

ВЛИЯНИЕ СТЕБЛЕВОГО ПИЛИЛЬЩИКА (*CEPHUSPYGMAEUS*) НА ПОВРЕЖДАЕМОСТЬ ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПШЕНИЧНЫМ ТРИПСОМ (*HAPLOTHRIPSTRITICI*) И КЛОПОМ-ЧЕРЕПАШКОЙ (*EURYGASTERINTEGRICEPS*) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТЕОУСЛОВИЙ ГОДА, СОРТА И МЕЗОФОРМ РЕЛЬЕФА В ЛЕСОСТЕПИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Лысыков Павел Юрьевич, аспирант кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.
E-mail: pavellysikov2013@yandex.ru

Ключевые слова: озимая, пшеница, обыкновенный, стеблевой, пилильщик, трипс, клоп-черепашка.

Цель исследований – снижение поврежденности зерна озимой пшеницы пшеничным трипсом и клопами-черепашками. Исследования проводились по мезоформам рельефа на ландшафтном профиле длиной около 8 км в посевах мягкой озимой пшеницы четырех сортов: безостых – Поволжская 86, Кинельская 8, остистых – Кинельская 4 и Константиновская. Поврежденность зерна пшеничным трипсом и клопами-черепашками на стеблях, поврежденных личинками пилильщика и неповрежденными, устанавливалась под микроскопом МБС-10 по методике В. И. Танского. По степени деформации бороздки зерна личинками пшеничного трипса выделялись три степени его повреждения: слабая, средняя и сильная. С одного поля для анализа брали по 200 зерен с поврежденных и неповрежденных побегов. Поврежденность зерна личинками трипса и клопами-черепашками увеличивалась от сухих лет к влажным. Во влажном 2011 г. поврежденность зерна пшеницы пшеничным трипсом в колосьях на стеблях, поврежденных и неповрежденных пилильщиком, достоверно не отличалась, однако в среднем по увлажнению 2012 г. и засушливом 2014 г., поврежденность пшеничным трипсом увеличивалась 11-31%. Поврежденность зерна пшеницы клопами-черепашками с побегов, поврежденных пилильщиком, в 2011 и 2012 гг. была существенно выше, чем с неповрежденных, в засушливом 2014 г. она была ниже. Поврежденность зерна трипсом уменьшалась от 42-47% на верхней части склона до 26-30% – на нижней. Поврежденность зерна пшеницы клопами-черепашками, напротив, была минимальной на верхней части склона, увеличиваясь к средней и нижней частям склона. Наименьшей поврежденность зерна трипсом была у сорта Поволжская 86. У всех сортов количество неповрежденных вредителями зерен было более высоким в колосьях на стеблях, неповрежденных личинками пилильщика.

Имаго обыкновенного хлебного пилильщика (*Cephuspygmaeus*L.) появляются в период колошения хлебных злаков в мае-июне. Самки откладывают яйца в стебли пшеницы, выбирая наиболее развитые побеги с толстой, полый изнутри соломиной.

Личинка питается внутри стебля сочными тканями паренхимы и постепенно спускается к его основанию, прогрызая узлы. Зимуют личинки в нижней части стеблей. Выше места зимовки поврежденные стебли надламываются под действием ветра, что приводит к значительным потерям урожайности зерна при уборке посевов, поврежденных пилильщиками.

Общие потери урожая зерна из-за повреждений хлебными пилильщиками на озимых культурах составляют 5-10%, яровых – 14-22%, кроме того, ухудшается качество зерна и кормовые качества поврежденной соломы.

Научный интерес представляет изучение влияния хлебного пилильщика на поврежденность зерна основными вредителями: пшеничным трипсом (*Haplothripstritici*Kurd.) и клопами-черепашками (*Eurygasterintergriceps*Puton), на что не обращалось внимание других исследователей. Данные фитофаги являются самыми распространенными вредителями зерна, вызывающими его щуплость, деформацию, ухудшающие качества [1, 3, 7].

Цель исследований – снижение поврежденности зерна озимой пшеницы пшеничным трипсом и клопами-черепашками.

Задачи исследований – изучить влияние личинок хлебного пилильщика на поврежденность зерна озимой пшеницы пшеничным трипсом и клопом-черепашкой в зависимости от метеоусловий года, сорта и мезоформ рельефа.

Материалы и методы исследований. Для оценки влияния обыкновенного хлебного пилильщика на повреждаемость зерен в колосьях пшеницы пшеничным трипсом и клопами-черепашками, в фазу полной спелости в полевых условиях проводили учеты количества продуктивных побегов, заселенных личинками пилильщика на делянках по 10 м² в трехкратной повторности.

Количество неповрежденных продуктивных стеблей учитывали в четырехкратной повторности на площадках по 1 м².

Поврежденные личинками пилильщика и неповрежденные побеги доставляли в лабораторию, где проводился структурный анализ их урожайности.

Поврежденность зерна пшеничным трипсом и клопами-черепашками на стеблях, поврежденных личинками пилильщика и неповрежденными, устанавливалась под микроскопом МБС-10 по методике В. И. Танского [8].

По степени деформации бороздки зерна личинками пшеничного трипса выделялись три степени его повреждения: слабая, средняя и сильная.

С одного поля для анализа бралось по 200 зерен с поврежденных и неповрежденных побегов.

По условиям увлажнения в период вегетации пшеницы наиболее засушливым был 2014 г., влажным – 2011 г., средним (с сухим маем) – 2012 г. В июне-июле в период интенсивного дополнительного питания имаго трипса и черепашек, их размножения и развития личинок сумма осадков в 2011 г. составила 116,1, в 2012 г. – 84,4, в 2014 г. – 49,6 мм, при среднемноголетней норме за эти месяцы 86 мм.

Наиболее высокая температура воздуха в период вегетации наблюдалась в 2012 г. Исследования проводились по мезоформам рельефа на ландшафтном профиле длиной около 8 км от верхней части склона до нижней с превышением водораздела (Бузаевская гора) над понижением (первая терраса р. Б. Кинель) около 30 м в посевах мягкой озимой пшеницы четырех сортов: безостых Поволжская 86, Кинельская 8 (разновидность лютесценс), остистых Кинельская 4 и Константиновская (разновидность эритроспермум).

Под частями склона подразумевается расположение посевов по возвышенности, т.е. верхняя часть склона соответствует расположению на горе, нижняя – расположению в низинах.

Сорт Поволжская 86 допущен к возделывания в Средневолжском (7) и Уральском (9), Кинельская 4 – в Уральском (9) регионах. Кинельская 8 и Константиновская – новые сорта, находятся на сортоиспытании в Поволжском НИИ селекции и семеноводства им. П. Н. Константинова.

Результаты исследований. Поврежденность продуктивных стеблей личинками пилильщика составляла в среднем 0,5-1,2%, достигая максимума в умеренном по метеоусловиям 2012 г., минимума – в сравнительно засушливом 2014 г.

Поврежденность стеблей пшеницы зависела от густоты стояния, пилильщики отдавали предпочтение более разреженным посевам.

В среднем поврежденность зерна личинками трипса и клопами-черепашками увеличивалась от сухих лет к влажным.

Поврежденность зерна личинками трипса составила в колосьях на стеблях неповрежденных личинками пилильщика в 2011 г. 58,4, в 2012 г. – 19,1, в 2014 г. – 11,1%; поврежденных, соответственно – 58,3, 21,3 и 14,5%, клопами-черепашками – 5,8; 1,6; 2,0 и 15,2; 2,5; 1,3%.

Количество зерен, неповрежденных личинками трипса и клопами-черепашками, напротив, увеличивалось от влажных лет к сухим и составило для побегов с неповрежденными личинками пилильщика стеблями 35,8 в 2011 г., 79,3 в 2012 г., 86,9% в 2014 г.; поврежденными соответственно – 26,5; 76,3 и 84,3% (табл. 1).

Во влажном 2011 г. поврежденность зерна пшеницы пшеничным трипсом в колосьях побегов, поврежденных и неповрежденных пилильщиком, достоверно не отличалась, однако в среднем по увлажнению 2012 г. она увеличивалась на 11,5, а в засушливом 2014 г. – на 30,6%.

Поврежденность зерна пшеницы клопами-черепашками с побегов, поврежденных пилильщиком в 2011 и 2012 гг. была существенно выше, чем с неповрежденных, в засушливом 2014 она была ниже. Во все годы наблюдений количество неповрежденных вредителями зерен было больше у неповрежденных пилильщиком побегов, особенно в 2011 г.

Таблица 1

Влияние обыкновенного хлебного пилильщика на среднюю поврежденность зерна озимой пшеницы пшеничным трипсом и клопом-черепашкой

Год	Сумма осадков в июне-июле, мм	Количество поврежденного зерна, %						Неповрежденных зерен, %		
		Пшеничным трипсом			Клопами-черепашками					
		1*	2	3	1	2	3	1	2	3
2011	116,1	58,3	58,4	-0,2	15,2	5,8	162,1	26,5	35,8	-26,0
2012	84,4	21,3	19,1	11,5	2,5	1,6	56,3	76,3	79,3	-3,8
2014	49,6	14,5	11,1	30,6	1,3	2,0	-35,0	84,3	86,9	-3,0
HCP _{0,5}		3,6	4,2		1,1	2,3		8,0	7,5	

Примечание: *1 – колосья на стеблях, поврежденных личинками пилильщика; 2 – неповрежденных, 3 – отклонение, %.

Корреляционный анализ показал тесные связи между суммой осадков в июне-июле и поврежденностью зерна вредителями, которые наиболее полно отражаются полиномиальными уравнениями с достоверностью аппроксимации, приближающейся к 1 (табл. 2). Коэффициенты корреляции для количества неповрежденных зерен составили -0,912- -0,916, поврежденных – 0,804-0,924.

Таблица 2

Корреляционные и регрессионные связи между суммой осадков в июне-июле (мм) (x) и поврежденностью зерна озимой пшеницы пшеничным трипсом и клопами-черепашками (%) (y, $R^2 = 1$) (данные учетов в 2011, 2012 и 2014 гг.)

Зерно пшеницы		Продуктивные стебли пшеницы	
		Поврежденные личинками пилильщика	Неповрежденные
Поврежденное	Пшеничным трипсом	0,918 ($y = 0,0146x^2 - 1,7628x + 65,983$)	-0,924 ($y = 0,0152x^2 - 1,805x + 63,27$)
	Клопами-черепашками	0,890 ($y = 0,0055x^2 - 0,7033x + 22,639$)	-0,804 ($y = 0,0022x^2 - 0,3016x + 11,634$)
Неповрежденное		-0,912 ($y = -0,0202x^2 + 2,4725x + 11,279$)	-0,916 ($y = -0,0174x^2 + 2,1067x + 25,096$)

Поврежденность зерна трипсом в колосьях на поврежденных и неповрежденных личинками пилильщика стеблях уменьшалась от 42-47% на верхней части склона до 26-30% – на нижней.

При этом на верхней части склона зерно больше было повреждено трипсом на побегах с неповрежденными личинками пилильщика стеблями, а на средней и нижней части склона – с поврежденными.

Поврежденность зерна пшеницы клопами-черепашками, напротив, была минимальной на верхней части склона, увеличиваясь к средней и нижней частям склона. На всех частях склона клопы-черепашки отдавали предпочтение побегам со стеблями, поврежденными личинками пилильщика, особенно на средней части склона (табл. 3).

Таблица 3

Влияние мезоформ рельефа и обыкновенного хлебного пилильщика на поврежденность зерна озимой пшеницы пшеничным трипсом и клопом черепашкой (средние данные учетов в 2011, 2012 и 2014 гг.)

Часть склона	Количество поврежденных зерен, %						Неповрежденных зерен, %		
	пшеничным трипсом			клопами-черепашками					
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Верхняя	42,1	46,8	-10,0	4,1	3,5	17,1	53,9	49,8	8,3
Средняя	32,2	29,0	10,9	8,6	2,9	196,6	59,2	68,1	-13,0
Нижняя	29,9	25,8	16,0	6,7	4,1	63,4	63,5	70,2	-9,5
НСР _{0,5}	8,5	4,5		4,0	1,1		6,2	11,5	

Примечание: то же, что в таблице 1.

Неповрежденных вредителями зерен на верхней части склона было больше в колосьях на побегах с поврежденными личинками пилильщика стеблях, а на средней и нижней частях склонов – с неповрежденными стеблями.

Поврежденность зерна пшеницы пшеничным трипсом в среднем составляла у сортов разновидности лютеценс 30-42%, эритроспермум 30-54%.

Наименьшей поврежденность зерна трипсом была у сорта Поволжская 86. У сорта Поволжская 86 поврежденность зерна трипсом в колосьях на побегах с поврежденными и неповрежденными личинками пилильщика стеблями была практически одинаковой.

У сортов Кинельская 8 и Кинельская 4 она увеличивалась на 25-30%, а у сорта Константиновская уменьшалась на 37% в колосьях на стеблях, поврежденных личинками пилильщика, по сравнению с неповрежденными.

Поврежденность зерна клопами-черепашками была наибольшей у сорта Константиновская (9-37%). У остальных сортов она составляла 2-5%.

У всех сортов более высокой была поврежденность зерна клопами-черепашками в колосьях на стеблях, поврежденных личинками пилильщика, чем на неповрежденных. При этом у безостых сортов разновидности лютеценс это превышение составляло 44-46%, а у остистых сортов разновидности эритроспермум – 200-318% (табл. 4).

У всех сортов количество неповрежденных вредителями зерен было более высоким в колосьях на неповрежденных личинками пилильщика стеблях. В колосьях на стеблях, поврежденных личинками пилильщика, количество неповрежденных вредителями зерен уменьшалось у сортов разновидности лютеценс на 3-15%, эритроспермум – на 18-23%.

Таблица 4

Влияние сорта и обыкновенного хлебного пилильщика на поврежденность зерна озимой пшеницы пшеничным трипсом и клопом-черепашкой (средние данные учетов в 2011, 2012 и 2014 гг.)

Сорт	Количество поврежденных зерен, %						Неповрежденных зерен, %		
	пшеничным трипсом			клопами-черепашками					
	1*	2	3	1	2	3	1	2	3
Поволжская 86	30,7	30,0	2,4	4,4	3,0	44,4	65,0	67,0	-3,0
Кинельская 8	42,0	33,5	25,4	4,8	3,3	46,2	53,3	63,3	-15,8
Кинельская 4	39,0	30,0	30,0	5,3	1,8	200,0	55,8	68,3	-18,3
Константиновская	34,0	54,0	-37,0	37,5	9,0	316,7	28,5	37,0	-23,0
НСР _{0,5}	5,6	10,8		0,8	2,6		15,4	4,6	

Примечание: то же, что в таблице 1.

Закключение. Поврежденность зерна личинками трипса и клопами-черепашками увеличивалась от сухих лет к влажным.

Во влажном 2011 г. поврежденность зерна пшеницы пшеничным трипсом в колосьях на стеблях, поврежденных и неповрежденных пилильщиком, достоверно не отличалась, однако в среднем по увлажнению 2012 г. она увеличивалась у поврежденных побегов на 11,5, а в засушливом 2014 г. – на 30,6%.

Поврежденность зерна пшеницы клопами-черепашками с побегов, поврежденных пилильщиком в 2011 и 2012 гг. была существенно выше, чем с неповрежденных, в засушливом 2014 г. она была ниже.

Поврежденность зерна трипсом уменьшалась от 42-47% на верхней части склона до 26-30% – на нижней.

Поврежденность зерна пшеницы клопами-черепашками, напротив, была минимальной на верхней части склона, увеличиваясь к средней и нижней частям склона.

Поврежденность зерна пшеницы пшеничным трипсом в среднем составляла у сортов разновидности лютеценс 30-42%, эритроспермум 30-54%. Наименьшей поврежденность зерна трипсом была у сорта Поволжская 86.

Библиографический список

1. Бурлака, Г. А. Биоэкологическое обоснование защиты зерновых злаков от хлебных клопов (надсемейства Pentatomoidea) в лесостепи Среднего Поволжья : монография / Г. А. Бурлака, В. Г. Каплин. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2015. – 24 с.
2. Долматова, Л. С. Сравнение вредоносности хлебного стеблевого пилильщика на сортах мягкой яровой пшеницы в Приобье Алтайского края / Л. С. Долматова, Г. Я. Стецов // Вестник Алтайского ГАУ. – 2013. – №5 (103). – С. 63-66.
3. Жичкина, Л.Н. Динамика численности пшеничного трипса в зернопаровом севообороте // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – №4. – С. 43-46.
4. Зиборов, А. И. Изучение коллекции яровой мягкой и твердой пшеницы по признаку выполненности соломины в связи с селекцией на устойчивость к хлебному пилильщику в Алтайском крае / А. И. Зиборов, С. Б. Лепехов, В. С. Валекжанин // Вестник Алтайского ГАУ. – 2014. – №6 (116). – С. 10-14.
5. Каменченко, С. Е. Вредоносность стеблевого хлебного пилильщика на зерновых культурах / С. Е. Каменченко, В. Б. Лебедев, Т. В. Наумов // Аграрный научный журнал. – Саратов, 2006. – №6. – С. 15-16.
6. Каплин, В. Г. Оценка устойчивости озимой пшеницы к стеблевому хлебному пилильщику в лесостепи Самарской области / В. Г. Каплин, П. Ю. Лысиков, Ю. А. Беляева [и др.] // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. статей. – Барнаул : Алтайский ГАУ, 2012. – С. 347-349.
7. Слезкин, П. В. Влияние агротехнических приемов на состав и распределение клопов и поврежденность зерна пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья // Вестник Алтайского ГАУ. – 2012. – №7 (93). – С. 20-23.
8. Танский, В. И. Биологические основы вредоносности насекомых. – М. : Агропромиздат, 1988. – 182 с.