

2. Горягина, Е. Б. Переработка незрелых зародышей гибридов рапса ярового и горчицы белой на этапе введения в культуру IN VITRO // VI Международная конференция молодых ученых и специалистов. – Краснодар, 2011. – С.66-69.
3. Карпачев, В. В. Приоритеты селекции ярового рапса в условиях меняющегося климата // Масличные культуры. – Краснодар, 2011. – Вып. 2 (148-149). – С. 57-61.
4. Воловик, В. Т. Рапсосоение в Нечерноземной зоне и его роль в производстве растительного масла и высокобелковых концентрированных кормов / В. Т. Воловик, Ю. К. Новоселов, Т. В. Прологова // Научный журнал ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса. – 2013. – №1 (13). – С.14-20.
5. Савенков, В. П. Рациональное использование техногенных и биологических средств при возделывании рапса в Центральной России : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06. 01.09 / Савенков Валерий Петрович. – Воронеж : ВГАУ, 2007. – 45 с.
6. Познахарева, О. А. Селекция ярового рапса в условиях лесостепи Причулымья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.05 / Познахарева Ольга Александровна. – Новосибирск, 2007. – 18 с.
7. Лычковская, И. Ю. К оценке повреждения ярового рапса крестоцветными блошками // V Международная конференция молодых ученых и специалистов. – Краснодар, 2009. – С. 128-130.

УДК 632.731: 633.11

ЧИСЛЕННОСТЬ И ВРЕДНОСТЬ ПШЕНИЧНОГО ТРИПСА В ПОСЕВАХ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ ЗАВОЛЖЬЯ

Жичкина Людмила Николаевна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Земледелие, почвоведение, агрохимия и земельный кадастр», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: zhichkina@mail.ru

Ключевые слова: пшеничный, трипс, озимая, пшеница, повреждение, устойчивость, вредность.

*Цель исследования – обосновать вредность пшеничного трипса и необходимость защиты озимой пшеницы от фитофага. Среди комплекса сосущих насекомых, вредящих зерновым культурам пшеничный трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.) является наиболее распространенным и многочисленным. Он встречается везде, где возделывается пшеница, но наибольшая его вредность отмечена в лесостепной и степной зонах. Исследования проводились в 2011-2012 гг. в Кинельском районе Самарской области. Объект исследования – пшеничный трипс, предмет исследования – посевы озимой пшеницы сорта Поволжская 86. Наибольшая численность имаго пшеничного трипса в годы исследований отмечалась в фазу цветения в 2011 г. она составила 415,0, в 2012 г. – 433,0 экз./100 взмахов сачком соответственно. В фазу колошения самки вредителя приступают к откладке яиц. Численность яиц в среднем в 2011 г. составила 43,5 экз./колос, в 2012 г. – 20,9 экз./колос. Через неделю начинается отрождение личинок. В 2011 г. численность личинок 1 и 2 возраста изменялась от 7,0 до 70,5 экз./колос, в 2012 г. от 15,8 до 41,5 экз./колос. Поврежденность зерна пшеничным трипсом в 2011 г. составляла 45,5%, в 2012 г. – 51,4%. У семян, поврежденных пшеничным трипсом снижаются посевные качества, так у семян, поврежденных в слабой степени энергия прорастания снижается на 41,8%, лабораторная всхожесть на 12,0%; поврежденных в средней степени на 47,3 и 29,0%; поврежденных в сильной степени на 60,0 и 37,0% соответственно.*

Среди комплекса сосущих насекомых, вредящих зерновым культурам пшеничный трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.) является наиболее распространенным и многочисленным. Он встречается везде, где возделывается пшеница, но наибольшая его вредность отмечена в лесостепной и степной зонах. В 2011 г. площадь заселения озимых зерновых культур пшеничным трипсом в Российской Федерации составила 2715,3 тыс. га, в 2012 – 2495,02 тыс. га, в 2013 – 1999,91 тыс. га. В Самарской области в 2013 г. 21,54 тыс. га озимых было заселено вредителем [2, 3, 4].

Имаго пшеничного трипса повреждают листья и молодые колосья зерновых культур, высасывая из них сок. У основания поврежденных листьев появляются обесцвеченные пятна, поврежденные колосья деформируются, их вершины становятся рыхлой, может отмечаться частичная или полная белоколосость.

Наибольший вред наносят питающиеся на зерновках личинки. В период налива зерна, в местах укулов личинок пшеничного трипса на зерне появляются мелкие желто-бурые пятна, зерно становится щуплым, деформированным.

Вред, наносимый трипсами, может быть значительным при большой численности вредителя [5]. В результате повреждений уменьшается вес и ухудшается качество зерна, общие потери зерна могут достигать 20% возможного урожая.

Цель исследования – обосновать вредность пшеничного трипса и необходимость защиты озимой пшеницы от фитофага.

Задача исследования – выявить динамику численности и определить вредность пшеничного трипса в посевах озимой пшеницы в лесостепи Заволжья.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в 2011-2012 гг. в Самарской области, в Кинельском районе на опытном поле кафедры «Земледелие, почвоведение, агрохимия и земельный кадастр» ФГБОУ ВПО Самарской ГСХА в п. Угорье и ГНУ Поволжской НИИСС им. П.Н. Константинова. Для решения поставленных задач проводили учеты численности вредителя по фазам развития озимой пшеницы, определяли возрастной состав популяции и вредоносность.

Объект исследования – пшеничный трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.), предмет исследования – озимая пшеница (Поволжская 86).

Сорт Поволжская 86 выведен Поволжским НИИСС методом отбора из сложной гибридной популяции с участием сорта Мироновская 808. Сорт включен в Госреестр в 1999 г. и рекомендован к использованию в Средневолжском регионе.

Весной хорошо отрастает. Сорт характеризуется высокой зимо-, морозостойкостью. Засухоустойчив, устойчив к запалам. Слабо поражается бурой ржавчиной и мучнистой росой.

Разновидность лютесценс. Колос призматический, крупный с остевидными отростками. Куст промежуточный. Соломина 95-100 см, стебель прочный, к полеганию устойчив. Лист средний ширины, неопушенный. Зерно красное, средней крупности, масса 1000 зерен от 43 до 48 г.

Хлебопекарные качества хорошие и отличные. Сорт включен в список ценных сортов пшеницы по качеству зерна. Урожайность зерна составила при сортоиспытании от 49,0 до 53,4 ц/га [1].

Технология возделывания озимой пшеницы общепринятая для Самарской области. Предшественник чистый пар. Инсектициды не применялись.

Численность имаго пшеничного трипса определяли кошением стандартным энтомологическим сачком. Для установления возрастного состава популяции вредителя с фазы колошения проводили учет имаго, яиц и личинок пшеничного трипса в колосьях [6, 7]. Для наблюдения за прохождением метаморфоза и учета численности зимующих личинок отбирали почвенные пробы. Степень повреждения зерна личинками определяли по методике В. И. Танского, выделяли слабую, среднюю и сильную степень повреждения.

Слабая степень – незначительное расширение бороздки, наличие бурых пятен, посветлений; средняя – углубление и расширение бороздки, бурый цвет в ее глубине, светлые участки; сильная – деформация зерна, светлая окраска значительной части покровов зерна.

Применяли метод сравнения для определения величины потерь массы зерна. Проводили корреляционный анализ полученных данных.

Результаты исследований. В течение года развивается одно поколение пшеничного трипса. Зимуют личинки второго возраста в почве. Весной они поднимаются на поверхность, где происходит гиперметаморфоз. У части личинок метаморфоз может проходить в почве. Имаго нуждаются в дополнительном питании, которое происходит на однолетних и многолетних мятликовых культурах.

Численность личинок второго возраста в почве определяли в 2011 г. 16 и 31 мая, в 2012 г. – 25 мая. В среднем в 2011 г. численность личинок изменялась от 18,8 до 163,3 экз./м². В 2012 г. в почвенных пробах личинок пшеничного трипса обнаружено не было.

Весенний выход личинок из мест зимовки обычно начинается при прогревании почвы от 8°C и выше в 2011 г. почва прогрелась до такой температуры 24 апреля, в 2012 г. – 9 апреля, т.е. на две недели раньше. Период выхода личинок сильно растянут, после выхода из почвы они могут заползать в растительные остатки для прохождения метаморфоза.

В 2011 г. максимальная численность личинок в растительных остатках отмечалась на поле где предшественником была озимая пшеница – 26,3 экз./м². В 2012 г. личинки в растительных остатках не были обнаружены. В 2012 г. метаморфоз пшеничного трипса происходил быстрее это связано с климатическими условиями вегетационного периода.

В годы исследований взрослые трипсы присутствовали в укосах с фазы кущения. Интенсивный лёт совпадал с началом колошения или цветения озимой пшеницы. По данным кошения стандартным энтомологическим сачком (табл. 1), наибольшая численность имаго пшеничного трипса в 2011-2012 г. отмечалась в фазу цветения (415,0 и 433,0 экз./100 взмахов соответственно).

Таблица 1

Динамика численности имаго пшеничного трипса в посевах озимой пшеницы
в годы исследований, экз./100 взмахов сачком

Фаза развития	Численность вредителя		
	2011 г.	2012 г.	среднем по годам
Кущение	3,0	6,4	4,7
Выход в трубку	158,0	87,6	122,8
Цветение	415,0	433,0	424,0
Молочная спелость	309,0	400,0	354,5
Восковая спелость	100,0	0	50,0

В годы проведения исследований, начиная с фазы кущения до фазы цветения происходило нарастание численности *Haplothrips tritici* (в среднем по годам от 4,7 до 424,0 экз./100 взмахов сачком соответственно), а к концу вегетации пшеницы численность вредителя резко снижалась (50,0 экз./100 взмахов сачком).

Наряду с пшеничным трипсом в посевах озимой пшеницы развивался хищный трипс, который является энтомофагом изучаемого вредителя. В таблице 2 представлена динамика численности взрослых особей *Haplothrips tritici* и *Aeolothrips intermedius*.

Таблица 2

Численность имаго пшеничного и хищного трипсов в посевах озимой пшеницы по фазам развития культуры в среднем за 2011-2012 гг. (экз./100 взмахов сачком)

Фаза развития	Численность	
	пшеничного трипса	хищного трипса
Кущение	4,7	13,0
Выход в трубку	122,8	2,7
Цветение	424,0	19,5
Молочная спелость	354,5	2,0

Максимальная численность трипсов была отмечена в фазу цветения и составила 424,0 и 19,5 экз./100 взмахов, тогда как минимум вредителя учитывался в фазу кущения, а энтомофага в фазу выхода в трубку.

Снижение численности полосатого трипса в начале развития пшеницы объясняется слабой кормовой базой (низкая численность пшеничного трипса). Дальнейший всплеск численности связан с увеличением численности вредителя.

Пшеничный трипс откладывает яйца кучками по 4-5 штук, обычно на внутренней стороне колосковых чешуй и на стержень колоса. Первые яйцекладки в 2011 г. были обнаружены 6 июня, в 2012 г. – 14 июня. Численность яиц в среднем в 2011 г. составила 43,5 экз./колос, в 2012 г. – 20,9 экз./колос.

Личинки сначала питаются соком колосковых чешуй и цветочных пленок, затем соком зерновок. Учет численности личинок 1-го и 2-го возрастов в колосьях показал, что в 2011 г. их численность изменялась от 7,0 до 70,5 экз./колос, в 2012 г. от 15,8 до 41,5 экз./колос. В годы исследований численность личинок вредителя превышала ЭПВ (15-20 экз./колос).

С наступлением восковой спелости личинки начинают покидать колосья и уходят на зимовку в почву. Главным фактором ухода личинок трипса является снижение влажности созревающего зерна до 35-40% и календарные сроки.

Вредоносность пшеничного трипса заключается в снижении массы зерна и ухудшении посевных качеств семян. Поврежденность зерна пшеничным трипсом в 2011 г. составляла 45,5%, в 2012 г. – 51,4%. В годы исследований средняя масса озимой пшеницы имеющих слабую степень повреждения увеличивалась на 9,2%, среднюю и сильную степень и снижалась на 2,2 и 4,7% соответственно.

При питании на зерне личинки нарушают целостность его оболочки, увеличивая вероятность поражения возбудителями болезней, что в свою очередь также может снижать энергию прорастания и всхожесть семян.

Исследования, проведенные в 2011-2012 гг. показали, что у зерна поврежденного пшеничным трипсом снижается энергия прорастания и лабораторная всхожесть.

Энергия прорастания семян поврежденных пшеничным трипсом в слабой степени была ниже, чем неповрежденных на 41,8%, поврежденных в средней степени на 47,3%, поврежденных в сильной степени на 60,0% (табл. 3).

Лабораторная всхожесть слабоповрежденных семян снизилась на 12,5%, среднеповрежденных на 30,2%, сильноповрежденных на 38,5% по сравнению с неповрежденными семенами.

Таблица 3

Влияние повреждений семян озимой пшеницы на развитие всходов (в среднем в 2011-2012 гг.)

Показатели	Степень повреждения			Неповрежденные зерна
	сильная	средняя	слабая	
Количество корешков, шт.	3,8	3,5	3,2	4,0
Длина главного корня, см	4,9	4,5	4,1	5,3
Длина ростка, см	5,7	5,3	5,0	6,0
Энергия прорастания, %	32,0	29,0	22,0	55,0
Лабораторная всхожесть, %	84,0	67,0	59,0	96,0

Кроме этого у проростков уменьшалась длина и количество корешков, длина ростка, особенно при сильном повреждении семян. Так у сильноповрежденных семян длина корешков снижалась на 22,6%, а их количество 20,0%, длина ростка на 16,7%.

Микологический анализ зерна озимой пшеницы показал, что поврежденное зерно сильнее заселялось грибами р. *Fusarium*, р. *Alternaria*, р. *Penicillium*, р. *Mucor* и др.

Таким образом, растения, выращенные из семян поврежденных пшеничным трипсом будут более восприимчивы к абиотическим и биотическим стрессовым факторам, а, следовательно, это приведет к снижению их продуктивности.

Корреляционный анализ связи между общей поврежденностью зерна озимой пшеницы и урожайностью показал, что четкой связи между изучаемыми показателями не наблюдалось. Наибольшее влияние на урожайность оказывала средняя степень повреждения (коэффициент корреляции – -0,464).

Заключение. Полученные результаты помогут комплексно подойти к эффективному решению проблемы защиты озимой пшеницы от данного вредителя и как следствие снизить его вредоносное влияние.

Библиографический список

1. Каталог сортов и гибридов сельскохозяйственных культур селекции ГНУ Поволжский НИИСС / под ред. В. В. Глуховцева. – Кинель, 2010. – 68 с.
2. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2011 году и прогноз развития вредных объектов в 2012 году / под ред. П. А. Чекмарева. – М., 2012. – 207 с.
3. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2012 году и прогноз развития вредных объектов в 2013 году / под ред. Д. Н. Говорова, А. В. Живых. – М., 2013. – 267 с.
4. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2013 году и прогноз развития вредных объектов в 2014 году / под ред. Д. Н. Говорова, А. В. Живых. – М., 2014. – 335 с.
5. Пикушова, Э. А. Заселенность сортов озимой пшеницы сосущими вредителями / Э. А. Пикушова, П. Т. Букреев, Е. Ю. Веретельникова // Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов : мат. III Всероссийской науч.-практ. конф. – Краснодар, 2005. – С. 111-112.
6. Щербакова, С. А. Устойчивость сортов озимой пшеницы к пшеничному трипсу обусловлена разновидностью пшеницы // Защита и карантин растений. – 2008. – №6. – С. 41-42.
7. Хусаинова, Л. В. Экспресс-метод учета численности пшеничного трипса / Л. В. Хусаинова, Е. Е. Критская, Н. А. Емельянов // Защита и карантин растений. – 2011. – №8. – С. 43-44.

УДК 633.854.54

ИЗУЧЕНИЕ СОРТОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО РОССИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В СЕВЕРНОМ КАЗАХСТАНЕ

Тулкубаева Саня Абильтаевна, канд. с.-х. наук, соискатель кафедры «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

46442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: tulkubaeva@mail.ru

Васин Василий Григорьевич, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Растениеводство и селекция», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

46442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: vasin_vg@ssaa.ru

Ключевые слова: лен, сорт, высота, растение, продуктивность.

Цель исследования – создание новых, наиболее продуктивных, с высоким выходом масла, скороспелых, устойчивых к болезням и вредителям, приспособленных к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям Северного Казахстана сортов льна масличного. Культурный лен (*Linum usitatissimum* L.) в силу своих высоких адаптивных свойств способен произрастать в разнообразных географических и почвенно-климатических условиях. Генофонд мировой коллекции *Linum usitatissimum* L. является источником ценных морфологических, биологических и хозяйственно ценных признаков. Степень его изученности во многом определяет успех селекции. В опыте по экологическому сортоиспытанию изучалось 10 сортов льна масличного, представленных селекцией ВНИИМК и Сибирской опытной станции ВНИИМК. За стандарт принят сорт Кустанайский янтарь. Повторность опыта 4-х кратная, метод сравнения. Площадь делянки – 40 м². Норма высева – 7 млн. всхожих семян/га. В среднем за 2009-2011 гг. наиболее скороспелыми являлись сорта льна масличного Ручеек, Бизон, ВНИИМК – 72 суток. Самыми высокорослыми были сорта Северный – 69 см, Лиол – 67 см. Оптимальные показатели по структуре урожая отмечены у сортов Северный (число коробочек на одном растении – 69 шт., число семян в коробочке – 10 шт., масса 1000 семян – 7,3 г) и Легур (число коробочек на одном растении – 79 шт., число семян в коробочке – 9 шт., масса 1000 семян – 6,4 г). Наибольшую продуктивность, выше стандарта, сформировали сорта льна масличного Бизон (урожайность –