

## ВЛИЯНИЕ ЗАСОРЕННОСТИ ПОСЕВОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Шарапов Иван Иванович**, младший научный сотрудник лаборатории селекции озимой пшеницы, ФГБНУ Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства им. П. Н. Константинова.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Шоссейная, 76.

E-mail: [Scharapov86@mail.ru](mailto:Scharapov86@mail.ru)

**Ключевые слова:** сорная, растительность, озимая, яровая, пшеница, урожай, засоренность.

*Цель исследований – повышение урожайности зерна пшеницы за счет уменьшения засоренности посевов озимой и яровой пшеницы. Исследования проводились в 2012-2014 гг. на опытных полях Поволжского НИИСС им. П. Н. Константинова. Оценку обилия сорняков проводили по методике Друде. Под влиянием сорняков урожайность озимой пшеницы снижалась на 3-26%, у яровой пшеницы снижалась на 17-33%. Наиболее вредоносными для озимой пшеницы оказались корнеотпрысковые сорняки: бодяк полевой, вьюнок полевой; из малолетних преобладала конопля сорная и зимующие сорняки: латук компасный, ярутка полевая. В посевах яровой пшеницы преобладали корнеотпрысковые сорняки: вьюнок полевой, молочай прутьевидный, бодяк полевой, осот полевой. Озимая пшеница меньше подвергается воздействию сорной растительности, чем яровая пшеница. Снижение урожайности происходило в основном за счет снижения количества продуктивных стеблей и сухой наземной массы пшеницы. Также на вредоносность сорной растительности оказывают влияние погодные условия года. В посевах озимой пшеницы в годы с влажной и теплой осенью преобладают зимующие сорняки: ярутка полевая, латук дикий. В годы с засушливыми погодными условиями преобладают корнеотпрысковые сорняки. В посевах яровой пшеницы в годы с влажной весной преобладают яровые сорняки, в засушливые годы наиболее вредоносны корнеотпрысковые сорняки. На вредоносность сорной растительности также оказывает влияние плотность посевов. Сорняки более вредоносны на изреженных посевах, чем при оптимальной густоте стояния. Засоренность сорной растительностью оказало отрицательное влияние на урожайность как озимой пшеницы, так и яровой пшеницы, снижая большинство показателей.*

Каждая сельскохозяйственная культура в конкретной почвенно-климатической зоне имеет сравнительно постоянный и устойчивый комплекс сопутствующей ей сеgetальной (сорной) растительности [1].

В агроценозах сорняки конкурируют с культурными растениями в борьбе за воду, питательные вещества, свет. В зависимости от видов сорняков, их обилия, региона выращивания, погодных условий, потери урожая пшеницы могут составлять от 10 до 50%, а в крайних случаях и 70-80% [7]. С увеличением числа сорного компонента на единицу площади вынос элементов и культурой и сорной растительностью возрастает [4]. На засоренных полях уменьшается полевая всхожесть семян культурных растений, задерживается их рост и развитие. Сорные растения иссушают корнеобитаемый слой почвы, используя почвенную влагу [2]. Влияние сорняков на показатели продуктивности зерна мягкой яровой пшеницы в лесостепи Самарской области изучалось Д. С. Хохловым: в 2007 г. в микрогруппировках сорняков с преобладанием куриного проса (*Echinochloa crus-galli* (L.) Pal. Beauv.) число продуктивных стеблей у яровой пшеницы в среднем снижалось на 57, число зерен в колосе – на 19,8, масса зерен в колосе – на 59,5, масса 1000 зерен – на 48,8%, что приводило к снижению урожайности культуры на 83,5%, по сравнению с контролем без сорняков [5]. Под влиянием щирицы жминдовидной (*Amaranthus blitoides* S. Wats.) урожайность пшеницы уменьшалась на 42, осота полевого (*Sonchus arvensis* L.) – на 45, бодяка полевого (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) – на 20 и вьюнка полевого (*Convolvulus arvensis* L.) – на 10%. В 2008 г. наибольшее отрицательное влияние на показатели структуры продуктивности яровой пшеницы оказал яровой однолетник просо сорное (*Panicum miliaceum* subsp. *ruderales* (Kitag.) Tzvel.), под влиянием которого число продуктивных стеблей снижалось на 58,4, число зерен в колосе – на 16,1, масса зерен в колосе – на 18,7, а урожайность пшеницы – на 58,5%, по сравнению с контролем без сорняков. Щетинник сизый (*Setaria pumila* (Poir.) Schult.) снижал урожайность пшеницы на 41, осот полевой и бодяк – на 63-64, вьюнок – на 40% [5]. Посевы яровой пшеницы на опытных участках были засорены сорняками из группы малолетних ранних, малолетних поздних и многолетних корнеотпрысковых [3].

Сильное влияние на растения оказывают аллелопатические вещества, выделяемые корнями сорняков. К примеру, аллелопатические вещества, выделяемые вьюнком полевым, оказывают влияние на всхожесть и рост проростков, резко снижают темпы роста растений пшеницы.

**Цель исследований** – повышение урожайности зерна пшеницы за счет уменьшения засоренности посевов озимой и яровой пшеницы.

**Задачи исследований** – выявить влияние засоренности сорняками на элементы продуктивности озимой и яровой пшеницы.

**Методика и условия исследований.** Исследования проводились на полях Поволжского НИИ селекции и семеноводства им. П. Н. Константинова, в посевах озимой пшеницы сорта Поволжская 86 и в посевах яровой пшеницы сорта Кинельская 59 в 2012-2014 гг. Проводилось маршрутное обследование, после чего выделялись варианты с преобладающим сорняком. Затем в фазу восковой спелости с площадок по 0,25 м<sup>2</sup> в четырехкратной повторности собиралась вся растительность, которая разбиралась в лаборатории на сорный и культурный компонент по видам, высушивалась до абсолютно сухого состояния в термостате при 105°С и взвешивалась. Структурный анализ элементов продуктивности собранных образцов выполнялся в лаборатории кафедры химии и защиты растений ФГБОУ ВО Самарской ГСХА по общепринятой методике. Обработка полученных данных проводилась с помощью программ MicrosoftWord и MicrosoftExcel.

2012 г. был сравнительно засушливым в начале вегетации яровой пшеницы. Средняя температура воздуха в мае составила 17,6°С. Температура воздуха в июне была выше среднеемноголетней на 2,9°С и составила 21,6°С. Температура воздуха в июле составила 22,7°С, это выше среднеемноголетней на 3,5°С.

Количество осадков в мае составило 6,1 мм, что меньше среднеемноголетних значений на 26,9 мм. Июль оказался достаточно дождливым. Количество осадков составило 64 мм, что выше среднеемноголетнего показателя на 25 мм.

В 2012 г. посев озимой пшеницы производился 2 сентября. Полные всходы озимой пшеницы появились на 8 день после посева.

В дальнейшем сложились теплые и влажные 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 среднеемноголетнем уровне.

Весной 2013 г. установилась теплая и влажная погода; температура воздуха в весенние месяцы превышала среднеемноголетнюю на 3,0-3,8°С. В апреле количество осадков превышало норму на 87,0%, и составило 50,5 мм. Такая погода способствовала развитию малолетней сорной растительности.

Летние месяцы оказались засушливыми. В июне средняя температура превышала среднеемноголетнюю на 2,9°С, при низком количестве осадков – 13,9 мм. В июле температура превышала среднеемноголетнюю на 1,3°С, при количестве осадков 37,6 мм (80% от нормы).

К посеву яровой пшеницы приступили 10 мая. Данные погодные условия не способствовали развитию малолетних сорняков, получили развитие корнеотпрысковые сорняки (вьюнок полевой, осот полевой).

Посев озимой пшеницы в 2013 г. производился 3 сентября.

Осень 2013 г. оказалась дождливой, за сентябрь выпало 115,5 мм осадков при среднемесячной температуре 13,0°С, что способствовало появлению всходов и развитию зимующих сорняков в 2014 г. (ярутка полевая (*Thlaspi arvense* L.), латук компасный (*Lactuca serriola* L.)). В октябре и ноябре выпало значительное количество осадков, превышающее среднеемноголетние. Температура в октябре превышала среднеемноголетнюю на 2,2°С, в ноябре превышение составляло 6,9°С. Как известно, в годы с теплой, влажной и затяжной осенью обилие зимующих сорняков в посевах озимых заметно повышается [6]. Весна 2014 г. оказалась теплой, температура воздуха в марте превышала среднеемноголетнюю на 5,9, в апреле на 0,9 в мае на 4,4°С. Количество осадков в весенние месяцы не превышало среднеемноголетнюю норму. В июне количество осадков превышало среднеемноголетнюю норму на 5,2 мм, при температуре близкой к среднеемноголетней. Июль был засушливым, количество осадков составило 5,4 мм. К посеву яровой пшеницы приступили 4 мая. Погодные условия 2014 г. были также благоприятны для развития многолетних корнеотпрысковых сорняков (бодяк полевой, молочай прутьевидный (*Euphorbia virgata* Waldst. & Kit.)).

**Результаты исследований.** В посевах озимой пшеницы в 2013 г. преобладал корнеотпрысково-малолетний тип засорения с преобладанием вьюнка полевого. Выделялись следующие варианты опыта: контроль (не засоренные участки), делянки с преобладанием в сорном компоненте корнеотпрыскового многолетника – вьюнка полевого и ярового однолетника – конопля сорной (*Cannabissativavar. ruderalis* (Janisch) S.Z.Liou) (табл. 1). Засорение посевов пшеницы вьюнком и коноплей было средним, с сухой надземной массой в фазу восковой спелости соответственно 52 и 36 г/м<sup>2</sup>. При среднем и значительном засорении посевов вьюнком полевым отмечалось снижение большинства показателей продуктивности, за исключением незначительного увеличения количества продуктивных стеблей и массы 1000 зерен (на 1,6-1,8%). В итоге урожайность в данном варианте снизилась на 4,9% по сравнению с контролем. Снижение урожайности происходило за счет уменьшения количества и массы зерен в колосе (на 6-7%). Таким образом, в 2013 г. вьюнок полевой не оказывал сильного влияния на урожайность озимой пшеницы. При засорении посевов озимой пшеницы коноплей сорной отмечалось уменьшение количества продуктивных стеблей на 45%, массы зерен в колосе на 51%, сухой надземной массы пшеницы на 17%, что привело к снижению урожайности зерна на 20%. Иными словами, в 2013 г. наибольшие потери урожайности зерна выявлены в варианте с коноплей сорной. Вероятно, это связано с развитием корневой системы конопля преимущественно в верхней части почвенного горизонта, ее интенсивным ростом, хорошей переносимостью сорняком затенения. Даже при поздних всходах

конопля способна причинять ощутимый вред пшенице. Развитию конопли сорной способствовала теплая влажная погода весенних месяцев. Основные потери урожайности происходили за счет сокращения числа продуктивных стеблей пшеницы.

Таблица 1

Влияние засорённости посевов на элементы продуктивности озимой пшеницы сорта Поволжская 86

Показатели	2013 г.			2014 г.			
	Не засоренные участки (контроль)	Засоренные		Не засоренные участки (контроль)	Засоренные		
		вьюнком полевым	коноплей сорной		бодяком полевым	латуком компасным	яруткой полевой
Сухая надземная масса пшеницы, г/м <sup>2</sup>	1193,2	1156,8 -2,8*	993,6 -16,7*	1323,6	721,6 -45,4*	1115,6 -15,7*	1233,2 -6,8*
Сухая масса сорняков, г/м <sup>2</sup>	–	52,4	36,4	–	36,4	96,4	27,6
Количество продуктивных стеблей, шт./м <sup>2</sup>	1592	1620,8 1,8*	721,6 -45,4	520,0	396,0 -23,8	356,0 -31,5	438,7 -15,6
Длина колоса, см	9,0	8,7 -3,3	10,1 12,2	6,9	6,7 -2,9	8,0 15,9	7,5 8,7
Масса колосьев, г/м <sup>2</sup>	575,2	549,6 -4,5	472,4 -17,9	595,3	448,3 -24,7	522,0 -12,3	583,7 -1,9
Количество зерен в колосе, шт.	27,0	25,1 -7,0	27,9 3,3	23,4	23,7 1,3	29,4 25,6	26,7 14,1
Масса зерен в колосе, г/м <sup>2</sup>	1,04	0,98 -5,7	0,51 -51,0	0,893	0,872 -2,3	1,154 29,2	1,026 14,9
Масса 1000 зерен, г	38,3	38,9 1,6	38,1 -0,5	38,2	36,8 -3,6	39,2 2,6	38,4 0,5
Масса зерна, г/м <sup>2</sup>	411,6	391,2 -5,0	327,2 -20,5	464,3	345,6 -25,6	411,0 -11,5	450,0 -3,1
Урожайность, ц/га	41,1	39,1 -4,9	32,7 -20,4	46,4	34,5 -25,6	41,1 -11,4	45,0 -3,0

Примечание: \* – в знаменателе отклонения от контроля, %.

В 2014 г. в посевах озимой пшеницы выделялись следующие варианты опыта: контроль (не засоренные участки), делянки с преобладанием в сорном компоненте корнеотпрыскового многолетника – бодяка полевого; зимующих однолетников – латука компасного и ярутки полевой. На исследуемых опытных полях в данный год не выделялись участки, засоренные вьюнком полевым и коноплей сорной. Засорение бодяком и яруткой было средним, латуком – значительным. В варианте с бодяком полевым отмечалось наибольшее снижение урожайности зерна пшеницы (на 26%), главным образом за счет уменьшения сухой надземной массы пшеницы (на 45%) и количества продуктивных стеблей (на 24%). Такое большое снижение урожайности происходило за счет снижения ассимиляционной поверхности культуры, как следствие этого угнетение ростовых процессов, а также за счет сокращения числа продуктивных стеблей и колосьев. Сходное, но в меньшей степени, влияние на продуктивность культуры оказали латук компасный и ярутка полевая, где произошло снижение урожайности зерна соответственно на 11 и 3%, при уменьшении сухой надземной массы пшеницы (на 16 и 7%) и количества продуктивных стеблей (на 32 и 16%). При засорении посевов пшеницы латуком компасным отмечалось увеличение длины колоса на 26, количества зерен в колосе на 26, массы зерна в колосе на 29, массы 1000 зерен на 36%, а яруткой полевой – соответственно на 9, 14, 15 и 0,5%. Незначительное снижение урожайности зерна пшеницы при засорении яруткой, вероятно, связано с быстрым ростом и плодоношением сорняка. К началу налива зерна пшеницы, ярутка полевая уже не нуждалась в элементах питания, поэтому не оказала существенного влияния на урожайность озимой пшеницы.

По данным А. М. Шпанева [7], на озимых зерновых основная опасность исходит от зимующих видов сорняков и многолетних сорных растений (бодяк полевой, вьюнок полевой, осот полевой). В исследованиях основные потери урожайности отмечены в вариантах с бодяком полевым (26%) и коноплей сорной (20%), затем латуком компасным, вьюнком полевым и яруткой полевой. В 2014 г. из-за жестких погодных условий с засушливым июлем, когда происходил налив зерна, вредоносность сорной растительности оказалась более значительной. Это связано с более сильной способностью сорняков использовать элементы питания и влагу в экстремальных условиях, по сравнению с озимой пшеницей [3]. На яровой пшенице исследования проводились в 2012-2014 г. (табл. 2). В посевах яровой пшеницы в 2012-2014 гг. преобладал корнеотпрысковый тип засорения, с преобладанием в 2012 г. вьюнка полевого, 2013 г. – осота полевого, 2014 г. – бодяка и молочая прутьевидного. В 2012 г. выделялись следующие варианты опыта: контроль (не засоренные участки), делянки с засорением посевов пшеницы корнеотпрысковым многолетником – вьюнком полевым в сильной степени, со средней сухой надземной массой сорняка 127 г/м<sup>2</sup>. Это привело к снижению урожайности зерна пшеницы на 33% за счет уменьшения сухой надземной массы пшеницы, количества и массы зерен в колосе, массы 1000 зерен соответственно на 31, 34, 37 и 6%.

В 2013 г. в посевах яровой пшеницы выделялись варианты: контроль (не засоренные участки) и делянки, засоренные корнеотпрысковым многолетником – осотом полевым в сильной степени со средней сухой надземной массой сорняка в фазу восковой спелости культуры 189 г/м<sup>2</sup>. Под его влиянием урожайность

зерна пшеницы уменьшалась на 17% за счет снижения надземной массы пшеницы и количества продуктивных стеблей соответственно на 55 и 29%.

Таблица 2

Влияние засоренности на элементы продуктивности яровой пшеницы сорта Кинельская 59

Показатели	2012 г.		2013 г.		2014 г.		
	Контроль	Засоренная вьюнком полевым	Контроль	Засоренная осотом желтым	Контроль	Засоренная	
						бодяком полевым	молочаем прутьевидным
Сухая надземная масса пшеницы, г/м <sup>2</sup>	779,2	<u>535,6</u> -31,3*	827,0	<u>370</u> -55,1	1380,0	<u>1053,8</u> -23,6	<u>996,4</u> -27,8
Сухая масса сорняков, г/м <sup>2</sup>	–	127,2	–	189,2	–	68,0	180,4
Количество продуктивных стеблей, шт./м <sup>2</sup>	462,4	<u>484,0</u> 4,7	562,5	<u>400,0</u> -28,9	862,0	<u>582,0</u> -32,5	<u>499,6</u> -42,0
Длина колоса, см	5,7	<u>4,5</u> -21,1	5,7	<u>6,9</u> 21,1	4,6	<u>5,7</u> 23,9	<u>5,8</u> 26,1
Масса колосьев, г/м <sup>2</sup>	339,2	<u>239,2</u> -29,5	421,2	<u>344,8</u> -18,1	690,0	<u>488,2</u> -29,2	<u>471,6</u> -31,6
Количество зерен в колосе, шт.	14,9	<u>9,9</u> -33,6	16,6	<u>19,8</u> 19,3	14,7	<u>16,8</u> 14,3	<u>16,9</u> 15,0
Масса зерен в колосе, г/м <sup>2</sup>	0,51	<u>0,32</u> -37,2	0,51	<u>0,6</u> 17,6	0,506	<u>0,613</u> 21,1	<u>0,651</u> 28,7
Масса 1000 зерен, г	34,3	<u>32,2</u> -6,1	30,7	<u>30,3</u> -1,3	34,4	<u>36,4</u> 5,8	<u>38,6</u> 12,2
Масса зерна, г/м <sup>2</sup>	237,6	<u>158,8</u> -33,2	286,4	<u>236,8</u> -17,3	436,0	<u>356,5</u> -18,2	<u>325,0</u> -25,5
Урожайность, ц/га	23,8	<u>15,9</u> -33,2	28,7	<u>23,7</u> -17,4	43,6	<u>35,7</u> -18,1	<u>32,5</u> -25,5

Примечание: \* – в знаменателе отклонения от контроля, %.

В 2014 г. в посевах яровой пшеницы выделялись варианты: контроль (не засоренные участки) и деланки, засоренные корнеотпрысковыми многолетниками – бодяком полевым в средней степени и молочаем прутьевидным в сильной степени со средней сухой надземной массой сорняков – соответственно 68 и 180 г/м<sup>2</sup>. Урожайность зерна пшеницы снизилась под влиянием бодяка на 18, молочая – на 26%, за счет уменьшения сухой надземной массы пшеницы соответственно на 24 и 28%, количества продуктивных стеблей – на 32 и 42%. Таким образом, в посевах яровой пшеницы в 2012-2014 гг. наибольшее развитие имели корнеотпрысковые сорняки. Максимальная вредоносность отмечалась у вьюнка полевого и молочая прутьевидного, затем бодяка полевого и осота полевого. Корреляционный анализ между сухой надземной массой сорняков в фазу восковой спелости культуры и элементами продуктивности зерна яровой пшеницы показал, что сорняки оказывали наибольшее влияние на такой важный показатель урожайности зерна, как количество продуктивных стеблей, а также на надземную сухую массу пшеницы, с коэффициентами корреляции соответственно -0,846 и -0,489.

**Заключение.** В лесостепи Самарской области в посевах озимой пшеницы основными сорняками являются зимующие (ярутка полевая, латук компасный) и яровые (конопля сорная) однолетники, а также корнеотпрысковые многолетники (бодяк полевой, вьюнок полевой). В посевах яровой пшеницы с засушливыми условиями июня и июля основу сорного компонента составляли корнеотпрысковые сорняки (вьюнок полевой, бодяк полевой, молочай прутьевидный, осот полевой). Сорная растительность оказывает отрицательное влияние на элементы продуктивности озимой и яровой пшеницы. Снижение урожайности пшеницы происходило в основном за счет сокращения количества продуктивных стеблей и надземной массы культуры. Наибольший вред причиняла засоренность корнеотпрысковыми сорняками особенно посевов яровой пшеницы. Озимая пшеница начинает развитие осенью, весной быстрее трогается в рост и меньше подавляется сорной растительностью. Потери урожайности зерна озимой пшеницы составляли 3-26%, яровой 17-33%.

Библиографический список

1. Артохин, К. С. Атлас сорных растений. – Краснодар, 2011. – 254 с.
2. Говоров, Д. Н. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в РФ в 2013 году / Д. Н. Говоров, А. В. Живых, Н. В. Ипатова [и др.]. – М., 2014. – С. 245-256.
3. Денисов, Е. П. Влияние энергосберегающих обработок почвы на засоренность посевов яровой пшеницы / Е. П. Денисов, Ф. П. Четвериков, А. С. Линьков, А. Д. Яников // Нива Поволжья. – 2014. – №2(31). – С. 8-13.
4. Манторова, Г. Ф. Взаимодействия культурных растений и корнеотпрысковых сорняков в агробиоценозе / Г. Ф. Манторова, Л. А. Зайкова // Земледелие. – 2013. – №2. – С.45-48.
5. Хохлов, Д. С. Биоэкологическое обоснование защиты яровой пшеницы от сорняков в лесостепи Среднего Поволжья : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 06.01.07 / Хохлов Дмитрий Сергеевич. – Кинель : Самарская ГСХА, 2011. – 24 с.
6. Шпанев, А. М. Фитосанитарная обстановка в посевах зерновых культур на юго-востоке ЦЧЗ / А. М. Шпанев, А. Б. Лаптев // Зерновое хозяйство России. – 2012. – № 5(23). – С. 65-69.
7. Шпанев, А. М. Вредоносность сорных растений на юго-востоке ЦЧЗ // Земледелие. – 2013. – №3. – С. 34-37.