

РАСПРОСТРАНЕНИЕ АДВЕНТИВНЫХ ВИДОВ КЛОПОВ-ПЕНТАТОМИД (HETEROPTERA, PENTATOMIDAE) В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ

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

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

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы, связанные с проблемами массового распространения адвентивных видов клопов - пентатомид - зеленого овощного клопа *Nezara viridula* L. и мраморного клопа *Halyomorpha halys* Stål. (Heteroptera: Pentatomidae) в Краснодарском крае. Установлено, что основными факторами, способствующими широкому распространению этих многоядных вредителей, является отсутствие эффективных систем борьбы с этими видами, в частности слабая изученность аборигенных видов энтомофагов. В ходе представленных исследований изучен ряд особенностей биологии щитников, обеспечивающих их массовое размножение на более чем 70 видах растений. Показана возможность использования для защиты сельскохозяйственных культур от этих вредителей ряда биологических препаратов.

За последнее десятилетие на территории Краснодарского края резко увеличилось количество адвентивных, не встречавшихся ранее видов насекомых, к их числу относятся такие виды как, индийская восковая ложнощитовка – *Ceroplastes ceriferus* F., малая тутовая огнёвка – *Glyphodes pyloalis* Walker, самшитовая огневка *Cydalima perspectalis* Walker и др. Широкое распространение получили и несколько видов клопов-щитников (*Nezara viridula* L., *Halyomorpha halys* Stål, *Piezodorus guildinii* Westwood, *Megacopta cribraria* Fabricius), которые во многих странах мира расширили свои ареалы и приобрели статус инвазионных вредителей [1,2,3,4,5].

В немалой степени этому способствуют и такие стабильно возрастающие тенденции, как нарушение севооборотов, систем обработки почвы, сокращение объемов средств защиты растений. Так, например, в ряде районов центральной зоны Краснодарского края из фитофагов, причиняющих наибольший вред таким культурам как соя и томаты, доминирует зеленый овощной клоп незара *Nezara viridula* L, а на плодовых и декоративных культурах восточноазиатский мраморный клоп *Halyomorpha halys* Stål. [4,5,6].

Оба эти вида - широкие полифаги, повреждающие более 70 видов растений. Ареал распространения вредителей находится между 45⁰ северной и южной широты, т.е. встречаются они практически на всех континентах [7,8]. Причем за последние годы в связи со значительным потеплением климата зона расселения щитников существенно расширилась [3,9]. В условиях центральной зоны Краснодарского края *N. viridula* L. отмечен на посевах сои с 2006 года [5,6]. В последние годы участились случаи массового заселения клопом и овощных и технических культур, таких как томаты, перец, баклажаны, табак, причем повреждения растений *N. viridula* L. здесь весьма существенны.

Вред, причиняемый мраморным клопом в регионе влажных субтропиков России и Абхазии, особенно заметен на плодовых и овощных культурах: на яблоне и груше образуется некроз, опробковение, под кожицей – сухая ватообразная ткань, вкус плодов ухудшается, поверхность становится бугристой; на цитрусовых и хурме приводит к недоразвитости и преждевременному опадению плодов; на винограде – ягоды не развиваются и опадают; на фундуке повреждает орехи в стадии молочно-восковой спелости, приводя к прекращению развития ядра; на перце и томатах – в местах прокола развивается гниль плодов; на кукурузе зерновки не развиваются [9]. Плоды теряют товарный вид, а при уколах в плодоножку – осыпаются. В осенний период клопы, отыскивая укрытия для перезимовки, проникают в жилище, вызывая у чувствительных людей аллергию. *N. viridula* L. развивается преимущественно на влажных, тенистых участках, дает три генерации за вегетационный сезон, не имеет диапаузы [5,6]. Холодный период проводит в фазе имаго, в состоянии холодового оцепенения. Зимующая стадия отличается от вегетирующей по красновато-коричневой окраске. В зависимости от температурных условий текущего сезона образование зимующей стадии начинается в августе – сентябре, однако, при благоприятных условиях (дневная температура сентября - октября на уровне + 15-20 °С, наличие кормовой базы, например, таких кустарников, как самшит и т.д.) имаго и личинки клопа активно питаются и развиваются вплоть до ноября. Следующее перезимовавшее поколение *N. viridula* L. начинает развитие на древесных и сорных растениях. Дальнейшие генерации проходят развитие на рапсе, люцерне, затем на кукурузе и подсолнечнике, некоторых бобовых и овощных культурах, переходя в дальнейшем на сою.

Вредоносными являются личинки и имаго клопа. Для *N. viridula* L. характерна высокая плодовитость (количество яиц водной яйцекладке от 75 до 120 штук, яйцекладка, обычно, правильной шестиугольной формы), самка может отложить до 300-350 яиц. Личинки развиваются в течение 24 – 30 суток, имеют пять возрастов. Личинки первых двух возрастов имеют тенденцию к коллективной агрегации, что благоприятно для проведения на этом этапе защитных мероприятий. Характер повреждений выражается в уничтожении им листовых и цветочных почек, повреждении молодых, еще не затвердевших бобов и семян, что значительно снижает их качество. Вредитель повреждает преимущественно побеги и плоды растений. Побеги засыхают, на них появляются пятна, плоды увядают. В большей степени вредоносность незары проявляется в сухую жаркую погоду.

Увеличение площадей посевов сои в последнее время, и кроме того отсутствие аборигенных видов энтомофагов, ограничивающих его численность, привело к тому, что зеленый овощной клоп в последние годы интенсивно осваивает сою, уничтожая до 80 % урожая бобов [5,6]. Современный подход к борьбе с *N. viridula* L. должен базироваться на экологических принципах и подходах, позволяющих на начальных этапах максимально снизить численность вредителя и уменьшить пестицидную нагрузку на ценоз, чтобы затем постепенно перейти к системам интегрированной защиты, и далее к органическому земледелию.

В России мраморный клоп в зависимости от климатической зоны, может развиваться в 3-х генерациях за сезон: 1) I генерация – с II-III декады апреля по I декаду мая (яйцекладки) по II-III декады июня; 2) II генерация – с II-III декады июня по I декаду августа; 3) III генерация - с I декады августа по I декаду ноября. Затем имаго уходят в диапаузу. Наиболее многочисленными и вредоносными на территории Краснодарского края являются II и III третья генерации. В г. Краснодаре и окрестностях нами *H. halys* Stal. зарегистрирован на таких культурах как, кукуруза, соя, томаты, перец, баклажаны, виноград, инжир, некоторых цветочных и декоративных древесных и кустарниковых, а также комнатных растениях. Численность их колебалась от 2 до 10 экземпляров на одно растение (в зависимости от культуры).

Значительную роль в системах экологического земледелия играет агротехнический метод. Среди агротехнических приемов, позволяющих снизить степень повреждения клопом *N. viridula* L. растений сои, как альтернатива сплошной химической обработки рассматривался способ использования приманочного посева ряда привлекающих культур, таких как рапс, горчица и других представителей семейства *Brassicaceae*, которые заселяются клопом раньше основной культуры, и где могут использоваться пестициды [7]. Изучалось использование разных сортов сои, в зависимости от длительности вегетационного периода. Так в наших исследованиях из используемых сортов в меньшей степени подверженным заселению вредителем оказался раннеспелый сорт Бара с вегетационным периодом 90-100 суток. Так поврежденность бобов на этом сорте в отсутствие обработок составляла 2,5 - 5,6 %, тогда как на среднеспелом сорте Селекта с вегетационным периодом 115-123 суток – 8,9 18,6 %.

Однако агротехнические приемы, согласно нашим данным и результатам зарубежных источников, не обеспечивают полной защиты сои от клопа [5,6]. Исходя из этого, нами были испытаны биопрепараты, зарегистрированные против широкого круга вредителей, но не зарегистрированные на сое против *N. viridula* L. - лепидоцид СК БА -2000 ЕА/мг, титр 10^9 производства ООО ПО «Сиббиофарм» и фитоверм-М (0,2 г/л) КЭ производства ООО НБЦ «Фармбио-мед». Первоначально биосредства были испытаны в лабораторных условиях, где в лучшей степени зарекомендовал себя фитоверм-М (0,2 г/л) КЭ с нормой расхода 0,8 л/га. Характер его действия проявился уже на третьи сутки, и препарат в норме расхода 0,8 л /га обеспечил гибель 97,1 % личинок незары.

Полученные данные позволили нам использовать биоинсектицид в условиях полевого мелкоделяночного опыта против только что отродившихся личинок I возраста, при численности выше экономического порога вредоносности (ЭПВ). Применение фитоверма-М (0,2 г/л) КЭ привело к снижению численности личинок клопа через 14 суток после обработки - на раннеспелом сорте Бара на 92,7 %, среднеспелом сорте Селекта – 97,3 %, и позднеспелом сорте Вилана – 95,5 %, что способствовало также и уменьшению поврежденности бобов *N. viridula* L. сорта Бара на 71,5 %, сорта Селекта – на 73,3 %, сорта Вилана – на 71,5 % (таблица).

Таблица

Биологическая эффективность фитоверма-М, КЭ (0,2 г/л) ООО НБЦ «Фарм-биомед» против клопа *Nezara viridula* L. на сое (ВНИИБЗР, 2013-2014 гг.)

Сорт Вариант	Биологическая эффективность по дням учета, %			Поврежденность бобов, %
	Через 7 сутки	Через 14 суток	Через 21 сутки	
Бара опыт контроль	92,7 -	92,2 -	92,7 -	0,8 2,8
Селекта опыт контроль	82,9 -	97,3 -	82,9 -	2,3 8,6
Вилана опыт контроль	95,5 -	95,0 -	95,5 -	3,8 13,5

Против мраморного клопа на сегодняшний день единственным эффективным способом борьбы является химический. По данным, опубликованным зарубежными исследователями, достаточно высокую эффективность против *H. halys* Stal. продемонстрировали такие препараты как: карате зеон, МКС (действующее вещество – лямбда-цигалотрин, концентрация рабочего раствора 4 мл на 10 л воды при двукратной обработке), и талстар, КЭ или клипер, КЭ (действующее вещество – бифентрин, концентрация рабочего раствора 6 мл на 10 л воды, при однократной обработке). Оба препарата оказались эффективными против личинок старших возрастов и имаго [8].

Ряд исследователей считают, что против вредителя (личинок и имаго) могут оказаться эффективными грибные штаммы *Beauveria bassiana* [8]. Как показывают наши наблюдения, при разведении в лаборатории, до 25 % природной популяции *H. halys* Stal. оказались заражены этим патогеном. Как показали наши испытания, проведенные на растениях томатов, применение битоксибациллина, П (БА- 1500 ЕА/мг, титр не менее 20 млрд. спор/г, норма расхода 1,5 кг/га) (производства ООО ПО «Сиббиофарм») привело к снижению численности имаго и личинок клопа через 7- 14 суток после обработки на 82,9-88,3%, что незначительно отличалось от показателей в эталонном варианте с использованием препарата Каратэ Зеон, МКС (50 г/л). При использовании битоксибациллина в опытах наблюдалось и снижение поврежденности плодов томатов по сравнению с контролем.

Таким образом, адвентивные виды клопов-пентатомид *Nezara viridula* L. и *Halyomorpha halys* Stal широко распространились в Краснодарском крае, причиняя существенный вред целому ряду важнейших сельскохозяйственных культур. Как, показали проведенные нами исследования, в борьбе с этими видами, возможно использование различных биопрепаратов.

Литература

1. Гапон, Д.А. Первые находки восточноазиатского мраморного клопа *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Heteroptera, Pentatomidae) в России, Абхазии и Грузии [Текст] / Д.А. Гапон // Энтомологическое обозрение. -2016.- Т.95.- Вып. 4. -С. 851-854.
1. Жимерикин, В.Н. Мраморный клоп [Текст] / В.Н. Жимерикин, В.В. Гулий // Защита и карантин растений. -2014. – № 4. – С. 40-43.
2. Мусолин, Д.Л. Реакции насекомых на современное изменение климата: от физиологии и поведения до смещения ареалов [Текст] / Д.Л. Мусолин, А.Х. Саулич //Энтомологическое обозрение. - 2012. - Т. 91.- Вып. 1. - С.3-35.
3. Пушня, М.В. *Nezara viridula* L. – новый вредитель сои в Краснодарском крае [Текст] / М.В. Пушня, Ж.А. Ширинян // Защита и карантин растений. - 2015. -№ 10. - С. 27-29.
4. Пушня, М.В. Влияние изменения климата на распространение адвентивных видов клопов-пентатомид (Heteroptera, Pentatomidae) в Краснодарском крае [Текст] / М.В. Пушня, В.Я.Исмаилов, Е.Г. Снесарева // Успехи современной науки.- 2017.- №10.- Т.1.- С. 162-167.
5. Пушня, М.В. Клопы – щитники (Heteroptera: Pentatomidae) на посевах сои [Текст] / М.В. Пушня, А.О. Умарова // Биологическая защита растений - основа стабилизации агроэкосистем: сб. матер. международной научно-практической конференции (20-22 сентября, 2014,г. Краснодар). - Краснодар, 2016. -Вып. 9. - С. 93-97.
6. Castro-Huertas, V. New records of stink bugs (Hemiptera: Pentatomidae) from Colombia [Text] / V. Castro-Huertas, C.F. Schwertner, F. Fernandez // Zootaxa.-2015.- Vol. 3973.- №3.- P. 553–566.
7. Nielsen, A.L. Toxicity of insecticides to *Halyomorpha halys* using glass-vial bioassays [Text] / A.L. Nielsen, P.W. Shearer, G.C. Hamilton // Journal of Economic Entomology. - 2008. – Vol. 101. – P. 1439-1442.
8. Parker, B.L. Virulence of BotaniGard® to second instar brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Stål) (Heteroptera: Pentatomidae) [Text] / B.L. Parker, M. Skinner, S. Gouli, V. Gouli, J.S. Kim // Insects. – 2015. - № 6. – P.319-324.