

На правах рукописи

ФИЛИППОВА ЕВГЕНИЯ ВИКТОРОВНА

**ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЧИСЛЕННОСТЬ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ
В АГРОЦЕНОЗАХ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР
СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА РФ**

**Шифр и наименование специальности:
06.01.07. - защита растений**

**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук**

**Санкт-Петербург - Пушкин
2012**

Работа выполнена в Государственном научном учреждении Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений Россельхозакадемии.

Научный руководитель: кандидат биологических наук
Лунева Наталья Николаевна

Официальные оппоненты:

Родионова Анна Евгеньевна - доктор биологических наук, профессор,
Тверская ГСХА

Кириленко Евгений Иванович - кандидат биологических наук, ГНУ ВИЗР,

Ведущее учреждение: Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова

Защита диссертации состоится "17" мая 2012 г. в 12.30 часов на заседании диссертационного совета, шифр Д 006.015.01 при Всероссийском научно-исследовательском институте защиты растений по адресу: 196608, Санкт-Петербург, Пушкин, шоссе Подбельского, д. 3.

Факс: (812) 470-51-10

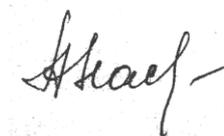
e-mail: vizrspb@mail333.com;

web-site: <http://vizrspb.narod.ru>

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений

Автореферат разослан " " апреля 2012 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук



Г.А. Наседкина

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы.

Актуальность исследований обусловлена недостатком сведений о современном составе сорных растений в агроценозах полевых культур в условиях возросшего уровня засоренности посевов, без которых невозможно обосновать оптимальные меры борьбы с сорными растениями.

Цель и задачи исследований.

Целью работы являлось выявление видового состава сорных растений и количественных показателей (обилия и частоты встречаемости) засоренности посевов полевых культур в Северо-Западном регионе (в условиях Ленинградской области) для научного обоснования рекомендаций по защите посевов полевых культур от сорных растений.

В соответствии с указанной целью были поставлены следующие задачи:

- Выявить видовой состав сорных растений, засоряющих посева и посадки полевых культур в хозяйствах Ленинградской области.
- Определить степень флористического сходства агроценозов посевов каждой полевой культуры как в одном хозяйстве, так и между хозяйствами.
- Выявить виды сорных растений, доминирующие в посевах каждой культуры, а также на подавляющем большинстве полей обследованных хозяйств.
- Выявить вклад наиболее распространенных доминирующих видов в засоренность посевов сельскохозяйственных культур.
- Выявить основные типы засоренности, характерные для типов культур - пропашных (овощных и картофеля), зерновых и кормовых трав (однолетних и многолетних) - и их динамику при смене культур.
- Выявить динамику типов засоренности в годы исследования.
- Составить рекомендации для обследованных хозяйств по борьбе с сорными растениями в посевах культур на их полях.

Научная новизна работы. Впервые в постперестроечный период проведено более глубокое изучение агроценозов на территории Ленинградской области, выявлен видовой состав сорных растений в посевах и виды, доминирующие в посевах отдельных полевых культур. Разработана методика расчета интегрального индекса ожидаемого вреда от комплекса видов сорных растений в агроценозах, частных индексов ожидаемого вреда от отдельных видов сорных растений разных биологических групп, для последних разработана шкала пороговых значений. Впервые произведена оценка засоренности посевов с использованием указанных индексов. Выявлены преобладающие типы засоренности посевов основных групп полевых культур, выращиваемых в Северо-Западном регионе.

Практическая значимость работы.

Создана база данных по видовому составу и численности сорных растений в агроценозах 9-ти возделываемых в Северо-Западном регионе культур, которая может быть использована в последующих исследованиях для выявления многолетней динамики видового состава сорных растений в агроценозах. Разработана методика расчета интегральных индексов ожидаемого вреда от видов сорных растений, предназначенных для оценки состояния засоренности в текущий полевой сезон и для выработки прогноза ожидаемого вреда от сорных растений в следующий полевой сезон, которая может быть использована в последующих работах аналогичного направления. На основе выявленных данных о смене типов засоренности при смене культур, разработаны элементы прогноза ожидаемого вреда от видов сорных растений разных биологических групп в последующих культурах.

Апробация работы. Материалы по теме диссертационной работы были представлены на ежегодных методических комиссиях ГНУ ВИЗР Россельхозакадемии по аттестации аспирантов (СПб-Пушкин, 2008-2010); на научной конференции «Проблемы защиты растений в условиях современного сельскохозяйственного производства» (СПб, ВИЗР, 2009); на Международной научной конференции, посвященной памяти Н.И. Протасова и К.П. Паденова (Минск, 22-25 февр. 2010 г.); на конференции молодых ученых и аспирантов «Генетические ресурсы растений и селекция» (СПб, ВИР, 15-16 марта 2010); на Международной конференции «Базы данных и информационные технологии в диагностике, мониторинге и прогнозе важнейших сорных растений, вредителей и болезней растений» (СПб-Пушкин, ВИЗР 14-17 июня 2010); на отчетно-плановой сессии ВИЗР (СПб-Пушкин, 2011); на научной конференции учебно-преподавательского состава СПбГАУ «Научное обеспечение АПК: проблемы и решения» (СПб, СПбГАУ, 27-28 января 2011); на I Международной научной конференции «Сорные растения в изменяющемся мире: Актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции» (СПб, ВИР, 6-8 декабря 2011); при подготовке ВИЗР предложений по особенностям проведения агротехнических и фитосанитарных мероприятий с учетом складывающихся погодных условий 2012 года; на I-й Всероссийской школе-семинаре повышения квалификации специалистов по теме: «Комплексная система защиты картофеля от вредных организмов» (СПб-Пушкин, ВИЗР, 27 февраля - 2 марта 2012).

Личный вклад автора. Автор осуществил работу по обследованию полей, определению видов сорных растений и пополнению коллекции гербария ВИЗР; участвовал в разработке структуры блока «Геоботанические описания полей» в БД «Сорные растения во флоре России», и разместил в нем данные полевых исследований; участвовал в разработке системы запросов информации по данному блоку и провел соответствующий анализ; участвовал в разработке методики расчета интегрального индекса ожидаемого вреда, провел анализ и статистическую обработку данных; сделал выводы и составил рекомендации.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 13 работ, из них 3 в изданиях, рекомендуемых ВАК.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 314 страницах машинописного текста, иллюстрирована 81 таблицей и 41 рисунком. Состоит из введения, 5 глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, включающего 185 названия, в том числе 45 на иностранных языках, приложения.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Введение

Во введении обоснована актуальность темы диссертационной работы, сформулирована цель и основные задачи исследований.

Глава 1. Сорные растения как компонент агроценоза (обзор литературы)

Приведены аналитически обобщенные данные научных публикаций по изучаемым вопросам. Показана необходимость регулярного изучения агроценозов, поскольку эффективные меры борьбы с сорными растениями базируются на знании современного видового состава и показателей численности сорных растений.

Глава 2. Материалы, место и методы исследований

Работа выполнена в 2008-2010 г.г. в хозяйствах Ленинградской области: СПК «Шушары», СПК «Детскосельский», ЗАО «Предпортовый», «ПОС ВИР», ЗАО ПЗ «Рабитицы», ЗАО ПЗ «Агро-Балт» (Гостилицы), ЗАО «Сельцо». Обследовано 234 поля, в том числе: картофеля - 44, капусты белокочанной - 20, моркови - 20, свеклы столовой - 15, пшеницы яровой - 9, овса - 6, ячменя - 33, однолетних кормовых трав - 19, многолетних кормовых трав - 68.

Работа выполнялась по общепринятым методикам:

- сбор данных - по методике геоботанического учета засоренности посевов сельскохозяйственных культур (Лунева, 2002);

- систематический анализ сорного флороэлемента - по общепринятой схеме А.И Толмачева (1986);

- анализ флористического сходства агроценозов посевов сельскохозяйственных культур - по методу L.F. Koch (1957);

- анализ постоянства видов в агроассоциациях - по методике М.В. Маркова (1972);

Оценка засоренности посевов осуществлялась по вновь разработанной методике с учетом встречаемости, обилия и степени ожидаемого вреда сорных растений Н.Н. Лунева, Н.Н. Семенова, Е.В Филиппова (2010).

Для оценки роли доминирующих видов сорных растений в посеве текущего полевого сезона и выработке прогноза их развития на данном поле в следующий полевой сезон, был разработан частный индекс (ЧИ) ожидаемого вреда от одного вида сорного растения, интегрирующий показатели его численности и коэффициент ожидаемого от этого вида вреда. Коэффициенты

ожидаемого вреда рассчитаны по универсальной таблице Захаренко В.А. и Захаренко А.В. (2004), усовершенствованной и дополненной нами (табл. 1).

Таблица 1. Показатели засоренности посевов видами сорных растений разных биологических групп

Степень засоренности	Очень слабая	Слабая	Средняя*	Сильная*	Очень сильная*	Коэффициент ожидаемого вреда	
Биологическая группа	Число сорняков (шт./м ²) и проективное покрытие (ПП, %, балл)						
ОДНОДОЛЬНЫЕ							
Ранние яровые	ПП		1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	2
	шт./м ²		1-5	5,1-15	15,1-50	>50	
Поздние яровые Зимующие Озимые	ПП	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов	1
	шт./м ²	1-5	5,1-15	15,1-50	50,1-100	>100	
Корневищные Корнестержневые	ПП			1 балл	2 балла	3 балла	3
	шт./м ²			1-5	5,1-15	>15	
ДВУДОЛЬНЫЕ							
<i>Однолетние</i>							
Ранние Поздние Зимующие	ПП		1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	2
	шт./м ²		1-5	5,1-15	15,1-50	>50	
Озимые	ПП	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов	1
	шт./м ²	1-5	5,1-15	15,1-50	50,1-100	>100	
<i>Двулетние</i>							
Двулетние	ПП			1 балл	2 балла	3 балла	3
	шт./м ²			1-5	5,1-15	>15	
<i>Многолетние</i>							
Корнемочковатые	ПП		1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	2
	шт./м ²		1-5	5,1-15	15,1-50	>50	
Корнестержневые с надземными побегами	ПП			1 балл	2 балла	3 балла	3
	шт./м ²			1-5	5,1-15	>15	
Корневищные	ПП				1 балл	2 балла	4
	шт./м ²				1-5	>5	
Корнеотпрысковые	ПП				1 балл	2 балла	4
	шт./м ²				1-5	>5	
* - необходима обработка гербицидами							
Шкала по проективному покрытию: 1 балл - до 5%; 2 балла - 5-20%; 3 балла - 20-50%; 4 балла - 50-70%; 5 баллов >70%							

Расчет частного индекса (ЧИ) осуществляется по формуле:

$$ЧИ_k = V_{рk} * П_{рk}$$

где Vp_k - коэффициент ожидаемого вреда k -того доминирующего вида в баллах, $k=1, \dots, K$ (табл.1);

Pr_k – средний показатель проективного покрытия k -того доминирующего вида в баллах;

Таблица 2. Шкала пороговых значений частных индексов

Баллы по шкале ожидаемого вреда	Баллы по шкале проективного покрытия				
	1 балл	2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
1			ЧИ=3+	ЧИ=4++	ЧИ=5+++
2		ЧИ=4+	ЧИ=6++	ЧИ=8+++	
3	ЧИ=3+	ЧИ=6++	ЧИ=9+++		
4	ЧИ=4++	ЧИ=8+++			

Условные обозначения: + - средняя степень засоренности; ++ - сильная степень засоренности; +++ - очень сильная степень засоренности.

Из таблицы видно, что при одинаковом значении проективного покрытия у видов, относящихся к разным биологическим группам, и, соответственно, имеющих разные показатели по шкале ожидаемого вреда, значения ЧИ будут тем больше, чем выше значения показателей по шкале ожидаемого вреда.

Формула расчета интегрального индекса (ИИ) ожидаемого вреда от K видов сорных растений имеет вид:

$$ИИ = \sum_{k=1...K} Vp_k * Pr_k + Vp_{сп} * Pr_{сп};$$

$$Vp_{сп} = 1;$$

где K – число доминирующих видов;

Vp_k - коэффициент ожидаемого вреда k -того доминирующего вида в баллах, $k=1, \dots, K$ (табл.1);

$Vp_{сп}$ – коэффициент ожидаемого вреда сопутствующих видов в баллах;

Pr_k – средний показатель проективного покрытия k -того доминирующего вида в баллах;

$Pr_{сп}$ – средний показатель проективного покрытия сопутствующих видов в баллах.

Получаемые данные о степени ожидаемого вреда относятся к текущему полевому сезону, но обуславливают прогноз развития засоренности на данном поле в условиях посева последующей культуры и позволяют предусмотреть необходимые меры борьбы с ними.

Глава 3. Состав агроценозов полевых культур в Ленинградской области. Видовой состав сорных растений в посевах и посадках полевых культур на территории Ленинградской области

По результатам наших собственных исследований составлен список сорных растений, встречающихся в посевах обследованных хозяйств Ленинградской области, состоящий из 212 видов, относящихся к 32 семействам.

На долю 10 ведущих семейств, приходится 158 видов, что составляет 74,5% от общего числа выявленных видов. Наиболее богаты видами следующие 10 семейств (в %): астровые (*Asteraceae* Dumort.) - 40; мятликовые (*Poaceae* Barnh.) - 18; капустные (*Brassicaceae* Burnett) - 17; гречишные (*Polygonaceae* Juss.) - 15; бобовые (*Fabaceae* Lindl.) - 15; яснотковые (*Lamiaceae* Lindl.) - 14; гвоздичные (*Caryophyllaceae* Juss.) - 11; маревые (*Chenopodiaceae* Vent.) - 11; норичниковые (*Scrophulariaceae* Juss.) - 10; сельдереевые (*Apiaceae* Lindl.) - 7.

Доминирующие виды сорных растений в агроценозах полевых культур в Ленинградской области

Анализ как собственных данных по обследованию полей в 2008-2010 гг., так и данных по обследованию полей в этих же районах, проведенных сотрудниками лаборатории гербологии в предыдущие годы – 2001 и 2005 гг. выявил стабильную группу видов, доминирующих на подавляющем большинстве полей, В настоящее время в нее входят: пастушья сумка обыкновенная *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic., марь белая *Chenopodium album* L., бодяк щетинистый *Cirsium setosum* (Willd.) Bess., пырей ползучий *Elytrigia repens* (L.) Nevski., гречишка выюнковая *Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve, осот полевой *Sonchus arvensis* L., одуванчик лекарственный *Taraxacum officinale* Wigg., ярутка полевая *Thlaspi arvense* L., ромашка непахучая *Tripleurospermum perforatum* (Merat) M. Lainz. На отдельных полях доминируют еще 24 вида сорных растений. Поэтому, руководствуясь обобщенными данными для разработки мер защиты посевов от сорных растений, в то же время, нельзя отказываться от мониторинга отдельных полей.

Анализ флористического сходства агроценозов полевых культур в Ленинградской области

Компонентами характеристики засоренности является (рис. 1) степень видового сходства между агроценозами каждой культуры (индекс биотической дисперсии Коха - IBD), коэффициент видового разнообразия (частное от деления общего количества видов на количество описаний, в которых они зарегистрированы), а также показатель видового богатства одного поля (частное от деления суммы видов в ряде описаний на количество описаний).

Общих видов, засоряющих посевы одной культуры на разных полях даже в один и тот же год, не более 25-30%, а засоряющих посевы всех культур только 10%. Следовательно, только результаты обследований в каждый полевой сезон обуславливают выбор мер защиты посевов культур от сорных растений.

Наиболее стабилен видовой состав сорных растений в посевах многолетних трав (IBD 13,40 - 13,90%) и картофеля (IBD 20,70 - 22,68%), что также подтверждается невысокими показателями видового разнообразия в этих культурах (1,75). Менее стабилен видовой состав сорных растений среди пропашных культур - в посевах моркови (IBD 19,55 - 33,33%) и капусты (IBD 18,18 - 19,60%), а среди культур сплошного сева - в посевах пшеницы яровой (IBD 22,72 - 42,86%).

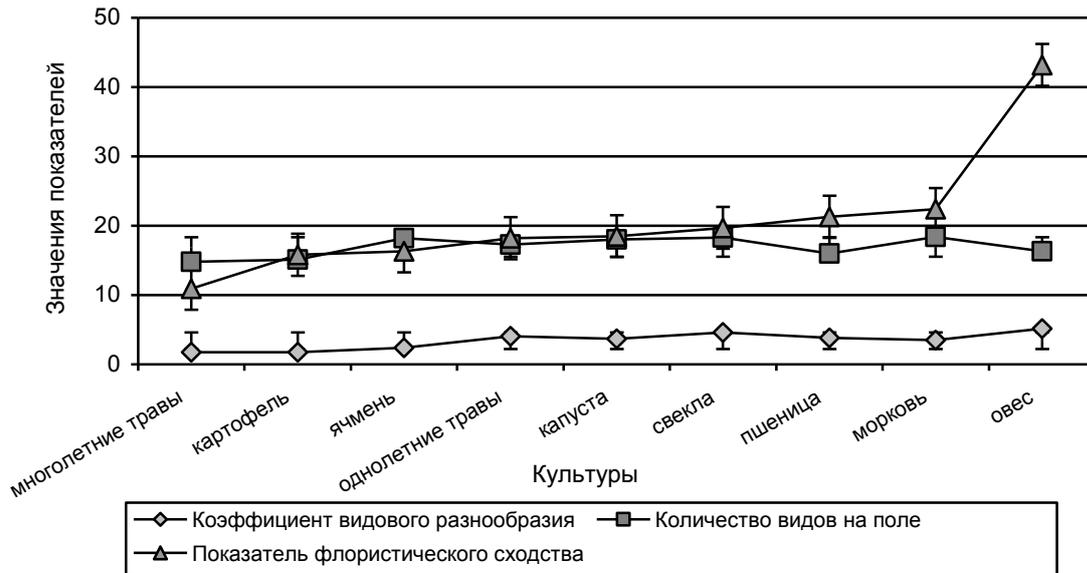


Рис. 1. Среднегодовые показатели флористического сходства (%), видового богатства (шт.) и разнообразия (шт.) для отдельных полевых культур. Ленинградская область, 2008-2010 гг.

Среднее количество видов сорных растений на одном поле 15-18 (17), причем, наибольшие значения отмечены в 2009 г., наименьшие – в 2008 г.

Значения IBD, рассчитанные для каждого хозяйства, находятся в пределах 17 – 23%, что свидетельствует о том, что общих видов, засоряющих посева одного хозяйства в один и тот же год, около 20%.

Таким образом, нестабильность видового состава и среднего количества видов сорных растений в изученных посевах культур, как в целом для области, так и в отдельных хозяйствах, а также колебание показателей уровня сходства по годам повышают роль ежегодного мониторинга.

Постоянство присутствия видов сорных растений в агроценозах полевых культур в Ленинградской области

Видовой состав сорных растений, наиболее часто и обильно засоряющих посева каждой культуры, выявлен посредством анализа их постоянства. Анализ основан на распределении видов по классам постоянства в зависимости от частоты встречаемости видов: встречаемость от 1 до 20% - I класс постоянства; от 21% до 40% - II класс постоянства; от 41% до 60% - III класс

постоянства; от 61% до 80% - IV класс постоянства; от 81% до 100% - V класс постоянства (Казанцева, 1971; Марков, 1972).

Для определения степени засоренности использован показатель - средний балл засоренности, определяемый как среднее значение показателей засоренности отдельными видами сорных растений или их биологическими группами (Фисюнов, 1984; Самсонова и др., 2006). Каждому виду сорного растения в посевах каждой полевой культуры были присвоены значения класса обилия в зависимости от среднего значения проективного покрытия вида на одном поле в посеве каждой культуры: 0,01-0,5% - 1 класс обилия; 0,51-1% - 2 класс обилия; 1,1-1,5% - 3 класс обилия; 1,51-2,0% - 4 класс обилия; более 2% - 5 класс обилия.

На следующем этапе все виды сорных растений, зарегистрированные в посевах каждой группы культур, были подразделены на несколько групп:

А) Виды с высоким классом постоянства (III-V) и высоким классом обилия (4-5). В) Виды с высоким классом постоянства (III-V) и средним классом обилия (2-3). С) Виды с высоким классом постоянства (III-V) и низким классом обилия (1). D) Виды с низким классом постоянства (I-II) и высоким классом обилия (4-5). E) Виды с низким классом постоянства (I-II) и средним классом обилия (2-3). F) Виды с низким классом постоянства (I-II) и низким классом обилия (1).

Анализ показал, что наиболее часто встречающимися и обильными в посевах большинства полевых культур в Ленинградской области являются многолетние виды: осот полевой и бодяк щетинистый. Одуванчик лекарственный имеет большое значение по этим параметрам только в трех культурах (ячмень, однолетние и многолетние кормовые травы). Пырей ползучий, являясь часто встречающимся видом на трех культурах (картофель, свекла, ячмень), не имеет высокого обилия в посевах. Из однолетних видов наиболее часто и обильно встречаются 10 видов: марь белая, горец птичий *Polygonum aviculare* L., звездчатка средняя *Stellaria media* (L.) Vill., подмаренник цепкий *Galium aparine* L., ярутка полевая, пастушья сумка обыкновенная, ромашка непахучая, гречишка вьюнковая, фиалка полевая *Viola arvensis* Murr., горец развесистый *Persicaria lapathifolia* (L.) S.F. Gray.

В посевах и посадках пропашных культур доминируют, главным образом, следующие виды: в посадках картофеля - осот полевой, горец птичий, подмаренник цепкий; в посевах капусты - марь белая, звездчатка средняя, подмаренник цепкий, ярутка полевая, горец развесистый; в посевах свеклы - марь белая, горец птичий, горец развесистый; в посевах моркови - осот полевой, марь белая, горец птичий, звездчатка средняя, подмаренник цепкий, горец развесистый, ежовник обыкновенный *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. В посевах зерновых культур доминируют: в посевах ячменя - осот полевой, бодяк щетинистый, одуванчик лекарственный, тысячелистник обыкновенный *Achillea millefolium* L., марь белая, ромашка непахучая, дымянка лекарственная *Fumaria officinalis* L.; в посевах пшеницы - осот полевой, марь белая, дымянка лекарственная; в посевах овса - осот полевой, бодяк щетинистый, хвощ полевой

Equisetum arvense L., дымянка лекарственная, мятлик однолетний *Poa annua* L.. В посевах однолетних трав - осот полевой, бодяк щетинистый, одуванчик лекарственный, лапчатка гусиная *Potentilla anserine* L., марь белая, пастушья сумка обыкновенная, ромашка непахучая, жерушник болотный *Rorippa palustris* (L.) Bess. В посевах многолетних трав - бодяк щетинистый, одуванчик лекарственный, ромашка непахучая.

Вклад группы сопутствующих видов в формирование типа засоренности посевов и посадок полевых культур

Засоренность посевов каждой культуры формируется не одним десятком видов сорных растений, но, как правило, один или несколько доминирующих видов определяют тип засоренности посева. Однако, при подборе средств защиты посева от сорных растений необходимо учитывать также и состав обширного комплекса сопутствующих видов.

Анализ показал, что сопутствующие виды вносят вклад в формирование типа засоренности всех типов культур преимущественно однолетним компонентом, как по количеству видов, так и по показателям их обилия.

Характеристика типов засоренности посевов и посадок полевых культур

Важной характеристикой засоренности посевов является тип засоренности (соотношение сорных видов разных биологических групп). Обычно различают 3 простых, типа засоренности - корнеотпрысковый, корневищный и малолетний - и 4 сложных типа, в которых характерные виды сорных растений представлены 2 или 3 группами — корнеотпрысково-корневищный, корнеотпрысково-малолетний, корневищно-малолетний и корнеотпрысково-корневищно-малолетний. Мы сочли возможным выделить однолетний тип засоренности (преобладают однолетние виды) и малолетний тип (совместно с однолетними преобладает двулетник - ромашка непахучая). При описании типов засоренности с участием многолетних видов мы указывали, какие это виды: однодольные или двудольные. Степень засоренности отражена посредством показателя интегрального индекса (ИИ) ожидаемого вреда.

В посевах пропашных культур (обследовано 99 полей) отмечено 17 типов засоренности, из них преобладают однолетний (27 полей), многолетне-малолетний (26 полей), многолетне-однолетний (23 полей). Кроме того зарегистрированы однолетне-многолетний (12 полей), малолетний (8 полей), малолетне-многолетний (2 поля), многолетний (1 поле) типы засоренности.

В посевах зерновых культур (обследовано 48 полей) отмечено 17 типов засоренности. Основными были малолетне-многолетний (17 полей), многолетне-однолетний (12 полей), также отмечены однолетне-многолетний (10 полей), многолетне-малолетний (7 полей), однолетний (2 поля) типы засоренности.

В посевах однолетних кормовых трав (обследовано 19 полей) отмечено 11 типов засоренности, причем преобладает многолетне-малолетний тип (6 полей),

и, в некоторой степени, однолетний (3 поля), малолетний (3 поля), многолетне-однолетний (3 поля). Отмечены также многолетний (1 поле) малолетне-многолетний (1 поле), однолетне-многолетний (2 поля) типы засоренности.

В посевах многолетних кормовых трав (обследовано 68 полей) отмечено 24 типа засоренности, причем преобладает однолетне-многолетний тип засоренности (34 поля), малолетне-многолетний (16 полей), зарегистрированы также многолетне-малолетний (8 полей) и многолетний (6 полей) типы засоренности.

Засоренность пропашных культур характеризуется более высоким вкладом однолетнего компонента засоренности (40%), чем во всех остальных культурах и самой низкой долей многолетнего компонента. Наиболее высок вклад многолетнего компонента в засоренность зерновых культур (49%) и многолетних кормовых трав (52%). Засоренность посевов однолетних кормовых трав отличаются от всех остальных культур самым большим вкладом малолетнего компонента.

Глава 4. Характеристика засоренности посевов и посадок полевых культур при смене культур

В большинстве обследованных хозяйств не удается соблюдать севооборот (по разным причинам) и часто производится посев одной и той же культуры на одном поле два-три года подряд. В случае размещения овощной культуры по овощной тип засоренности, как правило, остается однолетним. В случае повторного размещения на поле культуры сплошного сева (зерновые культуры, однолетние кормовые травы) наблюдается повышение роли многолетних видов, и эта тенденция усиливается на третий год повторного посева. Особенно отчетливо это проявляется в посевах многолетних трав третьего и более года использования.

В посевах овощных культур после посадок картофеля возрастает доля группы однолетних видов, а малолетних и многолетних – снижается. В посадках картофеля после овощных культур тенденция обратная. Динамика многолетних видов незначительна, причем в посадках картофеля после овощных культур многолетние виды не выходят из группы субдоминирующих.

В посевах зерновых культур после посадок картофеля снижается доля однолетних видов, и соответственно повышается доля малолетних. Доля многолетних видов практически одинакова в обоих типах культур, но в зерновых культурах снижается значение однодольных многолетних видов (пырей ползучий) и возрастает роль двудольных многолетних (бодяк щетинистый и осот полевой).

В посевах кормовых культур после посадок картофеля роль однолетних видов снижается, а малолетних – возрастает. Доля многолетних видов незначительно снижается, причем за счет субдоминирующего компонента. В посадках картофеля после однолетних кормовых трав тенденция обратная.

В посевах однолетних кормовых трав после посевов овощных культур тип засоренности может не меняться, либо отмечается снижение доли однолетних видов и возрастание роли группы малолетних. Значение многолетних видов не меняется, причем они имеют статус субдоминирующих. В посевах овощных культур после однолетних кормовых трав картина обратная - возрастает вклад однолетнего компонента и уменьшается – малолетнего.

При посеве многолетние кормовые травы после однолетних кормовых трав, то уже в первый же год возрастает вклад многолетнего компонента и уменьшается – малолетнего. В посевах многолетних кормовых трав (1 года) после посевов зерновых заметно падает доля однолетних видов и возрастает малолетних и многолетних видов. Снижается роль пырея ползучего и возрастает одуванчика лекарственного и бодяка щетинистого. В посевах зерновых культур после многолетних трав увеличивается доля малолетнего компонента, а другие не меняются.

В посевах однолетних кормовых трав после зерновых (также как и наоборот), происходит смена культуры сплошного сева на такую же. В обоих случаях отмечено увеличение малолетнего и многолетнего компонентов и сокращение доли однолетних видов.

В посевах овощных культур после зерновых и однолетних кормовых культур возрастает роль группы однолетних видов.

Таким образом, анализ динамики типов засоренности посевов и посадок сельскохозяйственных культур при смене культур подтверждает результаты, полученные в главе 3. Засоренность пропашных культур относится преимущественно, к однолетнему типу, причем, независимо от того, являются ли эти культуры культурами-предшественниками или последующими культурами. Засоренность посевов культур сплошного сева относится, преимущественно к многолетнему типу, также независимо от места в звене смены культур. Засоренность посевов однолетних кормовых трав преимущественно малолетнего типа.

Глава 5. Анализ растениеводческих агроэкосистем обследованных хозяйств Ленинградской области

Динамика однолетнего, малолетнего и многолетнего компонентов засоренности в посевах полевых культур в отдельных хозяйствах

Исходя из анализа типов засоренности посевов полевых культур в хозяйствах, мы сравнили вклад однолетнего, малолетнего и многолетнего компонентов засоренности в засоренность всех культур каждого хозяйства за три года исследования (рис. 2А). Аналогичное сравнение осуществили для тех же компонентов, но отдельно доминирующих и субдоминирующих (рис. 2Б, В).

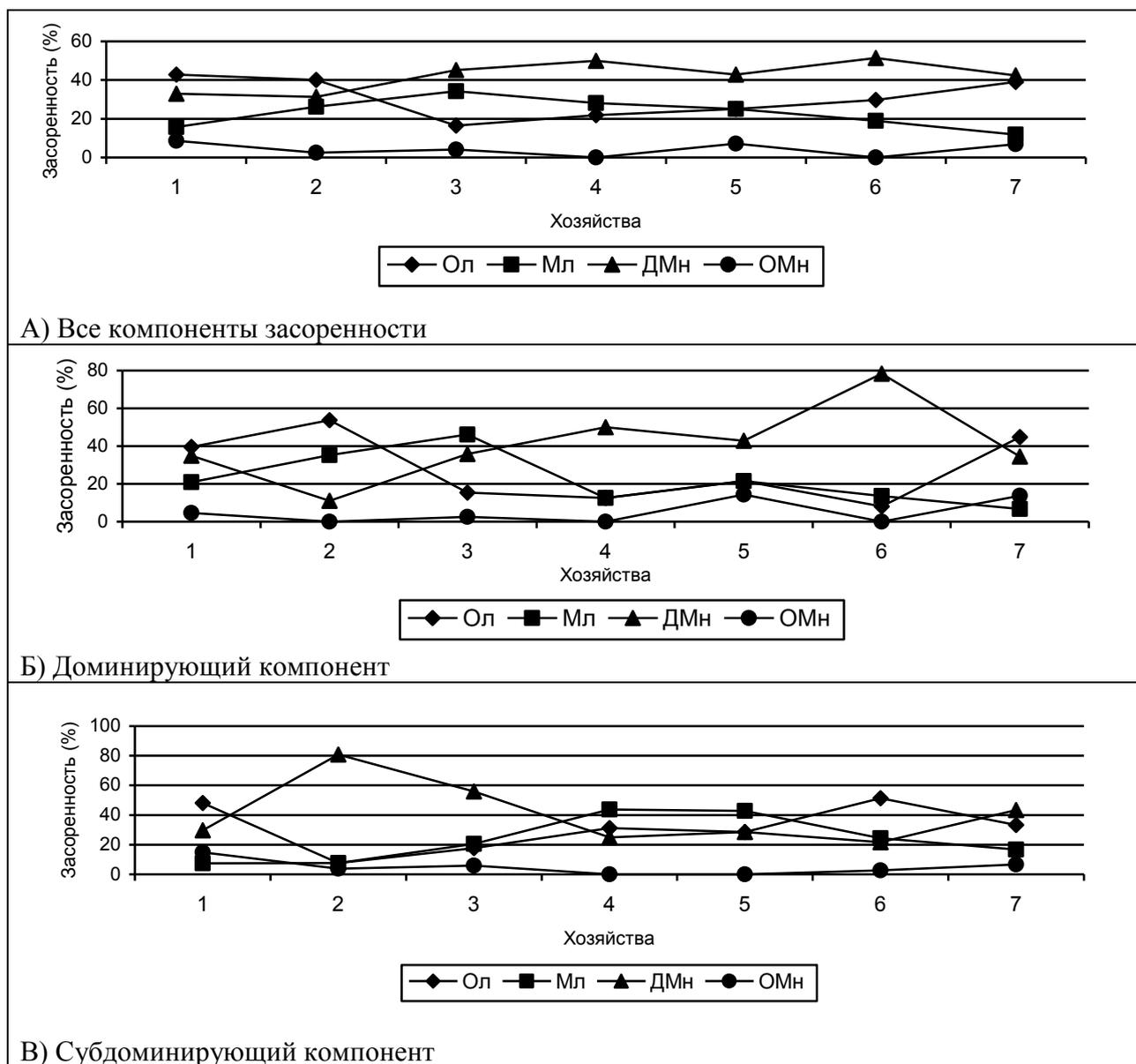


Рис. 2. Вклад однолетнего (Ол), малолетнего (Мл) и многолетнего (ДМн; ОМн) компонентов засоренности в агроценозы полевых культур отдельных обследованных хозяйств.

Хозяйства: 1 - «Детскосельский»; 2 - «Шушары»; 3 - «Предпортовый»; 4 - «ПОС ВИР»; 5 - «Рабитицы»; 6 - «Гостилицы»; 7 - «Сельцо»

Двудольно-многолетний (ДМн) компонент засоренности является наиболее значимым в агроценозах всех обследованных хозяйств, и составляет 29,1% - 50,2% засоренности всех культур хозяйства в целом. Наиболее значимо двудольные многолетние виды представлены в хозяйствах «Гостилицы» (50,2%), «ПОС ВИР» (50%), «Предпортовый» (45,4%), «Рабитицы» (42,9%) и «Сельцо» (41,2%). Наименее значимо – в хозяйствах «Детскосельский» (32,9%) и «Шушары» (29,1%), но и там показатели довольно высокие по сравнению с другими компонентами засоренности (кроме однолетнего).

Однодольно-многолетний (ОМн) компонент засоренности, формируемый, преимущественно, пыреем ползучим, внес наибольший вклад в формирование

засоренности хозяйств «Детскосельский» и «Сельцо», но и там показатели очень малы (8,5-7,9% соответственно).

Вклад малолетнего компонента в засоренность наиболее значим в хозяйствах «Предпортовый» (33,6%), «ПОС ВИР» (27,8%), в некоторой степени «Шушары» (23%), и «Гостилицы» (18,9%).

Однолетний компонент засоренности наиболее значим в хозяйствах «Шушары» (46,7%), «Детскосельский» (42,8%), «Сельцо» (39,8%). Как видно, в тех хозяйствах, где большой вклад в засоренность вносят многолетние виды («Гостилицы», «ПОС ВИР», «Предпортовый», «Рабитицы») однолетние виды сорных растений играют незначительную роль в засорении культур.

Относительно каждого отдельного хозяйства можно сказать следующее:

В хозяйстве «Детскосельский» основную долю в формировании засоренности посевов и посадок сельскохозяйственных культур вносят однолетние виды сорных растений, которые преобладают как в группе доминирующих, так и в группе субдоминирующих видов. Группа многолетних двудольных видов по значимости на втором месте, также среди доминант и субдоминант. Следовательно, в хозяйстве «Детскосельский» основное внимание следует уделять однолетним и двудольным многолетним видам сорных растений.

В хозяйстве «Шушары» засоренность формируется также преимущественно группой однолетних видов, которые лидируют и среди доминирующих компонентов. Меньший по значимости и почти одинаковый вклад в формирование засоренности вносят группы малолетних и многолетних видов сорных растений с той разницей, что группа малолетних видов лидирует среди доминирующих компонентов, а группа двудольных многолетних – с большим преимуществом среди субдоминирующих, что свидетельствует о правильном подборе мер борьбы с многолетними видами сорных растений.

В хозяйстве «Предпортовый» основной вклад в засоренность культур вносит группа многолетних двудольных сорных растений, как в целом, так и в субдоминирующей группе. Но и в группе доминирующих многолетние лишь немного уступают группе малолетних видов. В этом хозяйстве группа малолетних видов вносит самый значимый вклад в засоренность посевов культур. Группа однолетних видов в этом хозяйстве самая малозначимая, что свидетельствует о правильно организованных мероприятиях по борьбе с однолетними видами и на данном этапе следует обратить внимание на группы многолетних и малолетних (ромашка непахучая) видов.

В хозяйстве «ПОС ВИР» явно преобладает группа многолетних двудольных видов, как в целом, так и в группе доминирующих видов. На втором месте группа малолетних видов, причем она является субдоминирующей. Такая ситуация сложилась потому, что в данном хозяйстве практически не используются гербициды. Однако, снизить сложившийся уровень засоренности многолетними двудольными видами удастся только с помощью химических средств защиты, поэтому следует обратить серьезное внимание на подбор ассортимента для подавления двудольных многолетних видов (преимущественно, осота полевого).

В хозяйстве «Рабитицы» также значителен вклад группы двудольных многолетних видов в засоренность культур, причем за счет группы доминирующих видов. На втором месте – группа малолетних видов. В этом хозяйстве, так же, как и в хозяйстве «Сельцо», заметен вклад однодольных многолетних видов (пырей ползучий), причем из группы доминирующих.

Самый значительный вклад группы двудольных многолетних видов в засоренность культур отмечен в хозяйстве «Гостилицы», причем среди доминирующих видов они лидируют с большим отрывом. Второй по значимости вклад в засоренность вносят однолетние виды из группы субдоминирующих. В этом хозяйстве серьезное внимание следует обратить на многолетние двудольные виды сорных растений.

В хозяйстве «Сельцо» в равной мере актуальны как многолетние, так и однолетние виды. В группу доминирующих видов вошел однодольный многолетний вид (пырей ползучий).

Вклад отдельных видов в засорение посевов и посадок полевых культур в обследованных хозяйствах

Для сравнения отдельных хозяйств по вкладу в их агроценозы доминирующих однолетних и многолетних видов, были вычислены средние показатели ЧИ каждого из этих видов в целом по отдельному хозяйству. Данные приведены на рисунках 3 (многолетние виды) и 4 (однолетние виды).



Рис. 3. Средние показатели ЧИ многолетних видов сорных растений в агроценозах обследованных хозяйств. Хозяйства: 1 - «Шушары»; 2 - «Детскосельский»; 3 - «Предпортовый»; 4 - «ПОС ВИР»; 5 - «Рабитицы»; 6 - «Гостилицы»; 7 - «Сельцо»

Агроэкосистемы хозяйств «Шушары», «Детскосельский» и «Предпортовый» характеризуется низким уровнем насыщенности агроценозов всеми многолетними видами сорных растений. В хозяйстве «Шушары» из четырех видов преобладает бодяк щетинистый, а в хозяйствах «Детскосельский» и «Предпортовый» - одуванчик лекарственный. Агроценозы хозяйства «ПОС ВИР» перенасыщены осотом полевым. Агроценозы хозяйств «Рабитицы»,

«Гостилицы» и «Сельцо» насыщены бодяком щетинистым, одуванчиком лекарственным, а в хозяйствах «Рабитицы» и «Сельцо» также и осотом полевым. Пырей ползучий во всех хозяйствах отмечен с низкими показателями ЧИ, но в хозяйствах «Рабитицы», «Гостилицы» и «Сельцо» он выше, чем в других.



Рис. 4. Средние показатели ЧИ однолетних видов сорных растений в агроценозах обследованных хозяйств. Хозяйства: 1 - «Шушары»; 2 - «Детскосельский»; 3 - «Предпортовый»; 4 - «ПОС ВИР»; 5 - «Рабитицы»; 6 - «Гостилицы»; 7 - «Сельцо»

В хозяйстве «Шушары» агроценозы насыщены марью белой и ромашкой непахучей, в хозяйстве «Детскосельский» – марью белой, пастушьей сумкой и ромашкой непахучей. В хозяйстве «Предпортовый» - марью белой и ромашкой непахучей. В хозяйстве «ПОС ВИР» - гречишкой вьюнковой, марью белой, ромашкой непахучей, яруткой полевой. В хозяйстве «Рабитицы» насыщены марью белой и ромашкой непахучей, в хозяйстве «Гостилицы» - марью белой, гречишкой вьюнковой, ромашкой непахучей, пастушьей сумкой. В хозяйстве «Сельцо» преобладает марь белая, затем ярутка полевая, гречишка вьюнковая.

Наибольший вклад группы сопутствующих видов в агроценозы в хозяйстве «Шушары» был отмечен в посевах моркови и посадках картофеля. В хозяйстве «Детскосельский» в этом отношении обращают на себя внимание посеvy моркови и капусты. В хозяйстве «Предпортовый» вклад группы сопутствующих видов практически одинаков в агроценозах всех культур. В хозяйстве «ПОС ВИР» - в посевах пшеницы и посадках картофеля. В хозяйстве «Рабитицы» - в посевах пшеницы, «Гостилицы» - в посевах однолетних трав. Наиболее сильно представителями группы сопутствующих видов засорены посеvy однолетних трав в хозяйстве «Сельцо». В этом же хозяйстве - также посеvy пшеницы и ячменя.

Показатели численности сорных растений в посевах регулируются агротехническими и химическими методами, а объем их применения был сильно редуцирован в перестроечные и постперестроечные годы. В последнее десятилетие в обследованных хозяйствах ежегодно используют гербициды и

агрономы пытаются поддерживать если не севооборот, то хотя бы плодосмен. Стратегия борьбы с сорными растениями преследует цель не полного уничтожения сорных растений, а только снижения уровня их численности ниже порогового. Поэтому на каждом поле выявлялся тот видовой состав и уровень численности сорных растений, который сложился на протяжении многолетнего использования данной территории в качестве пахотных земель в определенных природно-климатических условиях. Следовательно, выявленные нами показатели вклада доминирующих и сопутствующих видов в агроценозы хозяйств должны стать основой выработки стратегии борьбы с сорными растениями в этих хозяйствах.

Характеристика растениеводческих агроэкосистем обследованных хозяйств Ленинградской области

Обобщены результаты глав 4 и 5 и дана характеристика агроэкосистем обследованных хозяйств с точки зрения их насыщенности, как разными биологическими группами сорных растений, так и отдельными доминирующими видами. Проанализированы перечни используемых гербицидов в хозяйствах с точки зрения их соответствия доминирующим видам сорных растений в посевах. Указаны виды сорных растений в отдельных культурах, на борьбу с которыми следует обратить особое внимание.

Динамика компонентов засоренности в посевах полевых культур в хозяйствах в отдельные годы исследования

Для выявления различий в показателях засоренности агроценозов хозяйств в разные годы исследования, были подсчитаны показатели вкладов отдельных компонентов засоренности (в %) для каждого хозяйства в целом по всем полям в каждый год исследования.

В 2008 г. на полях в большинстве хозяйств (кроме «Шушары» и «Детскосельский») преобладали многолетние виды.

В 2009 г. во всех хозяйствах Тосненского района отмечено заметное снижение вклада группы однолетних видов и повышение доли группы малолетних. Вклад группы двудольных многолетних либо остался на прежнем уровне («ПОС ВИР»), либо незначительно возрос. Доля многолетних однодольных видов снизилась. В хозяйствах Ломоносовского района преобладали многолетние виды. В хозяйстве «Предпортовый» – значительное снижение доли группы однолетних видов и увеличение долей малолетних (лидирующих среди субдоминирующего компонента засоренности) и, в меньшей степени – многолетних двудольных видов. В хозяйстве «Гостилицы» наоборот произошло незначительное уменьшение доли многолетних видов, и значительное уменьшение малолетних, однако увеличилась по сравнению с 2008 годом доля однолетних видов, лидирующих среди субдоминирующих компонентов засоренности. В хозяйствах Волосовского района – «Рабитицы» и «Сельцо» - отмечена та же тенденция снижения доли однолетних видов и увеличения доли малолетних видов (доминирующий компонент засоренности).

Доля группы двудольных многолетних в хозяйстве «Рабитицы» не изменилась, а в хозяйстве «Сельцо» - вопреки общей тенденции этого года, снизилась, и составила субдоминирующий компонент засоренности.

В 2010 году погодные условия периода вегетации сорных растений отличались от таковых в предыдущие годы повышенной температурой и минимальным количеством осадков (кроме июня месяца).

В хозяйствах «Шушары» и «Детскосельский» Тосненского района по сравнению с 2009 годом произошло увеличение доли однолетних видов и снижение долей двудольных многолетних и малолетних видов. Доля однодольных многолетних видов показала тенденцию к увеличению, как и в 2008 г. В «ПОС ВИР» в 2010 году так же было отмечено резкое увеличение однолетних видов и значительное снижение малолетних, но доминировали так же как и в предыдущих годах многолетние виды. В хозяйстве «Предпортовый» тенденция поддерживается в отношении групп малолетних и однолетних видов. Доля многолетних видов, вопреки общей тенденции, незначительно возросла, так же, как и в хозяйстве «Гостилицы». Несмотря на это, также как и на то, что в хозяйстве «Гостилицы», также вопреки тенденции, доля однолетних снизилась, а малолетних - увеличилась, общее соотношение групп видов в формировании засоренности было таким же, как и в 2008 году.

В 2010 году в Волосовском районе обследования проводили только в хозяйстве «Сельцо». Было отмечено увеличение многолетних и малолетних видов по сравнению с 2009 годом, а так же снижение однолетних и однодольных многолетних.

В целом, самым стабильным оказался многолетний двудольный компонент засоренности, вклад которого в засоренность агроценозов обследованных хозяйств не изменялся в течение трех лет исследования. Доля однолетнего компонента возрастала в более сухие и теплые годы (2008, 2010 гг.), а малолетнего – в более прохладный и влажный 2009 г.

ВЫВОДЫ

1. В посевах и посадках полевых культур произрастает 212 видов сорных растений из 32 семейств. Наиболее богаты видами следующие 10 семейств (в %): астровые - 40; мятликовые - 18; капустные - 17; гречишные - 15; бобовые - 15; яснотковые - 14; гвоздичные - 11; маревые - 11; норичниковые - 10; сельдереевые - 7.

2. Выявлен невысокий уровень флористического сходства агроценозов посевов каждой культуры, как в одном хозяйстве, так и между хозяйствами, что обуславливает ежегодный мониторинг для выявления достоверного видового состава сорных растений в посевах полевых культур в конкретных хозяйствах.

3. Выявлены виды сорных растений, доминирующие в посевах отдельных культур: в посадках картофеля - осот полевой, горец птичий, подмаренник цепкий; в посевах капусты - марь белая, звездчатка средняя, подмаренник цепкий, ярутка полевая, горец развесистый; в посевах свеклы - марь белая,

горец птичий, горец развесистый; в посевах моркови - осот полевой, марь белая, горец птичий, звездчатка средняя, подмаренник цепкий, горец развесистый, ежовник обыкновенный; в посевах ячменя наиболее значимые виды - осот полевой, бодяк щетинистый, одуванчик лекарственный, тысячелистник обыкновенный, марь белая, ромашка непахучая, дымянка лекарственная; в посевах пшеницы - осот полевой, марь белая, дымянка лекарственная; в посевах овса - осот полевой, бодяк щетинистый, хвощ полевой, дымянка лекарственная, мятлик однолетний; в посевах однолетних трав - осот полевой, бодяк щетинистый, одуванчик лекарственный, лапчатка гусиная, марь белая, пастушья сумка обыкновенная, ромашка непахучая, жерушник болотный; в посевах многолетних трав - бодяк щетинистый, одуванчик лекарственный, ромашка непахучая.

4. В годы исследования доминирующими видами в посевах большинства культур на большинстве полей были: многолетние - бодяк щетинистый, осот полевой, одуванчик лекарственный; однолетние - марь белая, ярутка полевая, пастушья сумка обыкновенная, ромашка непахучая, гречишка вьюнковая, горец птичий, звездчатка средняя, подмаренник цепкий и фиалка полевая. На отдельных полях доминировало ещё 24 вида сорных растений, что также обуславливает необходимость мониторинга для более точного подбора гербицидов. Группы сопутствующих (не доминирующих) видов сорных растений во всех группах культур состоят, главным образом, из однолетних видов.

5. Для правильной оценки вклада в засоренность посева видов сорных растений, относящихся к разным биологическим группам, но имеющим одинаковые показатели численности, для каждого вида был рассчитан частный индекс ожидаемого вреда с предварительной оценкой каждого вида по шкале ожидаемого вреда.

6. Выявлен вклад наиболее распространенных доминирующих видов в засоренность посевов полевых культур:

- бодяк щетинистый в большей мере засоряет культуры сплошного сева, нежели пропашные, причем посевы кормовых трав значительно, чем зерновые культуры;

- осот полевой засоряет посевы пропашных культур так же, как и бодяк щетинистый, а в культурах сплошного сева его показатели ниже;

- одуванчик лекарственный практически не засоряет посевы пропашных культур и сильно засоряет культуры сплошного сева, из которых наиболее сильно - посевы многолетних трав;

- пырей ползучий предпочитает пропашные культуры, но в настоящее время в обследованных хозяйствах имеет самые низкие показатели засоренности из многолетних видов;

- марь белая, пастушья сумка, ярутка полевая засоряют все культуры, но уровень засоренности этими видами ниже порогового;

- гречишка вьюнковая наиболее сильно засоряет посадки картофеля;

- ромашка непахучая в большей мере засоряет посевы зерновых культур и однолетних кормовых трав.

7. Засоренность пропашных культур относится преимущественно, к однолетнему типу, причем, независимо от того, являются ли эти культуры культурами-предшественниками или последующими культурами. Засоренность посевов культур сплошного сева относится, преимущественно к многолетнему типу, также независимо от места в звене смены культур. Засоренность посевов однолетних кормовых трав преимущественно малолетнего типа.

8. Во всех обследованных хозяйствах в течение трех лет исследования наиболее стабильным был двудольный многолетний компонент. Значение однолетнего компонента засоренности увеличивалось в более сухие и теплые годы (2008 и 2010 г.), а малолетнего – в более прохладный и влажный 2009 год. Доля однодольных многолетних видов изменялась мало.

Практические рекомендации

1. При разработке мер защиты посевов от сорных растений учитывать, что на всех полях кроме доминирующих видов сорных растений присутствует большое количество сопутствующих (преимущественно однолетних) видов. (84%).

2. Для обеспечения снижения засоренности до оптимального уровня на всех полях под одной культурой, целесообразно осуществлять дифференцированный подход к каждому полю. Для целенаправленной борьбы с конкретными доминирующими видами сорных растений проводить ежегодный мониторинг исходной засоренности посевов не на отдельных полях под одной и той же культурой, а на всех полях и, в зависимости от результатов мониторинга, определять нормы внесения гербицидов.

3. Во избежание увеличения показателей засоренности многолетними видами сорных растений избегать повторного размещения культур сплошного сева на одном поле.

4. Следует возобновить ведение книги истории полей в каждом хозяйстве.

5. При выборе гербицидов мы рекомендуем обращать внимание на следующие наиболее значимые виды в культурах:

В посадках *картофеля*: осот полевой, горец птичий, подмаренник цепкий; в посевах *капусты* - марь белая, звездчатка средняя, подмаренник цепкий, ярутка полевая, горец развесистый; в посевах *свеклы* - марь белая, горец птичий, горец развесистый; в посевах *моркови* - осот полевой, марь белая, горец птичий, звездчатка средняя, подмаренник цепкий, горец развесистый, ежовник обыкновенный. В посевах *ячменя*: осот полевой, бодяк щетинистый, одуванчик лекарственный, тысячелистник обыкновенный, марь белая, ромашка непахучая, дымянкa обыкновенная; в посевах *пшеницы* - осот полевой, марь белая, дымянкa обыкновенная; в посевах *овса* - осот полевой, бодяк щетинистый, хвощ полевой, дымянкa обыкновенная, мятлик однолетний.

В посевах *однолетних трав* - осот полевой, бодяк щетинистый, одуванчик лекарственный, лапчатка гусиная, марь белая, пастушья сумка обыкновенная, ромашка непахучая, жерушник болотный.

В посевах *многолетних трав* - бодяк щетинистый, одуванчик лекарственный, ромашка непахучая.

Список опубликованных работ по теме диссертации

Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых журналах,
рекомендованных ВАК

1. Лунева Н.Н. Оценка засоренности сельскохозяйственных посевов в Новгородской области / Н.Н. Лунева, Соколова Т.Д., Надточий И.Н., Навицкене Г.Ф., **Филиппова Е.В.** // Вестник защиты растений. – 2007. - №3. - С.34-45.

2. Лунева Н.Н. Интегральная оценка засоренности посевов сельскохозяйственных культур / Н.Н. Лунева, Семенова Н.Н., **Филиппова Е.В.** // Вестник защиты растений. – 2010. №4. – С.32-35.

3. **Филиппова Е.В.** Анализ флористического сходства агрофитоценозов посевов сельскохозяйственных культур в Ленинградской области / Е.В. Филиппова // Вестник защиты растений. – 2012. №1. – С.53-55.

Статьи, опубликованные в прочих научных журналах,
сборниках и материалах научных конференций

4. Лунева Н.Н. Анализ распространения сорных растений в Северо-Западном регионе РФ с использованием базы данных "Сорные растения во флоре России" / Н.Н. Лунева, **Филиппова Е.В.** // Сельскохозяйственные вести. 2008. №3 (74). - С. 36.

5. Luneva N.N. Analysis of distribution of weed plants in NW Russia with use the Database "Weed plants in flora of Russia" / N.N. Luneva, **Filippova E.V.** // International conference - Information systems of diagnostics, monitoring and forecasting the major weed plants, pests and diseases of agricultural crops (St.Petersburg - Pushkin, May 12-16, 2008). Abstracts. - St.Petersburg – Pushkin, p. 61-63.

6. Надточий И.Н. Редко встречающиеся виды сорных растений на территории агроландшафтов Ленинградской области. / И.Н. Надточий, Лунева Н.Н., **Филиппова Е.В.**, Мыслик Е.Н. // Проблемы защиты растений в условиях современного сельскохозяйственного производства. Мат. научной конференции. Спб: ВИЗР, 2009. - С.103-104.

7. Лунева Н.Н. К вопросу об оценке засоренности посевов. / Н.Н. Лунева, **Филиппова Е.В.**, // Проблемы сорной растительности и методы борьбы с ней: тез. докл. междунар. науч. конф., посвящ. памяти Н.И. Протасова и К.П. Паденова (Минск, 22-25 февр. 2010 г.) / РУП "Ин-т защиты растений". - Несвиж: Несвиж. укрупн. тип., 2010. - С.122-124.

8. **Филиппова Е.В.** Динамика видового состава сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур на территории Ленинградской области. / Е.В. Филиппова // Сб. «Генетические ресурсы растений и селекции». Мат. конф. молодых ученых и аспирантов. СПб 15-16 марта 2010. - С.89-95.

9. **Филиппова Е.В.** Анализ засоренности посевов сельскохозяйственных культур с использованием базы данных «Сорные растения во флоре России» / Е.В. Филиппова // Базы данных и информационные технологии в диагностике, мониторинге и прогнозе важнейших сорных растений, вредителей и болезней растений. Тезисы докладов международной конференции. Санкт-Петербург – Пушкин, 14-17 июня 2010. Санкт-Петербург-Пушкин: Инновационный центр защиты растений, 2010. – С.23-24.

10. **Филиппова Е.В.** Видовой состав сорных растений в агроценозах Ленинградской области. / Е.В. Филиппова // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. 2011. – С.77-79.

11. Лунева Н.Н. Постоянство присутствия видов сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур в Ленинградской области. / Н.Н. Лунева, **Филиппова Е.В.** // I Междунар. науч. конф., «Сорные растения в изменяющемся мире: Актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции». СПб 6-8 декабря 2011. – С.209-215.

12. Лунева Н.Н. Прогностическая оценка засоренности посевов. / Н.Н. Лунева, Семенова Н.Н., **Филиппова Е.В.** // I Междунар. науч. конф., «Сорные растения в изменяющемся мире: Актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции». СПб 6-8 декабря 2011. – С.199-203.

13. Лунева Н.Н. Изучение сорных растений с использованием БД и ИПС «Сорные растения во флоре России». / Н.Н. Лунева, Лебедева Е.Г., Мысник Е.Н., **Филиппова Е.В.** //I Междунар. науч. конф., «Сорные растения в изменяющемся мире: Актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции». СПб 6-8 декабря 2011. – С.193-199.

