

ВЛИЯНИЕ БЕЗИНСЕКТИЦИДНОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭНТОМОФАГОВ ДОМИНАНТНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ

Родионова Е.Ю., Пушня М.В., канд. биол.наук, Снесарева Е.Г.

ФГБНУ «Всероссийский НИИ биологической защиты растений», г. Краснодар

Аннотация. В течение нескольких лет изучалось влияние безинсектицидной системы защиты озимой пшеницы на распространение энтомофагов из различных семейств. В результате исследований установлено, что применение основных элементов разрабатываемой системы способствовало росту биоразнообразия и численности представителей сем. Scelionidae, Coccinellidae, Aphididae.

В целях повышения эффективности беспестицидной защиты озимой пшеницы от вредителей необходима разработка комплекса взаимосвязанных, входящих в технологию возделывания культуры, и экологически обоснованных приемов, препятствующих развитию фитофагов не только в ценозе озимой пшеницы, но и в агроэкосистеме в целом [1,2,3]. Одним из основных элементов технологии безинсектицидной защиты озимой пшеницы является анализ динамики численности популяций доминантных вредителей с учетом деятельности энтомофагов. Это позволяет определить их пространственно-временное размещение, особенности формирования и вредоносности с учетом различных экологических факторов, а также разрабатывать приемы управления популяциями особо опасных фитофагов.

В контроле динамики численности вредителей озимой пшеницы на Кубани большую роль играют энтомофаги (паразиты и хищники). В процессе исследований нами были выявлены основные виды энтомофагов доминантных вредителей озимой пшеницы и уровни их эффективности в Центральной зоне Краснодарского края (таблица 1).

Основные фитофаги на посевах озимой пшеницы в 2016-17 гг. в период вегетации были представлены клопом вредной черепашкой, пьявицей красногрудой, тлями, трипсами, стеблевым пилильщиком. После возобновления вегетации весной посевы в первую очередь заселялись хлебными блошками, которые обычно повреждают небольшое количество листьев (2-5 %) с низкой интенсивностью (до 1 % поверхности листовой пластинки). Этот период характеризуется также миграцией на поля озимой пшеницы из мест зимовки жуков пьявицы красногрудой и клопов вредной черепашки. Численность их была низкой, что не вызывало серьезных опасений за урожай. Поврежденность листьев жуками пьявицы красногрудой при численности 0,8-0,96 экз./м² составляла 1,5 % благодаря использованию агротехнического приема – подсева к основной культуре – озимой пшенице на небольших участках отвлекающих «ловчих» культур (яровых сортов пшеницы или ячменя), более привлекательных для фитофага.

Таблица 1

Основные виды энтомофагов доминантных вредителей озимой пшеницы и уровни их эффективности (УЭЭ) в условиях Центральной зоны Краснодарского края (ВНИИБЗР, 2016-17 гг.)

Вредитель	Естественные враги	УЭЭ, %
Вредная черепашка <i>Eurygaster integriceps</i> Put.	сем. Мухи-фазии - Tachinidae <i>Clytiomyia helluo</i> F. <i>Ectophasia crassipennis</i> F. сем. Яйцееды - Scelionidae <i>Telenomus chloropus</i> Thoms. <i>Trissolcus grandis</i> Thoms. <i>Trissolcus simoni</i> Mayr	4-15 3-18 16-83 28-71 10-19
Злаковые тли : <i>Sitobion avenae</i> F. <i>Schizaphis graminum</i> Rond	сем. Златоглазки - Chrysopidae <i>Chrysopa vulgaris</i> Schn. <i>Chrysopa carnea</i> Steph сем. Божьи коровки - Coccinellidae <i>Coccinella septempunctata</i> L. <i>C. quatuordecimpunctata</i> L. <i>Adonia variegata</i> Goeze <i>Propylaea</i> sp. сем. Сирфиды - Syrphidae <i>Sphaerophoria scripta</i> L. <i>Syrphus corollae</i> F. <i>Syrphus ribessii</i> L. сем. Афидииды - Aphidiidae <i>Aphidius picipes</i> Nees <i>Aphidius avenae</i> Hal.	12-23 13-31 18-49 10-28 14-19 - 10-12 5-10 7-15 30-88
Красногрудая пядица – <i>Lema melanopus</i> L.	сем. Хальциды - Mymaridae <i>Anaphes lema</i> Bakk.	13-27
Пшеничный трипс - <i>Haplothrips tritici</i> Kurd.	сем. Хищные трипсы – Aeolothripidae <i>Aeolothrips fasciatus</i> L. <i>Aeolothrips intermedius</i> Bagn.	5-20
Обыкновенный хлебный пилильщик – <i>Cephus pygmaeus</i> L.	сем. Ихневмонида – Ychneumonidae <i>Colliria coxator</i> Vill.	7-11

Плотность заселения посевов озимой пшеницы перезимовавшими клопами вредной черепашки равнялась 0,2-0,8 экз./м² с возрастанием в отдельные годы до 1,0 -1,2 экз./м². При характерной для этого вредителя особенности очень растянутого по времени периода заселения даже при численности 2,0 экз./м² применение защитных мероприятий против перезимовавших клопов считается не целесообразным. На фазы стеблевания, колошение, цветение и налив зерна приходится питание личинок пядицы красногрудой. При присущей для них низкой численности – 3,2 экз./м² они не представляли угрозу урожаю.

В этот период, как правило, значительно увеличивали свою численность злаковые тли, достигая максимума в фазе налива зерна. В нашем случае при заселенности 25 % стеблей и средней численности 4,0-7,4 экз./колос (ЭПВ – 10

особей/ колос) – 33,3-88,9 % тлей были заражены паразитами – афидидами при постоянном присутствии комплекса хищных насекомых: божьих коровок, златоглазок, мух-сирфид. Вредоносность тлей не вызывала опасений за урожай благодаря активной деятельности хищных афидофагов – божьих коровок-кокцинеллид (таблица 2).

Таблица 2

Динамика численности божьих коровок-кокцинеллид сем. *Coccinellidae* на посевах озимой пшеницы в зависимости от расположения участков по отношению к местам их постоянных резерваций и зимовок (полезащитные шлейфовые лесополосы и люцерна) (ВНИИБЗР, 2016 год)

Фаза	Численность кокцинеллид, экз./100 взмахов сачком	
	0-50 м от лесополос	0-50 м от люцерны
Весеннее кущение	60,7	48,1
Выход в трубку	77,3	64,2
Колошение и цветение	90,1	52,4
Формирование и налив зерна	128,4	68,9
Восковая и полная спелость	332,5	252,1

Как видно, численность хищников в фазу выхода в трубку-колошения составляла в среднем от 64,2-77,3 до 52,4-90,1 экз./100 взмахов сачком в зависимости от расположения участков по отношению к местам их постоянных резерваций и зимовок (полезащитные лесополосы, люцерна). В процессе обследований посевов озимой пшеницы на краевой полосе шириной 10-20 м встречались единичные небольшие колонии тлей (до 10 экз.), уничтожаемые жуками и личинками кокцинеллид: 7-точечной *Coccinella septempunctata* L. и 14-точечной *Propylaea quatuordecimpunctata* L., что выражалось в поврежденности тлями листовой поверхности пшеницы в среднем на 3,0-4,5 %. К фазе формирования и налив зерна численность кокцинеллид увеличилась до 128 экз./100 взмахов сачком, в результате этого до конца вегетации тлей на колосьях больше не наблюдалось.

Обычно злаковые тли заселяют посевы озимых зерновых культур порозному: с краев, очагами или равномерно все поле [4,5]. Данные о предпочтении тех или иных участков посева зерновых злаковыми тлями и их энтомофагами разноречивы, что связано с их видовыми особенностями, разнообразием местных условий, а также разницей во времени учета [6,7]. Нами определена тенденция заселения злаковыми тлями края поля в начале вегетационного периода (фаза начало кущения) и во время вступления основной массы растений озимой пшеницы в фазу выхода в трубку – колошения. Более равномерное распределение тлей по посеву озимой пшеницы наблюдалось нами ранее, во время пика их численности в фазе молочной спелости зерна. К моменту уборки урожая на посевах озимой пшеницы на расстоянии до 50 м от полезащитной лесополосы и люцерны накапливается большое количество кокцинеллид до 252,1-332,5 экз./100 взмахов сачком (фаза восковая и полная спелость зерна). Установлено, что хищные афидофаги после физиологического усыхания пше-

ницы мигрируют на соседствующие в севообороте посевы кукурузы, подсолнечника, сои, снижая тем самым на посевах количество тлей до минимальной численности. Являясь доминирующей группой хищных энтомофагов злаковых тлей кокцинеллиды могут дополнительно питаться еще яйцами и мелкими личинками трипсов, цикадок, клопов, пьявиц, клещей, способствуя снижению популяций тлей и других фитофагов не только в агробиоценозах зерновых колосовых, но и пропашных культур [5,6,7].

Пшеничный трипс *Haplothrips tritici* Kurd. в Краснодарском крае наиболее многочисленный и широко распространенный фитофаг способный причинить серьезный вред озимой пшенице. Заселение озимых колосовых пшеничным трипсом начинается обычно с фазы колошения. Вредитель сначала заселяет озимые, а затем перелетает на яровые злаки в связи с наличием пищевых стимулов у имагинальной фазы трипсов, связанных с выбором растений, находящихся на более ранних этапах развития. Поэтому численность личинок пшеничного трипса на колосьях озимой пшеницы, размещенных вблизи посевов яровых сортов пшеницы или ячменя ранних сроков сева, по нашим данным, не бывает высокой [2,6,7]. Определена роль активной деятельности хищных афидофагов – кокцинеллид во время питания личинок трипса на колосьях (фаза молочная спелость зерна) и массовой миграции из них в места зимовки в фазу восковой и полной спелости. Установлено, что в поисках яиц и личинок пшеничного трипса личинки младших возрастов кокцинеллид родов *Propylaea*, *Harmonia* способны проникать за колосовые чешуйки и уничтожать вредителя. В результате этого на краевой полосе шириной 20 м от полезащитных лесополос и люцерны (мест постоянных резерваций кокцинеллид) численность личинок фитофага была минимальной и составляла 3,2-6,1 экз./колос, на расстоянии до 60 м от края поля доходила до 11,6-13,1, что не превышало ЭПВ (20-40 экз./колос) для рядовых посевов озимой пшеницы.

На основе многолетних исследований по регулированию численности главного вредителя озимой пшеницы клопа вредная черепашка *Eurygaster integriceps* Put. установлено, что непременным условием биоконтроля является достижение высокой эффективности пролонгированного защитного эффекта природных популяций яйцепаразитов – теленомусов сем. Scelionidae (*Trissolcus grandis* Thoms. и *Telenomus chloropus* Thoms.), заключающемся в зараженности первых яйцекладок клопа. Это достигается поддержанием в структуре посевных площадей агроэкосистемы не менее 30-40 % пропашных культур (подсолнечник, кукуруза, соя) и небольших участков энтомофильных и нектароносных растений (укроп, фацелия, кориандр), а также наличие естественных станций цветущего дикорастущего разнотравья шлейфовых полезащитных лесополос, обочин полей, залежи, активизирующей деятельность и воспроизводство популяций аборигенных энтомофагов. В результате исследований установлено, что в течение последних 9 лет в севообороте ФГБНУ ВНИИБЗР теленомусы заражали от 52,5 до 89,1 % яиц, что обеспечивало возможность заблаговременно прогнозировать отмену защитных мероприятий против личинок клопа в фазу молочной спелости зерна (таблица 3). Предуборочная численность личинок клопа, отродившихся из незараженных яиц, составляла не более 2,1 экз./м².

Таблица 3

Эффективность природных популяций яйцепаразитов – теленомусов сем. *Scelionidae* в зараженности первых яйцекладок вредной черепашки *Eurygaster integriceps* Put. на посевах озимой пшеницы
(ВНИИБЗР, 2014-2017 гг., фаза колошения)

Год	Количество яиц вредной черепашки		
	отложено в ККП*	из них заражено теленоминами	
		шт.	%, УЭЭ**
2014	501	446	89,0
2015	497	261	52,5
2016	562	362	64,4
2017	550	415	75,5

*ККП (кайромонно-кормовая площадка), обеспечивающая оптимальные условия для привлечения и воспроизводства теленомусов;

**УЭЭ (уровень эффективности энтомофагов), позволяющий заблаговременно прогнозировать отмену защитных мероприятий против личинок клопа вредной черепашки в фазу молочной спелости зерна составляет 40-50 %.

Литература

1. Исмаилов, В.Я., Фитосанитарное конструирование агроценозов как основа беспестицидной защиты озимой пшеницы от комплекса доминантных вредителей в системе органического земледелия [Текст] / В.Я. Исмаилов, Ж.А. Ширинян, М.В. Пушня, А.О. Умарова // Вестник защиты растений. - 2016.- Т.89.- № 3.- С.79-81.
2. Исмаилов, В.Я. Приемы беспестицидной защиты озимой пшеницы от вредителей [Текст] / В.Я. Исмаилов, Ж.А. Ширинян, М.В. Пушня, А.О. Умарова // Защита и карантин растений.- 2017.- №7. - С.8-11.
3. Ширинян, Ж.А. Закономерности стационального распределения и темпов размножения яйцепаразитов вредной черепашки на посевах злаковых и пропашных культур [Текст] / Ж.А. Ширинян, В.Я. Исмаилов, В.И. Федоренков // Наука Кубани. - 2007. - № 3. – С.33-38.
4. Ширинян, Ж.А. Закономерности ландшафтно-биотопического распределения и размножения клопов-щитников и их роль в сохранении популяций яйцедов вредной черепашки / Ж.А. Ширинян, В.Я. Исмаилов, А.А.Нагорный [Текст] // Наука Кубани. - 2008. - № 4. – С. 44-49.
5. Ширинян, Ж.А. Эколого-биоценотические закономерности воспроизводства и сохранения паразитов-энтомофагов в природных экосистемах Юга России как основы оздоровления агробиоценозов зерновых колосовых культур [Текст] / Ж.А. Ширинян, В.Я. Исмаилов // Матер. докл.науч.-практ.конф. «Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем». – Краснодар, 2010. – Вып. 6. – С.706-723.
6. Ширинян, Ж.А. Эколого-биоценотические закономерности пространственного распределения фитофагов и энтомофагов в агроэкосистемах как основа беспестицидной защиты озимой пшеницы от вредителей: агробιοтехнологические приемы для органического земледелия [Текст] /

Ж.А. Ширинян, В.Я. Исмаилов // Энтомологическое обозрение.- 2015.- Т.2.- С. 259-266.

7. Shirinyan, Zh. A. Ecological and Biocenotic Regularities of the Spatial Distribution of Phytophages and Entomophages in Agroecosystems as the Basis of Non-Pesticidal Protection of Winter Wheat from Pests: Agro-Biotechnological Techniques for Organic Farming [Text] / Zh. A. Shirinyan and V. Ya. Ismailov // Entomological Review. - 2015. - Vol. 95.- No. 4.- P. 463-473.