

ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОСЕВОВ ГРЕЧИХИ И ПОТЕРИ УРОЖАЯ ОТ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЗМОВ НА ЮГО-ВОСТОКЕ ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ

А.М. ШПАНЕВ

Изучали видовой состав и обилие вредных видов, а также оценивали комплексную вредоносность фитосанитарных объектов на посевах гречихи сорта Диккуль на юго-востоке Центрально-Черноземной зоны. Установили, что в посевах этой культуры складывается в целом благоприятная фитосанитарная обстановка, осложняемая, тем не менее, высокой засоренностью. Сорная растительность была представлена 28 видами из 13 семейств и характеризовалась сходством видового состава по годам исследований. На многолетние сорняки приходилась большая часть потерь урожая (1,4 ц/га, или 13,8 %). Осот полевой причинял значительно больше вреда, чем бодяк щетинистый и выюнок полевой. Из однолетних сорняков наименее вредоносными оказались щирица запрокинутая и злаковые, однако из-за высокой плотности в посевах гречихи причиняемый ими вред был довольно ощутим (0,5 ц/га, или 5,4 %). Остальные фитосанитарные объекты (фитофаги, болезни, мышевидные грызуны) не имели хозяйственного значения. Недобор урожая от всего комплекса вредных видов составил 2,4 ц/га, или 23,7 %.

Ключевые слова: гречиха, фитофаги, сорные растения, фитосанитарная обстановка, потери урожая, вредоносность.

Вопросам фитосанитарного состояния посевов гречихи в Центральном Черноземье в специальной литературе уделено недостаточно внимания. В частности, мы не нашли данных о потерях урожая от вредных организмов. В то же время известно, что гречиха слабо поражается болезнями, набор которых на этой культуре достаточно ограничен (1, 2). Состав вредных насекомых в посевах гречихи более широк, но наносимые повреждения редко приобретают массовый характер (3-5). Основная опасность для культуры исходит от сорных растений (6, 7), поэтому обсуждается проблема защиты ее посевов от сорняков (8-9).

Целью нашей работы было выявление видового состава и обилия вредных видов, а также причиняемого ими ущерба на посевах гречихи в условиях юго-востока Центрально-Черноземной зоны.

Методика. Исследования проводили в 2001-2003 и 2006-2008 годах на гречихе сорта Диккуль в посевах НИИ сельского хозяйства Центрально-черноземной полосы им. В.В. Докучаева (Воронежская обл., Каменная Степь). Фитосанитарное состояние посевов оценивали на постоянных площадках (0,1 м²), которые обозначали в фазу всходов и оставляли неизменными на протяжении всего периода вегетации. Ежегодно на поле было 30 площадок, в 2007-2008 годах — 60. Учеты осуществляли без нарушения естественных условий произрастания культурных и сорных растений, обитания насекомых и развития болезней в фазы всходов, 2 настоящих листьев, цветения и созревания 100 % плодиков. Урожай убирали отдельно с каждой площадки. Для изучения фауны членистоногих в каждую фенологическую фазу гречихи в 2006-2008 годах проводили кошения энтомологическим сачком (по 10 взмахов на одних и тех же восьми участках на поле).

На основании данных по структуре урожая, учету состояния культурных растений и фитосанитарных объектов в течение вегетации формировали цифровую матрицу. Определяли комплексную вредоносность фитосанитарных объектов на посевах гречихи.

В расчетах использовали корреляционный, множественно-регрессионный и детерминационный анализ.

Статистическую обработку данных осуществляли в программе Sta-

tistica согласно методическим указаниям (10).

Результаты. Средняя урожайность гречихи за годы исследований составила 7,5 ц/га. В 2001 и 2003 годах, когда норма осадков в период вегетации превысила среднемноголетнюю (176 мм) соответственно на 11 и 25 %, было получено 11,0 и 12,7 ц/га. При явном дефиците влаги в 2002 и 2007 годах (55 и 52 % осадков от нормы) наблюдали самую низкую продуктивность гречихи (0,18 и 0,26 г/растение) и урожайность (3,5 и 6,6 ц/га).

Сорная растительность в посевах гречихи была представлена 28 видами из 13 семейств. Наибольшее число видов насчитывали семейства Астровые (7) и Капустные (4). Видовой состав сорных растений имел высокое сходство по годам исследований. Общность видов сеgetалов, по результатам расчета коэффициента Серенсена, составляла 70 %. То есть на полях, занятых гречихой, из года в год встречались в основном одни и те же сорные растения и можно говорить о типичности их состава для ценоза гречихи.

Показатель видового обилия сорняков для посевов гречихи составлял 7 видов на 0,1 м². В годы с дефицитом влаги в начальный период развития культуры, приходящимся на II декаду мая—II декаду июня, разнообразие сорняков на полях под гречихой снижалось до 5 (2003 год) и 3 (2007 год) видов на 0,1 м². Наибольшее число видов сорняков на единице площади посева фиксировали в условиях достаточного увлажнения 2006 и 2008 годов — 8 и 9 на 0,1 м².

Схожую зависимость от условий начального периода вегетации гречихи можно отметить и для численного состава сорняков. Наибольшая густота стояния сорных растений наблюдалась при обильном увлажнении в 2006 и 2008 годах — 90 и 120 экз/0,1 м². При недостаточном выпадении осадков в 2003 и 2007 годах засоренность посевов была наименьшей — 35 и 10 экз/0,1 м². Средняя плотность сорняков в посевах гречихи составляла 68 экз/0,1 м². На долю однолетников приходилось 92,9 % от общего числа, из них однодольных было 34,6 %, двудольных — 65,4 %. Среди однолетних сорняков доминантными видами оказались поздние яровые: щирца запрокинутая, ежовник обыкновенный и щетинник сизый. К числу массовых сорняков также относилась марь белая, виды со средним обилием — чистец однолетний, горчица полевая, дрема белая, горец шероховатый, гречишка вьюнковая, ярутка полевая. Остальные виды встречались редко (табл. 1).

В посевах гречихи насчитывалось 5 экз. многолетних сорняков на 0,1 м², что составляло 7,1 % от общего числа сеgetалов. В основной своей массе они были представлены тремя видами: осотом полевым, вьюнком полевым и бодяком щетинистым.

При оценке соотношения фитомассы культурных и сорных растений можно сделать вывод о наличии благоприятных условий для произрастания сорняков в посевах гречихи. В общей массе снопа на культуру приходилось 74,3 %, на сорняки — 25,7 %. Усредненная сырая масса 1 сорного растения составила 0,70 г. В годы с засушливым вегетационным периодом гречиха слабее подавляла развитие сорняков, которые накапливали большую вегетативную массу. Например, в 2007 году масса одного сорняка равнялась 1,56 г. В 2008 году гречиха, напротив, формировала мощный густой стеблестой и фитомасса одного экземпляра сорного растения составляла 0,18 г.

Сорные растения начинали прорастать одновременно с культурными. В фазу всходов гречихи на поле было обнаружено 27 экз. сорняков на 0,1 м², к фазе 2 настоящих листьев их число возрастало до 68 экз/0,1 м². В фазу цветения численность сеgetалов оставалась практически неизменной (71 экз/0,1 м²), в период уборки в посевах сохранялось 62,5 % сорняков от-

носителем зафиксированных в фазу 2 настоящих листьев. Наибольшее число видов сорных растений в посевах гречихи также наблюдалось в фазы 2 настоящих листьев и цветения, когда их обилие составляло соответственно 5 и 6 видов на 0,1 м². В фазу всходов гречихи этот показатель ограничивался 3 видами, а при уборке насчитывалось 4 вида на 0,1 м².

1. Видовой состав и обилие сорной растительности в посевах гречихи сорта Диккуль в фазу 2 настоящих листьев на юго-востоке Центрально-Черноземной зоны (Воронежская обл., Каменная Степь, 2001-2003 и 2006-2008 годы)

Вид	Густота, экз/0,1 м ²	Встречаемость, %	Соотношение, %	Коэффициент обилия, %
Многолетние				
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	0,44	19,1	0,71	0,14
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	1,34	45,8	2,15	0,99
<i>Sonchus arvensis</i> L.	2,46	30,2	3,95	1,19
<i>Taraxacum officinale</i> Wigg.	0,01	0,4	0,01	< 0,01
Однолетние				
<i>Зимующие</i>				
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	0,01	0,4	0,01	< 0,01
<i>Galium aparine</i> L.	0,04	3,1	0,06	< 0,01
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv.	0,02	2,2	0,03	< 0,01
<i>Thlaspi arvense</i> L.	0,49	20,9	0,79	0,17
<i>Viola arvensis</i> Murr.	0,04	3,1	0,06	< 0,01
<i>Яровые ранние</i>				
<i>Chenopodium album</i> L.	3,36	56,9	5,40	3,07
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love	0,66	13,8	1,06	0,15
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	0,02	1,8	0,03	< 0,01
<i>Persicaria scabra</i> (Moench.) Mold.	0,95	28,4	1,53	0,44
<i>Polygonum aviculare</i> L.	0,01	0,9	0,01	< 0,01
<i>Sinapis arvensis</i> L.	0,98	23,1	1,57	0,36
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	0,04	2,7	0,06	< 0,01
<i>Stachys annua</i> L.	1,40	34,7	2,25	0,78
<i>Яровые поздние</i>				
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv. и				
<i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv.	20,09	87,1	32,27	28,11
<i>Amaranthus blitoides</i> S. Wats.	0,24	3,1	0,39	0,01
<i>A. retroflexus</i> L.	28,67	61,3	46,06	28,24
<i>Факультативные</i>				
<i>Hyoscyamus niger</i> L.	0,01	0,9	0,01	< 0,01
<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	0,04	2,7	0,06	< 0,01
<i>Melandrium album</i> (Mill.) Garcke.	0,95	24,7	1,53	0,37

Фауна членистоногих в посевах гречихи насчитывала 300 видов, из которых 280 относилось к насекомым и 20 — к паукам. Среди обитателей стеблестоя наиболее многочисленными отрядами оказались двукрылые (79 видов) и жесткокрылые (72 вида). Значение коэффициента Серенсена, равное 0,57, указывало на достаточно сильное видовое сходство членистоногих по годам исследований.

В среднем за период вегетации за 10 взмахов вылавливали 19 видов и 229 экз. членистоногих. Учеты на начальных стадиях развития растений продемонстрировали низкое видовое и численное обилие насекомых и пауков. При наличии 5-7 листьев в среднем попадалось 9 видов и 16 особей на 10 взмахов сачком. В процессе роста и развития гречихи видовое разнообразие и численность членистоногих увеличивались. Наибольшего значения оба показателя достигали к созреванию половины плодиков на растении (24 вида/10 взмахов, 491 экз/10 взмахов). После окончания вегетации гречихи в ярусе травостоя по-прежнему отмечалось довольно высокое число видов членистоногих (19 видов/10 взмахов) и значительное их обилие (71 экз/10 взмахов).

Из всех выявленных в посевах гречихи членистоногих на долю многоядных вредителей приходилось 12,8 % видов, на насекомых, повреждающих культуру, — 0,8 % видов. Первых за 10 взмахов сачком вылавли-

вали 2 вида (12,5 %) и 11 особей (4,8 %), вторых — 1 вид (8 %) и 10 особей (4,5 %). Только эта малая доля (как по числу видов, так и по численности) питалась на растениях гречихи. Основная часть насекомых, которую привлекали на поля сорняки и цветущие растения гречихи (в сумме 43,1 % видов и 84,3 % особей), принадлежала к хищникам и паразитам (31,9 % видов и 5,9 % особей).

К многоядным вредителям, обнаруженным в посевах гречихи, относились песчаный медляк, жуки шелкуны, кузнечики, кобылки, коньки, клопы (полевой, травяной, остроплечий, ягодный, беленовый), тли (крушинная и бересклетовая), несколько видов цикадок и др. (табл. 2). Однако их численность оставалась низкой (высокие значения отмечали только для клопов лигузов).

2. Видовой состав и обилие фитофагов на посевах гречихи сорта Диккуль на юго-востоке Центрально-Черноземной зоны (в среднем за период вегетации; Воронежская обл., Каменная Степь, 2001-2003 и 2006-2008 годы)

Вид	Обилие, экз/10 взмахов	Встречаемость, %	Соотношение, %	Коэффициент обилия, %
Многоядные				
<i>Agriotes gurgistanus</i> Fald.	0,01	0,6	< 0,01	< 0,01
<i>Carpocoris</i> spp.	0,08	6,6	0,04	< 0,01
<i>Chorthippus</i> spp.	0,09	8,9	0,05	< 0,01
<i>Corizus hyoscyami</i> L.	0,01	0,6	< 0,01	< 0,01
<i>Dolycoris baccarum</i> L.	0,08	4,8	0,04	< 0,01
<i>Empoasca</i> spp.	0,80	39,3	0,45	0,18
<i>Eupteryx atropunctata</i> Goeze	0,02	1,8	0,01	< 0,01
<i>Holcostethus strictus vernalis</i> Wolff	0,02	2,4	0,01	< 0,01
<i>Limoniis aeruginosus</i> L.	0,02	1,8	0,01	< 0,01
<i>Liorhyssus hyalinus</i> F.	0,01	0,6	0,01	< 0,01
<i>Lygaeosoma sardeum</i> Spin.	0,04	3,6	0,02	< 0,01
<i>Lygaeus equestris</i> L.	0,01	0,6	< 0,01	< 0,01
<i>Lygus</i> spp.	8,51	92,3	4,74	4,38
<i>Neoaliturus guttulatus</i> Kbm.	0,04	3,0	0,02	< 0,01
<i>Nysius helveticus</i> H.-S.	0,01	0,6	< 0,01	< 0,01
<i>N. thymi</i> Wolff.	0,01	0,6	< 0,01	< 0,01
<i>Ophiola decumana</i> Kontk.	0,01	1,2	0,01	< 0,01
<i>Ostrinia nubilalis</i> Hbn.	0,01	0,6	< 0,01	< 0,01
<i>Pachybrachis fimbriolatus</i> Sffr.	0,08	6,0	0,04	< 0,01
<i>Palomena viridissima</i> Poda	0,04	2,4	0,02	< 0,01
<i>Pentastiridius leporinus</i> L.	0,13	12,5	0,07	0,01
<i>Polymerus cognatus</i> Fieb.	0,41	17,3	0,23	0,04
<i>Rhopalus parumpunctatus</i> Schill.	0,16	8,9	0,09	< 0,01
<i>Sphragisticus nebulosus</i> Fall.	0,08	6,6	0,04	< 0,01
<i>Stictocephala bisonia</i> Kopp & Yonke	0,01	0,6	< 0,01	< 0,01
<i>Tettigonia viridissima</i> L.	0,01	0,6	< 0,01	< 0,01
<i>Tipula</i> spp.	0,02	1,8	0,01	< 0,01
<i>Trapezonotus arenarius</i> L.	0,01	0,6	< 0,01	< 0,01
Насекомые, повреждающие культуру				
<i>Augasma aeratella</i> Zett.	3,88	72,6	2,16	1,57
<i>Chaetocnema concinna</i> Marsh.	6,38	85,7	3,55	3,04

На всходах и в фазу 2 настоящих листьев были хорошо заметны повреждения, наносимые гречихе песчаным медляком. Края листьев оказывались грубо объеденными. Доля поврежденных листьев на всходах составляла 1,9 %, листовая поверхность уменьшалась на 16,1 %, в фазу 2 настоящих листьев эти показатели равнялись соответственно 2,9 и 17,0 %.

На растениях гречихи было обнаружено два вида тлей — крушинная и бересклетовая. Однако сильного заселения ими культурных растений не происходило. Не каждый год в посевах удавалось обнаружить редкие немногочисленные колонии, концентрирующиеся на нижней части стебля или на листьях верхнего яруса. Доля заселенных стеблей в посеве составила 0,02 % при средней численности тлей 80 особей на стебель.

В годы массового размножения стеблевого мотылька, а также если поблизости находились посевы кукурузы или проса, встречались стебли

гречихи, поврежденные этим многоядным вредителем. В среднем за годы исследований 0,02 % стеблей оказались повреждены гусеницами стеблевого мотылька.

К фитофагам гречихи относятся обыкновенная свекловичная блошка (*Chaetocnema concinna* Marsh.) и моль (*Augasma aeratella* Zett.). В среднем за вегетацию их численность составляла соответственно 6,4 экз/10 взмахов и 3,9 экз/10 взмахов, значения коэффициентов обилия превышали 1,0. Обыкновенная свекловичная блошка активно питалась в период всходы—фаза 2 настоящих листьев и представляла опасность для культуры на начальных этапах развития. Средняя по годам исследований поврежденность листьев в фазу всходов составляла 3,1 %, интенсивность повреждений — 3,4 %, в фазу 2 настоящих листьев — соответственно 10,0 и 10,6 %. Степень повреждения листьев усиливалась на посевах раннего срока сева (2006 год) и в условиях жаркой засушливой погоды в период питания жуков (2007 год). Общая степень повреждения листьев увеличивалась до 2,4 и 2,5 % при среднемноголетнем значении, равном 1,2 %. Гусеницы моли *A. aeratella* Zett. питались на гречихе с фазы бутонизации и до созревания половины плодиков на растении. Основные повреждения наносились в период цветения и при формировании плодиков, когда гусеницы в посевах были представлены старшими возрастными группами. Для питания они выбирали более молодые листья среднего и верхнего ярусов. По данным учетов, в фазу цветения гречихи поврежденными (интенсивность 15,0 %) оказывались в среднем 4,4 % листьев, общая степень повреждения составляла 0,5 %.

За годы исследований нами не было обнаружено болезней на растениях гречихи. Выявлено присутствие мышевидных грызунов, которые заселяли поля в годы массового размножения. Это происходило во второй половине вегетации, к уборке ими уничтожалось 0,3 % стеблей в посевах.

На юго-востоке Центрально-Черноземной зоны на посевах гречихи в целом складывалась благоприятная фитосанитарная обстановка, которая осложнялась только высокой засоренностью. Подтверждение этому было получено по итогам оценки комплексной вредоносности. Предварительно все вредные виды, исходя из их потенциальной способности воздействовать на формирование урожая, были поделены на две группы. К первой группе относили виды, которые способны повлиять на любой из элементов структуры урожая, в том числе на густоту продуктивного стеблестоя (песчаный медляк, обыкновенная свекловичная блошка, сорные растения и мышевидные грызуны), вторая включала только моль *A. aeratella* Zett., наносящую более поздние и несильные повреждения листьев, что может отразиться на массе одного плодика и массе плодиков с растения.

При анализе корреляционной матрицы у обыкновенной свекловичной блошки и песчаного медляка была выявлена избирательность в пользу более разреженных участков посева. Корреляция между поврежденностью листьев этими фитофагами и густотой стеблестоя гречихи оказалась отрицательной — соответственно $-0,19$ и $-0,28$. Свекловичной блошкой чаще повреждались хорошо развитые растения гречихи, всходы которых появлялись раньше, а песчаным медляком — отстающие в развитии. Коэффициенты корреляции (r) между поврежденностью листьев насекомыми и высотой растений равнялись $0,16$ и $-0,34$.

Для сорных растений было выявлено пассивное предпочтение участков с меньшей густотой культурных растений (коэффициент корреляции между густотой стеблей культуры и численностью сорняков — $-0,14$).

Искажающее влияние избирательности на оценку вредоносности фитосанитарных объектов элиминировали посредством включения в уравнение множественной регрессии сопутствующих признаков культуры. Для

первой группы вредных объектов это были густота стеблестоя и высота стеблей гречихи в фазу 2 настоящих листьев, а также общая фитомасса при уборке, для второй — густота стеблей в фазу цветения, высота стебля при уборке и число зерен с постоянной площади.

Для каждого из вредных объектов получили уравнение множественной регрессии, которое позволило определить роль этого вида в формировании урожая. Так, была выявлена устойчиво отрицательная зависимость урожайности гречихи от присутствия мышевидных грызунов ($p = -0,07$), злаковых сорняков ($p = -0,06$), гречишки вьюнковой ($p = -0,04$), горца шероховатого ($p = -0,18$), щиряцы запрокинутой ($p = -0,02$), горчицы полевой ($p = -0,16$), осота полевого ($p = -0,31$), бодяка щетинистого ($p = -0,04$), вьюнка полевого ($p = -0,12$). Именно для этих организмов составили итоговое уравнение множественной регрессии, оценивающее их комплексную вредоносность.

Сравнение натуральных коэффициентов множественной регрессии (табл. 3, второй и третий столбцы) позволило оценить эффект взаимодействия вредных видов при влиянии на гречиху. Значения коэффициентов для большинства фитосанитарных объектов повышались, что указывает на усиление их вредоносности при совместном влиянии на культуру.

3. Результаты оценки комплексной вредоносности фитосанитарных объектов на посевах гречихи сорта Диколь на юго-востоке Центрально-Черноземной зоны (Воронежская обл., Каменная Степь, 2001-2003 и 2006-2008 годы)

Фитосанитарный объект	$b_{0k.L}$	$b_{0k.k'.L}$	bx_k	$B\%$	$B\%x_k$	x_k
<i>Opatrum sabulosum</i> L.	-0,003	-0,025	-0,02	-0,25	-0,23	0,9
<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv. и <i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv.	-0,018	-0,018	-0,28	-0,18	-2,84	15,8
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Love	-0,055	-0,038	-0,03	-0,38	-0,34	0,9
<i>Persicaria scabra</i> (Moench.) Mold.	-0,688*	-0,410*	-0,28	-4,14	-1,66	0,4
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	-0,003	-0,021	-0,25	-0,21	-2,54	12,1
<i>Sinapis arvensis</i> L.	-0,179*	-0,198*	-0,20	-2,00	-2,00	1,0
<i>Sonchus arvensis</i> L.	-0,272*	-0,318	-1,08	-3,21	-10,91	3,4
<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) Bess.	-0,113	-0,212	-0,11	-2,14	-1,07	0,5
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	-0,166	-0,130	-0,18	-1,31	-1,83	1,4

$d_{0.kk'.L}$ (X_1 ; X_{12} , X_{52} , X_0) — 0,186*, потери урожайности (добавлены потери от мышевидных грызунов) — 2,4 ц/га, или 23,7 %.

Примечание. Для песчаного медяка коэффициенты рассчитаны для общей степени (%) повреждения листьев, для сорных растений — на основании числа экземпляров на 0,1 м². $b_{0k.L}$ и $b_{0k.k'.L}$ — натуральные коэффициенты вредоносности из уравнений индивидуальных для каждого из видов с учетом избирательности и из итогового общего уравнения с устранением избирательности и учетом взаимодействия влияний их на культуру; $B\%$ — относительный коэффициент вредоносности из общего уравнения множественной регрессии; bx_k и $B\%x_k$ — потери урожая в натуральных и относительных величинах; x_k — среднее значение признаков фитосанитарных объектов; $d_{0.kk'.L}$ — частная детерминация из общего уравнения множественной регрессии; X_1 — сопутствующие признаки культуры для устранения избирательности; X_{12} и X_{52} — густота и высота стеблей гречихи в фазу двух настоящих листьев; X_0 — общая фитомасса снопа (культура + сорняки) при уборке. Отдельно рассчитаны потери от мышевидных грызунов. Снижение урожая будет соответствовать доле уничтоженных ими стеблей в посеве — 0,3 %, или 0,02 ц/га.

* Коэффициенты существенны при $P \geq 0,95$.

На основе определения комплексной вредоносности фитосанитарных объектов на гречихе рассчитали общую величину недобора урожая, равную 2,4 ц/га, или 23,7 %, от потенциальной урожайности 10,0 ц/га (без влияния вредных видов). Кроме того, мы уточнили роль каждого вредного вида. Для песчаного медяка ее удалось установить только в итоговом уравнении комплексной вредоносности, согласно которому наносимые им повреждения приводили к незначительному снижению урожая.

Таким образом, потери урожая гречихи на юго-востоке Центрально-Черноземной зоны происходят в основном из-за присутствия в посевах сорных растений и составляют 2,3 ц/га (23,1 %). На многолетние сорняки, которые превосходят по вредоносности однолетние, приходится большая часть потерь (1,4 ц/га, или 13,8 %). При этом осот полевой причиняет значительно больше вреда, чем бодяк щетинистый и вьюнок полевой. Наи-

менее вредоносны ширица запрокинутая и злаковые. Однако в посеве гречихи они обычно имеют высокую плотность, поэтому обусловленный ими вред довольно ощутим. Остальные вредные объекты (фитофаги, болезни, мышевидные грызуны) в условиях юго-востока Центрально-Черноземной зоны не имеют хозяйственного значения.

ГНУ Всероссийский НИИ защиты растений РАСХН,
196608 Россия, г. Санкт-Петербург—Пушкин, ш. Подбельского, 3,
e-mail: ashpanev@mail.ru

Поступила в редакцию
14 сентября 2010 года

Sel'skokhozyaistvennaya biologiya [Agricultural Biology], 2013, № 5, pp. 106-112

PHYTOSANITARY CONDITION OF BUCKWHEAT AND HARVEST LOSS CAUSED BY HARMFUL ORGANISMS ON SOUTHEAST OF CENTRAL-CHERNOZEM ZONE

A.M. Shpanev

All-Russian Institute of Plant Protection, Russian Academy of Agricultural Sciences, 3, sh. Podbelskogo, St.
Petersburg—Pushkin, 196608 Russia, e-mail ashpanev@mail.ru
Received September 14, 2010

doi: 10.15389/agrobiology.2013.5.106eng

Abstract

In Central-Chernozem zone (CCZ) the buckwheat occupies the significant planted area. The author studied the species composition and the number of harmful species, and also he determined the complex injuriousness of phytosanitary objects on buckwheat planting of the Dikul' variety. It was established, that phytosanitary conditions in the sowing of this crop on southeast of CCZ are in whole favorable, but complicated by high weeds number. The weeds were presented by 28 species from 13 families and had the high similarity of species composition during the years of investigation. During droughty periods the buckwheat inhibited a development of weed plants more weakly. The per-ennial weeds, which exceed the annual plants on their injuriousness, are determining the major portion of harvest loss (1.4 centner/ha or 13.8 %). In this case the injuriousness of *Sonchus arvensis* was considerably greater than *Cirsium horridulum* and *Convolvulus arvensis* ones. *Amaranthus retroflexus* and cereals are revealing the least injury. The other factors (phytophages, diseases, murine rodent) did not demonstrate the practical significance. The estimation of complex injuriousness of phyto-sanitary objects permits to determine the total amount of harvest loss as 2.4 centner/ha or 23.7 %.

Keywords: buckwheat, agricultural pests, weed plants, phytosanitary situation, yield losses, harmfulness.

REFERENCES

1. Sidorova S.F. *Trudy VIZR (Leningrad)*, 1963, v. 19: 25-31.
2. Nadein S.V., Vavin V.G. *Materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 75-letiyu so dnya rozhdeniya professora G.B. Gol'dina* [Phytosanitary Effect of Shelterbelts on Buckwheat in Russian Central Chernozemye (Proc. Conf. dedicated to 75th Anniversary of Prof. G.B. Goldin)]. Penza, 2003: 117-119.
3. Lakhidov A.I. *Afidoagrotsenokompleks Tsentral'no-Chernozemnoi zony* [Aphydoagrocenocomplex of Russian Central Chernozem Zone]. St. Petersburg—Pushkin, 1997.
4. Naumkin V.P., Kulikov N.I. *Materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii «Puti povysheniya ustoichivosti sel'skokhozyaistvennogo proizvodstva v sovremennykh usloviyakh»* [How to Increase Modern Agriculture Sustainability (Proc. Conf.)]. Orel, 2005: 315-320.
5. Zubkov A.F., Lakhidov A.I. *Statisticheskaya model' afidotsenokompleksov agroekosistem TSCHZ* [Statistical Model for Aphydocenocomplexes of Agroecosystems in Russian Central Chernozem Zone]. St. Petersburg, 1999.
6. Korol'kov P.T., Dushkin A.N. *Grechikha i proso* [Buckwheat and Millet]. Voronezh, 1989.
7. Korol'kov P.T., Lepskaya V.P. *Puti povysheniya urozhainosti i kachestva produktsii zernovykh i kormovykh kul'tur v TZCHZ* [Increasing Yield Production and Quality of Grain and Fodder Crops in Russian Central Chernozem Zone]. Voronezh, 1983: 73-80.
8. Ovseichuk E.S. *Nauchno-tekhnicheskii byulleten' VNII zernobobovykh i krupyanykh kul'tur*, 1991, 38: 44-45.
9. Garbar G.L., Bulavin L.A. *Materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii «Problemy i puti povysheniya effektivnosti rastenievodstva v Belarusi»* [Problems and Improved Efficiency of Plant Industry in Belorussia (Proc. Conf.)]. Minsk, 2007: 258-260.
10. Zubkov A.F. *Metodicheskie ukazaniya po otsenke vredonosnosti kompleksa vrednykh organizmov pri pomoshi putevogo regressionnogo analiza* [Guideline for Estimation of Severity of Pests' Complexes By Path Regression Analysis]. Leningrad, 1981.