

СБОР И ХРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ О СОРНЫХ РАСТЕНИЯХ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ В БАЗАХ ДАННЫХ «СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ ВО ФЛОРЕ РОССИИ» И «ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ РОССИИ»

Лунева Н.Н., Лебедева Е.Г.

Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений

Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова

Одной из фундаментальных научных проблем в области защиты растений является изучение закономерностей изменения видового разнообразия, внутривидовой структуры и динамики численности вредных объектов основных сельскохозяйственных культур по регионам России. Задачей фитосанитарного мониторинга относительно сорных растений является установление общего характера засоренности посевов сельскохозяйственных культур, выявление видового состава наиболее вредоносных сорняков, установление границ и степени их распространения, выделение районов, отличающихся по засоренности. Таким образом, качественный мониторинг является основой разработки рекомендаций по планированию защитных мероприятий сельскохозяйственных культур от вредных объектов - сорняков.

В последние годы увеличилась скорость, а также сила воздействия антропогенного фактора на агроландшафты. Отмечается нарушение научно обоснованных технологий производства растениеводческой продукции, что способствует быстрому распространению сорняков в посевах сельскохозяйственных культур. Наблюдается тенденция возрастания степени засоренности посевов и посадок сельскохозяйственных культур практически во всех регионах на территории России. Возрастание обилия сорных растений привело к увеличению почвенного банка семян, в основном - однолетних видов, в пахотном слое почвы. Особую тревогу вызывает факт увеличения обилия и встречаемости многолетних сорных растений, особенно корневищных (пырей ползучий) и корнеотпрысковых (бодяк щетинистый, осот полевой, вьюнок полевой). Снижение уровня агротехники приводит к тому, что все чаще в составе агрофитоценозов отмечаются виды, ранее обитавшие практически только на рудеральных местообитаниях. Несоблюдение фитосанитарных мер приводит к заносу видов сорных растений из южных областей в более северные, внедрению их сначала в состав рудеральных растительных сообществ, а затем и сегетальных.

Таким образом, за последние годы в структуре агрофитоценозов произошли значительные изменения, особенно в количественных показателях встречаемости и обилия. Следовательно, исследование засоренности посевов и тенденций ее изменчивости, является первым и, возможно, наиболее важным шагом в процессе оптимизации фитосанитарного состояния посевов.

Динамика засоренности посевов сельскохозяйственных культур детерминирована многими факторами, как биотическими, так и абиотическими. Для выявления тенденций и закономерностей этого процесса необходимо проанализировать данные обследования большого количества полей.

Данные обследования каждого поля заносятся в специальный бланк геоботанического описания поля, условно подразделяемого на две части: "Паспорт описания" и "Описание поля".

«Паспорт описания» включает показатели географо-экологических, почвенно-климатических и агротехнических факторов, детерминирующих формирование определенного типа засоренности на поле. Четкость заполнения этих позиций

обеспечивает, в дальнейшем, точность отбора описаний для анализа типов засоренности в зависимости от каждого из факторов. Информация располагается на двух страницах.

1 страница "Паспорта описания" включает следующие позиции:

№	полевой номер описания	Дата	число, месяц, год
Область	Административная область		
Район	Административный район		
Ближайшая ж/д станция	(если имеется). Заполнение этой и следующей позиции необходимо для облегчения привязки места описания (и, следовательно, видового состава сорняков) к географической карте.		
Ближайший населенный пункт	Возможно указание двух сел (деревень), между которыми расположено поле.		
Хозяйство	Название сельскохозяйственного предприятия, на полях которого проводится обследование.		
Рельеф	Отмечается, расположено ли поле на склоне, в низине или на возвышенности, имеются ли различия в рельефе на самом поле. В таком случае желательно сделать Два отдельных описания: в понижениях на поле и на возвышенных местах.		
Почва	Информация получается в хозяйстве, либо путем сопоставления карты маршрутов обследования с почвенной картой региона.		
Условия увлажнения	Влажность почвы, связанная с рельефом или погодными условиями полевого сезона.		
Характер окраины поля	Заполняется в случае непосредственной близости поля к залежам, полям некорректной консервации, рудеральным местообитаниям, способствующим заносу в посевы видов сорных растений.		
Отметки о сделанных фотографиях	Перечисляются сфотографированные виды сорняков (или снимки общей засоренности поля) с отметкой номеров кадров. Заполнение этой позиции облегчает поиск фотографий в фототеке для помощи в диагностике видов или при подборе иллюстраций для справочников.		
Отметки о собранном гербарии	Перечисляются виды сорных растений, загербаризированные на данном поле. Заполнение этой позиции облегчает впоследствии регистрацию гербария, а также поиск демонстрационного материала для диагностики видов сорняков в разных фенологических фазах их развития.		
Примечания	В этот пункт могут быть внесены сведения из истории поля, наблюдения агронома и т.п.		
Автор описания	Фамилия автора описания поля		

Однако, этих данных явно недостаточно для составления прогноза засоренности поля на следующий год и разработки рекомендаций по борьбе с сорными растениями. Для достижения этих целей необходимы дополнительные сведения, которые можно получить при содействии работников хозяйств, поля которых обследуются. Обследования такого рода можно считать стационарными. Они предполагают заполнение второй страницы "Паспорта описания", которая включает следующие позиции:

Культура	Название сельскохозяйственной культуры на поле
Высота культуры	Средняя высота культуры в см. При резко невыровненном посеве указать пределы колебания высоты культурных растений на поле
Проективное покрытие культуры	Указать, в процентном выражении, площадь поля, покрываемую культурными растениями.
Предшественник	Указать название сельскохозяйственной культуры, которая произрастала на данном поле в предшествующий полевой сезон.
Агротехника	Перечислить агротехнические мероприятия, проводившиеся на данном поле в связи с выращиванием на нем данной культуры в данный полевой сезон.
Внесенные удобрения	Перечислить удобрения (названия и дозы), внесенные под культуру, выращиваемую в данном полевом сезоне.

Внесенные гербициды Перечислить гербициды (названия и дозы), примененные против сорняков на данном поле в данный полевой сезон.
Действие гербицидов Отметить виды сорных растений, на которые подействовали и не подействовали гербициды. Если наблюдается неоднозначная реакция особей одного и того же вида на действие гербицидов, отметить морфологические и фенологические особенности растений, которые остались в живых на фоне погибших представителей этого же вида.
Тип и обилие засорения Заполняется после анализа описания агроценоза и включает виды многолетних и однолетних сорняков
Многолетние сорняки (виды и баллы) Перечислить доминирующие в обследуемом поле многолетние виды сорных растений с указанием балла обилия по шкале Мальцева
Однолетние сорняки (виды и баллы): Перечислить доминирующие в обследуемом поле однолетние виды сорных растений с указанием балла обилия по шкале Мальцева

Заполнение позиций второй страницы "Паспорта описания" позволит в дальнейшем сформировать необходимые выборки из всего массива данных и составить списки видов сорных растений по отдельным сельскохозяйственным культурам (области, района, хозяйства). Можно выявить виды сорных растений, засоряющих посевы на разных стадиях развития культуры. Возможно сопоставление характеристик засоренности посевов после различных предшественников, с применением различных способов обработки почвы, при условии внесения или отсутствия удобрений и гербицидов. Можно также выявить все типы засорения, отмечаемые на каждой сельскохозяйственной культуре и проследить тенденции их формирования в зависимости от различных факторов. Анализ полученных данных дает возможность сформировать представление о закономерностях изменчивости засоренности и дать прогноз ее развития на следующий год.

Одной из главных позиций второй страницы является "Тип и обилие засоренности", которая заполняется после анализа данных "Описания поля".

Это описание располагается на обратной стороне бланка во весь разворот листа и включает следующие позиции:

Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений																		
Описание участка 10 x 10 метров						Описание учетных площадок												
Название вида	Ярус	Высота в см	Фенофаза	Обилие в баллах	Встречаемость на поле в %	В 1 квадратный метр												
						Проективное покрытие в %												
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	20	Средн.	

Несомненно, что наилучшим вариантом сбора и хранения подобной информации является компьютерная база данных, а для анализа ее – информационно-поисковая система, созданная на основе базы данных.

Такой пользовательский инструмент создается в лаборатории гербологии ВИЗР. Информационно-поисковая система «Сорные растения во флоре России» разрабатывается средствами Fox.Pro 2.6 MS DOS. В помощь пользователю создан десяток словарей, облегчающих ввод данных, исключающих грамматические ошибки при вводе и обеспечивающих возможность поиска по ключевым словам. Центральным является блок «Геоботанические описания», в который осуществляется ввод данных обследования полей.

В этом блоке накапливаются данные описаний полей, содержащие информацию из бланков геоботанических описаний полей. Ввод данных осуществляется с помощью трех экранов. Позиции первого и второго экранов позволяют ввести информацию «Паспорта описания»: область, район, ближайший населенный пункт, ближайшая железнодорожная станция, хозяйство, рельеф, почва, условия увлажнения, характер окраины поля, культура, произрастающая на описываемом поле, состояние культуры, тип и обилие засорения, предшественник, агротехника, удобрения, гербициды и их действие. Позиции третьего экрана позволяют ввести информацию страницы бланка «Описание поля»: виды сорных растений на данном поле, и для каждого из них - ярус сорного растения, высота, фенологическая фаза, обилие, число особей на квадратный метр, проективное покрытие, характер распространения по полю, встречаемость вида на 10-20 метровках по диагонали поля, общий процент встречаемости.

В этот блок вносится информация о засоренности полей сельскохозяйственных культур, получаемая при ежегодном обследовании силами лаборатории гербологии ВИЗР полей Ленинградской, Саратовской и Ростовской областей. Осуществляется также включение данных отдельных обследований, осуществленных, например, в Воронежской, Курской и Вологодской областях. Обследования посевов сельскохозяйственных культур в Новгородской области, как одной из составляющих Северо-Западный регион Российской Федерации, с 2002 года включаются в план мониторинга.

В настоящее время здесь содержится информация о состоянии засоренности 10 полей в Новгородском районе и 5 полей в Шимском районе Новгородской области, обследованных в полевой сезон 2002 года. Были обследованы посевы льна, яровой пшеницы, озимой пшеницы, ржи, ячменя, овса, вико-овсяной смеси, тимофеевки, моркови, капусты, картофеля, свеклы и кукурузы на силос. Поскольку по каждой культуре имеются данные обследования по одному полю (изредка двум), нельзя делать общих выводов о видовом составе сорняков по культурам. Однако предварительные данные могут быть таковы. В целом по обследованным районам Новгородской области было отмечено 54 вида сорных растений. Наиболее часты и обильны марь белая *Chenopodium album*, бодяк щетинистый *Cirsium arvense*, звездчатка средняя *Stellaria media*. Несколько меньше – хвощ полевой *Equisetum arvense*, гречишка вьюнковая *Fallopia convolvulus*, трехреберник непахучий *Tripleurospermum inodorum*, осот полевой *Sonchus arvensis*, подмаренник цепкий *Galeum aparine*, люцерна хмелевидная *Medicago lupulina*.

По мере заполнения полей БД будут разрабатываться функциональные связи между блоками, позволяющие осуществлять множественные запросы, с помощью которых можно будет получать списки видов сорных растений конкретных регионов, ранжированных по их обилию или встречаемости, видов сорных растений различных культур, видов сорных растений по разным предшественникам и различной агротехнике, а также в различные годы. Анализ списков позволит увидеть динамику засоренности и тенденции ее изменчивости, что даст возможность использовать эти данные для рекомендаций по борьбе с сорными растениями, причем не только в определенных регионах, но и в конкретных хозяйствах.

Одним из основных блоков разрабатываемой ИПС является блок «Гербарий ВИЗР», куда вносится информация об образцах гербарной коллекции сорных растений, создаваемой в настоящее время в лаборатории гербологии ВИЗР. Система ведет регистрацию образцов и подсчет листов гербария, позволяет распечатывать гербарные этикетки и карточки, а также накапливает информацию для формирования и публикации каталогов гербарной коллекции. В настоящее время она содержит информацию 40 гербарных образцах, собранных в полях Новгородской области.

Структура БД и связи между блоками при развитии ИПС позволят в дальнейшем формировать запросы и ответы на них. Возможно будет формирование списков видов сорных растений отдельных регионов по данным гербария и геоботанических описаний с отсылкой к их изображениям в конкретных агроценозах, в разных фенологических стадиях развития и к конкретным гербарным образцам, что, несомненно, повысит качество диагностики. Материалы Гербарной коллекции ВИЗР, как и информацию, содержащуюся в ИПС, предполагается использовать также при создании региональных справочников по сорным растениям, засоряющим отдельные культуры в различных регионах России.

Второй базой данных, содержащей информацию о сорных растениях Новгородской области, является БД и ИПС «Генетические растительные ресурсы (ГРР) России», создаваемая авторами для Всероссийского института растениеводства им. Н.И. Вавилова при финансовой поддержке РФФИ (грант № 01-07-90286). Система создается для сбора и хранения разнообразной информации о культурных растениях и их дикорастущих родичах. Поскольку к дикорастущим родичам относятся все виды рода, из которого хоть один вид вошел в культуру, становится понятным, что многие виды сорных растений попадают в эту категорию. Одним из направлений формирования базы данных является стратегия сохранения дикорастущих родичей культурных растений (ДРКР) в местах их естественного произрастания – *in situ* сохранение. Общую информацию о видах ДРКР, в том числе и их числа сорных, можно получить из созданной ранее БД «ДРКР России», которая является одним из блоков ИПС «ГРР России». Что касается *in situ* сохранения, то, поскольку это направление в России только зарождается, пока возможен сбор информации отдельных исследований. Поэтому в структуре ИПС предусмотрен блок «Исследования ДРКР в отдельных регионах в местах их естественного произрастания». Одним из направлений исследований, отражаемых в этом блоке, является «Выявление видов ДРКР из числа сорных растений для отдельных регионов». Структура БД для хранения этой информации содержит позиции: название вида, географические данные (регион, область, район), фамилия исследователя, название НИР, год проведения, название текстового файла с описанием проведения исследования и полученных результатов, название публикаций по данному исследованию и предусматривает возможность связи с рабочими БД по данному исследованию. По мере заполнения БД возможно будет получать информацию о произрастании видов сорных растений из числа ДРКР на территории того или иного региона (области, района).

Формирование информационного массива о представленности видов сорных растений в агроценозах на территории Новгородской области в обеих БД находится в самом начале своего становления. Дальнейшее наполнение БД информацией возможно только при совместных исследованиях объединенными усилиями как специалистов научных (ВИЗР) и высших учебных (НовГУ) учреждений, так и гербологов Новгородской станции защиты растений (СТАЗР).

Опубликовано

Лунева Н.Н., Лебедева Е.Г. Сбор и хранение информации о сорных растениях Новгородской области в базах данных «Сорные растения во флоре России» и «Генетические растительные ресурсы России» / Разнообразие, функционирование, продуктивность и охрана биосистем в Новгородской области.

Материалы региональной научной конференции 10-11 декабря 2002 года. Великий Новгород:

Новгородский государственный университет, 2003. с. 190-195.