

Распространение

Родиной коричнево-мраморного клопа являются страны Восточной Азии: Китай, Япония, Северная и Южная Корея, Тайвань и Вьетнам (Wang, Liu, 2005).

Инвазионный ареал. В 1996 г. коричнево-мраморный клоп появился и начал активно расселяться по территории США, а к 2015 г. отмечался уже в 41 штате (Hoebeke, Carter, 2003; Leskey, Hamilton, 2015; Hamilton et al., 2017). В 2010 г. клоп обнаружен в Канаде (Fogain, Graff, 2011, Légaré et al., 2014).

В Европе вредитель впервые был выявлен в 2004 г. в Швейцарии и Лихтенштейне (Wermelinger et al., 2008; Naue et al., 2014). Затем только в 2011 г. клоп обнаружен в Германии (Hesckmann, 2012) и Греции (Milonas, Partsinevelos, 2014), в 2012 г. – во Франции (Callot, Brua, 2013) и Италии (Maistrello et al., 2013; Pansa et al., 2013), в 2013 г. – в Венгрии (Vetek et al., 2014), в 2015 г. – в Румынии (Macavei et al., 2015) и Абхазии (Айба, Карпун, 2017; Musolin et al., 2017), в 2016 г. – в Грузии (Seropian, 2016) и Казахстане (Есенбекова, 2017). В 2010 г. в Англии и Новой

Зеландии были обнаружены живые особи клопа в багаже пассажиров, следовавших воздушным транспортом (Malunphy, Euge, 2011; Malunphy, 2014).

Потенциальный ареал и зона вредоносности коричнево-мраморного клопа на территории Российской Федерации.

В 2014 г. Краснодарский, Ставропольский края и юг Ростовской области были предсказаны как потенциальные регионы появления, распространения и вредоносности *H. halys* на территории России (Жимерикин, Гулий, 2014), и в этом же году личинки вредителя были найдены на территории г. Сочи (Митюшев, 2016). Со второй половины 2015 г. по настоящее время отмечается вспышка массового размножения этого вида во влажных субтропиках России, что неоднократно подтверждено специалистами ФГБУ «Россельхозцентр». Осенью 2016 г. *H. halys* был отмечен в г. Краснодар, в течение 2017 г. он расселился по территории Краснодарского края (г. Новороссийск, Крымский,

Славянский, Краснодарский, Усть-Лабинский, Динский и другие районы), был обнаружен в Республике Адыгея (г. Майкоп) (Карпун и др., 2018).

С целью решения вопроса борьбы с мраморным клопом филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Краснодарскому краю направили оповещения в научные учреждения, органы управления АПК, территориальные управления Россельхознадзора и др. Учитывая, что на зимовку вредитель уходит в жилые и нежилые помещения, доставляя беспокойство населению (прежде всего, из-за распространяющегося вокруг сильного резкого запаха), опубликованы информационные сообщения в местных средствах массовой информации.

Потенциальный ареал вредителя в России был рассчитан В.Н. Жимерикиным и Ю.В. Смирновым (2013) на основе сопоставления средней температуры зимних месяцев в разных регионах с таковой в его прежнем ареале. Учитывались также результаты проведенного ранее многофакторного прогноза потенциального мирового ареала

ла вредителя (Zhu et al., 2012), который подтвердился данными другого более точного комплексного исследования по распространению коричнево-мраморного клопа на разных континентах (Naue et al., 2015).

Зоной наибольшей опасности для растениеводства является Черноморское побережье Кавказа и южное побережье Крыма, где клоп может развиваться в благоприятные годы в трех, а в неблагоприятные годы – в двух поколениях. В более северных районах (степная и полупустынная зоны Крыма, центральная и северная зоны Краснодарского края, Ставропольский край, республика Северного Кавказа от Адыгеи до Дагестана (кроме высокогорий), возможно – юг Ростовской и Астраханской областей, Калмыкии) вредитель будет способен развиваться не более чем в двух поколениях, и его вредоносность будет существенно ниже. Далее к северу коричнево-мраморный клоп будет способен давать лишь одно поколение в году, здесь он может стать лишь второстепенным вредителем (рис. 1).

Описание

Тело коричнево-мраморного клопа грушевидной формы, слегка уплощенное, 12-17 мм в длину. Цвет насекомого коричневатый, но голова, переднеспинка, щиток и надкрылья имеют светлые «вкрапления», что визуально создает мраморный оттенок. Нижняя сторона тела – белая или бледно-коричневая, иногда с серыми или черными крапинками (рис. 2). По краю брюшка имеются чередующиеся черные и белые треугольные пятна. На основании и вершине IV и основании V члеников усики имеют белые полосы (Guide..., 2015; Streito, 2015).

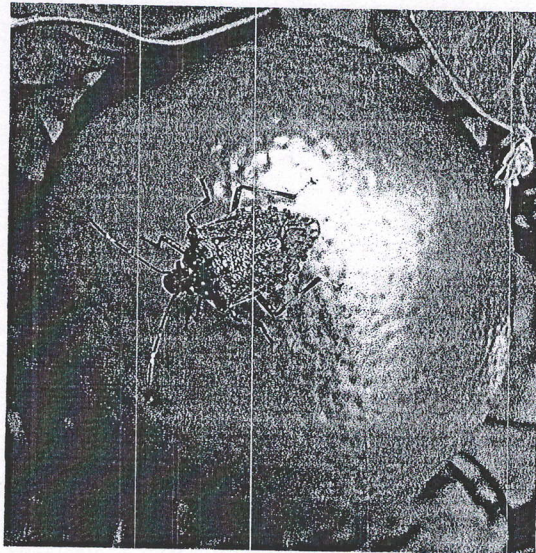


Рис. 2. Имаго коричнево-мраморного клопа

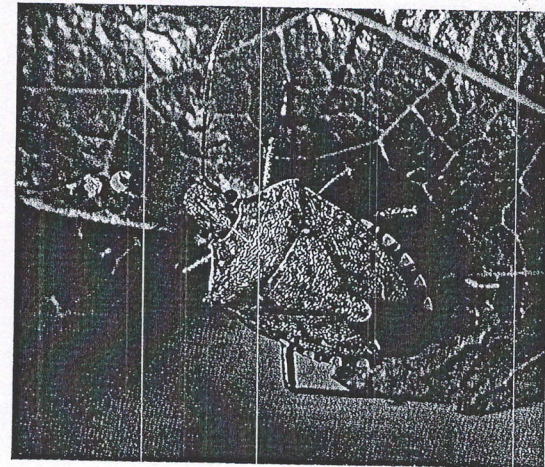
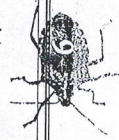


Рис. 6. Нимфа коричнево-мраморного клопа III возраста



Ноги – серые или коричневые, с белыми полосами и многочисленными темными мелкими точками.

Яйца белые шаровидные, на нижней стороне листьев различных растений. Количество яиц в одной яйцекладке колеблется от 15 до 40 шт. (рис. 3). Личинки (нимфы) I возраста черноранжевые (рис. 4), II возраста – черные (рис. 5), затем светлеют (III-V возраста), отличаются неравномерной окраской и отсутствием крыльев. Сверху тела имеются оранжево-желтые пятна (Streito, 2015), по бокам груди – шипы (рис. 6-8).

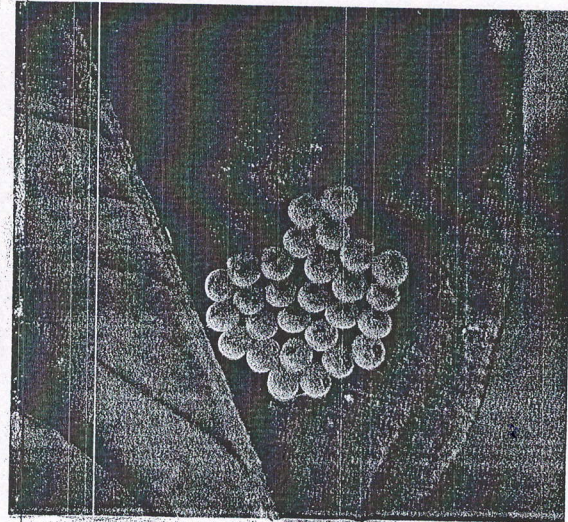


Рис. 3. Яйцекладка коричнево-мраморного клопа



Рис. 4. Отрождающиеся личинки (нимфы) коричнево-мраморного клопа (I возраст)

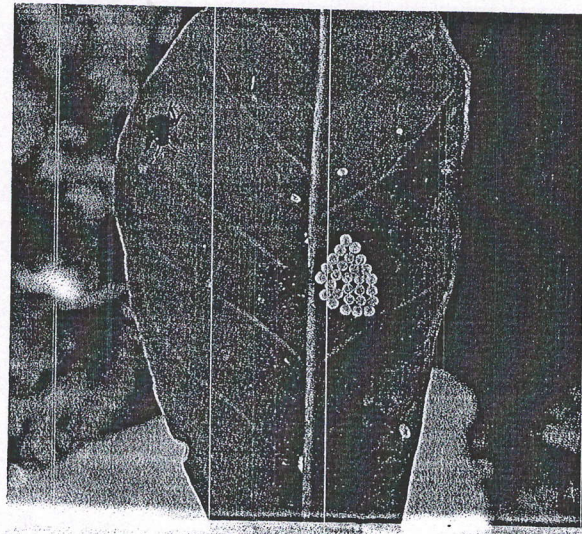


Рис. 5. Личинки (нимфы) коричнево-мраморного клопа II возраста

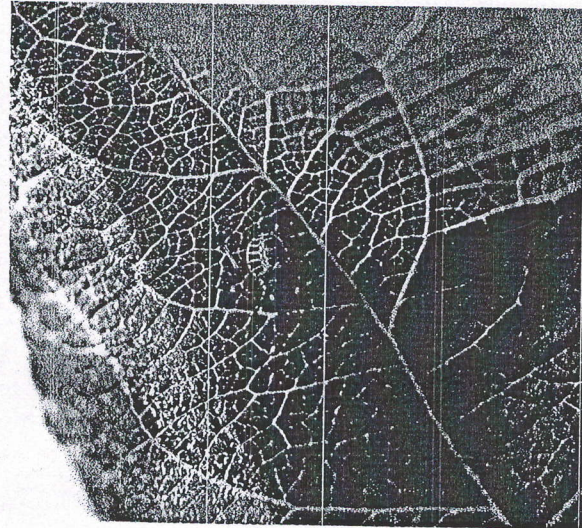




Рис. 7. Нимфа коричнево-мраморного клопа IV возраста



Рис. 8. Нимфа коричнево-мраморного клопа V возраста

Биология

Коричнево-мраморный клоп – теплолюбивое насекомое, развивается в пределах температур от $+15$ до $+33^{\circ}\text{C}$. При $+15^{\circ}\text{C}$ могут развиваться только эмбрионы, тогда как отродившиеся личинки при этой температуре погибают, а температура $+35^{\circ}\text{C}$ критична для всех стадий развития. При $+33^{\circ}\text{C}$ выживает лишь 5% особей (Nielsen, 2008). Оптимальная температура воздуха, требуемая для нормального развития поколения вредителя – $+18-25^{\circ}\text{C}$. В зависимости от теплообеспеченности региона обитания вредитель развивается в 1-3 поколения в течение года.

Зимуют имаго, как правило, в массовых скоплениях, в относительно сухих помещениях, а в естественных условиях – внутри крупных пней или трухлявых стволов (Жимеркин, Гулай, 2014; Légaré et al., 2014).

Выход из мест зимовки наблюдается с III декады апреля – II декады мая (в зависимости от региона), затем в течение 1-2 недель происходит дополнительное питание и только затем спаривание. При солнечной погоде и дневной температуре

$+6-8^{\circ}\text{C}$ можно наблюдать выход имаго из мест зимовки и их передвижение по стенам домов, заборам, но при понижении температуры насекомые вновь прячутся. Так может происходить периодически, до времени устойчивого подъёма температуры в ночные часы до $+10-12^{\circ}\text{C}$ и распускания листьев разных пород.

Самка откладывает яйца поэтапно, по 15-40 яиц за раз с интервалом 5-14 дней, при этом яйцекладка может растягиваться на 2-3 месяца (Costi et al., 2017). Общая плодовитость самок – до 250-300 яиц (Nielsen, 2008). Эмбриональное развитие яиц длится 5-7 дней. Установлена продолжительность развития личиночных стадий: I возраст – 3-4 дня, в последующих возрастах (со II по V) – от 8 до 12 дней. Таким образом, одно поколение мраморного клопа развивается 40-50 дней. В дневные часы, особенно в солнечную погоду, имаго клопа могут многократно перелетать с одного растения на другое, порой на большие расстояния. К сумеркам двигательная активность заметно снижается, но может происходить целенаправ-

ленный полёт к источникам света, вокруг которых клопы могут подолгу с жужжанием кружить.

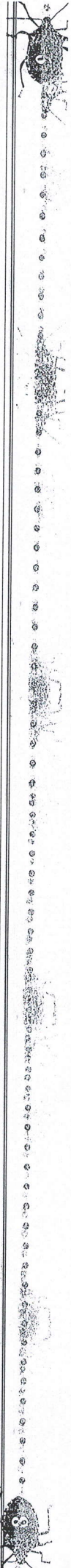
Пути распространения

Распространяется с помощью самостоятельных перелётов и транспортными потоками (Légaré et al., 2014; Malumphy, Euge, 2011): со свежими овощами и фруктами, срезанными цветами, посадочным материалом, но наиболее вероятно – с контейнерами, упакованным древесным материалом, транспортными средствами, оборудованием.

Угроза заноса вредителя прежде всего происходит из стран его первичного (Япония, Корея, Китай и Тайвань) и вторичного ареала (США и Европа).

Симптомы повреждений

Предпочитает питаться на незрелых плодах и семенах, но может высасывать сок из листьев и тонких ветвей. Клоп прокалывает поверхность плода, в результате чего в месте прокола образуется некроз, опробковение, под кожей – сухая ватообразная ткань, развиваются бактериозы мягких тканей плода, вкус плодов



ухудшается, поверхность становится бугристой (рис. 9-15), у зерновых и орехоплодных остаются развиваться зерновки и ядра орехов. Это связано с выделением в растительные ткани пищеварительных ферментов клопа (Nielsen, 2008). В Абхазии отмечены случаи усыхания деревьев цитрусовых культур вследствие повреждения этим вредителем.

Хозяйственное значение

Питается более чем на 300 видах растений из 49 семейств, предпочитая представителей сем. розоцветные (Rosaceae) (Wermelinger et al., 2008; Malumphy, Eyre, 2011; Duthie et al., 2012). На родине существенного вреда растениям не наносит (в том числе, благодаря энтомофагам и патогенам, сдерживающим его численность), а в инвазионном ареале (Европа и США) его вредоносность чрезвычайно высокая. Так, в 2010 г. в 33 штатах США общие потери урожая ряда сельскохозяйственных культур от этого вида превысили 21 млрд. долларов.

На Юге России коричнево-мраморный клоп повреждает

плодовые (груша, яблоня, персик, абрикос, черешня), субтропические (цитрусовые, хурма, инжир, олива), ягодные (виноград, шелковица, шиповник, лавровишня, облепиха), орехоплодные (лещина, или фундук), овощные (томат, огурец, перец, баклажан, фасоль), зерновые и зернобобовые (кукуруза, пшеница, ячмень, соя, горох, нут), декоративные древесные культуры (павловния, катальпа, айлант, магнолия, падуб, церцис, платан и др.) и лесные породы (клен, ясень и др.).

Кроме прямого вреда, является переносчиком фитоплазмоза павловнии (возбудитель вызывает также «ведьмины метлы» на розе) и ряда других фитоплазменных заболеваний, поражающих широкий круг растений-хозяев (Jones, Lambdin, 2009; Duthie et al., 2012).

Коричнево-мраморный клоп в местах массового размножения также имеет статус «досягающего вредителя»: забиваясь в огромных количествах в жилища человека, он вызывает беспокойство; кроме того, клопы неприятно пахнут и могут вызывать аллергию у особенно чувствительных людей.



Рис. 9. Повреждение плодов груши коричнево-мраморным клопом



Рис. 11. Повреждение плодов винограда коричнево-мраморным клопом



Рис. 10. Повреждение плодов персика коричнево-мраморным клопом

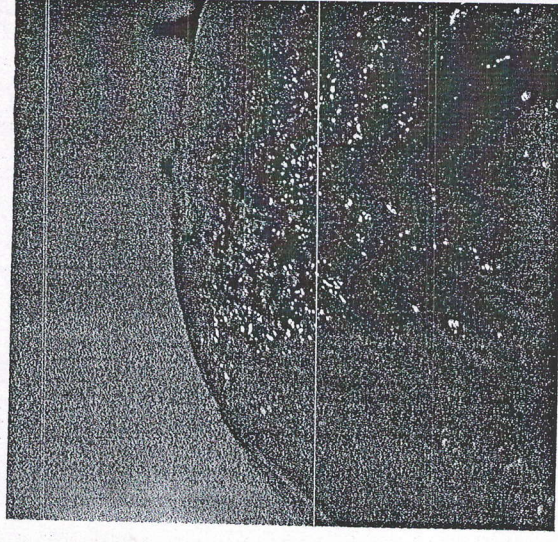
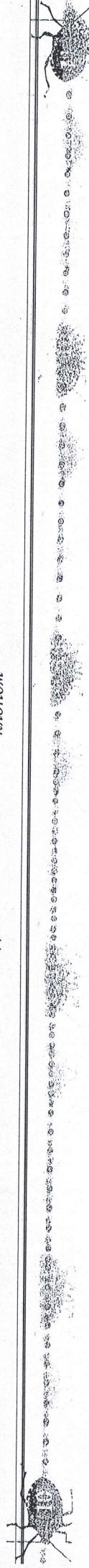


Рис. 12. Повреждение плодов хурмы коричнево-мраморным клопом



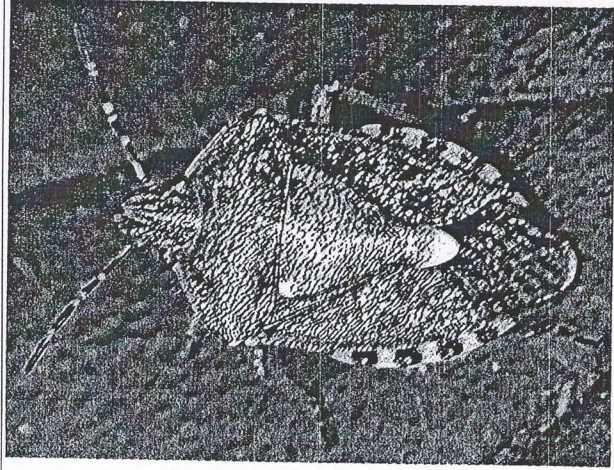


Рис. 19. Клоч Dolycoris bassarum

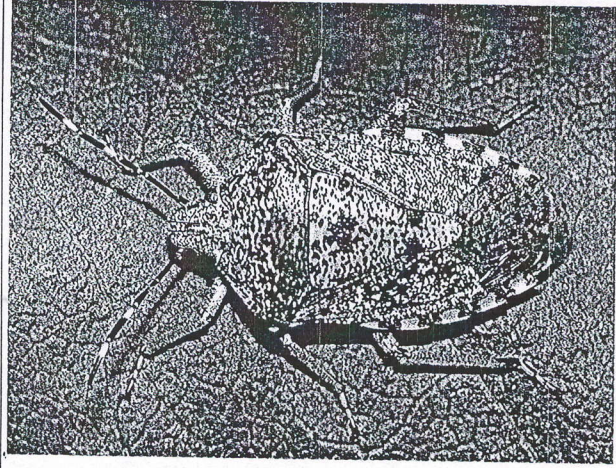


Рис. 21. Клоч Rharphigaster nebulosa

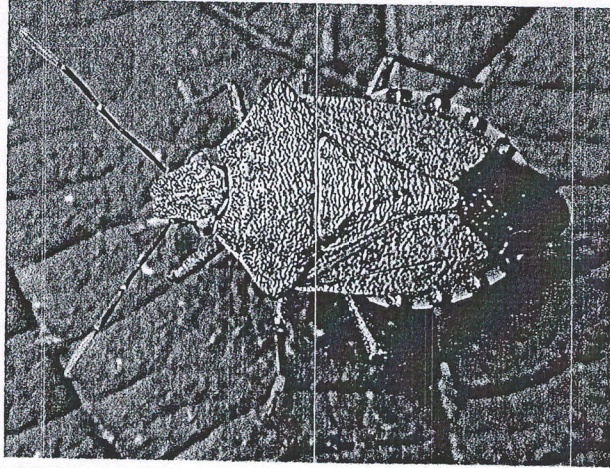


Рис. 20. Клоч Arma custos

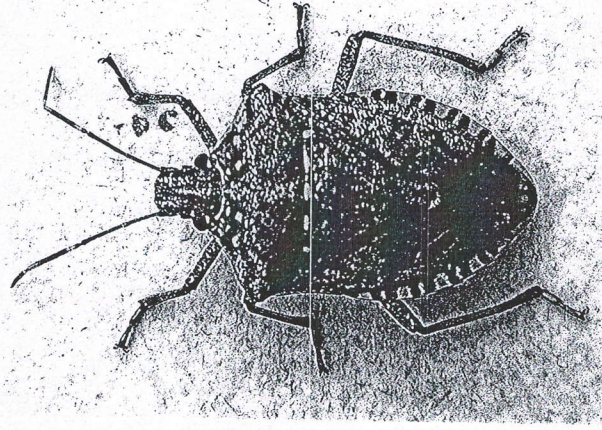


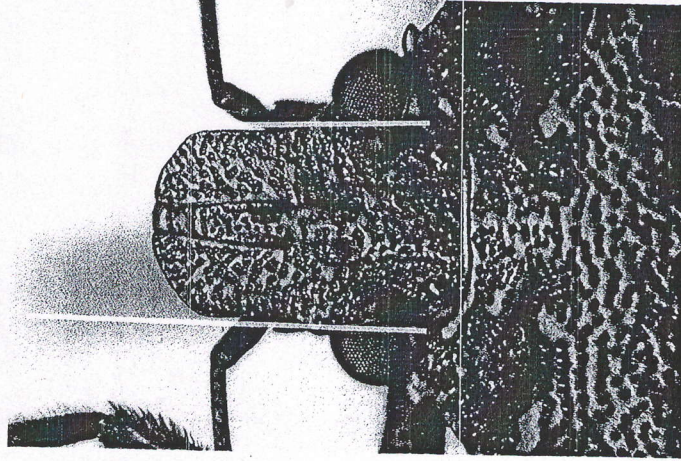
Рис. 22. Коричнево-мраморный клоч

к парковым древостоям и плодовым садам и также очень часто зимующим в различных помещениях. Но у этого вида верх тела имеет металлический отблеск, а перепоночка надкрылий – темный точечный орнамент, а не продолжные пятна, как у коричнево-мраморного клопа (рис. 22).

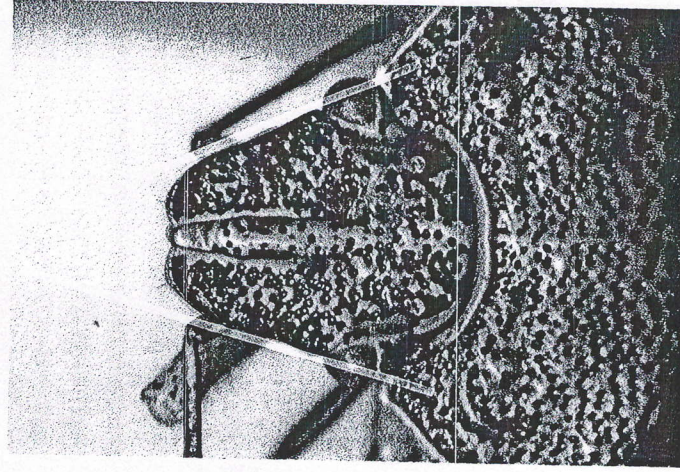
Тем не менее, важно знать совокупность признаков, отличающих имаго коричнево-

мраморного клопа от сходных видов клопов-щитников:

- длина тела более 1 см;
- коричневый цвет, но спинка и голова имеют «вкрапления», образующие мраморный рисунок;
- прямоугольная форма передней части головы при взгляде сверху: внешние края скуловых пластинок почти параллельны, а впереди круто сворачивают к широкому переднему краю (рис. 23а) –

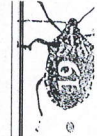


а



б

Рис. 23. Форма наличника коричнево-мраморного клопа *Dolycoris bassarum* (а) и ягодно-щитника *Halymorphna halys* (б).



самый характерный признак, по которому коричнево-мраморный клоп резко отличается от всех щитников;

- окраска антенн: у коричнево-мраморного клопа их предпоследний членик черный с белым основанием и вершиной, последний – черный с белым основанием (в сравнении – рис. 21 и 22) (Guide..., 2015; Streito, 2015), что не сочетается с указанной выше формой наличника ни у одного из видов фауны России.

Те виды клопов-щитников фауны России, у которых наличник имеет такую же форму, как у коричнево-мраморного клопа, чаще всего имеют размеры менее 1 см, сильно выпуклое тело, и обитают только на диких и сорных растениях семейств яснотковых и норичниковых, поэтому спутать их будет сложно. В качестве **дополнительных подтверждающих признаков** могут быть использованы:

- характерная окраска тела с поперечными рядами мелких гладких белых пятнышек на основании щитка и перед серединой переднеспинки;
- продольные темные пятна на жилках перепоночки надкрылий;

- отсутствие выраженного бугорка или направленного вперед шипа на 1-м сегменте брюшка.

Таким образом, сочетание формы наличника и окраски антенн позволяет буквально «в лицо» безошибочно отличить коричнево-мраморного клопа от всех сходных видов клопов, которые могут быть обнаружены в пределах России. Данные признаки характерны для всех стадий развития вредителя, но наиболее ясно выражены у имаго.

Меры борьбы

Механический метод борьбы.

В период зимовки клопы резко снижают свою активность. В этот момент наиболее эффективным является сбор насекомых (сгребание, сметание) в местах зимовки с последующим уничтожением.

Биологический метод борьбы.

В экспериментах исследователей из США показана высокая эффективность действия на личинок и имаго клопа некоторых штаммов энтомопаразитического гриба *Beauveria bassiana* (Parker et al., 2015). В Краснодарском крае отмечалась естественная зараженность

этим возбудителем до 25% особей вредителя, собранных в полевых условиях для лабораторного разведения (Пушня и др., 2017). В России начаты работы по созданию грибного препарата против *H. halys*.

Химический метод борьбы – единственный эффективный способ борьбы с вредителем (Légaré et al., 2014). По данным зарубежных и отечественных исследователей (Nielsen, 2008; Leskey et al., 2012, 2014; Lee et al., 2013; Holthouse et al., 2017; Проценко, Карпун, 2017) эффективными в борьбе с имаго клопа зарекомендовали себя препараты пиретроидной (на основе бифентрина, циперметрина, лямбда-цигалотрина, альфациперметрина и др.), фосфорорганической (на основе диметоата, хлорпирифоса, малатиона) и неоникотиноидной (на основе имидаклоприда, ацетамиприда, тиаклоприда, тиаметоксама) групп.

Первую обработку против коричнево-мраморного клопа **следует проводить в период выхода зимующих имаго**. Эту обработку нужно проводить строго в вечерние часы, когда резко снижается летная актив-

ность клопов. Дальнейшие обработки проводятся в случае высокой численности последующих поколений вредителя. **Вторая обработка** должна быть приурочена к периоду массового отрождения из яиц личинок первой генерации клопа. При необходимости (растянутое отрождение или высокая численность вредителя) в этот период можно провести две обработки с интервалом в 5-8 дней. **Третья обработка** (или также две повторные обработки) при необходимости проводится в период появления личинок второй генерации.

В настоящее время в России в установленном порядке зарегистрированы и включены в Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к использованию в Российской Федерации, следующие **инсектициды, рекомендуемые для применения в борьбе с коричнево-мраморным клопом** при проведении защитных мероприятий против других вредителей (в скобках после названия препарата указана концентрация действующего вещества и фирма-регент):

В садах (косточковые, семечковые, ягодные культуры):

Актара, ВДГ (250 г/кг тиаметоксама, ООО «Сингента») – груша.
Алиот, КЭ (570 г/л малатиона, АО Фирма «Август») – яблоня, смородина черная.

Брейк, МЭ (100 г/л лямбда-цигалотрина, АО Фирма «Август») – вишня (маточники), земляника (маточники), малина (маточники), смородина (маточники), крыжовник (маточники), яблоня, неплодоносящие сады.
Децис Эксперт, КЭ (100 г/л дельтаметрина, Байер КропСайенс АГ) – яблоня.

Калипсо, КС (480 г/л тиаклоприда, Байер КропСайенс АГ) – яблоня.
Карачар, КЭ (50 г/л лямбда-цигалотрина, АО «Щелково Агрохим») – яблоня, вишня (маточники), земляника (маточники), малина (маточники), смородина (маточники), крыжовник (маточники), неплодоносящие сады.
Сирокко, КЭ (400 г/л диметоата, АО Фирма «Август») – яблоня.
Сэмпай, КЭ (50 г/л эсфенвалерата, АО Фирма «Август») – яблоня.
Танрек, ВРК (200 г/л имидаклоприда, АО Фирма «Август») – яблоня, смородина.

На виноградниках:

Актара, ВДГ (250 г/кг тиаметоксама, ООО «Сингента»).
Борей, СК (150 г/л имидаклоприда + 50 г/л лямбда-цигалотрина, АО Фирма «Август»).
Брейк, МЭ (100 г/л лямбда-цигалотрина, АО Фирма «Август»).
Децис Эксперт, КЭ (100 г/л дельтаметрина, Байер КропСайенс АГ).
Калипсо, КС (480 г/л тиаклоприда, Байер КропСайенс АГ).
Карачар, КЭ (50 г/л лямбда-цигалотрина, АО «Щелково Агрохим»).
Сирокко, КЭ (400 г/л диметоата, АО Фирма «Август»).

На полевых культурах:

Актара, ВДГ (250 г/кг тиаметоксама, ООО «Сингента») – пшеница, горох.
Алиот, КЭ (570 г/л малатиона, АО Фирма «Август») – пшеница.
Аспид, СК (480 г/л тиаклоприда, АО Фирма «Август») – рапс.
Борей, СК (150 г/л имидаклоприда + 50 г/л лямбда-цигалотрина, АО Фирма «Август») – пшеница, ячмень, рапс, горох.

Борей Нео, СК (125 г/л альфа-циперметрина + 100 г/л имидаклоприда + 50 г/л клотианидина, АО Фирма «Август») – пшеница, ячмень.
Брейк, МЭ (100 г/л лямбда-цигалотрина, АО Фирма «Август») – пшеница, ячмень, горчица (кроме горчицы на масле), горох, рапс, люцерна, кукуруза (кроме кукурузы на масле).

Гладиатор Супер, КС (140 г/л клотианидина + 100 г/л лямбда-цигалотрина, ООО «АНПП «Агрохим-XXI») – пшеница, ячмень, рапс, соя.
Децис Эксперт, КЭ (100 г/л дельтаметрина, Байер КропСайенс АГ) – пшеница, ячмень, кукуруза, рапс, горох.

Имидор, КС (200 г/л имидаклоприда, АО «Щелково Агрохим») – пшеница, овес, ячмень, рапс.

Калипсо, КС (480 г/л тиаклоприда, Байер КропСайенс АГ) – рапс.
Карачар, КЭ (50 г/л лямбда-цигалотрина, АО «Щелково Агрохим») – пшеница, ячмень, горчица (кроме горчицы на масле), рапс, люцерна.
Клонрин, КЭ (150 г/л клотианидина + 100 г/л зета-циперметрина, АО «ФМРус») – пшеница, ячмень, рапс, соя.

Конфидор Экстра, ВДГ (700 г/кг имидаклоприда, Байер КропСайенс АГ) – пшеница.

Сирокко, КЭ (400 г/л диметоата, АО Фирма «Август») – пшеница, ячмень, горох.

Танрек, ВРК (200 г/л имидаклоприда, АО Фирма «Август») – пшеница.

На овощных культурах:

Актара, ВДГ (250 г/кг тиаметоксама, ООО «Сингента») – томат, огурец и баклажан защищенного грунта.

Алиот, КЭ (570 г/л малатиона, АО Фирма «Август») – томат открытого грунта, капуста.

Борей, СК (150 г/л имидаклоприда + 50 г/л лямбда-цигалотрина, АО Фирма «Август») – свекла сахарная, горошек овощной, томат открытого грунта, морковь, капуста.

Брейк, МЭ (100 г/л лямбда-цигалотрина, АО Фирма «Август») – горох овощной, свекла сахарная, томат открытого грунта, капуста.
Децис Эксперт, КЭ (100 г/л дельтаметрина, Байер КропСайенс АГ) – томат открытого грунта, капуста.

Имидор, КС (200 г/л имидаклоприда, АО «Щелково Агрохим») – огурец и томат защищенного грунта, свекла сахарная.
Клипер, КЭ (100 г/л бифентрина, АО «ФМРус») – томат и огурец защищенного грунта.
Конфидор Экстра, ВДГ (700 г/кг имидаклоприда, Байер КрокСайенс АГ) – огурец и томат.
Сирокко, КЭ (400 г/л диметоата, АО Фирма «Август») – свекла сахарная и кормовая, томат открытого грунта (семенные посевы).
Сэмпай, КЭ (50 г/л эсфенвалерата, АО Фирма «Август») – капуста.
Танрек, ВРК (200 г/л имидаклоприда, АО Фирма «Август») – огурец и томат защищенного грунта.

В декоративных насаждениях и на цветочных культурах

Актара, ВДГ (250 г/кг тиаметоксама, ООО «Сингента») – розы.
Алиот, КЭ (570 г/л малатиона, АО Фирма «Август») – декоративные кустарники, цветочные культуры открытого грунта.
Имидор, КС (200 г/л имидаклоприда, АО «Щелково Агрохим») – цветочные и горшечные растения (кроме комнатных).
Клонрин, КЭ (150 г/л клотианидина + 100 г/л зетациперметрина, АО «ФМРус») – хвойные и листовые породы.
Танрек, ВРК (200 г/л имидаклоприда, АО Фирма «Август») – цветочные культуры открытого и защищенного грунта.

В настоящее время проводятся регистрационные испытания еще ряда препаратов, применение которых позволит эффективно защищать сельскохозяйственные культуры от коричнево-мраморного клопа: Димет, КЭ (400 г/л диметоата, ООО «Ярило»), Фатрин, КЭ (100 г/л альфа-циперметрина, ООО «Ярило» и ООО «АФД Регистрейнс»), на новый срок.



Список литературы

1. Айба Л.Я., Карпун Н.Н. Мраморный клоп *Halyomorpha halys* Stål в Абхазии: биология и меры борьбы. Сухум, 2016. 15 с.
2. Есенбекова П.А. Первое указание мраморного клопа *Halyomorpha halys* (Stål, 1855) (Heteroptera, Pentatomidae) из Казахстана // Евразийский энтомологический журнал. – 2017. – Т.16(1). – С. 23-24.
3. Жимерикин В.Н., Смирнов Ю.В. Анализ фитосанитарного риска коричневого мраморного клопа *Halyomorpha halys* Stål для территории Российской Федерации (отчет). – М.: ФГБУ «ВНИИКР», 2013.
4. Жимерикин В.Н., Гулий В.В. Мраморный клоп // Защита и карантин растений, 2014. – № 4. – С. 40-43.
5. Карпун Н.Н., Гребенников К.А., Проценко В.Е., Айба Л.Я., Борисов Б.А., Митюшев И.М., Жимерикин В.Н., Пономарев В.А., Чекарев П.А., Долженко В.И., Каракотов С.Д., Малько А.М., Говоров Д.Н., Штундук Д.А., Живых А.В., Сапожников А.Я., Абасов М.М., Мазурин Е.С., Исмаилов В.Я., Евдокимов А.Б. Коричнево-мраморный клоп *Halyomorpha halys* Stål на юге России: насколько велика опасность? // Защита и карантин растений. – 2018. – № 3. – С. 23-25.
6. Митюшев И.М. Первый случай обнаружения клопа *Halyomorpha halys* Stål на территории Российской Федерации // Мониторинг и биологические методы контроля вредителей и патогенов древесных растений: от теории к практике: матер. всеросс. конф. с междунар. участием, Москва, 18-22 апреля 2016 г. – Красноярск: ИЛ СО РАН, 2016. – С. 147-148.
7. Проценко В.Е., Карпун Н.Н. Эффективность применения инсектицидов против мраморного клопа (*Halyomorpha halys* Stål) // Труды Ставропольского отделения Русского энтомологического общества: матер. X Междунар. науч.-практ. интер.-конф. (5 октября 2017 г.). – Вып. 13. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного университета, 2017. – С. 55-59.
8. Пушня М.В., Исмаилов В.Я., Снесарева Е.Г. Влияние изменения климата на распространение адвентивных видов клопов-пентатомид (Heteroptera, Pentatomidae) в Краснодарском крае // Успехи современной науки. – 2017. – Т.1(10). – С. 162-166.
9. Callot H., Brua C. *Halyomorpha halys* (Stål, 1855), la Punaise diabolique, nouvelle espèce pour la faune de France (Heteroptera: Pentatomidae) // L'Entomologiste, 2013. – Vol. 69. – P. 69-71.
10. Cira T.M., Venette R.C., Aigner J., Kuhar T., Mullins D.E., Gabbert S.E., Hutchison W.D. Cold tolerance of *Halyomorpha halys* (Hemiptera: Pentatomidae) across geographic and temporal scales // Environmental Entomology. – 2016. – Vol. 45. – P. 484-491.
11. Costi E., Haye T., Maistrello L. Biological parameters of the invasive brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys*, in southern Europe // J Pest Sci. – 2017. – Vol. 90. – P. 1059-1067. – DOI 10.1007/s10340-017-0899-z

