

зеленой спелости растениям гороха удалось накопить 338,8-434,4 г/м² сухого вещества. Совместная обработка семян и посевов гороха препаратами Фертигрейн способствует снижению площади листьев в поздние фазы развития, но обеспечивает лучшее развитие растений в начальные периоды роста. Совместная обработка семян и посевов стимуляторами роста приводит к некоторому уменьшению значения ФП посевов из-за их действия на фотохимическую активность хлоропластов. Суммарное значение ФП без обработки семян и посевов составило 1,275 млн. м²/га дней, а с обработкой семян и посевов – 1,143-1,338 млн. м²/га дней. К фазе зеленой спелости показатель чистой продуктивности фотосинтеза посевов гороха был на уровне 3,03-4,09 г/м² сутки. Наибольшее значение ЧПФ наблюдается в вариантах с обработкой семян Ризоторфин+Фертигрейн Старт – 3,34-4,09 г/м² сутки. Биостимуляторы положительно повлияли на рост урожайности гороха. Для получения максимального урожая зернобобовых культур до 2,12 т/га, сбора переваримого протеина до 0,41 т/га и выхода обменной энергии до 24,27 ГДж/га целесообразно рекомендовать обработку семян перед посевом препаратом Ноктин и Ризоторфин совместно с Фертигрейн Стартом с последующей обработкой посевов Фертигрейн Фолиар в фазе бутонизации.

Библиографический список

1. Аленин, П. Г. Совершенствование технологии возделывания сортов гороха в условиях лесостепи Среднего Поволжья / П. Г. Аленин, С. А. Кшникаткин // Нива Поволжья. – 2012. – №1. – С. 5-9.
2. Благовещенский, Г. В. Инновационный потенциал бобового разнообразия травостоев // Кормопроизводство. – 2013. – №12. – С. 8-9.
3. Васин, А. В. Продуктивность зернобобовых культур при разных уровнях минерального питания // Достижения науки агропромышленному комплексу : сб. науч. трудов. – Самара : РИЦ СГСХА, 2014. – 442 с.
4. Васин, В. Г. Сравнительная продуктивность сортов ячменя и гороха при применении стимуляторов роста / В. Г. Васин, О. П. Кожевникова, Е. В. Карлов // Вклад молодых ученых в аграрную науку : мат. Международной научно-практической конференции. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2015. – С. 36-43.
5. Голопатов, М. Т. Влияние техногенных и биологических факторов на урожай и качество морщинистых высокоамилозных сортов гороха / М. Т. Голопатов, Н. О. Кострикова // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2012. – №2 – С. 62-66.
6. Ерохин, А. И. Эффективность действия новых препаратов фиторегуляторов на рост, развитие растений и урожайность гороха // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2013. – №2(6) – С.120-124.
7. Киселева, Л. В. Сравнительная продуктивность зерносенажных кормосмесей на разных уровнях минерального питания / Л. В. Киселева, Е. О. Трофимова, А. Г. Котрухов // Достижения науки агропромышленному комплексу : сб. науч. трудов. – Самара : РИЦ СГСХА, 2014. – С. 110-115.
8. Савенко, О. В. Система «Фертигрейн» на зерновых: проверенная эффективность // Аграрное Ставрополье. – 2013. – №5. – С. 2-6.

DOI 10.12737/20327

УДК 632.6 : 633.1.1 «324»

МОНИТОРИНГ ЭНТОМОКОМПЛЕКСОВ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

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

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

E-mail: ctenolepisma@mail.ru

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

Цель исследований – создание условий для формирования сложных саморегулирующихся энтомокомплексов в агроценозах со значительными конкурентными отношениями при возделывании мягкой озимой пшеницы в лесостепи Самарской области. Учеты насекомых проводились кошением энтомологическим сачком по 10-50 взмахов в трехкратной повторности в осенний и весенне-летний периоды вегетации пшеницы четырех сортов. В условиях беспестицидного против вредителей фона возделывания энтомокомплексы в посевах озимой пшеницы отличались значительной полнотностью. Выявленные насекомые-фитофаги – потенциальные вредители пшеницы – относились к переносчикам вирусов, 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, были представлены хищниками и паразитами. В 2012-2013 г. экономического порога вредоносности (ЭПВ) достигали полосатая цикадка в осенний период в фазу всходов пшеницы (основной переносчик фитоплазм) и шведские мухи (внутристеблевые

вредители) осенью в фазу всходов и весной в мае в фазу трубкования. В 2013-2014 г. численность ни одного из вредителей не достигала значений ЭПВ, что было обусловлено беспестицидным против вредителей фоном возделывания мягкой озимой пшеницы, формированием сложных саморегулирующихся энтомокомплексов в агроценозах со значительными конкурентными отношениями.

Пшеница введена в культуру 7-8 тыс. лет назад, что способствовало формированию богатого комплекса насекомых – специализированных обитателей агроценозов этой культуры. В посевах зерновых злаковых культур выявлено 689 видов членистоногих, главным образом насекомых, из них 335 видов фитофагов и 354 вида энтомофагов [4]. На озимой пшенице в условиях Нижнего Поволжья зарегистрировано 207 видов насекомых, относящихся к 63-м семействам из 10 отрядов и 5 видов клещей из 4-х семейств [3].

В центральной зоне Краснодарского края в агроценозе озимой пшеницы выявлено 42 вида насекомых – сосущих фитофагов из 19-ти семейств и 3 вида клещей из 3-х семейств. Энтомофаги сосущих вредителей пшеницы представлены многоядными (35 видов) и специализированными хищниками (19 видов), эндопаразитами имаго и личинок (12 видов), эктопаразитами личинок (1 вид) и яйцепаразитами (3 вида) [1].

Ежегодные среднемировые потери зерна пшеницы от вредных организмов составляют около 29%, в том числе от вредителей 8-9% [5]. Кроме того, насекомые – сосущие фитофаги – являются основными переносчиками вирусных и фитоплазменных болезней пшеницы. Средние потери зерна пшеницы от вирусов оцениваются в 2-3%. В последние годы более высокие потери урожайности зерна пшеницы отмечены для фитоплазмов.

Основным методом защиты посевов пшеницы от вредителей остается применение инсектицидов, что создает благоприятные условия для резкого увеличения численности и вредоносности отдельных видов вредителей, вследствие уничтожения энтомофагов, ослабления конкурентных отношений между фитофагами.

Одной из актуальных задач современной защиты зерновых злаковых культур от вредителей является создание условий для формирования в агроценозах многовидовых энтомокомплексов с широким участием в них энтомофагов и возрастанием конкурентных отношений между фитофагами, занимающими близкие экологические ниши, что способствует стабилизации равновесия в трофических сетях, препятствует увеличению численности насекомых-вредителей до значений, не превышающих их экономические пороги вредоносности.

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

Задачи исследований: изучить влияние беспестицидного против вредителей фона возделывания мягкой озимой пшеницы на сезонную динамику состава и численности насекомых-вредителей и их энтомофагов, сравнить данные по численности фитофагов с их экономическими порогами вредоносности.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в лесостепи Самарской области в окрестностях п.г.т. Усть-Кинельский в посевах мягкой озимой пшеницы сортов Поволжская 86, Кинельская 8 (разновидность лютесценс), Константиновская (разновидность эритроспермум) и Кинельская 4 (альбидум) на полях Поволжского НИИ селекции и семеноводства им. П. Н. Константинова в 2010-2014 гг. 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 10-50 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 основным трофическим группам, насекомых-фитофагов определяли до вида.

Результаты исследований. Выявленные насекомые-фитофаги – потенциальные вредители пшеницы – относились к переносчикам вирусов, переносчикам фитоплазмов, прочим фитофагам с колюще-сосущим ротовым аппаратом, внутристеблевым вредителям с сосущим и грызущим ротовыми аппаратами, грызущим фитофагам, открытоживущим на надземных органах растений. Энтомофаги, регулирующие численность фитофагов, были представлены хищниками и паразитами.

Переносчики вирусов с колюще-сосущим ротовым аппаратом питаются содержимым отдельных клеток растений, где происходит развитие вирусов. На пшенице к основным переносчикам вирусов относились злаковые тли (обыкновенная *Schizaphis graminum* Rond., ячменная *Diuraphis noxia* Mord., реже большая *Sitobion avenae* F.), мелкие цикадовые подсемейства Typhlocybinae (*Empoasca* sp., *Emeljanoviana* sp.). Злаковые тли – известные переносчики опасного вирусного заболевания – желтой карликовости ячменя, цикадки – русской мозаики озимой пшеницы. Указания на цикадок *Psammotettix striatus* L. и *Macrostelus laevis* L. как основных переносчиков русской мозаики пшеницы [2] нуждаются в проверке. Численность этих цикадок была наибольшей в осенний и ранневесенний периоды вегетации пшеницы. В октябре 2012 г. в посевах озимой пшеницы в фазу кущения численность цикадки *Empoasca* sp. составляла 16-29, в апреле 2013 г. после

перезимовки пшеницы – 10-26, в октябре 2013 г. – 1-2 экз./25 взмахов сачком. Численность цикадки *Emeljanoviana* sp. не превышала 2-11 экз./25 взмахов сачком. Среди злаковых тлей преобладали ячменная и обыкновенная. Ячменная тля ведет полускрытый образ жизни на внутренней поверхности не разворачивающегося при повреждении тлей флагового листа и в формирующемся колосе. При кошении энтомологическим сачком учитывалась главным образом обыкновенная злаковая тля. Ее численность в осенний период 2012 г. составляла 5-33, 2013 г. – 6-8, в весенне-летний период вегетации резко возрастала от фазы кущения к фазе молочно-восковой спелости, достигая в 2013 г. 480-500, в 2014 г. – 225-390 экз./25 взмахов сачком. Осенью 2012 г. в конце октября – начале ноября количество растений с признаками русской мозаики составило 2-8%.

Переносчики фитоплазм с колюще-сосущим ротовым аппаратом питаются содержимым ситовидных трубок флоэмы, где происходит развитие фитоплазм – возбудителей карликовости озимой пшеницы. Основным переносчиком карликовости озимой пшеницы в Среднем Поволжье является полосатая хлебная цикадка *P. striatus*, возможно также шеститочечная (*M. laevis*) и темная (*Laodelphax striatella* Fall.) цикадки. В годы исследований в учеты преобладала полосатая цикадка. Ее численность осенью 2010 г. составляла 44-114 (в среднем 73), 2011 г. – 55-158 (96), 2012 г. – 19-74 (37), в весенне-летний период 2013 г. в фазу кущения – 6-21, трубкования – 2-5 экз./25 взмахов сачком. Распространение фитоплазм – возбудителей карликовости озимой пшеницы – происходит главным образом осенью и проявляется в фазу кущения прежде всего в уменьшении размеров растений и увеличении у них числа побегов. В начале ноября 2011 г. перед уходом на зимовку количество карликовых растений составляло 22,7-30,6% (в среднем 26,8%), среднее число побегов у здоровых растений – 4,1-6,3 (в среднем 4,9), карликовых – 5,0-6,5 (5,7), при сырой массе здоровых растений 2,4-3,4, карликовых 1,9-2,5 г. Пораженность карликовых растений фитоплазмами, среди которых была идентифицирована фитопlasма Sph группы 16Sr I, подтверждена с помощью ПЦР анализа во ВНИИ фитопатологии РАСХН. По данным учетов в последней декаде мая 2012 г. в фазу колошения количество карликовых растений увеличилось до 51-64%, при количестве побегов у одного больного растения 8,4-10,8, при этом среди них преобладали вегетативные побеги (70,4-87,9%). Осенью 2012 г. количество карликовых растений уменьшилось и составило 4-23%, что положительно коррелировало со снижением численности основного переносчика заболевания – полосатой цикадки.

Среди прочих насекомых-фитофагов с колюще-сосущим ротовым аппаратом в посевах озимой пшеницы учитывались 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 (Poeciloscytus) cognatus* Fieb.), остроплечий клоп (*Carpocoris fuscispinus* (Boh.), полевой клоп (*Lygus pratensis* L.). Пшеничный трипс, клопы-черепашки, злаковые клопы повреждают преимущественно генеративные, прочие виды – вегетативные надземные органы пшеницы. Повсеместно доминируют пшеничный трипс, клопы-черепашки, хлебные клопики, в отдельные годы – злаковые клопы. При кошении сачком наибольшая численность имаго пшеничного трипса отмечена в фазу начала цветения, хлебных клопиков – массового цветения, клопов-черепашек – полной спелости зерна. Численность имаго пшеничного трипса в фазу цветения достигала в 2013 г. 143-594, 2014 г. – 130-181; клопов-черепашек в фазу полной спелости, соответственно – 4-5 и 3-6, хлебных клопиков – 2-3 и 5-10 экз./25 взмахов сачком.

К внутристеблевым вредителям с сосущим ротовым аппаратом относятся личинки гессенской мухи (*Mayetiola destructor* Say.), шведских мух (*Oscinella pusilla* Mg., *O. frit* L.), зеленоглазки (*Chlorops pumilionis* Bjerk.), опомизы (*Opomyza florum* F.), меромизы (*Meromyza nigriventris* Meig.) мух-цветочниц (ростковой *Delia platura* (Meig.), яровой *Phorbia genitilis* Schnabl, черной пшеничной *Phorbia fumigata* Meig.); с грызущим ротовым аппаратом – личинки стеблевых блошек (большой *Chaetocnema aridula* Gyll., обыкновенной *C. hortensis* Geoffr.), обыкновенного хлебного пилильщика (*Cephus pygmaeus* L.). В паренхиме листьев развиваются минирующие мухи (*Agromyza* sp.). Заселение посевов озимой пшеницы внутристеблевыми вредителями происходит осенью вскоре после появления всходов. Молодые растения привлекают двукрылых для откладки яиц. Среди них повсеместно доминируют шведские мухи. Численность имаго шведских мух в середине сентября 2012 г. в фазу начала кущения составляла 12-22, во второй половине мая 2013 г. в фазу трубкования – 10-43, в конце мая 2014 г. в фазу начала цветения – 5-31 экз./25 взмахов сачком. Во второй декаде октября 2011 г. количество побегов озимой пшеницы, поврежденных личинками шведских мух, составляла 13-19, растений – 39-59%; а в последней декаде октября 2012 г. количество поврежденных личинками растений – 7-26%. При этом практически все поврежденные личинками побеги погибли. Личинки стеблевых блошек повреждают конус нарастания побегов, что приводит к их ветвлению, увеличению количества вегетативных и снижению доли генеративных побегов. Перед уходом на зимовку имаго стеблевых блошек дополнительно питаются на посевах озимой пшеницы. Осенью 2012 г. их численность составляла 3-6, 2013 г. – 1-2, в период вегетации озимой пшеницы в весенне-летний период 2013 г. – 4-7, 2014 г. – 2-8 экз./25 взмахов сачком.

Среди открытоживущих вредителей надземных органов озимой пшеницы с грызущим ротовым аппаратом учитывались преимущественно имаго полосатой хлебной блошки (*Phyllotreta vittula* Redt.), личинки и имаго пядицы (*Oulema melanopus* L.), гусеницы озимой совки (*Agrotis segetum* (Den. et Schiff.)), личинки листового пилильщика (*Pachynematus clitellatus* (Serv.)), имаго хлебных жуков (*Anisoplia austriaca* Hrbst.), конек обыкновенный (*Chorthippus brunneus* (Thunberg)). Среди них преобладали полосатая хлебная блошка, хлебные жуки, личинки листового пилильщика. Численность имаго полосатой хлебной блошки в осенний период не превышала 1-2, а в весенне-летний период в фазу трубкования составляла 4-35 экз./25 взмахов сачком. Численность хлебных жуков в фазы молочно-восковой, восковой и полной спелости составляла в 2013 г. 2-6, в 2014 г. 1-2 экз./25 взмахов сачком. Личинки листового пилильщика учитывались в фазы трубкования, начала цветения с численностью в 2013 г. 1-2, 2014 г. 1-4 экз./25 взмахов сачком.

Среди хищников преобладали 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. Полосатый трипс – основной энтомофаг пшеничного трипса (Добронравова, Левин, Леджиева, 2013). Наибольшая численность полосатого трипса наблюдалась в фазах трубкования – начала цветения озимой пшеницы, когда она составляла в 2013 г. 11-16, 2014 г. – 5-7 экз./25 взмахов сачком. По данным кошней энтомологическим сачком соотношение численности имаго полосатый трипс – пшеничный трипс составляло в этот период в 2013 г. 1 : 12-54. В посевах озимой пшеницы численность пауков составляла 5-8, клопов-охотников – 1-2, мягкотелок – 0,5-1,0, личинок златоглазок – 0,3-1,4 экз./25 взмахов сачком. Среди божьих коровок – основных энтомофагов злаковых тлей – преобладали личинки и имаго изменчивой коровки (*Hippodamia variegata* (Goeze)), 7-точечной (*Coccinella septempunctata* L.), 14-точечной (*Propylea quatuordecimpunctata* (L.)). Численность божьих коровок постепенно нарастала за увеличением численности злаковых тлей и достигала максимума к фазам молочно-восковой и восковой спелости в посевах озимой пшеницы, откуда они переселялись на посевы яровой пшеницы. Общая численность имаго и личинок божьих коровок в посевах озимой пшеницы достигала в 2013 г. 5-22, в 2014 г. – 5-12 экз./25 взмахов сачком. По данным кошней энтомологическим сачком в посевах озимой пшеницы в фазу молочно-восковой спелости соотношение численности божьих коровок и злаковых тлей составляло в 2013 г. 1 : 23-28, в 2014 г. – 1 : 41-43. Численность паразитических перепончатокрылых была наибольшей в 2013 г. в фазу молочно-восковой спелости, а в 2014 г. в фазу цветения, когда она составляла соответственно 10-28 и 3-6 экз./25 взмахов сачком.

Общие особенности структуры энтомокомплексов. Осенью 2012 г. в посевах озимой пшеницы в фазу всходов средняя общая численность членистоногих составляла 77, в фазу кущения – 53-60 экз./25 взмахов сачком, достигая максимума в посевах сорта Поволжская 86 в верхней части склона, и Кинельская 8 в средней части склона. По численности и видовому разнообразию явно преобладали переносчики вирусов, фитоплазм и внутристеблевые вредители, на их долю в среднем приходилось, соответственно 36-59, 21-58, и 4-30% общего количества учетных обитателей посевов (табл. 1), что до ухода культуры на зимовку привело к поражению вирусами 8%, фитоплазмами 23% растений и повреждению личинками шведских мух до 26% побегов. Практически все побеги, поврежденные личинками шведских мух, до ухода на зимовку погибли, были поражены корневыми гнилями, листовыми болезнями. Во второй половине октября в посевах пшеницы сортов Поволжская 86 и Константиновская в состав доминантов входили также хищники и паразиты (16-18%).

В весенне-летний период вегетации 2013 г. в посевах озимой пшеницы общая численность членистоногих в среднем увеличивалась от 53 экз./25 взмахов сачком в фазу кущения до 401 – в фазу молочно-восковой спелости и затем снижалась до 35 экз./25 взмахов сачком в фазу полной спелости (табл. 1). Во все фазы развития были представлены основные группы комплексов артропод. В фазу кущения среди них доминировали переносчики вирусов, фитоплазм, внутристеблевые и грызущие вредители, на долю которых приходилось, соответственно 36, 24, 15 и 17% учетных обитателей посевов. Основу комплексов обитателей посевов пшеницы в фазу трубкования составляли вредители с колюще-сосущим ротовым аппаратом (исключая переносчиков болезней), внутристеблевые и грызущие вредители, хищники и паразиты, на долю которых приходилось, соответственно до 73, 49, 20 и 16% учетных обитателей посевов. В фазу цветения доминировали вредители с колюще-сосущим ротовым аппаратом, на долю которых приходилось 76% учетных обитателей посевов. К ним добавлялись переносчики вирусов (50%), а в посевах Кинельской 8 – хищники и паразиты (12%). В фазу молочно-восковой спелости основу комплексов обитателей пшеницы составляли переносчики вирусов (18%), полной спелости – хищники и паразиты (56%), переносчики фитоплазм (14%), прочие сосущие вредители (17%). Среди выявленных вредителей пшеницы экономического порога вредоносности (ЭПВ) достигали полосатая цикадка в осенний период в фазу всходов пшеницы (основной переносчик фитоплазм) и шведские мухи (внутристеблевые вредители) осенью в фазу всходов и весной в фазу трубкования. Осенью 2013 г. в посевах озимой пшеницы в фазу кущения средняя общая численность членистоногих составляла 5-26 экз./25 взмахов сачком. По численности и видовому разнообразию среди них преобладали

переносчики вирусов, внутривебные вредители и энтомофаги, на их долю в среднем приходилось, соответственно 25-40, 16-45, 23-32% общего количества учтенных обитателей посевов (табл. 1). Однако численность переносчиков вирусов и шведских мух была значительно ниже их ЭПВ.

В весенне-летний период 2014 г. в динамике средней общей численности насекомых в посевах озимой пшеницы были выражены два максимума: в фазу начала цветения (193) и молочно-восковой спелости (270 экз./25 взмахов сачком) (табл. 1). Общая численность насекомых была наибольшей в посевах пшеницы сорта Поволжская 86, она плавно уменьшалась в посевах пшеницы сортов Кинельская 8 и Кинельская 4. Чем больше было видовое разнообразие насекомых в группе, тем ниже была численность каждого из видов группы, вероятно, ввиду конкурентных отношений между ними. Переносчики фитоплазм не входили в состав доминантов. Переносчики вирусов преобладали в фазы молочной и молочно-восковой спелости. Среди них абсолютно доминировала обыкновенная злаковая тля. На ее долю приходилось до 50-89% общего количества учтенных насекомых. Однако указанные фазы неблагоприятны для развития и распространения вирусов, ввиду практического отсутствия молодых побегов. Прочие колюще-сосущие вредители, не являющиеся переносчиками возбудителей болезней, абсолютно (до 60-88%) доминировали в фазу цветения. Их основу составлял пшеничный трипс. Наибольшее количество внутривебных вредителей отмечено в фазы цветения, молочной и молочно-восковой спелости. Среди них преобладали шведские мухи и стеблевые блошки. Грызущие вредители входили в состав доминантов лишь в фазу полной спелости (13-24%), что было связано с массовым отрождением имаго полосатой хлебной блошки, относящейся к опасным вредителям всходов яровых злаковых культур.

Таблица 1

Состав и численность (1 – экз./25 взмахов сачком, 2 – %) трофических групп насекомых в посевах озимой пшеницы в 2012-2014 гг. (средние данные)

Дата учета	Фаза развития культуры	Переносчики фитоплазм		Переносчики вирусов		Прочие сосущие вредители		Внутристеблевые вредители		Грызущие вредители		Хищники и паразиты		Всего
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
2012-2013 г.														
15 сентября	Всходы	44,5	58,0	6,3	8,2	1,3	1,7	23,0	29,9	0	0	1,7	2,2	76,8
2 октября	Кущение	20,7	36,8	30,5	54,3	1,4	2,5	1,7	3,6	0,3	0,5	1,6	2,9	56,2
20-21 октября	Кущение	12,5	20,7	35,6	58,9	0,7	1,9	5,5	9,1	1,8	3,0	4,3	7,1	60,4
20 апреля	Кущение	12,6	24,0	19,1	36,3	0,4	0,8	8,0	15,2	9,1	17,3	3,4	6,4	52,6
18 мая	Трубкавание	2,4	3,3	7,2	10,0	1,1	1,5	35,3	49,1	14,3	19,9	11,6	16,2	71,9
26 мая	Трубкавание	3,5	1,3	6,0	2,3	190,2	72,8	29,4	11,3	10,4	4,0	21,7	8,3	261,2
8 июня	Цветение	0,7	0,2	70,8	17,8	303,1	76,3	5,4	1,4	0,9	0,2	16,4	4,1	397,3
23 июня	Молочно-восковая спелость	0,5	0,1	336,8	83,8	7,1	1,8	12,1	3,0	5,1	1,3	40,3	10,0	401,9
7 июля	Полная спелость	5,0	14,1	0,9	2,6	5,9	16,7	1,0	2,8	2,6	7,3	20,0	56,5	35,4
2013-2014 г.														
12 октября	Кущение	0,8	3,0	8,2	31,0	3,6	13,6	4,3	16,2	1,2	4,5	8,4	31,7	26,5
22 октября	Кущение	0,1	2,2	1,9	40,4	0	0	1,1	23,4	0,4	8,5	1,2	25,5	4,7
14 ноября	Кущение	0,2	2,9	1,7	24,6	0	0	3,1	44,9	0,3	4,4	1,6	23,2	6,9
31 мая	Начало цветения	0,7	0,4	4,5	2,3	151,0	78,2	20,2	10,5	4,9	2,5	11,7	6,1	193,0
6 июня	Массовое цветение	0,7	0,8	6,1	6,9	60,0	67,4	11,1	12,5	0,5	0,5	10,6	11,9	89,0
17 июня	Молочная спелость	1,0	0,6	97,0	59,9	35,2	21,7	17,3	10,7	2,6	1,6	8,9	5,5	162,0
1 июля	Молочно-восковая спелость	1,8	0,7	293,3	86,3	12,8	4,7	11,0	4,1	2,5	0,9	8,9	3,3	270,3
10 июля	Полная спелость	0,6	1,7	0	0	5,6	15,6	9,4	26,2	8,3	23,1	12,0	33,4	35,9

Участие в комплексах хищников и паразитов также нарастало к фазе полной спелости (до 87-29%). Их основу составляли божьи коровки, трофически связанные с тлями, пауки и паразитические перепончатокрылые. Численность ни одного из вредителей не достигала значений экономических порогов вредоносности, что было обусловлено полным неприменением в посевах пшеницы инсектицидов, формированием сложных саморегулирующихся энтомокомплексов в агроценозах с значительными конкурентными отношениями.

Заключение. В лесостепи Среднего Поволжья в условиях беспестицидного против вредителей фона возделывания озимой пшеницы энтомокомплексы отличались значительной полнотностью. В их состав входили шесть основных функционально-трофических групп: переносчики вирусов, переносчики фитоплазм, прочие фитофаги с колюще-сосущим ротовым аппаратом, внутривебные вредители, открытоживущие грызущие фитофаги, хищники и паразиты. В 2012-2013 гг. Среди выявленных вредителей озимой пшеницы в осенний и весенне-летний периоды вегетации культуры в 2012-2013 гг. экономического порога

вредоносности (ЭПВ) достигали полосатая цикадка в осенний период в фазу всходов пшеницы (основной переносчик фитоплазм) и шведские мухи (внутристеблевые вредители) осенью в фазу всходов и весной в фазу трубкования. В 2013-2014 гг. численность ни одного из вредителей не достигала значений экономических порогов вредоносности, что было обусловлено беспестицидным против вредителей фоном возделывания озимой пшеницы, формированием сложных саморегулирующихся энтомокомплексов в агроценозах со значительными конкурентными отношениями. Численность злаковых тлей наиболее эффективно сдерживали личинки и имаго божьих коровок. При достижении экономического порога вредоносности рекомендуются защитные мероприятия против злаковых и ростковой мух в период их массового лета осенью в фазу кущения и в весенне-летний период в фазу трубкования и против переносчиков вирусов и фитоплазм осенью в фазу всходов.

Библиографический список

1. Дробязко, Р. В. Биоценотический подход в регуляции численности сосущих фитофагов озимой пшеницы в центральной зоне Краснодарского края : дис. ... канд. биол. наук : 06.01.11 / Дробязко Роман Валерьевич. – Краснодар, 2003. – 131 с.
2. Маркелова, Т. С. Динамика численности цикадки полосатой (*Psammotettix striatus* L.) и распространение мозаики озимой пшеницы в условиях Нижнего Поволжья / Т. С. Маркелова, Э. А. Баукунова // Сельскохозяйственная биология. – 2013. – №3. – С. 117-123.
3. Шведов, В. П. Агроэкологические аспекты регулирования биоценоза озимой пшеницы в Нижнем Поволжье : дис...канд. с.-х. наук : 03.00.16 / Шведов Вячеслав Павлович. – Волгоград, 2008. – 178 с.
4. Шпанев, А. М. Об оценке комплексной вредоносности основных фитосанитарных объектов на озимой пшенице в условиях юго-востока Центрально-Черноземной зоны России / А. М. Шпанев, Б. А. Дорохов // Сельскохозяйственная биология. – 2009. – №5. – С. 94-102.
5. Oerke, E. C. Crop losses to pests // Journal of Agricultural Science. – 2006. – V.144. – P. 31-43.

DOI 10.12737/20328

УДК 633.16:631.8:581.192.7

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ И СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА

Карлов Евгений Валерьевич, аспирант кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

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

E-mail: karlow.mail@list.ru

Васин Алексей Васильевич, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Растениеводство и земледелие», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

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

E-mail: vasin_av@ssaa.ru

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

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

E-mail: vasin_vg@ssaa.ru

Ключевые слова: ячмень, горох, урожайность, стимулятор, фотосинтетическая, деятельность, удобрения.

Цель исследований – повышение урожайности сортов ячменя в условиях лесостепи Среднего Поволжья. Приводятся результаты исследований за 2014-2015 гг. с оценкой показателей структуры урожая, динамики накопления сухого вещества, фотосинтетического потенциала и площади листьев разных сортов ячменя в сравнении с горохом на разных фонах минерального питания и с обработкой посевов разными стимуляторами роста (Авибиф, Аминокат, Мегамикс N10) в условиях лесостепи Среднего Поволжья. В трехфакторный опыт были включены два фона минеральных удобрений: без удобрений, $N_{45}P_{45}K_{45}$ (фактор А), пять сортов ячменя: Гелиос, Сонет, Беркут, Ястреб, Безенчукский 2 и сорт гороха Флагман 12 (фактор В), обработка посевов по вегетации в фазу кущения препаратами: Авибиф, Аминокат, Мегамикс N10 (фактор С). Исследованиями выявлено, что на всех вариантах обработки посевов и применения удобрений возрастают показатели фотосинтетической деятельности, наибольшую прибавку обуславливают посевы на всех вариантах при обработке. Максимальную урожайность за годы исследований (2,43-2,90 т/га) обеспечивает ячмень сорта Гелиос с обработкой посевов по вегетации препаратом Мегамикс N10 как без внесения удобрений, так и при внесении $N_{45}P_{45}K_{45}$.