

И.И. Шарапов, младший научный сотрудник;
ФГБНУ Поволжский научно-исследовательский институт селекции и
семеноводства им. П.Н. Константинова
(443442, Самарская область, Кинельский район, п.г.т. Усть-Кинельский,
ул. Шоссейная 76,
тел.: 89371732310, email: Scharapov86@mail.ru)

ВЛИЯНИЕ ЗАСОРЕННОСТИ ВЬЮНКОМ ПОЛЕВЫМ (*Convolvulus arvensis*) НА ЭЛЕМЕНТЫ ПРОДУКТИВНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Основным сорным компонентом в посевах озимой пшеницы сорта Поволжская 86 был вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis*). Рассмотрено влияние различных степеней засорения посевов вьюнком (слабое, среднее и обильное) на основные элементы продуктивности озимой пшеницы. Оценку обилия засоренности вьюнком полевым проводили по методике Друде. Наибольшие потери урожая отмечаются в варианте с обильным засорением, которые составляют 15,0–28,0% в зависимости от года исследований. При всех вариантах засорения отмечалось снижение основных элементов продуктивности. Однако отмечалось увеличение количества зерен в колосе и массы зерна в колосе, увеличение составляло – 2,6 до 18,0%. Такое увеличение связано с увеличением площади питания одного растения. Наибольшее отрицательное влияние оказывалось на количество продуктивных стеблей и сухую наземную массу, снижение которых составляло 17,0–28,0%. Также отмечалось влияние засоренности вьюнком полевым на густоту стояния растений озимой пшеницы, на формирование элементов продуктивности. В год с оптимальным стеблестоем отмечалось меньшее влияние вьюнка полевого на элементы продуктивности, чем в год с изреженными посевами. Рассчитан коэффициент корреляции для каждого года исследований. Проведен дисперсионный анализ, который показывает достоверность различия между контролем и вариантами опыта. Наибольшее снижение показателей отмечено в 2014 г., т.к. была изреженность посевов (из-за плохой перезимовки культуры), что привело к ослаблению конкурентных отношений озимой пшеницы по отношению к сорнякам. Ослабление конкурентоспособности озимой пшеницы по сравнению с вьюнком полевым оказало отрицательное влияние на основные элементы продуктивности.

Ключевые слова: вьюнок полевой, озимая пшеница, вредоносность, элементы продуктивности, урожайность, степени засоренности, количество продуктивных стеблей, сухая наземная масса.

I.I. Sharapov, junior research officer,
*FSBSI Povolzhie Research Institute of Plant-breeding and seed-growing named after
P.N. Konstantinov*
(443442, Samara region, Kinel'sky district, v. of Ust-Kinelsky, Shosseynaya Str., 76; tel.:
89371732310, email: scharapov86@mail.ru)

THE EFFECT OF WEEDINESS BY TRAILING BINDWEED (CONVOLVULUS ARVENSIS) ON THE ELEMENTS OF WINTER WHEAT PRODUCTIVITY

Trailing bindweed (*Convolvulus arvensis*) was the main weed on the fields sown with winter wheat variety 'Povolzhskaya 86'. The article considers the effect of various degrees of weediness by trailing bindweed (sparsae, copiosae₁, copiosae₃) on the main elements of winter wheat productivity. The estimation of the weediness degree has been carried out by the Drude method. The largest losses of yields (15.0-28.0% depending on the year of study) occur with heavy weediness (copiosae₃). All three degrees of weediness reduce the main elements of productivity. But the indexes of such elements of productivity as 'number of kernels per head' and 'kernels weight per head' have increased from 2.6% till 18.0%. Such increase has happened due to the increase of area of nutrition of one plant. The weediness had the largest negative effect on 'number of productive stems' and 'dry tops' (17.0-28.0%). The weediness by trailing bindweed had an effect on density of winter wheat, on formation of the elements of productivity. Trailing bindweed had a smaller effect on the elements of productivity in the year with optimal stand than in the year with spaced sowings (sparsae). The correlation coefficient for each year of study has been estimated. The dispersion analysis which shows true difference between the control and the variants of the experiment has been conducted. The largest decrease of the indexes occurred in 2014, as the sowings were spaced because of bad wintering; it resulted in weak competitiveness of winter wheat to weeds. Weak competitiveness of winter wheat to trailing bindweed had a negative effect of the main elements of productivity.

Keywords: *trailing bindweed (Convolvulus arvensis), winter wheat, infestation, elements of productivity, productivity, weediness degree, number of productive stems, dry tops.*

Целью работы было изучение влияния разных степеней засорения вьюнком полевым на основные элементы продуктивности озимой пшеницы

Введение. Видовой состав сорной растительности в агроценозе озимой пшеницы не остается однородным. Постоянно меняющиеся погодные условия оказывают влияние на видовой состав сорной растительности и их вредоносность.

Из многочисленного перечня видов сорных растений, встречающихся в посевах озимых зерновых, только единицы способны конкурировать с культурными растениями. В первую очередь это многолетники, из которых наиболее вредоносны бодяк щетинистый и выюнок полевой [1].

По исследованиям Смолина Н.В. и др. [2], на протяжении всего 75-летнего периода исследований устойчивое положение в агрофитоценозах занимали бодяк полевой, выюнок полевой, что объясняется меньшим повреждением их глубоко проникающей корневой системы при обработках, а также их устойчивостью к гербицидам.

По мнению академика Захаренко В.А. [3], возросла доля в сорном компоненте осота полевого, выюнка полевого, мари белой, щетинников.

Чем больше сорняков на единице площади, тем сильнее они подавляют культурные растения. При этом у культурных растений снижается коэффициент продуктивной кустистости, число колосков, длину стебля [4]. Недобор урожая озимой пшеницы при сильном засорении ее посевов может достигать 25–30% [5].

Выюнок полевой относится к числу массовых видов сеgetалов в агроценозах озимых зерновых культур на Юго-Востоке ЦЧЗ [1].

Растения выюнка полевого очень живучие, по некоторым данным он может отрастать даже после 18-ти кратной последовательной механической обработки.

Материалы и методы. Исследования проводили на опытных полях ФГБНУ «Поволжский НИИСС им. П. Н. Константинова» в посевах озимой пшеницы сорта Поволжская 86. Оценку обилия засоренности проводили по методике Друде: soc (socialis) — сорные растения смыкаются надземной частью, сплошь; sor3 (от copiosa — обильно) — очень обильно; sor2 — обильно; sor1 — весьма обильно; sp. (sparsae) — рассеянно; sol (solitaires) — редко, мало; un (unicum) — встречается единично [6]. Выделялись участки с различной степенью засорения выюнком полевым, с которых брали сноповый материал. Затем в лаборатории кафедры «Химии и защиты растений» Самарской ГСХА сноп разбирали на сорный и культурный компоненты. Различали 4 варианта исследования: контроль, слабое, среднее и обильное засорение выюнком полевым. Степень засорения определяли визуально в поле, затем по сухой наземной массе уточняли в лабораторных условиях. Там же проводили структурный анализ продуктивности пшеницы. Обработку полученных данных проводили с помощью программ Microsoft Word и Microsoft Exel.

Погодные условия за годы исследований отличались. В 2012 г. к посеву озимой пшеницы приступили 2 сентября. Полные всходы появились через 8 дней. Осенью 2012 г. сложились теплые погодные условия. В октябре 2012 г. отмечалось повышение среднесуточной температуры на 4,1 °С, а в ноябре на 5,2 °С. Количество осадков осталось на среднемноголетнем уровне.

Весной 2013 г. сложились благоприятные условия для развития сорной растительности, чему способствовал теплый и влажный апрель, в течение которого выпало 50,5 мм осадков, что выше нормы на 87,0%. Летние месяцы оказались засушливыми, что способствовало развитию корнеотпрысковых сорняков.

В 2013 г. к посеву озимых приступили 3 сентября. Осень 2013 г. оказалась дождливой, количество осадков превышало среднемноголетние. Также отмечалось среднемесячное превышение температурного режима на 2 °С в октябре и на 7 °С в ноябре.

Весной 2014 г. сложились теплые погодные условия. В марте среднемесячная температура было выше среднемноголетней на 5,9 , в апреле – на 0,9, в мае – на 4,4 °С при среднемноголетнем уровне осадков, что способствовало развитию корнеотпрысковых сорняков.

Результаты. В 2013 году вьюнок полевой оказывал отрицательное влияние на основные элементы продуктивности (таблица 1). С увеличением степени засоренности вьюнком полевым снижалось количество сухой надземной массы пшеницы. Снижение этого показателя составляло при слабом засорении 23, при обильном – 25,0%. Количество продуктивных стеблей уменьшалось на 16-17, масса колосьев – на 13–17%. Однако под влиянием вьюнка на 3–18% увеличивались количество и масса зерен в колосе при незначительном изменении массы 1000 зерен, что связано с аллопатическими веществами, выделяемыми корневой системы вьюнка полевого, которые способствуют увеличению данных показателей. По данным Г.И. Баздырева [7], вещества, выделяемые корнями сорняков, могут как угнетать культурные растения, так и стимулировать увеличение показателей продуктивности. Эти вещества называются колинами. В конечном итоге урожайность зерна озимой пшеницы при засорении ее посевов вьюнком снижалась при слабом засорении на 13,6, при среднем – на 14,9, при обильном – на 15,3%. На основе НСР₀₅ выявили, что различия между показателями продуктивности пшеницы по вариантам опыта, за исключением длины колоса, достоверны.

Таким образом, в 2013 г. вьюнок полевой оказывал как положительное, так и отрицательное действие на элементы продуктивности. Показатели продуктивности изменялись в зависимости от степени засоренности. В итоге снижение урожайности происходило из-за снижения показателей сухой наземной массы, т.е. снижения

ассимиляционной поверхности, и количества продуктивных стеблей как следствие снижения количества колосьев. Однако за счет увеличения показателей количества зерен в колосе, и массы зерна в колосе снижение урожайности оказалось незначительным (13,6–15,3%).

В 2014 г. наблюдалась аналогичная ситуация, при увеличении степени засоренности выюнком полевым основные показатели продуктивности пшеницы снижались. Следует отметить, что в 2014 г. показатель количества зерен в колосе с увеличением степени засоренности снижался. Сорные растения оказывали сильное влияние на растения пшеницы, о чем свидетельствует большее, чем в 2013 году, снижение показателей продуктивности и, как следствие, снижение урожайности зерна до 28% при обильном засорении.

1. Влияние степени засоренности выюнком полевым на элементы продуктивности озимой пшеницы

Год	Показатели		Сухая масса сорняков, г/м ²	Сухая масса растения выюнка полевого, г	Сухая надземная масса пшеницы, г/м ²	Количество продуктивных стеблей, шт./м ²	Длина колоса, см	Масса колосьев, г/м ²	Масса 1000 зерен	Количество зерен в колосе, шт.	Масса зерна в колосе, г	Урожайность, ц/га
2013	Контроль (без сорняков)		–		1571,7±51,8	518,7±24,1	7,9±0	592,1±69,7	38,2±0,4	22,8±0,8	0,867±0,04	45,0±4,0
	Участки, засоренные выюнком полевым	Слабо	21,1	1,4	1212,7±105,5	434,7±12,9	7,9±0,3	515,5±60	38,7±0,7	23,4±2,1	0,908±0,09	38,9±4,7
		Отклонение, %	–		–22,8	–16,2	0,0	–12,9	1,3	2,6	4,7	–13,6
		Средне	41,1	1,2	1187,6±72,2	432,3±4,7	7,8±0,5	510,7±54,2	38,1±0,2	26,1±8,0	0,979±0,25	38,3±4,9
		Отклонение, %	–		–24,4	–16,7	–1,2	–13,7	–0,3	14,5	12,9	–14,9
		Обильно	81,9	1,7	1178,3±62,4	427,3±37,0	7,8±0,6	493,2±29,3	37,9±0,5	26,9±1,4	1,002±0,1	38,1±2,0
		Отклонение, %			–25,0	–17,6	–1,2	–16,7	0,8	18,0	15,6	–15,3
		НСР ₀₅			50,5	15,4	0,29	36,4	0,33	2,8	0,1	2,7
2014	Контроль (без сорняков)		–		1200,3±145,3	381,1±77,0	8,3±0,3	582,4±86,3	47,2±3,1	25,5±1,9	1,201±0,06	45,5±7,2
	Участки, засоренные выюнком полевым	Слабо	11,5	1,1	944,0±143,3	337,3±22,7	7,5±0,1	462,7±87,0	44,0±4,2	28,9±0,3	1,268±0,10	42,7±2,8
		Отклонение, %	–		–19,7	–11,5	–9,6	–20,5	–6,8	13,3	5,6	–6,2
		Средне	23,1	1,1	944,8±104,3	313,3±35,9	7,9±0,5	484,5±68,7	44,3±1,6	26,8±1,3	1,187±0,06	37,1±2,6
		Отклонение, %	–		–21,3	–17,8	–4,8	–16,8	–6,1	5,1	–1,1	–18,4
		Обильно	114,4	2,3	871,1±170,6	272,7±9,0	8,1±0,4	447,2±76,3	45,7±2,0	26,3±1,7	1,203±0,03	32,8±1,8
		Отклонение, %			–27,4	–28,4	–2,4	–23,2	–3,2	3,1	0,2	–27,9
		НСР ₀₅			95,2	29,4	0,22	53,2	1,9	1,0	0,04	2,7

Так же, как в 2013 г., происходило значительное снижение сухой наземной массы пшеницы (на 20–27%), количества продуктивных стеблей (на 11–28%), массы 1000 зерен (на 3–7%), как следствие этого более сильное снижение урожайности зерна (на 6–28%). По данным НСР₀₅, различия между всеми показателями продуктивности пшеницы по вариантам опыта достоверны. За оба года исследований масса одного растения выюнка была максимальна в варианте с обильным засорением, за оба года исследований. При слабом и среднем засорении в 2013г. она мало отличалась, а в 2014 г. была одинакова. Следует отметить, что в 2014 г. количество растений на 1 м² было больше, поэтому отмечалось снижение массы одного растения, за исключением обильного засорения.

По данным анализа корреляционных связей между сухой массой выюнка полевого и элементами продуктивности пшеницы, в 2013 г. сорняки оказывали наиболее сильное влияние на массу 1000 зерен, где коэффициент корреляции составил –0,526 (табл. 2).

2. Коэффициент корреляции между сухой надземной массой сорняка и элементами продуктивности озимой пшеницы

Год	Показатели							
	Сухая надземная масса пшеницы, г/м ²	Количество продуктивных стеблей, шт/м ²	Длина колоса, см	Масса колосьев, г/м ²	Масса 1000 зерен, г	Количество зерен в колосе, шт.	Масса зерна в колосе, г	Урожайность, ц/га
2013	-0,238	-0,212	-0,102	-0,262	-0,526	0,346	0,288	-0,136
2014	-0,397	-0,779	0,448	-0,244	0,332	-0,501	-0,185	-0,795

На остальные показатели существенного влияния не наблюдалось. Коэффициенты корреляции между массой выюнка и другими показателями продуктивности зерна были незначительными и менялись от – 0,102 до 0,346. Это, вероятно, связано с высокими конкурентными отношениями между растениями пшеницы и сорной растительности в 2013 г., которые обеспечивались сравнительно густым стеблестоем пшеницы и ее хорошим развитием.

В 2014 г. влияние сорной растительности на элементы продуктивности оказалось более выраженным. Основное снижение под влиянием выюнка отмечено у показателей «количество продуктивных стеблей» ($r = -0,779$), «количество зерен в колосе» ($r = -0,501$), «сухая надземная масса пшеницы» ($r = -0,397$). Также отмечалось положительное влияние выюнка на показатели длины колоса ($r = 0,448$) и массы 1000 зерен ($r = 0,332$). Влияние выюнка полевого на урожайность оказалось значительным, коэффициент корреляции

составил –0,795. Это указывает на угнетающее действие вьюнка полевого на урожайность озимой пшеницы при изреженных посевах, и, как следствие, ослабление конкурентных отношений.

Выводы.

По данным исследований можно сделать следующие выводы.

На вид засорения оказывают влияние метеоусловия года. В засушливые годы наибольшее развитие получают корнеотпрысковые сорняки, в годы с влажным вегетационным периодом большее развитие получают малолетние сорняки.

Основное снижение урожайности происходит, главным образом, за счет снижения показателей сухой надземной массы (сокращение ассимиляционной поверхности) и количества продуктивных стеблей.

В зависимости от густоты стояния посевов меняется характер влияния сорной растительности. При оптимальной густоте стояния влияние сорной растительности на элементы продуктивности минимальны. Снижение урожайности составляет 13,0–15,0%

При изреженной густоте стояния растений сорная растительность оказывает более сильное влияние на показатели продуктивности. Урожайность снижается на 6,0–27,0%.

В изреженных посевах увеличивается площадь питания на одно растение, что приводит к увеличению показателей количества зерна в колосе, массы зерна, длина колоса.

Литература

1. Шпанев, А.М. Вредоносность сорных растений на юго-востоке ЦЧЗ / А.М. Шпанев // Земледелие.– 2013.– №3. – С. 34-37.
2. Смолин, Н.В., Эволюция сорной флоры агрофитоценозов в Республике Мордовия / Н.В. Смолин, Д.В. Бочкарев, А.Н. Никольский, Р.Ф. Баторин // Земледелие.– №8.– 2013.– С.38-39.
3. Захаренко, В.А. Борьба с сорняками / В.А. Захаренко, А.В. Захаренко // Защита и карантин растений.– №4. – 2004.– С. 62-141.
4. Манторова, Г.Ф. Взаимодействие культурных растений и корнеотпрысковых сорняков в агробиоценозе / Г.Ф. Манторова, Л.А. Зайкова // Земледелие. – №2. – 2013.– С.45-48.
5. Мехтиев, Т.В. Видовой состав сорной растительности в посевах озимых культур шекино-закаталинского региона Азербайджана / Т.В. Мехтиев // Весник защиты растений. – №.2 – 2012. – С.62-65.

6. Спиридонов, Ю.А. Мониторинг сорняков в посевах полевых культур / Ю.А. Спиридонов, Л.Д. Протасова, З.Г. Овчиникова и др. // Защита и карантин растений. – №6. – 2012. – С.54-56.
7. Баздырев, Г.И. Земледелие / Г.И. Баздырев,[и др.]; Под ред. Баздырева Г.И. – М.: Колос С, 2008. – 606с.

Literature

1. Shpanev, A.M. Harmfulness of weed plants in the south-east of CBR / A.M. Shpanev // Agriculture. – 2013. – №3. – PP. 34-37.
2. Smolin, N.V. Evolution of weed flora of agrophytocenosis in the Republic of Mordoviya / N.V. Smolin, D.V. Bochkarev, A.N. Nikolsky, R.F. Batorin // Agriculture. – №8. – 2013. – PP.38-39.
3. Zakharenko, V.A. The struggle with weeds / V.A. Zakharenko, A.V. Zakharenko // Protection and quarantine of plants. – №4. – 2004. – PP. 62-141.
4. Mantorova, G.F. Interaction of plants and weeds in agrobiocenosis / G.F. Mantorova, L.A. Zaykova // Agriculture. – №2. – 2013. – PP.45-48.
5. Mekhtiev, T.V. Varietal composition of weeds in winter crops of the Shekino-Zakatalinsky region of Azerbaijan / T.V. Mekhtiev // The newsletter of plant protection. – №2. – 2012. – PP.62-65.
6. Spiridonov, Yu.A. Monitoring of weeds in field crops / Yu.A. Spiridonov, L.D. Protasova, Z.G. Ovchinikova, et al // Protection and quarantine of plants. – 2012. – №6. – PP.54-56.
7. Bazdyrev, G.I. Agriculture / G.I. Bazdyrev, et al; ed. by Bazdyrev G.I. – М.: Kolos S, 2008. – 606 p.