

СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

DOI 10.12737/21794

УДК 632.7:633.1

МОНИТОРИНГ ЭНТОМОКОМПЛЕКСОВ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Каплин Владимир Григорьевич, д-р биол. наук, проф. кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

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

E-mail: ctenolepisma@mail.ru

Ключевые слова: пшеница, фитофаги, энтомофаги, энтомокомплексы, динамика.

Цель исследований – создание условий для формирования сложных саморегулирующихся энтомокомплексов в агроценозах со значительными конкурентными отношениями при возделывании яровой пшеницы в условиях беспестицидного против вредителей фона. Учеты насекомых проводились кошением энтомологическим сачком по 25-50 взмахов в трехкратной повторности в период вегетации пшеницы пяти сортов. В условиях беспестицидного фона энтомокомплексы в посевах яровой пшеницы отличались значительной полнотенностью. Выявленные насекомые-фитофаги – потенциальные вредители пшеницы – относились к переносчикам вирусов, фитоплазм, прочим фитофагам с колюще-сосущим ротовым аппаратом, внутрисклеблевым вредителям с сосущим и грызущим ротовыми аппаратами, открытоживущим на надземных органах растений грызущим фитофагам. Энтомофаги, регулирующие численность фитофагов, представлены хищниками и паразитами. В 2013-2016 гг. экономического порога вредоносности (ЭПВ) достигали полосатая хлебная блошка, шведские мухи в фазу всходов пшеницы, пшеничный трипс в фазу трубкования. Против вредителей всходов в условиях их высокой численности рекомендуется предпосевная обработка семян яровой пшеницы системным препаратом Круйзер, КС, не оказывающая отрицательного влияния на полезную энтомофауну агроценоза. К фазе колошения и началу откладки яиц пшеничным трипсом его численность эффективно снижал ниже значений ЭПВ полосатый трипс. Развитие злаковых тлей во все годы эффективно сдерживали божьи коровки.

Яровая пшеница – важнейшая продовольственная культура в России, где ее посевы занимают около 13 млн. га. В структуре посевных площадей Самарской области около 60% занимают зерновые культуры, главная из которых яровая пшеница. Важнейшей задачей при возделывании пшеницы является получение экологически безопасной продукции, при решении которой приоритетное значение отдается разработке и внедрению беспестицидных технологий ее возделывания.

Цель исследований – создание условий для формирования сложных саморегулирующихся энтомокомплексов в агроценозах со значительными конкурентными отношениями при возделывании мягкой яровой пшеницы в лесостепи Самарской области.

Задачи исследований – изучить влияние беспестицидного против вредителей фона возделывания мягкой яровой пшеницы на сезонную динамику состава и численности насекомых-вредителей и их энтомофагов, сравнить данные по численности фитофагов с их экономическими пороговыми вредоносности (ЭПВ).

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в лесостепи Самарской области в окрестностях п.г.т. Усть-Кинельский в мае-июле 2013-2016 гг. в посевах мягкой яровой пшеницы сортов Кинельская 59, Кинельская Нива, Кинельская Отрада, Кинельская 2010, Кинельская Юбилейная

(разновидность эритроспермум) на полях Поволжского НИИ селекции и семеноводства им. П. Н. Константинова. Инсектициды в посевах пшеницы не применялись. Учеты насекомых и пауков проводили в утренние и вечерние часы кошением энтомологическим сачком по фазам развития пшеницы. За один учет делали 25-50 взмахов сачком в зависимости от численности насекомых в трехкратной повторности. Насекомых и пауков из сачка помещали в отдельные мешочки, доставляли в лабораторию, где замаривали и разбирали под бинокулярным микроскопом по трофическим группам. Насекомых-фитофагов и хищников определяли до вида. Выявленные насекомые-фитофаги – потенциальные вредители пшеницы – относились к переносчикам вирусов, переносчикам фитоплазм, прочим фитофагам с колюще-сосущим ротовым аппаратом, внутристеблевым вредителям с сосущим и грызущим ротовыми аппаратами, открытоживущим на надземных органах растений грызущим фитофагам. Энтомофаги, регулирующие численность фитофагов, представлены хищниками и паразитами.

Результаты исследований. Среди переносчиков вирусов, сосущих содержимое отдельных клеток, кошением сачком учитывалась в основном обыкновенная злаковая тля *Schizaphis graminum* Rond., значительно реже цикадка *Empoasca* sp. В 2013-2014 гг. наибольшая численность тлей отмечена в фазу колошения яровой пшеницы (100-160 экз./50 взмахов сачком), достигая максимума на сортах Кинельская 2010 и Кинельская Отрада. Слюна обыкновенной злаковой тли содержит ферменты, разрушающие клеточные стенки и хлоропласты. Питание тлей на листьях вначале вызывает появление желтых или красноватых пятен, их высокая численность приводит к гибели растений [7]. К фазе молочной спелости, в связи с резким нарастанием численности основных энтомофагов тлей – божьих коровок и их личинок, численность обыкновенной злаковой тли снизилась практически в 10 раз (до 10-15 экз./50 взмахов сачком). В 2016 г. с затяжной прохладной весной численность тли *S. graminum* в фазу трубкования составляла 50-110 экз./50 взмахов сачком, при этом на долю крылатых расселительниц приходилось около 45% особей, при численности божьих коровок 5-8 экз./50 взмахов сачком. В фазу колошения численность божьих коровок возросла до 16 экз., а злаковых тлей снизилась до 9-28 экз./50 взмахов сачком. В годы исследования численность цикадки *Empoasca* sp. была наибольшей в фазу трубкования (2-5 экз./50 взмахов сачком).

Среди переносчиков фитоплазм, трофически связанных с содержимым ситовидных трубок флоэмы, учитывались полосатая (*Psammotettix striatus* L.), шеститочечная (*Macrostelus laevis* L.), темная (*Laodelphax striatella* Fall.) цикадки. Среди них преобладала полосатая цикадка, развивающаяся в лесостепи Среднего Поволжья в трех поколениях. Зимовка в стадии яйца в паренхиме листьев и развитие личинок третьего поколения проходит на озимой пшенице, первое и второе поколения развиваются также на яровой пшенице. Максимум численности полосатой цикадки на яровой пшенице отмечен в первом поколении в фазы трубкования и колошения (6-12 экз./50 взмахов сачком).

К прочим вредителям с колюще-сосущим ротовым аппаратом относились зимний зерновой клещ (*Penthaleus major* Duges), пшеничный трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.), хлебный клопик (*Trigonotylus ruficornis* Goeff.), странствующие клопики (*Notostira* spp.), вредный (*Eurygaster integriceps* Puton), маврский (*Eurygaster maura* L.) и австрийский (*Eurygaster austriaca* Schrank) клопы-черепашки, злаковые клопы (*Aelia acuminata* L., *Aelia rostrata* Boh.), свекловичный клоп (*Polymerus cognatus* Fieb.), остроплечий клоп (*Carpocoris fuscispinus* Boh.), полевой клоп (*Lygus pratensis* L.).

Среди них во все годы исследований абсолютно доминировал пшеничный трипс с максимальной численностью имаго в фазу трубкования, составлявшей в 2014 г. 190-420 экз./50 взмахов сачком. Численность пшеничного трипса в лесостепи Самарской области резко колеблется по годам и в значительной мере зависит от условий перезимовки. В 2016 г. численность имаго пшеничного трипса в посевах яровой пшеницы в фазу трубкования составляла 2200-4500 экз./50 взмахов сачком, что превышало экономический порог вредности (ЭПВ) этого вредителя в 1,5-3 раза. Однако через 8 дней в фазу колошения численность имаго пшеничного трипса в период начала откладки яиц снизилась до 490 экз./50 взмахов сачком, что было ниже ЭПВ в три раза. Это было обусловлено массовым развитием основного энтомофага пшеничного трипса – имаго полосатого трипса (*Aeolothrips pascidutus* L.) [3], численность которого составляла в среднем 38 экз./50 взмахов сачком, а отношение численности полосатый трипс : пшеничный трипс составило 1 : 13. Личинки пшеничного трипса развиваются в колосьях, где питаются формирующимся зерном, скапливаясь в бороздках зерна. Они практически не оказывают влияния на хлебопекарные качества зерна. Их вредоносность заключается главным образом в снижении массы 1000 зерен и урожайности зерна пшеницы. Пшеничный трипс повреждает мягкую и твердую озимую и яровую пшеницу, ячмень. В Турции численность личинок пшеничного трипса на ячмене составляет до 0,8-1,2, твердой яровой пшенице 9-10, мягкой яровой пшенице до 20-50 экз./колос [8].

В состав доминантов ежегодно входит также хлебный клопик с максимумом численности в фазу молочной спелости (30-60 экз./50 взмахов сачком). Среди клопов-черепашек преобладала вредная черепашка. Общая численность клопов-черепашек в лесостепи Самарской области значительно колеблется по годам,

составляя в посевах яровой пшеницы в фазы молочно-восковой и восковой спелости до 1-3 (1997, 2013 г.), 10-27 (1998, 1999, 2007, 2008, 2014, 2015 г.), 47-50 (2011 г.) экз./50 взмахов сачком [2]. ЭПВ для клопов-черепашек на пшенице в фазу молочной спелости составляет 5-6 личинок/м². При учетах вредителей в посевах пшеницы 10 одинарных взмахов сачком соответствуют обследованной площади в 1 м² [1]. Следовательно, за период наблюдений численность клопов-черепашек превышала ЭПВ лишь в 2011 г. На численность клопов-черепашек наибольшее влияние оказывали условия зимовки и численность паразитов (яйцеедов теленомусов, мух фазий).

В лесостепи Самарской области зимний зерновой клещ развивается в двух поколениях с летней и зимней диапаузой яиц. После летней диапаузы развитие личинок второго поколения происходит в октябре – первой половине ноября в посевах озимой пшеницы. Клещи первого поколения весной переселяются с озимой пшеницы на всходы яровой пшеницы и ячменя. Активны ночью, днем прячутся в почве. Повреждают эпидермис листьев и молодых побегов, питаются клеточным соком. Выше участка повреждения всходы желтеют и усыхают, что определяет высокую вредоносность весеннего поколения. В Краснодарском крае зимнее поколение вредит посевам озимой пшеницы, где потери урожая достигают 50% [4].

Среди внутрискосовых вредителей, личинки которых имеют сосущий ротовой аппарат и развиваются в стеблях злаков, кошением сачком учитывались имаго гессенской мухи (*Mayetiola destructor* Say.), шведских мух (*Oscinella pusilla* Mg., *O. frit* L.), зеленоглазки (*Chlorops pumilionis* Bjerck.), опомизы (*Opomyza florum* F.), меромизы (*Meromyza nigriventris* Meig.), мух-цветочниц (ростковой (*Delia platura* Meig.), яровой (*Phorbia genitalis* Schnabl), черной пшеничной (*Phorbia fumigata* Meig.)); с грызущим ротовым аппаратом личинок – имаго стеблевых блошек (большой (*Chaetocnema aridula* Gyll.), обыкновенной (*C. hortensis* Geoffr.)), обыкновенного хлебного пилильщика (*Cephus pygmaeus* L.). В паренхиме листьев развиваются минирующие мухи (*Agromyza* sp.). Среди них доминировали шведские мухи, меромиза и ростковая муха.

В лесостепи Самарской области шведские и ростковая мухи развиваются в трех поколениях. Личинки шведских мух повреждают конус нарастания побегов, формирующиеся колосья. Зимуют личинки третьего поколения в пупариях нижней части стеблей в посевах озимой пшеницы. Лёт имаго перезимовавшего поколения происходит в мае – июне, когда взрослые особи в массе перелетают на посева яровых (пшеницы, ячменя). На яровой пшенице происходит развитие первого и второго поколений. Наибольшая численность имаго шведских мух отмечена на озимой пшенице во второй половине мая в фазу колошения, начала цветения, а на яровой пшенице – в первой половине июня в фазы кущения, трубкования, когда она составляла в 2014 г., соответственно 10-60 и 15-45 экз./50 взмахов сачком. Второй максимум численности имаго шведских мух в посевах яровой пшеницы отмечен в первой декаде июля в фазу молочной спелости (7-19), третий – в конце июля, начале августа в фазу восковой спелости (6-25 экз./50 взмахов сачком). Биологические особенности меромизы сходны с биологическими особенностями шведских мух. В посевах яровой пшеницы численность имаго меромизы была наибольшей в фазу трубкования в середине июня, когда она составляла 10-14 экз./50 взмахов сачком. Личинки ростковой мухи повреждают прорастающие семена, всходы зерновых, зернобобовых, овощных культур. В сезонной динамике численности имаго ростковой мухи в посевах яровой пшеницы в 2014 г. также отмечены два максимума: в фазу трубкования в середине июня (5-9) и в фазы молочной и молочно-восковой спелости 10-20 июля (8-30 экз./50 взмахов сачком). В посевах озимой пшеницы численность имаго ростковой мухи была максимальной в первой декаде июня и не превышала 7-10 экз./50 взмахов сачком. Среди внутрискосовых вредителей с грызущим ротовым аппаратом личинок преобладали стеблевые блошки, развивающиеся в одном поколении в году с зимовкой имаго во вторичных укрытиях. На яровой пшенице их численность была наибольшей в середине июня в фазу трубкования (14-26 экз./50 взмахов сачком). В это же время отмечен максимум численности имаго стеблевых блошек и на озимой пшенице в фазу молочной спелости (10-16 экз./50 взмахов сачком), что обусловлено массовым отрождением жуков нового поколения. Численность прочих внутрискосовых вредителей в посевах яровой пшеницы не превышала 1-3 экз./50 взмахов сачком.

Среди открытоживущих вредителей надземных органов яровой пшеницы с грызущим ротовым аппаратом при кошении сачком учитывались преимущественно имаго полосатой хлебной блошки (*Phyllotreta vittula* Redt.), личинки и имаго пьявицы (*Oulema melanopus* L.), гусеницы совок, личинки листового пилильщика (*Pachynematus clitellatus* (Serv.)), имаго хлебных жуков (*Anisoplia austriaca* Hrbst.), конек обыкновенный (*Chorthippus brunneus* (Thunberg)). Среди них преобладала полосатая хлебная блошка.

В лесостепи среднего Поволжья полосатая блошка относится к первостепенным вредителям яровой пшеницы и ячменя, наиболее опасным для всходов. Вредят жуки, соскабливают и выгрызают паренхиму молодых листьев. Развивается в одном поколении с зимовкой имаго. Жуки нового поколения появляются на посевах яровой пшеницы с начала июля. В 2013-2015 гг. численность имаго этого вредителя после зимовки составляла на яровой пшенице в фазу всходов, начала кущения в первую половину мая 250-350 экз./м². ЭПВ полосатой блошки на всходах яровой пшеницы 300-600 экз./м². Во второй половине июля – начале августа

численность жуков нового поколения на яровой пшенице в фазы молочной, молочно-восковой и восковой спелости составляла 50-110 экз./50 взмахов сачком.

Личинки листового пилильщика учитывались в фазу трубкования в середине июня с численностью 3-6 экз./50 взмахов сачком. Численность прочих открытоживущих вредителей в посевах яровой пшеницы не превышала 1-3 экз./50 взмахов сачком.

Среди хищников учитывались пауки, полосатый трипс (*Aeolothrips pascidutus* L.), клопы-ориусы (*Orius* spp.), клопы-охотники (*Nabis* spp.), личинки златоглазок (*Chrysopa* spp.), журчалок (*Syrphidae*), личинки и имаго божьих коровок (*Coccinellidae*), жужелицы, жуки-мягкотелки (*Cantharis* spp.); паразитов – паразитические перепончатокрылые. В 2014 г. среди них резко доминировали божьи коровки. Наибольшая численность божьих коровок и их личинок отмечена в фазу молочной спелости в середине июля (105-123 экз./50 взмахов сачком). Среди божьих коровок учитывались изменчивая (*Hippodamia variegata* (Goeze)), 7-точечная (*Coccinella septempunctata* L.), 13-точечная (*Hippodamia tredecimpunctata* L.), 14-точечная (*Propylea quatuordecimpunctata* (L.)) коровки. На долю личинок божьих коровок в фазу молочной спелости приходилось 28 общего количества учтенных коровок (табл. 1). Личинки изменчивой коровки отличаются высокой прожорливостью. В лабораторных условиях при температуре 25°C одна личинка коровки развивается около 9 дней и поедает 20 личинок и самок обыкновенной злаковой тли в день, а за период развития – около 180 тлей [6].

Таблица 1

Состав и численность божьих коровок в посевах яровой пшеницы в 2014 г.
(числитель – экз./50 взмахов сачком, знаменатель – %)

Божьи коровки	Фаза развития, дата учета					
	кущение, 6-10.06	трубкование, 15-18.06	колошение, 1-3.07	молочная спелость, 9-12.07	молочно-восковая спелость, 18-20.07	восковая спелость, 29-31.07
Личинки коровок	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>31,4</u> 28,2	<u>0,4</u> 0,5	<u>0,8</u> 1,3
<i>Hippodamia variegata</i>	<u>0,2</u> 100	<u>1,6</u> 94,1	<u>1,6</u> 66,7	<u>76,4</u> 68,7	<u>70,8</u> 95,9	<u>56,0</u> 91,8
<i>Coccinella septempunctata</i>	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0,8</u> 33,3	<u>3,0</u> 2,7	<u>2,2</u> 3,1	<u>2,4</u> 3,9
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	<u>0</u> 0	<u>0,1</u> 5,9	<u>0</u> 0	<u>0,4</u> 0,4	<u>0,4</u> 0,5	<u>1,6</u> 2,6
<i>Hippodamia tredecimpunctata</i>	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0</u> 0	<u>0,2</u> 0,4
Всего	0,2	1,7	2,4	111,2	73,8	61,0

Во все фазы развития яровой пшеницы преобладала изменчивая коровка (67-100%). Средняя численность 7-точечной коровки составляла 1-3 экз./50 взмахов сачком. Сезонная динамика численности божьих коровок была тесно связана с динамикой численности их жертв – злаковых тлей. Максимум численности божьих коровок на яровой пшенице наблюдался через 12-14 дней после наступления максимума численности злаковых тлей (рис. 1).

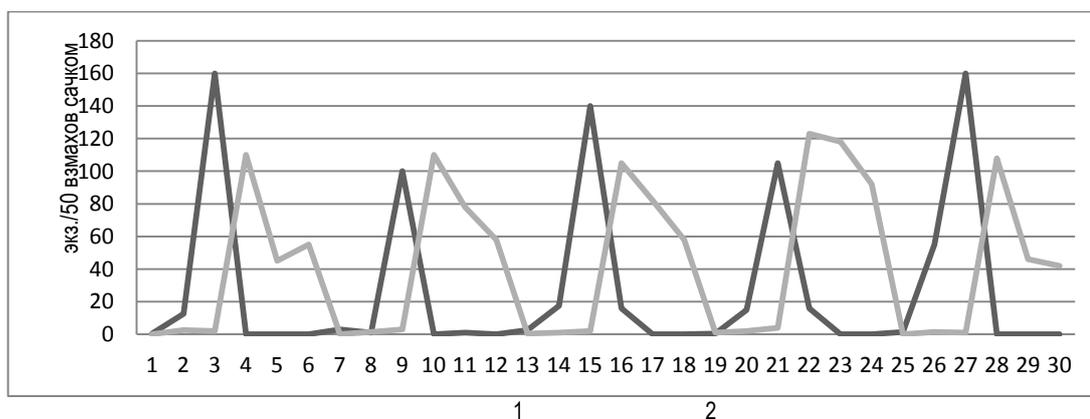


Рис. 1. Влияние сорта на сезонную динамику численности злаковых тлей (1) и божьих коровок (2) в посевах яровой пшеницы в 2014 г. (экз./50 взмахов сачком):

сорт: 1-6 – Кинельская 2010; 7-12 – Кинельская Нива; 13-18 – Кинельская 59; 19-24 – Кинельская Юбилейная; 25-30 – Кинельская Отрада; фаза развития культуры (дата учета): 1, 7, 13, 19, 25 – кущение (6-10.06); 2, 8, 14, 20, 26 – трубкование (15-18.06); 3, 9, 15, 21, 27 – колошение (1-3.07); 4, 10, 16, 22, 28 – молочная спелость (9-12.07); 5, 11, 17, 23, 29 – молочно-восковая спелость (18-20.07); 6, 12, 18, 24, 30 – восковая спелость (29-31.07)

Божьим коровкам в посевах яровой пшеницы на всех исследованных сортах удалось подавить развитие злаковых тлей к фазе молочной спелости, численность которых в эту фазу не превышала 16 экз./50 взмахов сачком при общей численности божьих коровок и их личинок более 100 экз./50 взмахов сачком (рис. 1).

В лесостепи Самарской области развитие злаковых тлей и божьих коровок начинается на озимой пшенице, откуда они переселяются на яровую пшеницу. Взаимоотношения злаковых тлей и божьих коровок на развивающейся с осени озимой пшенице существенно отличаются от их взаимоотношений на яровой пшенице (рис. 2). В 2014 г. максимальная численность злаковых тлей на яровой и озимой пшенице наблюдалась в начале июля. В это время яровая пшеница находилась в фазе колошения, а озимая – в фазе молочно-восковой спелости. В фазе молочно-восковой спелости содержание воды в клетках и тканях пшеницы начинает снижаться, что неблагоприятно для развития тлей и приводит к резкому снижению их численности к фазе восковой спелости. Иными словами, на озимой пшенице божьим коровкам не удалось подавить развитие злаковых тлей.

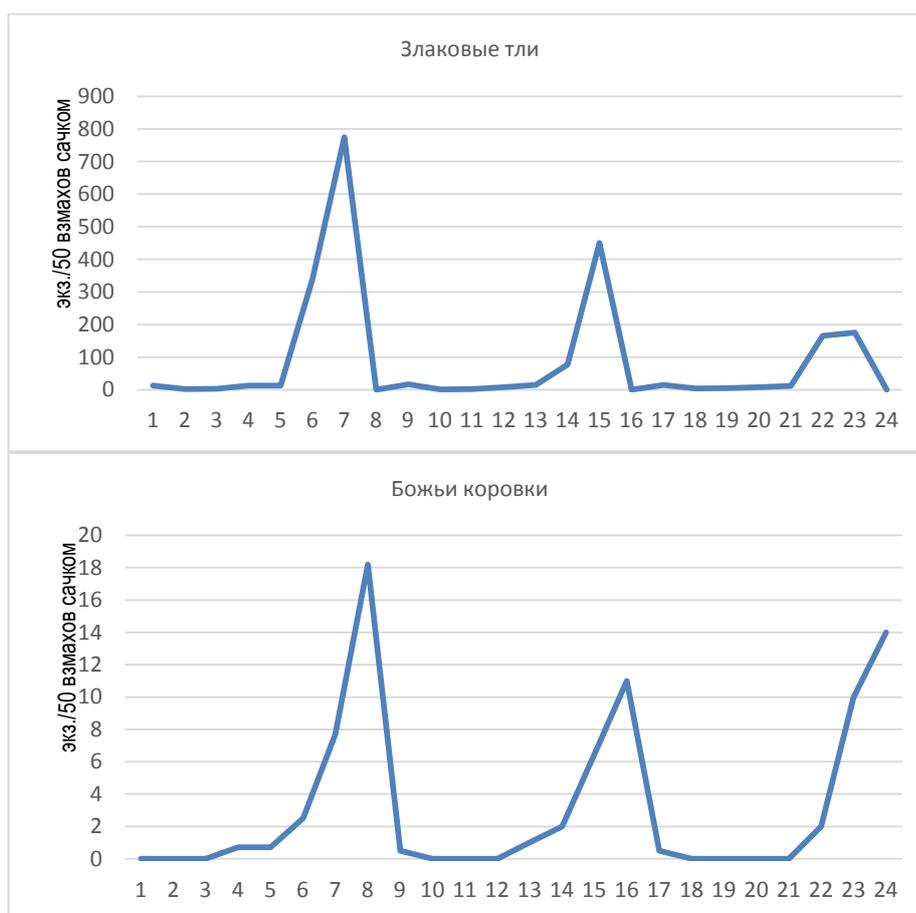


Рис. 2. Влияние сорта на сезонную динамику численности злаковых тлей и божьих коровок в посевах озимой пшеницы в 2013-2014 гг. (экз./50 взмахов сачком):

сорт: 1-8 – Поволжская 86; 9-16 – Кинельская 8; 17-24 – Кинельская 4; фаза развития культуры (дата учета):
 кущение: 1, 9, 17 (12.10), 2, 10, 18 (22.10); 3, 11, 19 (14.11.2013); начало цветения: 4, 12, 20 (31.05); массовое цветение: 5, 13, 21 (6.06);
 молочная спелость: 6, 14, 22 (17.06); молочно-восковая спелость: 7, 15, 23 (1.07); полная спелость: 8, 16, 24 (10.07)

Численность пауков в посевах яровой пшеницы возрастала от 1-3 экз./50 взмахов сачком в фазы кущения и трубкования до 6-10 экз./50 взмахов сачком в фазе молочной спелости.

Наибольшая численность имаго полосатого трипса на яровой пшенице отмечена в фазы трубкования и колошения (в 2014 г. – 5-9, в 2016 г. до 76 экз./50 взмахов сачком), что совпадало с максимум численности его основной жертвы – пшеничного трипса. Численность прочих хищников, как правило, не превышала 1-3 экз./50 взмахов сачком.

Паразитические перепончатокрылые учитывались во все фазы развития пшеницы с численностью 5-12 экз./50 взмахов сачком.

Общие особенности структуры энтомокомплексов. Общая средняя численность членистоногих в посевах яровой пшеницы при кошени энтомологическим сачком возрастала от 87 экз. в фазу кущения до 446 экз. – в фазу трубкования и затем постепенно снижалась до 190 экз./50 взмахов сачком в фазу молочно-восковой и восковой спелости (табл. 2).

Таблица 2

Состав и средняя численность трофических групп насекомых в посевах яровой пшеницы в 2013-2014 гг. (числитель – экз./50 взмахов сачком, знаменатель – %)

Трофические группы	Фаза развития, дата учета					
	кущение, 6-10.06	трубкова- ние, 15-18.06	колошение, 1-3.07	молочная спелость, 9-12.07	молочно- восковая спелость, 18-20.07	восковая спелость, 29-31.07
Переносчики вирусов	<u>1,6</u> 1,9	<u>20,6</u> 6,8	<u>133,0</u> 45,1	<u>6,4</u> 2,2	<u>0,2</u> 0,1	<u>0,1</u> <0,1
Переносчики фитоплазм	<u>9,5</u> 11,5	<u>11,3</u> 2,5	<u>12,1</u> 4,1	<u>1,0</u> 0,4	<u>1,8</u> 1,0	<u>13,4</u> 7,1
Прочие сосущие вредители	<u>27,7</u> 32,4	<u>306,6</u> 65,8	<u>97,8</u> 33,0	<u>43,2</u> 16,1	<u>6,8</u> 3,5	<u>9,8</u> 5,0
Внутристеблевые вредители	<u>20,6</u> 23,6	<u>73,0</u> 19,0	<u>15,4</u> 5,2	<u>23,6</u> 8,1	<u>20,0</u> 10,9	<u>28,6</u> 15,2
Грызущие вредители	<u>17,9</u> 19,5	<u>12,8</u> 2,9	<u>18,6</u> 6,0	<u>73,2</u> 23,1	<u>76,6</u> 40,3	<u>64,7</u> 33,6
Хищники и паразиты	<u>9,7</u> 11,2	<u>21,6</u> 5,0	<u>18,9</u> 6,5	<u>124,2</u> 46,0	<u>84,6</u> 44,1	<u>74,4</u> 38,9
Всего	87,0	445,9	295,8	271,6	190,0	190,8

Энтомокомплексы яровой пшеницы во все фазы развития отличались полнотенностью и включали практически все основные трофические группы насекомых.

В фазу всходов, начала кущения доминировали грызущие вредители (имаго полосатой хлебной блошки). На яровой пшенице и ячмене численность имаго полосатой блошки практически ежегодно достигает экономического порога вредоносности (ЭПВ) (300-600 экз./м²). Период нанесения вреда незначительный, вскоре после откладки яиц жуки погибают. При численности жуков менее 350 экз./м² при благоприятных гидротермических условиях потери урожая незначительные за счет ответной реакции и компенсаторных механизмов молодых растений. При прогнозе численности имаго полосатой хлебной блошки и шведских мух в фазу всходов выше ЭПВ экологически безопасно применение предпосевной обработки семян системным инсектицидом Круйзер, КС (0,5-1 л препарата при расходе рабочей жидкости 10 л/т семян), эффективность которого на зерновых злаковых культурах составляет 64-77%, а прибавка урожайности зерна – 18-19% [5].

В фазу кущения основу энтомокомплексов составляли вредители с колюще-сосущим ротовым аппаратом (пшеничный трипс), внутристеблевые (шведские мухи) и грызущие (полосатая блошка) вредители, однако их численность в годы наблюдений не достигала ЭПВ.

В фазу трубкования преобладали внутристеблевые вредители (шведские мухи) и вредители с колюще-сосущим ротовым аппаратом (пшеничный трипс). В отдельные годы их численность превышала ЭПВ, составляющий у пшеничного трипса в эту фазу 300 экз./10 взмахов сачком.

В фазу колошения в состав доминантов входили переносчики вирусов (злаковые тли) и прочие колюще-сосущие вредители (пшеничный трипс). В годы с теплыми и влажными условиями в мае и первой половине июня численность злаковых тлей превышала ЭПВ.

В фазу молочной, молочно-восковой и восковой спелости на яровой пшенице при кошени сачком чаще учитывались имаго нового поколения полосатой хлебной блошки, хищники (божья коровка) и паразиты. В фазу молочной спелости к ним добавлялся пшеничный трипс. Численность блошки и трипса не достигала ЭПВ.

Заключение. Комплексы обитателей посевов яровой пшеницы отличались значительной полнотенностью, полидоминантностью, практическим отсутствием вредителей, численность которых достигала экономического порога вредоносности. Благоприятные условия, сложившиеся для развития обыкновенной злаковой тли, способствовали нарастанию численности божьих коровок, сдерживавших развитие тлей, численность которых резко снизилась к фазе молочной спелости. Против вредителей всходов (полосатой хлебной блошки, шведских мух) в условиях их высокой численности рекомендуется предпосевная обработка семян яровой пшеницы системным препаратом Круйзер, КС (0,5-1 л препарата при расходе рабочей жидкости 10 л/т семян), не оказывающая отрицательного влияния на полезную энтомофауну агроценоза. К фазе колошения и началу откладки яиц пшеничным трипсом его численность эффективно снижал ниже значений ЭПВ полосатый трипс.

Библиографический список

1. Артохин, К. С. Метод кошения энтомологическим сачком // Защита и карантин растений. – 2010. – Вып. 11. – С. 45-48.
2. Бурлака, Г. А. Биоэкологическое обоснование защиты зерновых злаков от хлебных клопов (надсемейства Pentatomoidea) в лесостепи Среднего Поволжья / Г. А. Бурлака, В. Г. Каплин. – Кинель, 2015. – 145 с.
3. Добронравова, М. В. Роль энтомофагов в повышении урожайности озимой пшеницы / М. В. Добронравова, В. Левин, Ю. Леджиева // Сборник научных трудов Sworld по материалам Международной науч.-практ. конф. – 2013. – Т. 46, №1. – С. 11-13.
4. Орлов, В. Н. Вредители зерновых колосовых культур. – М. : Печатный Город, 2006. – 102 с.
5. Сергеев, В. Р. Эффективный инсектицид для обработки семян зерновых культур // Защита и карантин растений. – 2009. – №3. – С. 36-37.
6. Michels, G. J. Larval biology of two imported predators of the greenbug *Hippodamia variegata* Goetz and *Adalia flavomaculata* Degeer under constant temperatures / G. J. Michels, J. R. Bateman, A. C. Bateman // The Southwestern Entomologist. – 1986. – Vol. 11, №1. – P. 23-30.
7. Nuessly, G. S. Greenbug, *Schizaphis graminum* (Rondani) (Insecta: Hemiptera: Aphididae) / G. S. Nuessly, R. T. Nagata. – Florida : University of Florida. – 2005. – 4 p.
8. Özsisli, T. Population densities of wheat thrips, *Haplothrips tritici* Kurdjumov (Thysanoptera: Phlaeothripidae), on different wheat and barley cultivars in the province of Kahramanmaraş Turkey // African Journal of Biotechnology. – 2011. – Vol. 10(36). – P. 7063-7070.

DOI 10.12737/21795

УДК 638.19:470.44

ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕДОСБОРА ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР В СТЕПНОМ ПОВОЛЖЬЕ

Мельников Алексей Васильевич, аспирант кафедры «Защита растений и плодовоовощеводство», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова.

410012, Саратов, Театральная площадь, 1.

E-mail: eskov1950@mail.ru

Еськов Иван Дмитриевич, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Защита растений и плодовоовощеводство», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова.

410012, Саратов, Театральная площадь, 1.

E-mail: eskov1950@mail.ru

Теняева Ольга Львовна, доцент кафедры «Защита растений и плодовоовощеводство», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова.

410012, Саратов, Театральная площадь, 1.

E-mail: tenaeva@yandex.ru

Ключевые слова: абиотический, медонос, пчелоопыление, улей, мед, привес.

*Цель исследований – выявить особенности влияния абиотических факторов на мощность медоносной базы полевых севооборотов и на продуктивность пчелиных семей в период поддерживающего и главного медосбора в условиях Поволжья. Опыт закладывался в 2012-2014 гг. в Правобережье Саратовской области, в окрестности г. Балашов. Температура воздуха учитывалась на основе собственных наблюдений, а также использовались метеорологические данные метеостанции. В период цветения сельскохозяйственных культур ежедневно фиксировалась дневная температура воздуха (в 12 часов). Приведены результаты наблюдений за медосбором медоносных пчел (краинская порода пчел (карника) – *Apis mellifera carnica* Pollm.) в период цветения основных видов сельскохозяйственных культур – нектароносов (бобовых, крестоцветных и гречишных) в степной зоне Поволжья. Исследования проводились на стационарной пасеке, расположенной в 100-150 м от агроценозов. Приводятся данные ежедневного привеса или убытка меда с контрольного улья. Выявлены тенденции влияния метеорологических условий при наложении температурных показателей, количества осадков и других абиотических факторов на данные привесов меда контрольного улья в условиях степной зоны Нижнего Поволжья. Наибольшая интенсивность производства меда пчелами (1375,0-1428,5 г/сутки) происходит при дневной температуре воздуха $26 \pm 0,7^\circ\text{C}$, влажности воздуха 57-59%, на фоне кратковременных осадков и скорости ветра 2,8-3,2 м/с. Период устойчивого медосбора, в том числе и главный сбор меда (10 июля – 10 августа), географически совпадает с преобладающими холодными северными и северо-восточными ветрами, негативные последствия которых нивелируются рельефом местности степной зоны Нижнего Поволжья.*

Разнообразие ландшафтов и климатических условий на территории России предоставляет широкие возможности для развития медоносных пчел. Большое значение для образования широкого ареала имеет адаптивный потенциал вида, позволяющий обитать в местностях, характеризующихся высокой