
РУДЕРАЛЬНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ СОРНОЙ ФЛОРЫ АГРОЭКОСИСТЕМ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ

Евгения Николаевна Мысник¹
Роман Викторович Щучка²
Вячеслав Леонидович Захаров²
Борис Александрович Сотников²
Владимир Александрович Кравченко²

¹Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений

²Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина

Знание особенностей регионального распространения сорных растений имеет как научное, так и практическое значение. Благодаря взаимосвязи растительных сообществ виды растений могут переходить с рудеральных мест на поля, поэтому перед тем как начать возделывать то или иное поле, следует узнать видовой состав полевого окружения. Представлены результаты изучения видового состава сорных растений рудеральной составляющей агроэкоцистем хозяйств северо-восточных районов Липецкой области. Применялись общепринятые методы исследований, описанные в «Методике изучения распространенности видов сорных растений», флористический анализ, расчетные методы. Видовое богатство полевого окружения в агроэкоцистемах северо-востока Липецкой области составляет 187 видов сорных растений, которые распределяются по 129 родам и 34 семействам. Выявлены сходные и отличающиеся черты в количестве таксономических единиц, группах 10 ведущих семейств, качественном и количественном составе групп доминант и сопутствующих видов. Сравнение проведено по нескольким позициям (для рудерального компонента северо-востока в целом и по типам экотопов). Полученные результаты показывают связанность между собой видовых составов сорняков изучаемых экотопов. Следствием этого является сходная таксономическая структура для растительности рудеральных местообитаний разных групп. Выявлено присутствие 2/3 сегетальных доминант и сопутствующих им видов в качестве видов тех же категорий на рудеральных местообитаниях. Так как видовые составы сорных растений рудеральных местообитаний разного типа и сегетальных местообитаний связаны между собой, то необходимо осуществлять мониторинг полевого окружения для более точного знания произрастающих на землях сельскохозяйственных предприятий сорных растений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Липецкая область, рудеральные местообитания агроэкоцистем, мониторинг, сорные растения, доминанты, сопутствующие виды.

THE RUDERAL COMPONENT OF WEED FLORA OF AGROECOSYSTEMS IN THE NORTH-EAST OF LIPETSK OBLAST

Evgeniya N. Mysnik¹
Roman V. Shchuchka²
Vyacheslav L. Zakharov²
Boris A. Sotnikov²
Vladimir A. Kravchenko²

¹All-Russian Institute for Plant Protection

²Bunin Yelets State University

The knowledge of the peculiarities of regional distribution of weed plants is of both scientific and practical significance. Due to the interconnection of plant communities some plant species can move from ruderal areas to the fields. Therefore, before cultivating a certain field it is necessary to determine the species composition of the field environment. The results of studying the species composition of weed plants of the ruderal component of agroecosystems in the farms of the northeastern regions of Lipetsk Oblast are presented. Conventional methods of research (described in the «Methods of studying the prevalence of weed species»), floristic analysis, and computational methods were used. The abundance of species of field environment in the agroecosystems of the north-east of Lipetsk Oblast is 187 species of weed plants that belong to 129 genera and 34 families. The similar and different features in the number of taxonomic units, groups of 10 leading families, qualitative and quantitative

composition of dominant groups and associated species were determined. The comparison was made by several items (for the ruderal component of the northeast in general and by types of ecotopes). The obtained results show the interconnection between the species composition of weeds in the studied ecotopes. Consequently, the taxonomic structure is similar for the flora of ruderal habitats of different groups. It was revealed that 2/3 of segetal dominants and their associated species could be found as species of the same categories in ruderal habitats. Since the species composition of weed plants of ruderal habitats of different types and segetal habitats are interconnected, it is necessary to control the field environment for more accurate knowledge on the weeds growing in the lands of agricultural enterprises.

KEY WORDS: Lipetsk Oblast, ruderal habitats of agroecosystems, monitoring, weeds, dominants, associated species.

Введение

Сорные растения являются важным объектом изучения. Знание особенностей их регионального распространения имеет как научное, так и практическое значение. В соответствии с научными представлениями о биологических особенностях сорняков, расширенного понимания состава агроэкосистемы сельскохозяйственного предприятия [9, 6], уделяется большое внимание изучению сорных растений вне полей. Обследованиям подлежит их непосредственное окружение – канавы, огрехи, лесополосы, сеть полевых дорог, разные мусорные места, овраги и иные подобные места, присутствующие в структуре земель любого хозяйства. Благодаря взаимосвязи растительных сообществ виды растений могут переходить с рудеральных мест на поля, поэтому перед тем как начать возделывать то или иное поле, следует узнать видовой состав полевого окружения.

На первом этапе в 2016 г. авторы выполнили работы по изучению видового состава сорных растений рудеральной составляющей агроэкосистем хозяйств юго-западных районов Липецкой области [7].

Целью второго этапа являлось изучение видового состава сорных растений рудеральной составляющей агроэкосистем хозяйств северо-восточных районов Липецкой области.

Материалы и методы

В качестве объекта изучения выбран видовой состав сорных растений, обитающих на рудеральных местах агроэкосистем сельскохозяйственных предприятий. Место проведения исследований – северо-восточные районы Липецкой области (Чаплыгинский, Добровский, Данковский, Левтолстовский, Лебедянский). Материалы получены в результате обследования территорий сельскохозяйственных предприятий указанной части региона. Обследование проведено в 2017 г. с охватом лесополос, полевых дорог, оврагов и иных мусорных мест, находящихся на территории хозяйств.

Для обследования рудеральных местообитаний применялась специально предназначенная «Методика изучения распространенности видов сорных растений» [3]. Коэффициент флористического сходства Жаккара использован для сопоставления видовых составов сорных растений сравниваемых групп обследованных точек между собой [5]. Флористический анализ позволил установить семейственно-родовую структуру составов видов сорных растений, взятых отдельно для каждого вида рудеральных мест [8]. Встречаемость зарегистрированных видов оценена в соответствии с классами постоянства [1].

Результаты и их обсуждение

В 2017 г. обследовано 86 рудеральных местообитаний в хозяйствах северо-востока Липецкой области. На территории данного участка всего зарегистрировано 178 видов сорных растений. Эти виды распределены по 129 родам и входят в 34 семейства.

Сравнение количества родов и семейств для видовых списков сорных растений разных рудеральных местообитаний показало, что наименьшее число таксономических единиц характеризует овраги, а наибольшее – лесополосы. Таксономическая структура полевых дорог и мусорных мест, как более близких компонентов агроэкосистемы хо-

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

зайств, различается незначительно (при одинаковом числе родов разница составляет 2 семейства и 2 вида) (табл. 1).

Таблица 1. Видовой состав сорных растений рудеральной составляющей хозяйств северо-востока Липецкой области (2017 г.)

Показатель	Тип местообитания			
	полевая дорога	мусорное место	овраг	лесополоса
Количество видов	86	88	67	137
Количество родов	74	74	54	104
Количество семейств	26	28	22	32

Ведущие семейства сорных растений рудеральных местообитаний северо-востока Липецкой области представлены в таблице 2.

Таблица 2. Ведущие семейства сорных растений рудеральных местообитаний северо-востока Липецкой области (2017 г.)

Семейство	Удельный вес, %				
	Без выделения типов местообитаний	Тип местообитания			
		полевая дорога	мусорное место	овраг	лесополоса
Астровые <i>Asteraceae</i> Dumort.	23,03	18,60	23,86	26,87	24,82
Мятликовые <i>Poaceae</i> Barnhart	12,92	16,28	15,91	14,93	10,95
Бобовые <i>Fabaceae</i> (Bieb.) Fisch.	9,55	5,81	7,95	8,96	9,49
Капустные <i>Brassicaceae</i> Burnett	7,30	10,47	3,41	4,48	6,57
Яснотковые <i>Lamiaceae</i> Lindl.	5,06	3,49	5,68	-	6,57
Норичниковые <i>Scrophulariaceae</i> Juss.	5,06	-	3,41	5,97	2,92
Гвоздичные <i>Caryophyllaceae</i> Juss.	3,93	3,49	2,27	-	4,38
Сельдерейные <i>Ariaceae</i> Lindl.	3,37	-	4,55	4,48	3,65
Бурачниковые <i>Boraginaceae</i> Juss.	3,37	4,65	3,41	2,99	3,65
Гречишные <i>Polygonaceae</i> Juss.	3,37	5,81	-	-	2,92
Розовые <i>Rosaceae</i> Juss.	-	3,49	4,55	4,48	-
Подорожниковые <i>Plantaginaceae</i> Juss.	-	3,49	-	2,99	-
Мареновые <i>Rubiaceae</i> Juss.	-	-	-	2,99	-

Виды сорных растений распределены по семействам неравномерно. Основная часть видов входит в семейства, составляющие группу ведущих (10 семейств с наибольшей численностью). Удельный вес данной группы по численности составляет 76,97%. Группы 10 ведущих семейств были сопоставлены между собой на двух уровнях: для северо-востока Липецкой области в целом (без деления на типы местообитаний) и между разными типами местообитаний. Результаты сопоставления оказались сходными в обоих случаях.

Основу группы составляют 5 семейств, присутствующие по всем вариантам сравнения (Мятликовые, Астровые, Бобовые, Бурачниковые, Капустные). Два семейства (Астровые и Мятликовые) занимают первую и вторую порядковые позиции согласно их численности по всем сравниваемым вариантам. Семейство Бобовые занимает третью позицию для всех типов местообитаний, кроме полевых дорог, где оно замещается семейством Капустные. Еще 4 семейства не входят в группу ведущих только для одного из сравниваемых типов местообитаний (Яснотковые и Гвоздичные – для оврагов, Норичниковые и Сельдерейные – для полевых дорог) (табл. 2).

Количественные показатели, позволяющие сравнить степень сходства совокупности видов сорняков, растущих вне полей, демонстрируют не только сходство, но и отличия списков видов по разным парам сравнения. Наибольшим сходством отличается видовой состав сорных растений полевых дорог и мусорных мест ($K_J = 48,72\%$). Обычно внутри хозяйства сеть дорог расположена между полями, рядом же часто остаются и небольшие участки земли, заросшие сорняками. Поэтому многие виды растений являются общими для этих групп местообитаний. Наименее сходны видовые составы лесополос и оврагов ($K_J = 36,91\%$) и лесополос и полевых дорог как типов местообитаний с наиболее отличным рельефом и степенью антропогенной нагрузки (табл. 3).

Таблица 3. Показатели степени сходства состава видов сорных растений разных групп местообитаний северо-востока Липецкой области (2017 г.)

Тип местообитания	Коэффициент Жаккара (значения), %			
	Полевая дорога	Мусорное место	Овраг	Лесополоса
Полевая дорога	*	*	*	*
Мусорное место	48,72	*	*	*
Овраг	44,34	46,23	*	*
Лесополоса	41,14	48,03	36,91	*

Очевидно, что представленность разных видов сорных растений в агроэкосистемах хозяйств будет различной, и далеко не все из 178 обнаруженных видов будут произрастать повсеместно и на всех сравниваемых типах рудеральных мест. Около 87% от числа зафиксированных при обследовании видов характеризуются низкой встречаемостью (1–20%), в соответствии с чем отнесены к первому классу постоянства встречаемости. То же самое можно сказать и в отношении групп местообитаний. От 49,25 до 80,29% видов сорных растений зарегистрированы не более чем на 20% обследованных точек для каждой группы. Пятая часть видов общего для изучаемой части региона списка была встречена на обследованных местообитаниях всех типов.

Согласно классификации в качестве доминирующих выступают виды с высоким постоянством встречаемости (III–V классы).

Группу доминант для рудеральных мест северо-востока Липецкой области без выделения конкретных типов составили виды III–V классов, имеющие встречаемость 41–60%, и VI класса постоянства (61–80%).

Встречаемость VI класса постоянства показали вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.) – 70,93% и ромашка непахучая *Tripleurospermum perforatum* (Merat) M. Lainz) – 66,28%. Встречаемость III класса постоянства показали мятлик луговой (*Poa pratensis* L.) – 52,33%, полынь горькая (*Artemisia absinthium* L.) – 51,16%, полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.) – 51,16%, цикорий обыкновенный (*Cichorium intybus* L.) – 47,67%, одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.) – 45,35%, горец птичий (*Polygonum aviculare* L.) – 44,19%. Из данных видов отмечено присутствие ромашки непахучей и вьюнка полевого в составе группы доминант по всем изучаемым группам мусорных мест.

При рассмотрении отдельно видового списка сорняков полевых дорог из общих доминант в данную группу вошли горец птичий (встречаемость VI класса постоянства); полынь горькая, одуванчик лекарственный (встречаемость III класса постоянства). Щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.), пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.), ежовник обыкновенный (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.), марь белая (*Chenopodium album* L.), мальва маленькая (*Malva pusilla* Smith.) являются дополнительными доминирующими видами конкретно для полевых дорог и обладают встречаемостью III класса постоянства.

На мусорных местах из общих доминант таковыми являются вьюнок полевой, показавший встречаемость V класса постоянства (84,62%), а также полынь обыкновенная, цикорий обыкновенный, мятлик луговой, одуванчик лекарственный, горец птичий, обладающие встречаемостью VI класса постоянства. Костер безостый (*Bromus inermis* Leys.) и бодяк полевой (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) являются дополнительными доминирующими видами конкретно для мусорных мест, их встречаемость не превышает показателей III класса.

Овраги обладают следующим набором доминант: из общедоминирующих видов – вьюнок полевой и цикорий обыкновенный (встречаемость V класса постоянства), полынь горькая (встречаемость VI класса постоянства), а также полынь обыкновенная, мятлик луговой с встречаемостью III класса постоянства. Именно по оврагам также высока представленность латука компасного (*Lactuca serriola* L.), молочая прутьевидного (*Euphorbia virgata* Waldst. & Kit.), репешка обыкновенного (*Agrimonia eupatoria* (L.) Bunge), подмаренника настоящего (*Galium verum* L.), моркови дикой (*Daucus carota* L.), синеголовника плоского (*Eryngium planum* L.), овсяницы луговой (*Festuca pratensis* Huds.), тимopheевки луговой (*Phleum pratense* L.), живокости полевой (*Consolida regalis* S.F. Grau) (42,86–57,14%).

В пределах лесополос высока встречаемость полыни обыкновенной (63,89%), полыни горькой (58,33%), мятлика лугового (55,56%), цикория обыкновенного (47,22%), одуванчика лекарственного (44,44%), которые доминируют и на уровне северо-востока области в целом. Конкретно в лесополосах зафиксирована частая встречаемость фиалки полевой (*Viola arvensis* Murr.) (50,00%), бодяка полевого (47,22%).

Помимо видов сорных растений с наивысшей встречаемостью в растительных сообществах присутствует группа видов, характеризующаяся более низким уровнем присутствия (21–40%). Такие виды объединяются в группу сопутствующих. В северо-восточных районах Липецкой области эта группа образована 15 видами сорняков: бодяком щетинистым, пастушьей сумкой обыкновенной, марью белой, молочаем прутьевидным, латуком компасным, репешком обыкновенным, фиалкой полевой, ежовником обыкновенным, щирицей запрокинутой, овсяницей луговой, живокостью полевой, пыреем ползучим (*Elytrigia repens* (L.) Nevski), костром безостым, пижмой обыкновенной (*Tanacetum vulgare* L.), подмаренником мягким (*Galium mollugo* L.). Почти все они в различных комбинациях становятся доминирующими для точек какой-либо из сравниваемых групп рудеральных мест.

В общей совокупности, для северо-восточных районов области насчитывается двадцать пять сорных видов. Они выступают в качестве доминант по встречаемости на разных уровнях сравнения (географический выдел в целом, отдельные группы экотопов).

Проведено сравнение состава групп доминирующих, а также и сопутствующих видов для полей и полевого окружения. Оказалось, что их качественный состав довольно близок. Наблюдается присутствие 2/3 видов из сегетальных групп в составе аналогичных рудеральных групп. Из полевых доминант это верно для вьюнка полевого,

пикульника обыкновенного (*Galeopsis tetrahit* L.), мари белой. Из сопутствующих сегетальных видов утверждение верно для ежовника обыкновенного, дремы белой (*Melandrium album* (Mill.) Garce), бодяка полевого, подмаренника цепкого (*Galium aparine* L.), фиалки полевой, щиряцы запрокинутой, пастушьей сумки обыкновенной.

При этом нельзя забывать, что рудеральные местообитания являются и местами сохранения биоразнообразия в агроэкосистеме хозяйства. Так, при обследованиях был обнаружен вид, включенный в Красную книгу Липецкой области [2] – лук неравный. *Allium inaequale* Janka, произрастающий по берегам р. Дон [4]. Также обнаружен заносный вид василек иберийский *Centaurea iberica* Trev., не указанный в флористических списках для региона [2, 10].

Выводы

Видовое богатство полевого окружения в агроэкосистемах северо-востока Липецкой области составляет 187 видов сорных растений, которые распределяются по 129 родам и 34 семействам.

В количественных показателях таксономических групп лесополос, полевых дорог, мусорных мест и оврагов имеются свои характерные особенности. Высоким биоразнообразием отличается растительность лесополос.

Базовую часть группы ведущих по численности семейств составляют пять семейств, общих для всего географического выдела и конкретных групп местообитаний внутри него. Положение и состав оставшихся пяти семейств варьируется.

Продемонстрирована флористическая схожесть для совокупностей видов большинства типов экотопов ($K_j = 41,14\text{--}48,72\%$).

В общей совокупности для северо-восточных районов области насчитывается двадцать пять сорных видов. Они выступают в качестве рудеральных доминант по встречаемости на разных уровнях сравнения. Количественный и качественный составы групп варьируются по типам рудеральных мест (8–15 видов).

Полученные результаты показывают связанность между собой видовых составов изучаемых экотопов. Следствием этого является сходная таксономическая структура для растительности рудеральных местообитаний разных групп.

Так как видовые составы сорных растений рудеральных местообитаний разного типа и сегетальных местообитаний связаны между собой, то необходимо осуществлять мониторинг полевого окружения для более точного знания произрастающих на землях агропредприятия сорных растений.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научных исследований по гранту № 16-44-480417

Библиографический список

1. Казанцева А.С. Основные агрофитоценозы Предкамских районов Татарской АССР : автореф. дис. ... канд. биол. наук / А.С. Казанцева. – Казань, 1970. – 20 с.
2. Красная книга Липецкой области : в 2 т. Т. 1. Растения, грибы, лишайники / Коллектив авторов ; под ред. В.С. Новикова ; науч. ред. А.В. Щербаков. – Липецк : Веда социум, 2014. – 696 с.
3. Лунева Н.Н. Методика изучения распространенности видов сорных растений / Н.Н. Лунева, Е.Н. Мысник // Методы фитосанитарного мониторинга и прогноза : сб. статей Всероссийского НИИ защиты растений (ВИЗР, г. Пушкин). – Пушкин : Изд-во ВИЗР, 2012. – С. 85–92.
4. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России / П.Ф. Маевский. – 11-е изд., испр. и доп. – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2014. — 635 с.
5. Марков М.В. Агрофитоценология: наука о полевых растительных сообществах : учеб. пособие / М.В. Марков. – Казань : Изд-во Казанского ун-та, 1972. – 272 с.
6. Миркин Б.М. Парадигма современной геоботаники и теория агрофитоценологии / Б.М. Миркин, В.В. Туганаев // Матер. III Всесоюзного совещания по проблемам агрофитоценологии и агробиогеоценологии. – Ижевск, 1983. – С. 38–42.
7. Мысник Е.Н. Рудеральный компонент сорной растительности агроэкосистем юго-западной части Липецкой области / Е.Н. Мысник, В.Л. Захаров, Р.В. Щучка // Агрпромышленные технологии Центральной России. – 2016. – № 2 (2). – С. 81–90.
8. Толмачев А.И. Введение в географию растений : учеб. пособие / А.И. Толмачев. – Ленинград : Изд-во Ленинградского ун-та, 1974. – 244 с.
9. Ульянова Т.Н. К вопросу о сущности сегетального сорного растения / Т.Н. Ульянова // Бюллетень ВИР. – Ленинград, 1978. – Вып. 81. – С. 51–58.
10. Флора Липецкой области / К.И. Александрова, М.В. Казакова, В.С. Новиков, Н.А. Ржевуская, В.Н. Тихомиров. – Москва : Аргус, 1996. – 376 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ Принадлежность к организации

Евгения Николаевна Мысник – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории фитосанитарной диагностики и прогнозов ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений», Российская Федерация, Санкт-Петербург, г. Пушкин, e-mail: vajra-sattva@yandex.ru.

Роман Викторович Щучка – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», Российская Федерация, г. Елец, e-mail: romanelez@yandex.ru.

Вячеслав Леонидович Захаров – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», Российская Федерация г. Елец, e-mail: zaharov7979@mail.ru.

Борис Александрович Сотников – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, зав. кафедрой агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», Российская Федерация, г. Елец, e-mail: aip2004@rambler.ru.

Владимир Александрович Кравченко – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и почвоведения ФГБОУ ВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», Российская Федерация, г. Елец, e-mail: agrosoil@yandex.ru.

Дата поступления в редакцию 22.04.2018

Дата принятия к печати 20.05.2018

AUTHOR CREDENTIALS Affiliations

Evgeniya N. Mysnik – Candidate of Biological Sciences, Senior Research Scientist, Laboratory of Phytosanitary Diagnostics and Forecasts, All-Russian Institute of Plant Protection, Russian Federation, Saint-Petersburg, Pushkin, e-mail: vajra-sattva@yandex.ru.

Roman V. Shchuchka – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Dept. of Soil Science and Agricultural Chemistry, Bunin Yelets State University, Russian Federation, Yelets, e-mail: romanelez@yandex.ru.

Vyacheslav L. Zakharov – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Dept. of Storage and Processing Technologies of Agricultural Products, Bunin Yelets State University, Russian Federation, Yelets, e-mail: zaharov7979@mail.ru.

Boris A. Sotnikov – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, Head of the Dept. of Soil Science and Agricultural Chemistry, Bunin Yelets State University, Russian Federation, Yelets, e-mail: aip2004@rambler.ru.

Vladimir A. Kravchenko – Candidate of Agricultural Sciences, Docent, the Dept. of Soil Science and Agricultural Chemistry, Bunin Yelets State University, Russian Federation, Yelets, e-mail: agrosoil@yandex.ru.

Received April 22, 2018

Accepted May 20, 2018