

По всем сортам длина заселенных растений от 0,5 до 7,1 см больше, чем у незаселенных. Длина колоса, количество колосков и семян в колосе почти во всех случаях выше, чем у незаселенных стеблей, за исключением сорта Омская 24, у которого в здоровых (незаселенных) стеблях сформировалось зерен в колосе больше, чем в заселенных (на 0,6 шт.).

А такой показатель качества, как масса 1000 зерен, у заселенных пилильщиком растений снижался в связи с использованием питательных веществ личинками для питания. Незначительно этот показатель снизился у сортов Алтайская 98 и Алтайская 530 (на 1,1 и 0,9 г, или на 3,6 и 3,0%). У сортов Алтайская степная, Апасовка и Алтайская 325 разница была более выраженной и зерно было мельче на 3,9; 3,8 и 3,5 г, или на 11,2; 10,4 и 9,5% соответственно.

Таким образом, цикл развития стеблевого хлебного пилильщика приурочен к фазам развития яровой пшеницы. Он вызывает значительное снижение урожая зерна и обуславливает высокую вредоносность, что требует разработки приемов защиты посевов пшеницы от повреждения этим опасным вредителем.

#### Библиографический список

1. Щеголев В.Н. Хлебные пилильщики. – М.: Сельхозгиз, 1931. – 110 с.
2. Shanower T.G., Hoelmer K.A. Biological control of Wheat Stem Sawfly past and future. J. Agric. Urban Entomol. – Vol. 21. – No 4. – (2004). – p. 196-221. <http://scentsoc.org/Volumes/JAUE/v21/197.pdf>.
3. Агрэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения / А.Н. Фролов 2003. Вредители

сельскохозяйственных культур. *Cephus pygmaeus* L. Хлебный пилильщик обыкновенный. URL: [http://www.agroatlas.ru/ru/content/pests/Cephus\\_pygmaeus/](http://www.agroatlas.ru/ru/content/pests/Cephus_pygmaeus/) (Дата посещения 24.03.2012).

4. Константинова А.Д. Биология хлебных пилильщиков и борьба с ними в Поволжье // Науч. тр. НИИСХ Юго-Востока. – 1970. – Вып. 29. – С. 64-70.

5. Беляев И.М. Вредители зерновых культур. – М.: Колос, 1974. – С. 170-174.

6. Танский В.И. Биологические основы вредоносности насекомых. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 45-60.

7. Васильева Н.Н., Демкин В.И. Агротехнические меры борьбы со стеблевыми хлебными пилильщиками // Защита и карантин растений. – 2005. – № 9. – С. 22-23.

8. Альбом вредителей и болезней сельскохозяйственных культур Нечерноземной полосы Европейской части СССР / С.М. Волков, Л.С. Зимин, Д.К. Руденко, С.М. Тупеневич. – М.; Л.: Госуд. изд-во с.-х. литературы, 1955. – 487 с.

9. Macedo T.B., Peterson R.K.D., Weaver D.K., Morrill W.L. Wheat stem sawfly, *Cephus cinctus* Norton, Impact on wheat primary metabolism: An ecophysiological approach. *Environmental Entomology*, 2005, №34 (3) pp. 719–726. URL: <http://docserver.ingentaconnect.com/deliver/connect/esa/0046225x/v34n3/s28.pdf?expires=1358220410&id=0000&titleid=10265&checksum=8EDB8704033131EE5E5E11DE85390DDE> (Дата посещения 4.04.2012).

10. Wheat Stem Sawfly. Government of Saskatchewan, Ministry of Agriculture. 2006. URL: <http://www.agriculture.gov.sk.ca/Default.aspx?DN=f9423245-0426-441b-b49b-4b2bf4c8f75c>. (Дата посещения: 17.11.2011).



УДК 633.11:631.526.32:632.74 (571.15)

Л.С. Долматова

## СРАВНЕНИЕ ВРЕДНОСТИ ХЛЕБНОГО СТЕБЛЕВОГО ПИЛИЛЬЩИКА НА СОРТАХ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ПРИОБЬЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

**Ключевые слова:** стеблевой хлебный пилильщик, степень заселенности, прямые потери, биологический урожай, сорта.

#### Введение

В условиях Алтайского края резко выросли распространенность и вредоносность обыкновенного хлебного пилильщика

(*Cephus pygmaeus* L.). Он встречается во всех почвенно-климатических зонах края.

Взрослое насекомое 8-9 мм, самцы отличаются от самок обычно меньшими размерами и большим количеством желтых полос. Личинка 10-15 мм, желтовато-белая, безногая, S-образно изогнутая; голова светло-бурая с сильно развитыми челюстями.

Вредит личинка, она питается внутри стебля злаков проводящими пучками, паренхимой и прогрызает узлы, спускаясь к корням для зимовки. Закончившая питание личинка подрезает стебель изнутри и устраивает кокон, в котором зимует. Подрезанный стебель она забивает пробочкой с обеих сторон надреза – у основания среза стебля и сверху оставшегося пенька. Зимует личинка в пеньке (в стерне), весной окукливается. В конце мая – начале июня вылетают взрослые насекомые, которые допитываются на сорных растениях. После спаривания самки откладывают яйца в стебли сначала диких (пырей, кострец, ежа, тимфеевка), а затем и культурных злаков (пшеница яровая и озимая, ячмень).

Самка выбирает более развитый стебель, с большим колосом, при подпиливание которого вероятность его падения выше, что обеспечивает беспрепятственный выход имаго нового поколения. У растения заселяются не только главные стебли, но и боковые, если они хорошо развиты [1-5].

**Цель исследований** – изучить вредоносность хлебного пилильщика на сортах яровой мягкой пшеницы.

**Методика и результаты исследований**

Вредоносность стеблевого хлебного пилильщика изучали в питомнике конкурсного испытания мягкой яровой пшеницы на поле АНИИСХ в 2009-2012 гг. Для сравнения были взяты 8 сортов разных групп спелости: Алтайская 98, Алтайская 530, Алтайская 325, Алтайская 105, Апасовка, Омская 24, Алтайская степная и Алтайская 100 (табл. 1). Анализировали степень заселения стеблей личинками, подсчитывали долю упавших стеблей и определяли элементы структуры урожая заселенных и незаселенных стеблей.

Сравнение результатов анализа длины заселенных и незаселенных стеблей показало, что самки выбирали самые высокие и самые развитые стебли. В среднем за 4 года высота заселенных стеблей была больше, чем незаселенных. В зависимости от сорта разница составляла от 0,5 до 7,1 см.

Все заселенные стебли в среднем имели колос мощнее по всем показателям, чем незаселенные: длина колоса больше – от 0,3 до 1,3 см, количество колосков в колосе – от 0,4 до 2,5 шт., количество зерен в колосе – от 0,8 до 7,4 шт. Только у сорта Омская 24 зерен в колосе было больше у незаселенных (на 0,6 шт.).

Таблица 1

*Влияние заселения стеблей личинками пилильщика на элементы структуры урожая сортов яровой мягкой пшеницы (2009-2012 гг.)*

Сорт	Вариант	Длина растения, см	Длина колоса, см	Колосков в колосе, шт.	Кол-во семян, шт.	Масса 1000 зерен, г
Раннеспелые сорта						
Алтайская 98	заселенные	75,5	7,5	12,9	25,5	29,4
	незаселенные	74,7	6,2	10,4	18,1	30,5
	±	+0,8	+1,3	+2,5	+7,4	-1,1
Среднеспелые сорта						
Алтайская 530	заселенные	76,1	6,8	12,6	23,4	28,9
	незаселенные	74,0	6,0	11,1	17,5	29,8
	±	+2,1	+0,8	+1,5	+5,9	-0,9
Алтайская 325	заселенные	82,2	7,8	12,5	25,7	33,2
	незаселенные	75,7	6,5	11,0	19,3	36,7
	±	+6,5	+1,3	+1,5	+6,4	-3,5
Алтайская 100	заселенные	83,6	6,8	12,1	24,5	31,4
	незаселенные	80,9	6,3	10,8	21,0	34,3
	±	+2,7	+0,5	+1,3	+3,5	-2,9
Алтайская степная	заселенные	82,1	6,9	12,4	22,4	30,8
	незаселенные	81,4	6,6	11,9	21,6	34,7
	±	+0,7	+0,3	+0,5	+0,8	-3,9
Среднепоздние сорта						
Алтайская 105	заселенные	82,6	7,5	13,1	22,9	35,3
	незаселенные	80,0	6,9	12,2	20,8	38,1
	±	+2,6	+0,6	+0,8	+2,1	-2,8
Апасовка	заселенные	80,3	7,7	13,3	26,1	32,8
	незаселенные	73,2	7,1	12,9	23,3	36,6
	±	+7,1	+0,6	+0,4	+2,8	-3,8
Омская 24	заселенные	82,1	8,5	15,0	27,4	33,6
	незаселенные	81,6	8,1	14,3	28,0	36,0
	±	+0,5	+0,4	+0,7	-0,6	-2,4

Заселение стеблей пилильщиком в первую очередь вызывало снижение массы 1000 зерен, что является следствием питания личинки внутри стебля. Зерна в процессе формирования становились щуплыми, так как недополучали питательные вещества, которые личинка использовала на свое развитие. В среднем за период 2009-2012 гг. в зависимости от сорта снижение массы произошло от 0,9 до 3,9 г.

Следует отметить, что снижение урожая за счет снижения массы 1000 зерен на самом деле оказывается выше, так как незаселенным остаются менее развитые стебли, их продуктивность и масса 1000 зерен заведомо ниже.

Сравнивая сорта по спелости сортов, можно сделать вывод, что с увеличением периода вегетации масса 1000 зерен снижается сильнее: у раннеспелого сорта – на 1,1 г, у среднеспелых – в среднем на 2,8, а у среднепоздних – на 3,0 г.

К уборке заселенные стебли можно разделить на 3 группы:

1) стебли, в которых личинка питалась, но не успела завершить свое развитие и не подпилила стебель;

2) личинка подпилила стебель, но он не упал;

3) подпиленные стебли упали.

Упавшие стебли в основном остаются в поле, так как их не может захватить комбайн при уборке. Мы определили долю упавших стеблей от общего их количества, результаты представлены в таблице 2.

Наибольшая доля заселения стеблей наблюдается у сортов Алтайская 530 и Алтайская 325 – 35,24 и 32,16% соответственно. Наименьшая доля заселения у сортов Апасовка и Алтайская степная – 22,08 и 22,17%.

В таблице 3 показано влияние личинки пилильщика на урожайность. Потери от ее деятельности выражены в процентах к биологической урожайности.

В среднем за четыре года наименьшие потери урожая хлебный пилильщик вызывал у сортов Омская 24 и Алтайская степная – 13,26 и 14,81% соответственно. Наибольшие общие потери наблюдались у сорта Алтайская 325-31,71% от биологического урожая, или 116,9 г/м<sup>2</sup>. У других сортов доля прямых потерь варьировала от 18,29 до 27,94%.

Таблица 2

Степень заселения стеблей яровой мягкой пшеницы личинками пилильщика (2009-2012 гг.)

Сорт	Количество стеблей, шт/м <sup>2</sup>	Из них заселено, %	Распределение заселенных, %	
			заселенные не упавшие стебли	упавшие стебли
Алтайская 98	477	30,19	7,97	22,22
Алтайская 530	481	35,34	6,86	28,48
Алтайская 325	457	32,16	10,50	21,66
Алтайская 100	400	31,50	10,00	21,50
Алтайская степная	591	22,17	8,80	13,37
Алтайская 105	461	24,08	5,86	18,22
Апасовка	394	22,08	7,61	14,47
Омская 24	467	23,98	7,49	16,49
<b>Среднее</b>	<b>466</b>	<b>27,69</b>	<b>8,14</b>	<b>19,55</b>

Таблица 3

Потери урожая пшеницы при повреждении хлебным пилильщиком, 2009-2012 гг.

Сорт	Урожайность, г/м <sup>2</sup>	Потери, г/м <sup>2</sup> за счет		Всего потерь	
		снижения массы 1000 зерен	упавших стеблей	г/м <sup>2</sup>	%
Раннеспелые сорта					
Алтайская 98	291,8	4,0	59,0	63,0	21,59
Среднеспелые сорта					
Алтайская 530	277,0	3,6	74,0	77,4	27,94
Алтайская 325	368,6	27,9	89,0	116,9	31,71
Алтайская 100	301,5	19,5	59,0	78,5	26,04
Алтайская степная	438,3	6,9	58,0	64,9	14,81
Среднепоздние сорта					
Алтайская 105	367,1	7,1	76,0	83,1	22,64
Апасовка	336,3	8,5	53,0	61,5	18,29
Омская 24	460,1	8,0	53,0	61,0	13,26
<b>Среднее</b>	<b>355,1</b>	<b>10,7</b>	<b>65,1</b>	<b>75,8</b>	<b>21,35</b>

**Выводы**

По результатам четырехлетних исследований установлена высокая вредоносность обыкновенного хлебного стеблевого пилильщика в Приобье Алтайского края: в среднем по 8 сортам потери урожая зерна достигали 21, 35% как за счет снижения массы 1000 зерен, так и от упавших стеблей. Отмечено различие в повреждении разных сортов яровой пшеницы: от 22,08% у сорта Апасовка до 35,34% у сорта Алтайская 530, что свидетельствует о возможности селекции мягкой яровой пшеницы на устойчивость к повреждению хлебным стеблевым пилильщиком.

**Библиографический список**

1. Щеголев В.Н. Хлебные пилильщики. – М.: Сельхозгиз, 1931. – 110 с.
2. Рекомендации по борьбе с внутристеблевыми вредителями зерновых культур. – М.: Россельхозиздат, 1970. – 27 с.
3. Беляев И.М. Вредители зерновых культур. – М.: Колос, 1974. – С. 170-174.
4. Методические указания по учету численности стеблевых хлебных пилильщиков, злаковых тлей, пьявицы и сигнализации сроков борьбы с ними. – М.: Колос, 1977. – 30 с.
5. Танский В.И. Биологические основы вредоносности насекомых. – М.: Агропромиздат, 1988. – С. 45-60.



УДК 638.19:631.95:631.58 (57115)

**М.Л. Цветков,  
Д.М. Панков**

**ПЧЕЛООПЫЛЕНИЕ КАК ЭЛЕМЕНТ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ  
ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

**Ключевые слова:** эспарцет песчаный, густота стояния растений, количество продуктивных стеблей, структура урожая, урожайность семян, пчелоопыление, минеральные удобрения, статистически значимый эффект, рентабельность.

**Введение**

В последнее время всё более обосновывается положение о том, что интенсивный путь развития земледелия сталкивается с трудно разрешимыми экологическими проблемами, связанными с мелиорацией, механизацией и самой обособленной – химизацией сельского хозяйства [1, 2]. В то же время ряд авторов связывают их не с химизацией сельского хозяйства, а с нарушением или несовершенством технологий применения минеральных удобрений, пестицидов и других средств [3]. И новый более высокий этап развития почвозащитного земледелия как науки, так и практики связывается ими именно с интенсификацией сель-

скохозяйственного производства, но при этом в строгих рамках основ экологизации. Земледелие имеет право развиваться только на экологически безопасной основе [4]. В этом случае медоносная пчела, по нашему мнению, может стать (или уже стала) биологическим индикатором интенсификации сельского хозяйства, да и в целом окружающей среды. Новые подходы технологического характера в земледелии могут иметь приоритет при условии высокой урожайности возделываемых культур и положительном воздействии на природу. Однако все агротехнические приёмы должны увязываться не только с величиной урожая, но и с экономической целесообразностью. Из комплекса агротехники возделывания сельскохозяйственных культур в большей степени аспектам рационального природопользования соответствует пчелоопыление.

**Цель исследований** заключалась в изучении влияния некоторых агротехнических