

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВОВ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Сыромятников Валерий Вадимович, аспирант

Тойгильдин Александр Леонидович, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, декан факультета агротехнологий, земельных ресурсов и пищевых производств

Тойгильдина Ирина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Земледелие, растениеводство и селекция»

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

432017 г. Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1; тел: 8(8422)55-95-75, e-mail: atoigildin@yandex.ru

Ключевые слова: сорные растения, видовой состав, засоренность посевов, агробиологические группы сорняков, изменение климата.

Работа посвящена оценке динамики изменения засоренности посевов (видового и количественного состава агрофитоценозов) сельскохозяйственных культур в период с 1993 по 2022 годы по данным сплошного фитосанитарного обследования полей ООО «Агро-Инвест Плюс» Карсунского района Ульяновской области с целью дальнейшей разработки системы защиты растений от засоренности. Анализ данных показал, что за тридцатилетний период снизилось количество видов и численность сорных растений, изменилась структура сорного компонента по агробиологическим группам, продолжительность жизни. Из состава агрофитоценозов выпали виды, распространяемые с органическими удобрениями (навозом) и устойчивые к гербицидам на основе 2,4-Д, взамен стали появляться более адаптивные виды: злаковые – щетинник сизый, метлица обыкновенная; многолетние – чина клубневая, пырей ползучий и на отдельных полях – тысячелистник обыкновенный, хвощ полевой и другие. Основными факторами изменения засоренности полей являются флуктуации в погодных условиях, трансформация структуры посевных площадей – снижение биоразнообразия в пользу посева коммерческих культур (озимая пшеница, подсолнечник и ячмень), смена агротехнологий, прежде всего более интенсивная обработка почвы, а также широкое применение гербицидов и использование минеральных удобрений. Несмотря на совершенствование агротехнологий, прежде всего за счет использования более эффективных гербицидов за 30 лет видовой состав сорняков агрофитоценозов стал более разнообразным. В 1993 г. на полях в основном был установлен корнеотпрысково-малолетний (одно- и двудольные) тип засоренности, который занимал 92,4 % от обследованной площади и корнеотпрысково-корневищно-малолетний (двудольные) – 7,6 %, а в 2022 г. установлены 4 сложных типа засоренности корнеотпрысково-малолетний – 62,2 % от обследованной площади > корневищно-малолетний – 21,9% > корневищно-корнеотпрысково-малолетний – 10,1 % > корневищный-корнеотпрысковый – 5,8 %, при этом появились поля с очень сильной засоренностью многолетними видами.

Введение

Исследования, проведенные различными авторами, показывают, что сорные растения существенно снижают урожай сельскохозяйственных культур и зачастую его потери могут достигать 30 % и более [1, 2, 3]. Даже в современных условиях, когда применяются самые передовые технологии, на многих полях агропредприятий Ульяновской области засоренность посевов превышает показатели экономических порогов вредности, что приводит к недобору урожая, ухудшению качества продукции и дополнительным затратам, повышая себестоимость получаемой продукции [4].

Агрофитоценозы формируются как комплексные функционально связанные растительные сообщества культурных и сорных растений, а взаимоотношения растений в агрофитоценозе составляют его существо и содержание, определяющее видовой состав компонентов, строение

и развитие [5], что вызывает необходимость регулярной оценки агрофитоценозов по указанным параметрам.

Современная стратегия защиты растений от сорняков направлена на регулирование и управление структурой растительных сообществ с учетом биологических и экологических особенностей сорных растений за счет механизмов формирования агрофитоценозов и повышения конкурентоспособности культурных растений [6]. Для успешной реализации данной стратегии необходимо использовать информацию о количественном и видовом составе сорных растений в агрофитоценозах, а данные о динамике изменения их видового и количественного состава позволяют провести анализ и принять управленческие решения для повышения эффективности применяемых методов и агротехнологий в целом [7].

Кафедрой земледелия ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ в 80-90 годах прошлого столетия было

проведено изучение видового и количественного состава агрофитоценозов предприятий на территории Ульяновской области, за более чем 30-летний период накопился значительный материал для проведения анализа и выявления закономерностей динамики изменения сорно-полевой растительности под действием времени, севооборотов, технологий и других факторов.

Для выполнения представленной работы нами использовались данные о засоренности полей совхоза «Белозерский» за 1993 год, а в 2022 году были проведены маршрутные обследования этих же полей, которые в настоящее время относятся к землепользованию ООО «Агро-Инвест Плюс» Карсунского района Ульяновской области.

Цель работы - определить закономерности изменения видового и количественного состава сорного компонента агрофитоценозов на полях одного из предприятий Ульяновской области с целью дальнейшей разработки системы защиты растений от засоренности.

Материалы и методы исследований

В 1993 и 2022 годах были проведены обследования полей на засоренность. Обследование проводилось в период массового появления сорняков по заранее намеченному маршруту (колошение зерновых культур, начало июля). На каждом поле по диагонали в 10-20 местах накладывали рамку размером четверть квадратного метра (50 x 50 см) и подсчитывали число сорных растений по видам [8]. Данные подсчета записывали в учетный лист. Первичные данные обрабатывались и анализировались. Подсчитывали численность сорняков по каждому виду по всем площадкам, среднее число сорняков на рамку и в расчете на квадратный метр. Составляли сводные ведомости засоренности посевов сельскохозяйственных культур. В результате сплошного обследования посевов полевых культур создана база данных по видовому и количественному составу сорных растений, выявлены типы засоренности.

Для оценки степени засоренности посевов использовалась шкала по многолетним сорнякам: очень слабая - 0,1-1,0 шт./м², слабая - 1,1-3,0 шт./м², средняя - 3,1-6,0 шт./м², сильная - 6,1-10,0 шт./м², очень сильная - 10,1-15,0 шт./м² и более [9].

Почвы на территории землепользования представлены дерново-карбонатными типичными (7,1%), темно-серыми лесными (7,7%), черноземами выщелоченными (30,8%), черноземами типичными (35,8%), черноземами типичными

карбонатными (7,0%), черноземами типичными остаточнок-карбонатными (11,5%), почвы по гранулометрическому составу относятся к разным разновидностям - от легкосуглинистых до тяжелосуглинистых.

Результаты исследований

Анализ фитосанитарного состояния посевов совхоза «Белозерский», проведенный в 1993 году показал, что состав сорного компонента агрофитоценозов был представлен 42 видами растений. По агробиологическим группам сорняки распределились следующим образом: яровые ранние - 16 видов, яровые поздние - 4 вида, зимующие - 10 видов, двулетние - 4 вида, корнеотпрысковые - 6 видов и корневищные - 2 вида.

Из яровых ранних видов встречались такие виды, как аистник цикutowый (*Eródium cicutárium*), горец птичий (*Polýgonum aviculáre*), горец шероховатый (*Polygonum lapathifolium L.*), гречишка вьюнковая (*Fallopia convolvulus*), дымянка аптечная (*Fumária officinális*), капуста полевая (*Brassica campestris*), марь белая (*Chenopódium álbum*), молочай солнцегляд (*Euphórbia helioscópia*), noneя темно-бурая (*Nonea pulla*), овес пустой (*Avena fatua*), пикульник зябра (*Galeopsis speciosa Mill.*), пикульник ладанниковый (*Galeopsis ladanum*), просвирник пренебреженный (*Malva neglecta*), редька дикая (*Raphanus raphanistrum*), торница полевая (*Spérgula arvensis*) и чистец однолетний (*Stáchys ánnua*).

Очень серьезную опасность представляли яровые поздние сорные растения: просо сорное (*Panicum miliaceum*), просо куриное (*Echinóchloa crus-gállii*), щетинник зеленый (*Setária viridis*) и щирица запрокинутая (*Amaránthus retrofléxus*).

Из зимующих сорняков встречались: гулявник Лезеля (*Sisymbrium loeselii L.*), дескурения Софьи (*Descurainia sophia*), василек синий (*Centaurea cyánu*), пастушья сумка (*Capsélla búrsa-pastóris*), подмаренник цепкий (*Galium aparine*), рыжик мелкоплодный (*Camelina microcarpa*), фиалка полевая (*Viola arvensis*), ромашка непахучая (*Tripleurospernum inodórum*), ярутка полевая (*Thláspi arvense*), живокость полевая (*Consólida regális*).

Из двулетних растений отмечены: липучка ежевидная (*Láppula squarrósa*), смолевка ночная (*Silene latifolia*), смолевка обыкновенная (*Silene vulgáris*) и икотник серый (*Bertéroa incána*).

Многолетние сорные растения были представлены корнеотпрысковыми видами: бодяк полевой (*Cirsium arvense*), осот полевой (*Sónchus arvensis*), вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*), молочай лозный (*Euphórbia virgáta*), молюкан

татарский (*Lactuca tatárica*), горошек мышиный (*Vicia cracca*), а корневищные - звездчатка злачная (*Stellaria graminea*) и бурда плющевидная (*Glechoma hederacea*).

Малолетние однодольные сорняки включали 4 вида – просовидные сорняки (просо сорное и просо куриное), щетинник зеленый и овсюг, а малолетние двудольные – 31 вид, тогда как многолетники – только двудольные корнеотпрысковые (6 видов) и корневищные сорняки (2 вида).

В 1993 году в посевах культур встречалось от 10 до 23 видов сорняков с преобладанием малолетних, на которые в среднем приходилось 81 % видового состава (табл. 1).

К 2022 году численность видов снизилась до 41 и существенно изменилась структура сорного компонента по агробиологическим группам и была представлена яровыми ранними – 10 видов, яровыми поздними – 4 вида, зимующими – 8 видов, озимыми – 1 вид, двулетними – 2 вида, мочкокорневыми - 1 вид, стержнекорневыми - 3 вида, корнеотпрысковыми - 6 видов и корневищными сорняками - 6 видов (рис.1).

Анализ полученных данных показал, что из агрофитоценозов выпало 7 видов яровых ранних видов - аистник цикутовый, молочай солнцегляд, ноня темно-бурая, 2 вида пикульника, редька дикая и торица полевая, на одном из полей встретился осот огородный (*Sónchus oleráceus*).

Из яровых поздних кроме щетинника зеленого появился новый вид однодольного сорняка – щетинник сизый (*Setaria pumila*), что по нашему предположению объясняется более широкими колебаниями температурного режима и влагообеспеченности в вегетационный период в сравнении с 90-ми годами прошлого столетия.

Из числа зимующих сорных растений выпали такие виды, как гулявник Лезеля, дескурения Софы и ярутка полевая. С семенным материалом был завезен озимый сорняк – метлица обыкновенная (*Apéra spíca-vénti*), который, как показывают исследования 80-х и 90-х годов и в более поздние сроки, в посевах не встречался [10]. Из двулетников выпал рудеральный сорняк, не характерный для агрофитоценозов - икотник серый.

Основание залежных земель существенно влияет на видовой состав растительных сообществ [11]. Существенно изменился состав многолетних сорняков, на вновь введенных полях в результате антропогенного воздействия стали встречаться синатропные виды - мочкокорневой

Таблица 1
Количество видов сорных растений в совхозе Белозерском (1993 год) и ООО «Агро-Инвест Плюс» (2022 год) Карсунского района Ульяновской области

Культуры полей и участков	Количество видов сорных растений				
	Всего видов	малолетних		многолетних	
		шт./м ²	%	шт./м ²	%
1993 год (обследовано 2963 га)					
Горох	13	12	92	1	8
Озимая пшеница	14	12	86	2	14
Озимая рожь	13	10	77	3	23
Озимая пшеница	11	8	73	3	27
Кукуруза	11	9	82	2	18
Овес	19	14	74	5	26
Вика	10	6	60	4	40
Ячмень	23	18	78	5	22
Однолетние травы	13	6	46	7	54
Всего в севообороте	42	34	81	8	19
2022 (обследовано 2824 га)					
Пар чистый	6	1	17	5	83
Озимая пшеница	9	6	67	3	33
Озимая пшеница	14	7	50	7	50
Озимая пшеница	5	4	80	1	20
Озимая пшеница	7	5	71	2	29
Озимая пшеница	7	5	71	2	29
Ячмень	4	3	75	1	25
Ячмень	12	7	58	5	42
Ячмень	7	4	57	3	43
Ячмень	8	4	50	4	50
Яровая пшеница	9	6	67	3	33
Подсолнечник	6	3	50	3	50
Подсолнечник	7	4	57	3	43
Подсолнечник	12	5	42	7	58
Подсолнечник	6	4	67	2	33
Подсолнечник	8	4	50	4	50
Подсолнечник	6	1	17	5	83
Подсолнечник	11	7	64	4	36
Всего в севообороте	41	25	61	16	39

– подорожник большой (*Plantago major*), стержнекорневые виды – полынь горькая (*Artemisia absinthium*), полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris*) и цикорий обыкновенный (*Cichórium íntybus*), а также злостный корнеотпрысковый сорняк - льнянка обыкновенная (*Linaria vulgaris*).

Из числа корневищных сорняков кроме звездчатки злачной и бурды плющевидной стали встречаться единичные растения рудерального сорняка - тысячелистника обыкновенного (*Achilléa millefólium*) и хвоща полевого (*Equisétum arvéense*), а также на многих полях - пырей ползучий (*Elytrígia répens*) и чина клубневая (*Lathýrus tuberósus*), которые наносят существенный урон урожаю культурных растений.

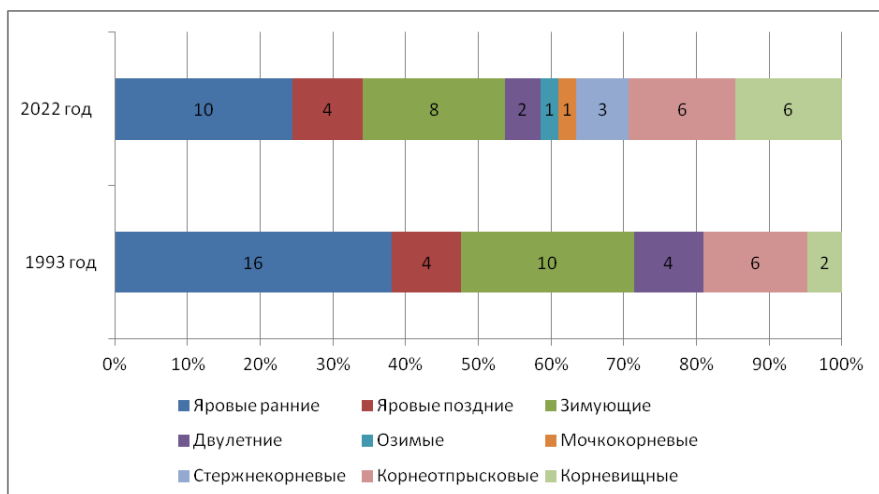


Рис. 1 - Количество видов сорных растений по агробиологическим группам на полях совхоза Белозерский (1993 год) и ООО «Агро-Инвест Плюс» (2022 год) Карсунского района Ульяновской области

Таблица 2

Засоренность посевов полевых культур в совхозе Белозерском (1993 г.) и ООО «Агро-Инвест Плюс» (2022 г.) Карсунского района Ульяновской области

Культуры полям и участкам	Количество сорняков, шт./м ²						Итого
	малолетние*			многолетние			
	Од/ овсюг	Д	всего	Ко	другие	всего	
1993 (обследовано 2963 га)							
Горох	4/8	38	50	4	-	4	54
Озимая пшеница	3/1	18	22	3	-	3	25
Озимая рожь	7/-	13	20	13	-	13	33
Озимая рожь	2/-	19	21	17	-	17	38
Кукуруза	49/-	38	87	6	-	6	93
Овес	4/10	25	49	22	-	22	61
Вика	-/-	54	54	19	-	19	73
Ячмень	3/1	43	47	7	-	7	54
Однолетние травы	-/-	20	20	10	1	21	31
Среднее	10	30	40	11	0	11	51
2022 (обследовано 2824 га)							
Пар чистый	-/-	1	1	30	2	32	33
Озимая пшеница	-/-	63	63	2	7	9	72
Озимая пшеница	8/-	13	21	6	3	9	30
Озимая пшеница	-/-	14	14	5	-	5	19
Озимая пшеница	-/10	24	34	6	2	8	42
Озимая пшеница	6/-	11	17	7	2	9	26
Ячмень	2/-	7	9	9	-	9	18
Ячмень	3/4	31	38	12	1	13	51
Ячмень	-/2	7	9	7	-	7	16
Ячмень	5/-	4	9	7	-	7	16
Яровая пшеница	12/-	8	20	4	-	4	24
Подсолнечник	7/-	7	14	18	-	18	32
Подсолнечник	2/-	19	21	6	1	7	28
Подсолнечник	-/-	35	-	7	1	8	43
Подсолнечник	5/-	4	9	11	-	11	20
Подсолнечник	6/-	10	16	8	3	11	27
Подсолнечник	-/-	2	2	14	20	34	36
Подсолнечник	17/-	20	37	5	1	6	43
Среднее	4	16	20	9	3	12	32

Од- однодольные; Д- двудольные; Ко- корнеотпрысковые

Таким образом, в 2022 году малолетние однодольные сорняки были представлены 5 видами - просовидными сорняками (просо сорное и просо куриное), щетинником зеленым и сизым и овсюгом, а двудольные – 21 видом. Многолетники были представлены двудольными (15 видов) и одним однодольным сорняком - пырей ползучий.

Через 30 лет (в 2022 году) использования полей в посевах культурных растений встречалось от 6 до 14 видов сорняков, при этом существенно снизилась количе-

ство малолетних видов до 25 (61 % от видового состава) и увеличилось количество многолетних сорняков – до 16 видов (39 % от видового состава).

В 1993 году численность сорняков в среднем по предприятию составляла 51 шт./м², по Фисуну [12] характеризуется как сильная степень засоренности. При этом следует обратить внимание на такие особенности:

1) высокая доля корнеотпрысковых сорняков в агрофитоценозах, например на полях с викией, овсом и озимой рожью их численность достигала 17-22 шт./м², а в среднем по обследованной площади - 11 шт./м², что относится к высокой степени засоренности;

2) в составе малолетних однодольных сорняков, как на отдельных полях, так и в целом по хозяйству отмечалась высокая доля овсюга;

3) в посевах отдельных культур в составе двудольных сорняков от 46 до 100 % занимали растения, устойчивые к гербицидам на основе 2,4-Д (табл.2).

К 2022 году на полях количество сорняков существенно снизилось и в среднем насчитывалось 32 шт./м², что характеризуется как средняя степень засоренности, при этом хотелось бы отметить следующее:

1) количество многолетних сорных растений сохранилось на уровне 1993 года – 12 шт./м², с существенным увеличением биологического разнообразия;

2) овсюг встречался только на 3 участках из 18 или на 16,7 % с численностью от 2-10 шт./м² при среднем значении по хозяйству менее 1 шт. на 1 м²;

3) в посевах насчитывалось в среднем 16 шт./м² двудольных малолетних сорняков, из которых незначительная (от 0 до 63%, при средней – 2 шт./м²) доля устойчивых сорных растений к гербицидам на основе 2,4-Д (табл. 2).

В 1993 году на полях в основном установлен корнеотпрысково-малолетний (одно- и двудольные) тип засоренности – 92,4 % от обследованной площади и корнеотпрысково-корневищно-малолетний (двудольные) – 7,6 % от обследованной площади. При этом по степени засоренности обследованная площадь распределялась следующим образом: средняя (для многолетников 3,1-6,0 шт./м²) 20,4%, сильная (для многолетников 6,1-10,0 шт./м²) – 79,6 %.

В 2022 году установлены 4 сложных типа засоренности корнеотпрысково-малолетний – 62,2 % от обследованной площади > корневищно-малолетний – 21,9% > корневищно-корнеот-

прысково-малолетний – 10,1 % > корневищный-корнеотпрысковый – 5,8 %. По степени засоренности обследованная площадь распределилась следующим образом: средняя (для многолетников 3,1-6,0 шт./м²) 2,5 %, сильная (для многолетников 6,1-10,0 шт./м²) – 69,2 % и очень сильная (для многолетников более 10,0 шт./м²) – 28,3 %.

Обсуждение

Многие авторы указывают на аридизацию климата Европейской части России [13, 14], что существенно влияет на экологию, фауну и флористический состав, в том числе в агрофитоценозах.

Сравнительная оценка погодных условий 1993 и 2022 гг. показала, что вегетационные периоды были достаточно обеспечены влагой. За период май-июль выпало 269,6 и 217,0 мм при средней температуре воздуха за указанные месяцы – 16,9 и 16,1 °С и суммой эффективных температур 1558 и 1482°С, при значениях гидротермического коэффициента (ГТК) - 1,73 и 1,46 ед. в 1993 и 2022 годах соответственно. Годы не были контрастными, и для роста и развития растений в том числе, сорного компонента агрофитоценозов сложились примерно одинаковые условия. Далее за 30 лет 12 раз (40 % лет) проявлялась весенне-летняя засуха различной интенсивности по Е.К. Зоидзе [15]: слабая засуха 3 раза (2002, 2012, 2014 гг.), средняя засуха 5 раз (2008, 2009, 2015, 2019, 2021 гг.), сильная засуха 3 раза (1998, 2010, 2018 гг.) и очень сильная засуха 1 раз (1995 г.).

За указанный период существенно изменился набор культур в севооборотах, и длительное время отсутствуют кормовые культуры, а часть земель были залежными, что так же сказалось на видовом составе сорняков. Сегодня на полях возделываются озимая пшеница, подсолнечник и ячмень, отдельные участки отводятся под чистый пар.

На возделываемых культурах обязательным приемом является внесение гербицидов широкого спектра действия, как правило, содержащих следующие действующие вещества: глифосат кислоты (чистые пары), 2,4-Д + флорасулам (озимая пшеница, ячмень) и имазамокс + имазапир или трибенурон-метил (подсолнечник), а также граминициды.

Изменение погодных условий, структуры посевных площадей, применение новых – широкого спектра действия гербицидов, отсутствие органических удобрений, более ранние сроки посева стали основными причинами смены количественно-видового состава сорных растений

в агрофитоценозах. Если в 1993 году в посевах культур встречалось от 10 до 23 видов сорняков с широким спектром малолетних, то в 2022 году количество видов в агрофитоценозах уменьшилось до 5-14 шт. с преобладанием устойчивых к неблагоприятным условиям многолетних видов, особенно из агробиологических групп корнеотпрысковых и корневищных сорняков.

Заключение

За тридцатилетний период (1993-2022 гг.) изменилось количество видов сорных растений в агрофитоценозах и особенно их структура. Динамика изменения связана со снижением численности видов малолетних сорных растений (с 34 до 25) и повышением многолетних видов (с 8 до 16) особенно корневищных и стержнекорневых.

Из состава агрофитоценозов выпали виды, распространяемые с навозом и устойчивые к 2,4-Д, взамен стали появляться более адаптивные виды: злаковые – щетинный сизый, метлица обыкновенная, многолетние – чина клубневая, пырей ползучий и на отдельных полях – тысячелистник обыкновенный, хвощ полевой и другие.

Несмотря на совершенствование агротехнологий и на применение более эффективных гербицидов за 30 лет использования агрофитоценозов видовой состав сорных растений стал более разнообразным (с 2 типов до 4 типов засоренности), а засоренность многолетними видами – более сильной.

Библиографический список

1. Захаренко, В. А. Сорный компонент агроценозов / В. А. Захаренко, А. В. Захаренко // Защита и карантин растений. - 2007. - № 2. - С. 81-84.
2. Захаренко, В. А. Экономическая целесообразность системы защиты зерновых культур в России / В. А. Захаренко // Достижения науки и техники АПК. – 2018. - № 32(7). - С. 5-8.
3. Взаимодействие культурных растений и вредных объектов в агро-фитоценозах / Ю. Я. Спиридонов, Н. И. Будынков, И. В. Дудкин [и др.] // Аграрный научный журнал. - 2018. - № 7. - С. 26–30.
4. Адаптивно-ландшафтная система земледелия Ульяновской области / А. В. Дозоров, В. А. Исачев, С. Н. Никитин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. – Ульяновск : Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2017. - 448 с. – ISBN 978-5-9909323-9-5.
5. Миркин, Б. М. Современная наука о растительности / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, А. И. Солонец. – Москва : Логос, 2001. - 264 с. – ISBN 5-94010-040-6.

6. Адаптивно-интегрированная защита растений: монография / Ю. Я. Спиридонов, М. С. Соколов, А. П. Глинушкин, С. Д. Каракотов [и др.]. – Москва Печатный город, 2019. – 628 с. – ISBN 978-5-98467-014-2

7. Некоторые закономерности строения и динамики сорного компонента агрофитоценоза озимой пшеницы в центральном Нечерноземье / Ю. Я. Спиридонов, А. Т. Калимуллин, В. А. Абубикеров, И. Ю. Спиридонова, Г. С. Босак // Агрехимия. - 2020. - № 5. - С. 52-61.

8. Защита полевых культур от засоренности в системах земледелия: учебное пособие / В. И. Морозов, Ю. А. Злобин, А. И. Голубков [и др.]. - Ульяновск, 2007. - 174 с.

9. Баздырев, Г. И. Защита сельскохозяйственных культур от сорных растений: учебное пособие / Г. И. Баздырев. – Москва : КолосС, 2013. - 328 с. – ISBN 5-9532-0150-8.

10. Влияние систем основной обработки почвы на засоренность посевов и урожайность звена севооборота с сидеральным паром / А. Х. Куликова, А. В. Дозоров, Н. Г. Захаров, Н. В. Маркова // Нива Поволжья. - 2010. - № 2(15). - С. 23-26.

11. Кузнецова, Н. И. Биоморфология и экология льнянки обыкновенной как корнеотпрыского растения / Н. И. Кузнецова // Вестник Костромского государственного университета. – 2006. - № 12. - С. 22-25.

12. Фисюнов, А. В. Справочник по борьбе с сорняками / А. В. Фисюнов. – Москва : Колос, 1984. – 255 с.

13. Эволюция черноземов и сукцессии в экосистемах Приволжской возвышенности / И. М. Яшин, И. И. Васенев, В. А. Поветкин, С. Р. Рамазанов // Экологические проблемы развития агроландшафтов и способы повышения их продуктивности : сборник статей по материалам Международной научной экологической конференции. – Краснодар : Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина, 2018. - С. 432-435.

14. Краснощеков, В. Н. Изменение климата и сельское хозяйство России: проблемы и решения / В. Н. Краснощеков, Д. Г. Ольгаренко, О. Н. Рожкова // Природообустройство. - 2017. - № 2. - С. 80-88.

15. Зоидзе, Е. К. Сравнительная оценка сельскохозяйственного потенциала климата территории РФ и степени использования её агроклиматических ресурсов сельскохозяйственными культурами: монография / Е. К. Зоидзе, Л. И. Овчаренко. - Санкт-Петербург : Гидрометеиздат, 2000. - 75 с.

DYNAMICS OF CHANGES OF WEED INFESTATION OF FIELD CROPS IN THE CONDITIONS OF ULYANOVSK REGION

Syromyatnikov V.V., Toygildin A.L., Toygildina I.A.
FSBEI HE "Ulyanovsk State Agrarian University"

432017 Ulyanovsk, Novyi Venets boulevard, 1; tel: 8(8422)55-95-75, e-mail: irina1082@list.ru

Key words: weeds, species composition, weed infestation, agrobiological groups of weeds, climate change.

The work is devoted to assessing the dynamics of changes of weed infestation (specific and quantitative composition of agrophytocenoses) of agricultural crops in the period from 1993 to 2022 with application of data of a continuous phytosanitary survey of the fields of OOO "Agro-Invest Plus" of Karsun district of Ulyanovsk region. The aim of the survey was to develop a plant protection system from weed infestation. The analysis of the data showed that over a thirty-year period the number of species and the number of weeds decreased, the structure of the weed component according to agrobiological groups and life expectancy changed. Species distributed with organic fertilizers (manure) and resistant to herbicides based on 2,4-D fell out of the composition of agrophytocenoses, more adaptive species began to appear instead: cereals - gray bristle, wind bent grass; perennial - groundnut peavine, couch grass and common yarrow, common horsetail and others on some fields. The main factors in changing of field weed infestation are fluctuations in weather conditions, the transformation of the structure of sown areas - a decrease in biodiversity in favor of commercial crops (winter wheat, sunflower and barley), a change of agricultural technologies, primarily, more intensive soil tillage, as well as widespread usage of herbicides and application of mineral fertilizers. Despite improvement of agricultural technologies, basically, due to application of more effective herbicides, the species composition of weeds in agrophytocenoses has become more diverse over 30 years. Soboliferous non-perennial (mono- and dicotyledonous) type of infestation was mainly established on the fields in 1993, which occupied 92.4% of the surveyed area and root- soboliferous non-perennial (dicotyledonous) - 7.6%, while in 2022, four complex types of weed infestation were established: soboliferous non-perennial - 62.2% of the surveyed area > root- non-perennial - 21.9% > root- soboliferous non-perennial - 10.1% > root- soboliferous - 5.8%, in addition, fields with very strong infestation with perennial species also appeared.

Bibliography:

1. Zakharenko, V.A. Weed component of agrocenoses / V.A. Zakharenko, A.V. Zakharenko // Protection and quarantine of plants. 2007. № 2. P. 81-84.
2. Zakharenko, V.A. Economic viability of grain crop protection system in Russia / V.A. Zakharenko // Achievements of science and technology of the AIC, 2018, 32 (7), p. 5-8.
3. Interaction of cultivated plants and harmful objects in agro-phytocenoses / Yu.Ya. Spiridonov, N.I. Budyakov, I.V. Dudkin, et. alt. // Agrarian scientific journal. 2018. - № 7. P. 26-30.
4. Adaptive-landscape system of agriculture in Ulyanovsk region / Team of authors. - 2nd ed., add. and updated. - Ulyanovsk: Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, 2017. - 448 p.
5. Mirkin, B.M. Modern science of vegetation / B.M. Mirkin, L.G. Naumova, A.I. Solonets // M.: Logos, 2001. - 264 p.
6. Adaptive-integrated plant protection: monograph / Yu. Ya. Spiridonov, M. S. Sokolov, A. P. Glinushkin, S. D. Karakotov [and others].. - Moscow: Pechatnyi Gorod, 2019. - 628 p. - ISBN 978-5-98467-014-2
7. Some regularities in the structure and dynamics of the weed component of winter wheat agrophytocenosis in the central Non-Black Soil region / Yu.Ya. Spiridonov, A.T. Kalimullin, V.A. Abubikerov, I.Yu. Spiridonova, G.S. Bosak // Agrochemistry. 2020. № 5. P. 52-61.
8. Protection of field crops from weeds in farming systems / V.I. Morozov, Yu.A. Zlobin, A.I. Golubkov and others - Ulyanovsk, 2007. - 174 p.
9. Bazdyrev, G.I. Protection of agricultural crops from weeds / G.I. Bazdyrev // - Moscow: Kolos, 2013. - 328 p.
10. Influence of basic tillage systems on weed infestation of crops and productivity of the crop rotation link with green manure fallow / A. Kh. Kulikova, A.V. Dozorov, N.G. Zakharov, N.V. Markova // Niva of the Volga region. - 2010. - № 2 (15). P. 23-26.
11. Kuznetsova, N.I. Biomorphology and ecology of common toadflax as a soboliferous plant / N. I. Kuznetsova // Vestnik of Kostroma State University, № 12, 2006, P. 22-25.
12. Fisyunov, A.V. Reference book on weed control / A.V. Fisyunov // M.: Kolos, 1984 - 255 p.
13. Yashin, I.M. Evolution of black soils and successions in the ecosystems of the Volga Upland / I.M. Yashin, I.I. Vasenev, V.A. Povetkin, S.R. Ramazanov // In the collection: Ecological problems of development of agricultural landscapes and ways to increase their productivity. Collection of articles based on the materials of the International Scientific Ecological Conference. 2018. P. 432-435.
14. Krasnoshchekov, V.N. Climate change and agriculture in Russia: Problems and solutions / V.N. Krasnoshchekov, D.G. Olgarenko, O.N. Rozhkova // Environmental engineering. - 2017. - № 2. P. 80-88.
15. Zoidze, E.K. Comparative assessment of the agricultural potential of the climate of the territory of the Russian Federation and the degree of usage of its agro-climatic resources by agricultural crops: monograph / E.K. Zoidze, L.I. Ovcharenko. - St. Petersburg: Gidrometeoizdat, 2000. - 75 p.