

УДК 633.11/14,321": 632.51.08

Пороги вредоносности однолетних злаковых сорных растений в посевах ярового тритикале

А.С. Пестерева, Л.И. Сорока, кандидаты с.-х. наук
Институт защиты растений

(Дата поступления статьи в редакцию 04.10.2016 г.)

В статье представлены результаты исследований по определению порогов вредоносности однолетних злаковых сорных растений в посевах ярового тритикале. Установлено, что биологический порог вредоносности проса куриного составляет 35–40 шт./м², овсюга обыкновенного – 17–18,5 шт./м².

In the article the results of researches on determining the thresholds of harmfulness of annual grass weeds in spring triticale crops are presented. It is determined that the biological threshold of harmfulness of barnyard grass has made 35–40 pcs/m², wild oats – 17–18,5 pcs/m².

Введение

К основным причинам роста засоренности однодольными видами сорных растений относят чрезмерную насыщенность севооборотов зерновыми культурами, использование некачественного семенного материала, широкое применение гербицидов против двудольных видов, что предоставляет дополнительные конкурентные преимущества однодольным сорнякам, и увлечение минимальной обработкой почвы, способствующей накоплению семян сорных растений в верхнем слое почвы [1].

По данным маршрутных обследований установлено, что в республике в посевах ярового тритикале из однолетних злаковых наиболее распространены просо куриное (*Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.) и овсюг обыкновенный (*Avena fatua* L.). В условиях Центрального Черноземья России, по данным А.М. Шпанева (2011), просо куриное и овсюг обыкновенный входят в число сорных растений (7 видов), снижающих урожайность ярового тритикале на 10,5 % [2].

Исследования Ю.П. Манько (1988) показали, что если на протяжении вегетации культуры в посеве присутствует 1 растение/м² проса куриного, то потери урожая могут составить: озимой пшеницы – 0,17 ц/га; сахарной свеклы – 4,2; кукурузы – 0,5; ячменя и гороха – 0,09 ц/га [3]. В России экономический порог вредоносности проса куриного в посевах зерновых культур составляет 40–50 шт./м² [4, 5].

Овсюг обыкновенный в настоящее время является одним из проблемных сорняков в посевах основных сельскохозяйственных культур в 16 районах Беларуси из 118. Численность растений сорняка доходит до 200–300 растений/м² в куртинах, уже имеются поля, на которых средняя численность сорняка достигает 10–62,5 шт./м² [6].

Особенно опасен овсюг для яровой пшеницы, овса, ячменя, льна и других культур раннего срока сева. При совместном произрастании с яровой пшеницей, созревая раньше, овсюг осыпается на почву в количестве 75 млн зерновок на гектар, что в 20 раз превышает количество зерен пшеницы для посева одного гектара. Экономический порог вредоносности его в посевах озимой пшеницы составляет 20 растений/м², яровой пшеницы – 16 растений/м² [7, 8]. Данные многих опытов показали, что при 30–60 растениях овсюга на м² урожай зерна снижается на 30–40 %, при 100–150 – на 50 %, а при 500 и более он практически сводится к нулю [9]. По данным Таскаевой А.Г. (1988), овсюг обыкновенный по вредоносности в посевах озимой пшеницы опережает осот полевой и уступает бодяку полевому [7, 8]. Учитывая биологические особенности и вредоносность овсюга, необходимо применять меры по ограничению распространения данного сорного растения в посевах сельскохозяйственных культур.

В условиях Беларуси в посевах ярового тритикале специальных исследований по изучению вредоносности

проса куриного и овсюга обыкновенного не проводилось. В связи с этим целью наших исследований являлось изучение взаимосвязи между степенью засоренности посевов ярового тритикале и его урожайностью и определением порогов вредоносности проса куриного и овсюга обыкновенного.

Методика проведения исследований

Исследования по определению порогов вредоносности однолетних однодольных сорных растений проводили в СПК «Щорсы» Новогрудского района Гродненской области и на опытном поле РУП «Институт защиты растений» (Минский район, аг. Прилуки) в посевах ярового тритикале согласно «Методическим указаниям по перспективному изучению сорняков и гербицидов» методом модельных площадок [10]. Повторность опыта – шестикратная, общая площадь делянки – 3 м², учетная – 1 м², расположение делянок последовательное.

Все работы по формированию необходимой плотности сорняков проводили вручную (методом удаления лишних сорных растений). Сформированное количество сорных растений поддерживали на протяжении всего периода вегетации культуры. Перед уборкой урожая сорняки выдергивали и взвешивали их надземную массу. Урожай ярового тритикале учитывали на учетной площадке. Данные учета урожая обрабатывали методом дисперсионного анализа.

Порог вредоносности определяли путем сравнения достоверности снижения урожая культуры в вариантах с различной плотностью сорных растений к контролю с ручной прополкой.

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты опытов показали, что с увеличением численности однолетних злаковых сорных растений в посевах ярового тритикале происходит нарастание их вегетативной массы и снижается урожайность культуры. При численности овсюга обыкновенного 4 шт./м² по сравнению с посевами, свободными от сорняков, урожай зерна ярового тритикале снизился на 1,6–2,6 ц/га; 8 шт./м² – на 4,3–4,9 ц/га; 12 – на 4,5–9,1 ц/га; 16 – на 7,7–9,5 ц/га; 20 шт./м² – на 12,1–29,2 ц/га (таблица 1).

При произрастании в посевах ярового тритикале 20 растений проса куриного потери урожая культуры составили 1,6–2,4 ц/га, 30 – 1,8–3,0 ц/га. При увеличении степени засоренности посевов просом куриным урожайность культуры снижалась: при численности 40 шт./м² – на 2,4–3,1 ц/га, 50 шт./м² – 3,0–3,3 ц/га. Наибольшие потери урожая культуры (4,7–7,0 ц/га) наблюдались при естественном засорении (таблица 2).

На основании полученной урожайности ярового тритикале и наименьшей существенной разницы нами рассчитан порог вредоносности овсюга обыкновенного и про-

са куриного, т. е. определена численность, при которой происходит достоверное снижение урожая. Так, для овсяга обыкновенного он составил 17,0–18,5 растений/м² или 27–31 метелка/м², для проса куриного – 35–40 шт./м². Следует отметить, что порог вредоносности во многом определяется погодными условиями вегетационного периода: при благоприятных условиях для роста и развития ярового тритикале он увеличивается, при неблагоприятных – уменьшается.

Данные статистического анализа показывают, что между урожайностью ярового тритикале и количеством однолетних злаковых сорных растений наблюдается сильная обратная зависимость ($r = -0,88...-0,97$), которая описывается уравнением линейной регрессии:

$$Y = A - BX,$$

где Y – урожайность ярового тритикале при данной засоренности, ц/га;

A – максимально возможная урожайность при полном отсутствии сорных растений в посевах, ц/га;

B – коэффициент вредоносности сорняков, показывающий изменение урожайности культуры при изменении засоренности на единицу;

X – показатель засоренности на единицу площади, шт./м² (г/м²).

Следовательно, чем выше засоренность посевов ярового тритикале, тем выше потери урожая культуры. Между урожайностью культуры и массой сорных растений наблюдается подобная тенденция ($r = -0,83...-0,96$) (таблица 3, 4).

Снижение урожайности ярового тритикале на 77–95 % зависит от численности овсяга обыкновенного и на 69–93 % от массы. На 88–92 % потери урожая ярового тритикале определялись количеством проса куриного и на 73–92 % его вегетативной массой. Таким образом, при росте засоренности и увеличении массы сорных растений урожайность культуры снижается.

В связи с тем, что на величину формирующегося урожая влияют не только сорные растения, но и другие факторы, при расчете коэффициентов вредоносности

Таблица 1 – Влияние степени засоренности овсягом обыкновенным на урожайность ярового тритикале (СПК «Щорсы» Новогрудского района Гродненской области)

Количество растений овсяга обыкновенного, шт./м ²	Количество метелок овсяга обыкновенного, шт./м ²		Масса овсяга обыкновенного, г/м ²		Урожайность ярового тритикале, ц/га		Потери урожая, ц/га	
	2012 г.	2013 г.	2012 г.	2013 г.	2012 г.	2013 г.	2012 г.	2013 г.
0	–	–	–	–	62,2	57,5	–	–
4	8	4	187,0	32,0	60,6	54,9	1,6	2,6
8	12	8	362,5	64,0	57,3	53,2	4,9	4,3
12	16	18	601,0	92,0	53,1	53,0	9,1	4,5
16	28	18	603,0	113,0	52,7	49,8	9,5	7,7
20	40	32	760,0	143,0	33,0	45,4	29,2	12,1
24	–	30	–	246,0	–	42,8	–	14,7
НСР ₀₅					14,8	10,5		
Порог вредоносности овсяга обыкновенного, растений/м ²					17,0	18,5		
Порог вредоносности овсяга обыкновенного, метелок/м ²					31,0	27,0		

Таблица 2 – Зависимость урожайности ярового тритикале от степени засоренности просом куриным (полевые опыты, РУП «Институт защиты растений»)

Количество растений проса куриного, шт./м ²	Масса проса куриного, г/м ²		Урожайность ярового тритикале, ц/га		Потери урожая, ц/га	
	2014 г.	2015 г.	2014 г.	2015 г.	2014 г.	2015 г.
0	–	–	67,0	38,0	–	–
10	8,8	16,1	65,4	37,4	1,6	0,6
20	14,8	30,5	64,6	36,4	2,4	1,6
30	29,3	38,5	64,0	36,2	3,0	1,8
40	46,9	49,9	63,9	35,6	3,1	2,4
50	57,8	56,4	63,7	35,0	3,3	3,0
60	–	79,3	–	34,2	–	3,8
Естественное засорение	132,3	251,0	62,4	31,0	4,6	7,0
НСР ₀₅			3,1	2,1		
Порог вредоносности проса куриного, шт./м ²			40,0	35,0		

Таблица 3 – Зависимость урожайности ярового тритикале от численности и массы овсяга обыкновенного (полевые опыты, РУП «Институт защиты растений»)

Год	Уравнение линейной регрессии	Коэффициент корреляции, r, %	Коэффициент детерминации, r ² , %	Относительный коэффициент вредоносности, B _{d1} , %
<i>Зависимость урожайности от численности</i>				
2012	Y = 65,6 – 1,24X	–0,88	0,77	1,46
2013	Y = 58,1 – 0,59X	–0,97	0,95	0,96
<i>Зависимость урожайности от массы</i>				
2012	Y = 66,0 – 0,03X	–0,83	0,69	0,03
2013	Y = 57,1 – 0,06X	–0,96	0,93	0,1

Примечание – Y – урожайность при данной засоренности, ц/га;
 X – показатель засоренности на единицу площади, шт./м², г/ м².
 Коэффициент детерминации (r²) показывает долю (%) изменений урожая зерна ярового тритикале в зависимости от степени засоренности.

Таблица 4 – Зависимость урожайности ярового тритикале от численности и массы проса куриного (полевые опыты, РУП «Институт защиты растений»)

Год	Уравнение линейной регрессии	Коэффициент корреляции, r, %	Коэффициент детерминации, r ² , %	Относительный коэффициент вредоносности, B _{d1} , %
<i>Зависимость урожайности от численности</i>				
2014	Y= 66,1 – 0,05X	–0,94	0,88	0,07
2015	Y= 37,1– 0,03X	–0,96	0,92	0,07
<i>Зависимость урожайности от массы</i>				
2014	Y= 65,6 – 0,03X	–0,86	0,73	0,03
2015	Y= 37,2 – 0,03X	–0,96	0,92	0,07

Примечание – Y – урожайность при данной засоренности, ц/га;
 X – показатель засоренности на единицу площади, шт./м², г/м².

по результатам полевых опытов использовался коэффициент детерминации r². Относительный коэффициент вредоносности (B_{d1}), который характеризует снижение планируемого урожая в процентах на единицу засоренности для овсяга обыкновенного по численности составил 0,96–1,46 %, по массе – 0,03–0,1 %, для проса куриного – 0,07 % и 0,03–0,07 % соответственно (таблица 3, 4).

Заключение

В результате исследований установлено, что вредоносность однолетних злаковых сорных растений в посевах ярового тритикале зависит не только от численности

сорняков, но и от их вегетативной массы. Биологический порог вредоносности овсяга обыкновенного в посевах культуры составил 17,0–18,5 шт./м² или 27,0–31,0 метелка/м², проса куриного – 35–40 шт./м². При достижении порога вредоносности и при дальнейшем увеличении численности на одно растение овсяга обыкновенного потери урожая ярового тритикале составляют 0,96–1,46 % , при дальнейшем увеличении массы на 1 г – 0,03–0,1 %, на одно растение проса куриного – 0,07 %, по массе – 0,03–0,07 % соответственно. Следовательно, при такой засоренности однолетними злаковыми сорными растениями и выше целесообразно проводить защитные мероприятия.

Литература

1. Касьяненко, В.А. Ключ к решению проблемы однодольных сорняков / В.А. Касьяненко // Защита и карантин растений. – 2011. – № 8. – С. 13–14.
2. Шпанев, А.М. Недобор урожая яровой тритикале от вредных организмов / А.М. Шпанев // АгроXXI. – 2011. – № 1–3. – С. 22–24.
3. Манько, Ю.П. Прогнозирование засоренности посевов / Ю.П. Манько // Защита растений. – 1988. – № 7. – С. 43–45.
4. Экономические пороги вредоносности насекомых и сорных растений: рекомендации /сост. А.Г. Семенова, Н.В. Свирина, А.И. Дрижащенко. – Санкт-Петербург, 2011. – 36 с.
5. Кираев, Р.С. Агроэкологические особенности применения гербицидов на яровых зерновых культурах / Р.С. Кираев, Д.В. Амирханов // Филиал ФГБУ "Россельхозцентр" по РБ [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: http://rsc-rb.ru/publ/otdel_zashhity_rastenij/stati/agroekologicheskie_osobennosti_primeneniya_gerbicidov_na_jarovykh_zernovykh_kulturakh/2-1-0-22. - Дата доступа: 26.02.2014.
6. Интегрированные системы защиты зерновых культур от вредителей, болезней и сорняков: (рекомендации) / С.В. Сорока [и др.]. – Несвиж: Несвиж. укрупн. тип. им. С. Будного, 2012. – 176 с.
7. Сорока, С.В. Эффективность противоовсюжных гербицидов в посевах зерновых культур в Беларуси / С.В. Сорока, Л.И. Сорока, Т.Н. Лапковская // Защита растений: сб. науч. тр. – Несвиж: Несвиж. укрупн. тип., 2007. – Вып. 31. – С. 77–89.
8. Распространение овсяга (овса пустого) в Беларуси и перспектива химического метода в борьбе с ним / С.В. Сорока [и др.] // Фитосанитарное оздоровление экосистем: второй Всероссийский съезд по защите растений (материалы съезда в двух томах). – СПб, 2004. – Ч. 1. – С. 358–360.
9. Зональные особенности защиты растений от сорняков в адаптивно-ландшафтном земледелии Рязанской области / Ю.Я. Спиридонов [и др.]; Россельхозакадемия, ВНИИФ, Рязанский НИПТИ АПК; под общ. ред. Ю.Я. Спиридонова, С.Я. Полянского. – Рязань, 2004. – 149 с.
10. Методические указания по перспективному изучению сорняков и гербицидов / ВИЗР; отв. за вып. А.В. Воеводин. – Л., 1973. – 20 с.