

ЧЛЕНИСТОНОГИЕ ФИТОФАГИ

ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ (ARTHROPODA)

ПОДТИПЫ

Trilobitomorpha



Branchiata



Chelicerata

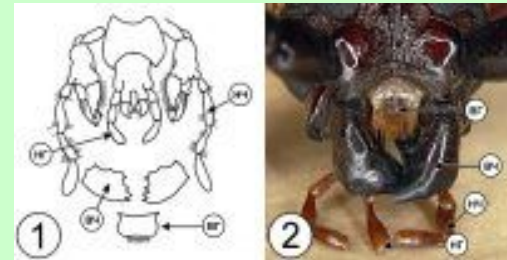


Tracheata

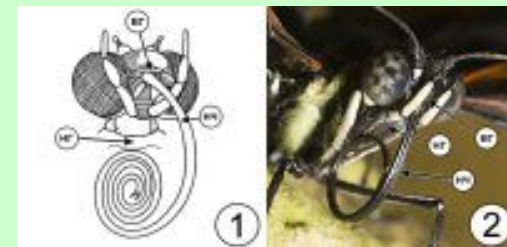


Типы ротового аппарата у членистоногих-фитофагов

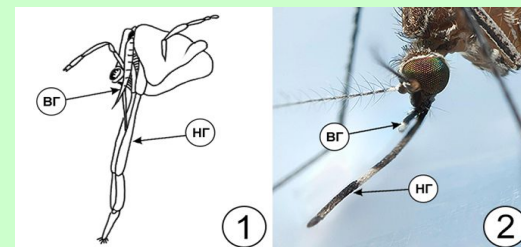
Грызущий тип



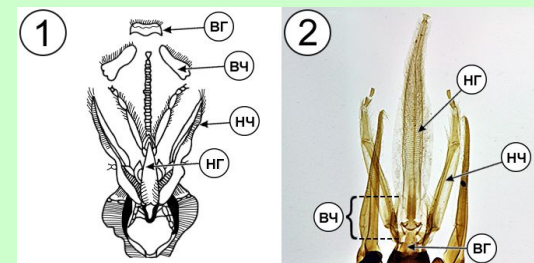
Сосущий тип



Колюще-сосущий тип



Грызуще-лизущий тип



ТИПЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ РАСТЕНИЙ, НАНОСИМЫХ ЧЛЕНИСТОНОГИМИ ФИТОФАГАМИ

Грубое объедание листьев



Следы дополнительного питания жуков ясеневой узкотелой златки



ТИПЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ РАСТЕНИЙ, НАНОСИМЫХ ЧЛЕНИСТОНОГИМИ ФИТОФАГАМИ

Скелетирование листьев



Личинки ольхового листоеда



ТИПЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ РАСТЕНИЙ, НАНОСИМЫХ ЧЛЕНИСТОНОГИМИ ФИТОФАГАМИ

Скелетирование листьев



Личинки липового слизистого
пилильщика

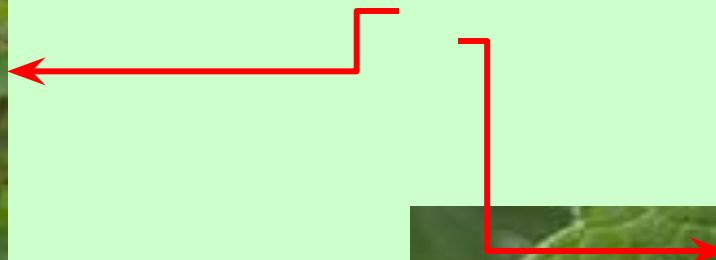


ТИПЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ РАСТЕНИЙ, НАНОСИМЫХ ЧЛЕНИСТОНОГИМИ ФИТОФАГАМИ

Минирование листьев



МИНЫ



Повреждение листьев каштановым минёром



ТИПЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ РАСТЕНИЙ, НАНОСИМЫХ ЧЛЕНИСТОНОГИМИ ФИТОФАГАМИ

Образование галлов



Галлы ивового галлового
клещика



Галлы яблоковидной
орехотворки



Орехотворка шишковидная (*Andricus foecunandatrix*)

ТИПЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ РАСТЕНИЙ, НАНОСИМЫХ ЧЛЕНИСТОНОГИМИ ФИТОФАГАМИ

Скелетирование листьев



Личинки ольхового листоеда



ТИПЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ РАСТЕНИЙ, НАНОСИМЫХ ЧЛЕНИСТОНОГИМИ ФИТОФАГАМИ

Скелетирование листьев



Личинки ольхового листоеда



ТИПЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ РАСТЕНИЙ, НАНОСИМЫХ ЧЛЕНИСТОНОГИМИ ФИТОФАГАМИ

Скручивания, деформации, изменения окраски листьев



**отряд Акариформные клещи (*Acariformes*):
сем. Паутинные клещи (*Tetranychidae*)**



Паутинные клещики живут и размножаются на нижней стороне листа. От окружающей среды клещики отгораживаются слоями паутины – это предохраняет их от высыхания.

Ротовой аппарат этих клещей колюще-сосущий: хелицеры слились в непарный орган (стилофон) с двумя выдвигающимися колющими щетинками – стилетами для прокалывания растительного эпидермиса. Педипальпы менее видоизменены, но срастаются у основания – здесь помещаются паутинные железы, протоки которых открываются на концевых члениках педипальп.

Клещики высасывают мякоть листа вместе с зернами хлорофилла, в результате на листьях образуются характерные выцветы:

отряд Акариформные клещи
(Acariformes):
сем. Паутинные клещи (*Tetranychidae*)



Длина самок примерно от 0,4[до 0,6 мм, самца - от 0,3 до 0,45 мм. В период вегетации они прозрачные, окрашены от светло-зелёного до зеленовато-коричневого цвета с двумя отчётливыми, большими тёмными пятнами по бокам, которые образуются прозрачными слепыми мешками средней кишки. С позднего лета до следующей весны зимующие самки окрашены в цвета от оранжево-красного до ярко-красного. В отличие от шестиногой первой фазы личинок, у всех взрослых клещей 8 ног.



**Обыкновенный паутинный
клещ *Tetranychus urticae***

отряд Акариформные клещи
(Acariformes):
сем. Паутинные клещи (Tetranychidae)



отряд **Акариформные клещи**
сем **Галловые (четырёхногие) клещи**
(*Eriophyidae*)



Галловый рожковидный клещик *Eriophyes tilae*

Высасывая соки, они вызывают деформацию тканей и образование галлов, некоторые переносят вирусы растений.

Микроскопического размера клещи (0,1—0,3 мм), форма тела червеобразная или веретнообразная. Имеют только 4 ноги (задние две пары редуцированы). Вид *Abacarus hystrix* является мельчайшим в мире представителем всего класса **паукообразных** (и одним из мельчайших видов типа членистоногие

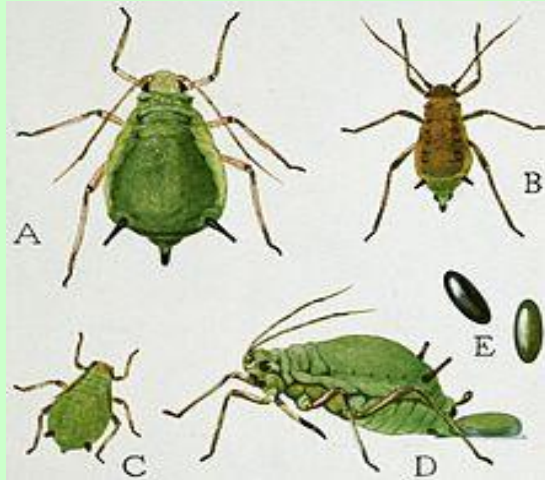
отряд *Акариформные клещи*
(*Acariformes*):
сем *Галловые (четырёхногие) клещи*
(*Eriophyidae*)



Войлочный клещик



Отряд *Равнокрылые* (*Homoptera*) подотряд *Тли* (*Aphidinea*)



Для тлей характерен симбиоз с муравьями. Некоторые муравьи защищают («пасут») тлю (мирмекофилия) и получают от неё взамен выделения, содержащие сахар

Тли откладывают яйца, некоторым видам присуще живорождение. Большинство видов тлей размножаются на протяжении нескольких поколений с помощью партеногенеза. Определённое поколение появляется на свет крылатым и разнополым. У видов, которые меняют хозяев, это происходит перед заселением нового растения или при слишком быстром росте колонии и связанным с этим перенаселением. Крылатые особи способны преодолевать большие расстояния и создавать новые колонии на новых местах. Предполагается, что рождение крылатых тлей может быть вызвано и особыми ароматными веществами, которые выделяются тлями, когда они подвергаются нападению со стороны врагов, например тлёвых коровок. Эти предупредительные вещества вызывают в колонии большое беспокойство и повышенное движение. При этом создаётся эффект перенаселения, что вызывает быстрое производство крылатого потомства.

Следы жизнедеятельности тлей



Яйца тлей



Липовая тля

Следы жизнедеятельности тлей

Красногалловая, или серая, яблонная тля



Зимуют яйца, отложенные во второй половине лета в трещины коры штамба и толстых ветвей. Весной, в фазу распускания почек до выдвижения бутонов; отрождаются личинки. Они поселяются на нижней поверхности молодых листочков и начинают питаться. Впоследствии края поврежденных листьев закручиваются книзу и становятся похожими на плотные морщинистые валики вишнево-красноватого или красно-желтого цвета. Иногда погибает лишь верхняя часть листовой пластинки. Перед цветением яблони отрождается второе поколение личинок тли.





Яблонная зелёная тля наносит большой вред яблоне, рябине, кизильнику, боярышнику, ирге, аронии.



Свекловичная тля - один из самых распространенных вредителей. Повреждает бересклет бородавчатый и обыкновенный, калину обыкновенную, затем переходит на травянистые растения: герберу, гладиолус, тюльпан, настурцию и другие. Осенью откладывает зимующие яйца на бересклет и калину.



Жимолостно-еловая тля повреждает жимолость татарскую, синюю; промежуточное растение — ель.

Зелёная розанная тля ежегодно наносит вред розам. Чаще повреждает чайно-гибридные розы, розу морщинистую и ее гибридные формы. Относительно устойчивы розы группы флорибунда, плетистые и полиантовые.



Большая группа тлей, развивающихся на хвойных породах, относится к сем. **Хермесы** (*Adelgidae*).

Жизненный цикл хермесов сложен и длится чаще два года, реже - один. Некоторые виды хермесов в течение жизненного цикла обязательно должны сменить кормовое растение, но ель всегда – первичный хозяин.

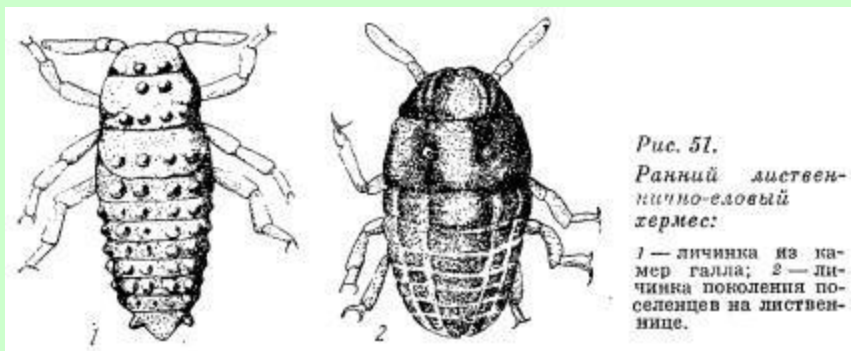
Признаками заселения елей хермесами является наличие в апреле - начале мая белого пушка на почках, на ветвях у их основания или на приросте прошлого года, а также появление в июне-августе галлов, которые формируются вместо молодых побегов на прошлогоднем приросте.





Белый пушок – это чехлики из коротких волокон, которыми прикрыты питающиеся личинки. Пушок наиболее отчетливо заметен при осмотре ветвей снизу. В период отрождения из яиц и миграций на новое растение личинки не защищены чехликами, и можно увидеть, что они окрашены в разные цвета: от светло-зеленого до черного, в зависимости от вида.

Галлы формируются из почек ели под действием секретов, выделяемых хермесом. Самки откладывают в галлы яйца, из яиц отрождаются личинки, заползают в камеры внутри галла, питаются и развиваются, в тканях галла много жира и крахмала и мало защитных веществ (фенолов), что благоприятно для развития личинок. После окончания развития личинок галлы засыхают и сохраняются на ветвях, а личинки превращаются в крылатых взрослых и мигрируют.



На новых породах самки откладывают яйца и гибнут через несколько часов, а их потомство до конца лета дает несколько партеногенетических поколений.

После превращения в крылатых особей хермесы мигрирующих видов возвращаются на первичную кормовую породу, завершая цикл развития.

Хермесы, отродившиеся из яиц во всех поколениях, имеют длинные ноги и усики и активно ищут места поселения на дереве. Они и называются «бродяжки». В зависимости от вида и поколения, они селятся на хвоинках, у их основания, у основания почек или на коре и питаются соками хвоинок или луба под корой. Бродяжки и яйца могут распространяться от дерева к дереву также с помощью ветра, млекопитающих, птиц и человека.



Зеленый хермес, или елово-лиственничный (*Sacchiphantes viridis*), образует на побегах ели довольно крупные шишкообразные темно-зеленые бархатистые галлы, часто с ярко малиновыми, буроватыми или желтоватыми краями ячеек. Мигрирует на лиственницу.

Постоянно обитает на ели **желтый хермес** (*Sacchiphantes abietis*), образующий схожие с вышеописанными галлы путем утолщения игл у их основания. На концах галлов хермесов на ели могут быть пучки игл или продолжающиеся побеги.

Елово-пихтовый, или сибирский **хермес** (*Aphrastasia pectinatae*) – с ели мигрирует на различные виды сосен и пихт.

Сильно вредит в пригородных и городских парках. Особенно страдают пихты, растущие в затененных местах. Личинки и взрослые тли питаются на нижней стороне хвоинок. В местах сосания образуются желтые пятна. Поврежденная хвоя преждевременно опадает. При массовом нападении молодая хвоя скручивается и не достигает обычной величины. Личинки черные, с боков покрыты восковыми выделениями. Личинки 2-го возраста зимуют на хвое. В мае появляются бескрылые девственницы, которые откладывают яйца на нижней стороне хвоинок. В течение лета развивается 3—4 поколения.

Подкоровый еловый хермес (*Pineus pineoides*) - единственный известный представитель хермесов, связанный с елью, который не образует галлов. Его популяция состоит только из бескрылых особей, обитающих на коре ели.

Сам по себе хермес не считается опасным вредителем, он не способен нанести большой ущерб хвойному дереву, но при массовом поражении хвои дерево ослабляется и подвергается риску нападения различных видов короедов, далее усачей, что приводит к быстрой гибели дерева.

Если хермесы обнаружены на растущем дереве, необходимо:

- обрезать и уничтожить побеги с галлами до того, как завершится развитие в них личинок (не позже чем в июне);
- смыть хермесов с веток струей воды под давлением (повторить несколько раз);
- опрыскать деревья суспензией минерального масла (200-300 мл/10 л воды).

Если не удалось защитить ель от хермесов указанными выше методами, приходится применять инсектициды.

Отряд *Равнокрылые* (*Homoptera*)

Подотряд *Листоблошки*, или *Медяницы* (*Psyllinea*)

Мелкие сосущие насекомые (до 3 мм). Взрослые листоблошки с двумя парами крыльев, складывающимися крышечеобразно и с прыгательными ногами.

Личинки и взрослые насекомые высасывают сок из растений, вызывая скручивание, увядание листьев и снижение урожая. В процессе питания высасывают вместе с соком больше углеводов, чем им требуется. Избыток выделяется в виде сладкой медвяной росы. Эта сладковатая жидкость является прекрасной средой для сажистых грибов.

Зимуют имаго в трещинах коры деревьев и в листовой подстилке. Весной перезимовавшие самки откладывают яйца чаще всего у основания почек. Самки последующих поколений откладывают яйца на листья (преимущественно у центральной жилки). Личинки и нимфы питаются с нижней стороны листа, на черешках, побегах, цветоножках. В итоге – преждевременное опадение листьев, цветков, завязей, уродливость и усыхание побегов



sadsamslabo.ru

Отряд *Равнокрылые* (*Homoptera*)
Подотряд *Цикадовые* (*Cicadinea*)
Семейство *Цикадки* *Cicadellidae*

Соком листьев питаются взрослые цикадки (личинки большинства видов питаются на корнях сорняков), вследствие чего на листьях появляется характерная точечная пятнистость. Но наиболее вредоносным есть способность цикадок переносить фитопатогенные вирусы и микоплазмы.



- **Цикадка розанная:** листья белеют, становятся «мраморными». Это мелкие лимонно-желтые насекомые длиной около 3 мм, прыгучие, очень подвижные. Личинки и взрослые цикады высасывают сок на нижней стороне листьев розы, сирени, кизильника, боярышника, яблони, сливы, вишни, рябины, гортензии, черемухи. Опасность цикадок заключается еще и в том, что они являются переносчиками вирусных болезней.

Осенью самки цикадки откладывают яйца, в основном на стеблях и концах побегов роз. В апреле или мае (одновременно с появлением листочков на верхушках побегов) из них выходят личинки, которые перебираются на листья. В течение месяца они превращаются во взрослых особей, которые вскоре откладывают яйца. За одно лето появляется несколько поколений вредителя: в средней полосе 2-3, в южных регионах при благоприятных условиях — 5-6. Если за вегетативный период появляются три поколения, нимфы выходят из перезимовавших яиц в апреле, в имаго они превращаются обычно к маю. Личинки второго поколения появляются в июле, третьего — в конце августа или в сентябре. Таким образом, розанная цикадка активно питается и размножается с весны и до самых заморозков.



Вредят растениям как личинки, так и взрослые особи. Они занимают нижнюю сторону листа и приступают к питанию: прокалывают оболочку и вытягивают сок, затем начинают выедать мякоть.

Для борьбы с розанной цикадкой подходит Актара и другие системные инсектициды. Обработку необходимо проводить в мае или июне, когда активно первое поколение вредителя. Затем в течение лета ее можно повторить еще раз. Следует поливать растение под корень, а также опрыскивать побеги и листья.

Источник: <http://stopvreditel.ru/rastenij/selxoz/rozannaya-cikadka.html>

ЕСТЕСТВЕННЫЕ ВРАГИ ТЛЕЙ



Тлёвые (божьи) коровки (*Coleoptera*, *Coccinellidae*). В северной Европе из 40-50 видов только один вид (*Subcoccinella 24-punctata* L.) поедает растения. Все остальные являются плотоядными, обычно как в стадии личинки, так и в стадии взрослой особи: *Adalia bipunctata* (божья коровка 2-точечная), *A. decempunctata* - божья коровка 10-точечная ; *Coccinella septempunctata* - божья коровка 7-точечная; *Propylea quatuordecimpunctata* L. - божья коровка 14-точечная.



Мухи-журчалки (*Diptera Syrphidae*).



Наиболее распространенные виды принадлежат к родам *Platychierus*, *Scaeva*, *Sphaerophoria* (зеленые) и *Syrphus* (грязно-белые). Взрослая муха имеет, относительно большие глаза, тело 1-1,5 см с черным и желтым брюшком (2).

Весной, после зимовки в стадии личинки или куколки, появляются взрослые особи и питаются цветочной пылью. Они откладывают желтовато-белые яйца. обычно по одиночке, вблизи колоний тли. Каждая самка откладывает несколько сотен яиц. Личинки без ножек, питаются тлей. Они быстро растут до 1-2 см в длину (фото 4). Их тело сужается к голове и может варьировать по цвету - зеленый, серый и белый; полупрозрачная сморщенная кожа позволяет наблюдать содержимое личинок. Личинка ищет тлю на поверхности растения, размахивая головкой из стороны в сторону. Одна личинка может съесть 400 штук тли до того, как она превращается в куколку (фото 5). В зависимости от вида, всего за год может развиваться от 1 до 6 генераций.

Обыкновенная златоглазка - *Chrysoperla carnea*

Отряд Сетчатокрылые (*Neuroptera*) , семейство златоглазки (*Chrysopidae*).



Златоглазка обыкновенная окрашена в зелёный цвет и имеет салатовую полосу вдоль всей верхней стороны тела.

Глаза у неё золотистые.

Крылья также окрашены в бледно-зелёный цвет. Лапки зелёные, но нижняя часть бледно-коричневая.

Взрослая особь питается нектаром, медвяной росой и другими сладкими источниками.

Златоглазки чаще встречаются на живых изгородях травянистых растениях. Время лёта: круглый год (за исключением тех мест, где есть зима

)



Самка откладывает яйца прямо
внутри колонии тлей .

Личинки обыкновенной
златоглазки питаются помимо
тлей, червецами,
растительноядными клещами) и
яйцами различных молей. За
период своего развития личинка
может съесть до 200-300 тлей.

Отряд *Равнокрылые* (*Homoptera*)

Подотряд *Кокциды* (*Coccinea*)

Большая часть видов кокцид, повреждающих древесные породы, относится к трем семействам: ***щитовки***, ***ложнощитовки*** и ***мучнистые червецы***.

Поселяясь на стволах и ветвях, кокциды высасывают сок из проводящих тканей коры, что со временем приводит к её отмиранию, искривлению и усыханию побегов.

Кокциды, отличаются строением тела. Самки бескрылые, с телом, нередко покрытым щитком и восковыми выделениями. Самцы с одной парой крыльев или бескрылые, по сопоставлению с самками очень малы и живут всего несколько суток или часов. Личинки и самки неподвижны или малоподвижны, нередко напоминают наросты на коре или лишайники.. Зимуют кокциды в фазе яйца (запятовидная и ивовая щитовки), личинок (ложнощитовки) и великовозрастных самок (фиолетовая щитовка) на стволах и ветвях. Размножение с оплодотворением или партеногенетическое. Плодливость их очень велика. Одна самка может отложить свыше 2000 яиц.

У **мучнистых червецов** (семейство *Pseudococcidae*), тело покрыто восковидными выделениями в виде мучнистого налета. У большей части видов червецов и щитовок генерация однолетняя. Размеры 3—6 мм. Яйца откладывают в белый ватообразный лицевой мешок. Свыше 1000 видов; распространены всесветно, но преимущественно в тропиках. В СССР около 200 видов. Вредят субтропическим оранжерейным и комнатным растениям, винограду. Некоторые — объекты карантина.



Семейство щитовки (*Diaspididae*)

тело покрыто щитком, образующимся из остающихся после линьки личинки шкурок, а также из восковых и др. выделений кожных желез. Такой щиток не является составной частью тела и посему легко отделяется. Щитовки откладывают яйца под щиток,



Щитовка запятовидная
(*Lepidosaphes ulmi*)

Самка размером 1,1-1,5 мм, белая с желтоватым отливом, без ног, усиков и глаз, щиток коричневый, изогнутый в виде запятой; в состав щитка входят две личиночные шкурки, выступающих за контур головного конца щитка, длина щитка - 3-3,5 мм. Самец размером 0,5 мм, черно-серый, со стройным продолговатым телом, имеет одну пару крыльев, три пары ног и усики, на конце брюшка длинный щетинковидный отросток; щиток самца - 1,5-2 мм.

Зимуют яйца под щитками самок на коре стволов и ветвей. Яйца гибнут при температуре -32...-35 °С.

Яйцо - 0,3 мм, овальное, белое, блестящее. Личинка (бродяжка) размером 0,3 мм, плоская, овальная, с тремя парами ног, усиками и красными глазами, бледно-желтого цвета с серой щетинкой на конце брюшка.



Яблоневая запятовидная щитовка с культурными растениями развезена по всем странам мира. Щиток самки коричневый, удлинённый.

Очень сильно вредит яблоне, а также розе, сирени, боярышнику, рябине, дубу, клену, ясеню, березе, вязу. Щитки способны сплошь покрывать ствол, ветки и побеги. Энергия размножения яблоневой запятовидной щитовки столь велика, что, несмотря на ежегодные химические обработки, вредитель не только не уничтожается полностью, но и постепенно увеличивает свою численность.

Меры борьбы . Ранней весной, как только образуются проталины вокруг стволов, нанести на стволы кольца из гусеничного клея и не пустить вредителя вверх. Либо надеть на стволы ловчие пояса из мешковины, соломы. На первых стадиях, когда колонии щитовок небольшие, можно просто счистить со стволов щитки зубной щеткой, тупым ножом. Опрыскивание настоями и отварами инсектицидных растений. Большую роль в уничтожении личинок щитовки играет семиточечная тлёвая коровка.

Ложнощитовки (сем. Lecaniidae) не имеют щитка, но верхняя поверхность их тела мощно хитинизирована, тверда и наружно напоминает щиток. Яйца откладывают под свое тело. Могут быть гладкими, пушистыми или восковыми, размером до 6 мм. Ложнощитовки, как правило, крупнее, округлее, выпуклее, щитовок. В отличие от щитовок, с которых легко снять панцирь, покрытие ложнощитовки неотделимая часть ее тела. Высасывая из растений сосущим ротовым аппаратом соки, выделяют липкую сладкую жидкость, обильно стекающей с их тел.



Акациевая ложнощитовка
(*Parthenolecanium corni*)

вредит более чем 150 видам древесно-кустарниковых и травянистых растений, особенно сильно — белой акации и лещине. Личинки и самки длиной 4–6 мм питаются на тонких ветках, побегах, листьях, выделяют медвяную росу, на которой поселяется сажистый грибок.

При весеннем потеплении, когда температура воздуха повышается до 8°C, личинки становятся активными и в первые солнечные теплые дни переползают на молодые побеги. Хоботком прокалывают кору, присасываются и продолжают развитие.

Даже при сильных морозах щитовки а не вымерзают, а по весне дает многочисленное потомство.

Из-за жизнедеятельности щитовок и ложнощитовок растёт число участков с растрескивающейся корой, открываются ворота для патогенных инфекций.

Меры борьбы

Необходимо своевременно прореживать кроны деревьев, избавляясь от сухих и поломанных ветвей. Важно также уничтожать прикорневую поросль, а все срезанные части выносить за пределы участка или сжигать.

При повреждении щитовкой деревьев необходимо тщательно счистить поврежденную кору со штамбов на подстеленную на землю бумагу или клеёнку.

Все мхи и лишайники также необходимо счищать. До момента распускания почек провести опрыскивание 1%-м препаратом ДНОК В летнее время для уничтожения бродяжек применяют такие препараты как «Би-58», «Актаоза», «Адмирал».



Аналоги – динок, гиалолио, антинонин, элгетокзо, карболины ДК, ибертокс, крезонит садовый, новеда, нитрадор, креозан, сандолин А, синокс, трифрина, трифосид, селинон, экстар А, хемсект.

Действующее вещество – динитроортокрезол.

ДНОК – пестицид комплексной, контактно-искоренительного действия: одновременно проявляет инсектицидную, акарицидную, фунгицидную и гербицидную активность.

ФАКТОРЫ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ФИТОФАГОВ



Рис. 194. Факторы динамики численности популяции с позиций концепции автоматического регулирования (по Викторову, 1976)

ФАКТОРЫ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ФИТОФАГОВ

Факторы модифицирующие (*не зависящие от плотности популяций*) - воздействуют на организмы либо непосредственно, либо через изменения других компонентов биоценоза. По сути это различные абиотические факторы (*но возможно и антропогенное вмешательство в режим абиотических факторов*).

ПРОВОЦИРУЮТ И МОДИФИЦИРУЮТ КОЛЕБАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ

Факторы регулирующие (*зависящие от плотности популяций*) экологические факторы: связаны с существованием и активностью других живых организмов (биотические факторы), поскольку лишь живые существа способны реагировать на плотность своей собственной популяции и популяций других видов по принципу отрицательной обратной связи. **СТРЕМЯТСЯ СТАБИЛИЗИРОВАТЬ ЧИСЛЕННОСТЬ НА ОПРЕДЕЛЕННОМ УРОВНЕ**

На разных уровнях численности популяции ведущую роль играют разные регулирующие факторы



Рис. 195. Включение разных регулирующих механизмов на разных уровнях численности популяций (по Викторову, 1976)

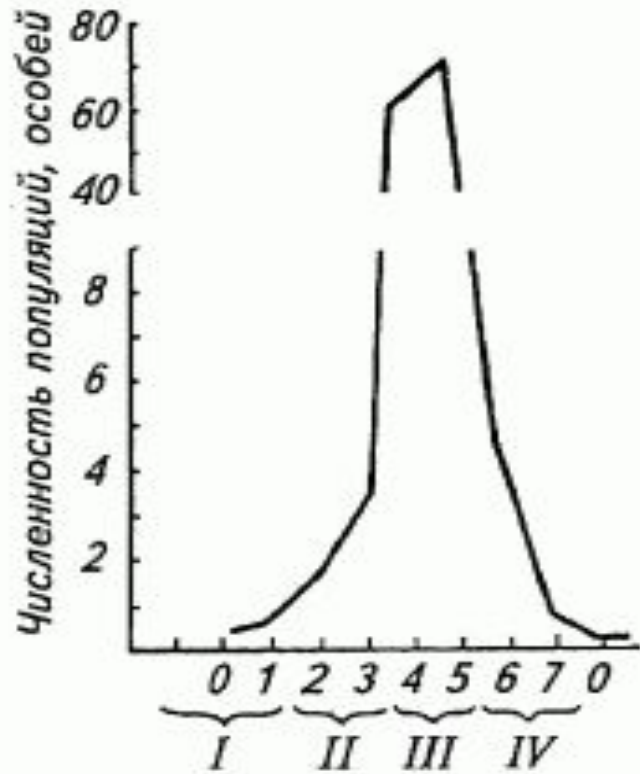


Рис. 197. Последовательность фаз развития вспышки массового размножения насекомых (по Воронцову, 1975):

I — начало вспышки; *II* — продромальная фаза; *III* — эруптивная фаза; *IV* — фаза кризиса

КАК РАСТЕНИЯ ЗАЩИЩАЮТСЯ ОТ ФИТОФАГОВ

В процессе сопряжённой эволюции растений с фитофагами выработалась система индуцированных барьеров, возникающих в ответ на заселение вредными организмами и повреждение ими.

Выделительный барьер

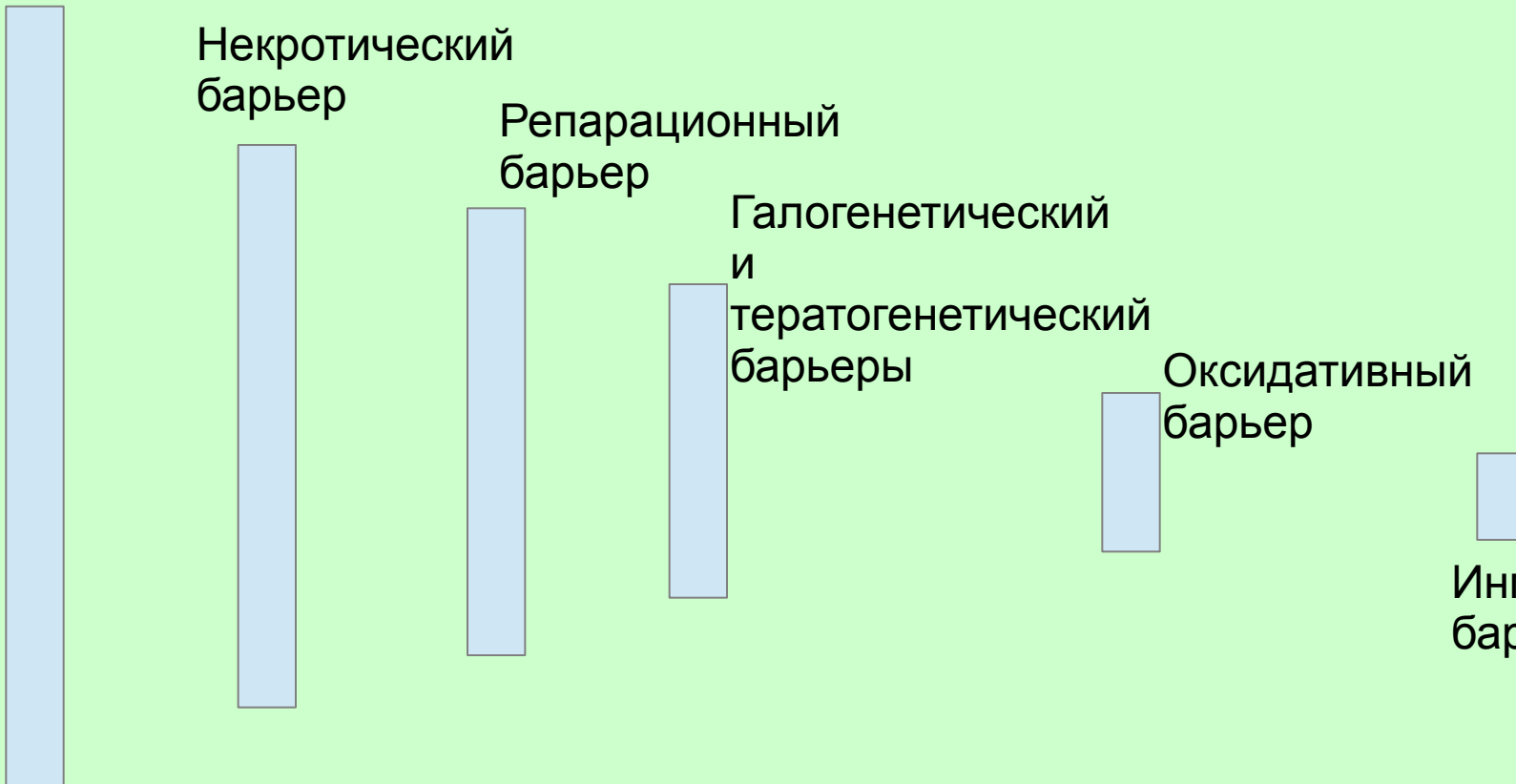
Некротический барьер

Репарационный барьер

Галогенетический и тератогенетический барьеры

Оксидативный барьер

Ингибиторный барьер



1. Выделительный барьер.

В процессе эволюции растение приспособилось синтезировать вещества, которые им не используются, а находятся в изолированном месте, например, в особых выростах эпидермиса. При повреждении растений вредителями или же вследствие их контакта с железистыми выростами происходит выделение этих веществ, что и приводит к гибели вредителей. У диких видов картофеля на листовых пластинках содержится значительное количество таких веществ. При соприкосновении с ними происходит гибель мелких насекомых (тли, листоблошки, цикадки) личинок колорадского жука 1 возраста.

Аналогично происходит гибель многих вредителей хвойных пород в результате смолывделительной реакции растений на повреждение.

2). Некротический барьер.

Аналогичен реакции сверхчувствительности при проникновении возбудителей заболевания. Например, устойчивые сорта винограда формируют раневую перидерму, что обособляет филлоксеру от здоровых тканей, тем самым лишает её питания и приводит к гибели.

3).Репарационный барьер – или восстановление утраченных органов. В основе этих процессов лежит усиление обмена веществ и повышение активности фотосинтеза в уцелевших органах растений и усилении притока ассимилянтов в зоны формирования новых органов за счёт резервных меристемных тканей. Регулирующая роль в этом принадлежит фитогормонам. Например, при повреждении конуса нарастания шведской мухой к месту повреждения поступает кинетин. Это задерживает рост главного стебля, но пробуждается боковая почка. Под воздействием гиббереллина, который усиливает поступление питательных веществ, происходит рост боковых стеблей.

4).Галлогенетический и тератогенетический барьеры рассматриваем вместе, поскольку они оба возникают в тех случаях, когда вредитель при питании выделяет в растительную ткань наряду с гидролитическими ферментами некоторые физиологически активные вещества (триптофан, индомелуксусную кислоту и некоторые др). Растения отвечают своеобразной реакцией: происходит усиление разрастания повреждённых тканей, что и приводит к образованию галл и терат. Таким образом, растение изолирует вредителя, но одновременно создаёт им благоприятные условия для питания и существования.

5).Оксидативный барьер.

В ответ на повреждение фитофагами, в растениях повышается активность окислительно- восстановительных реакций:

- а) повышается интенсивность дыхания;
- б) образуются АТФ;
- в) инактивируются ферменты сосущих насекомых;
- г) в результате окисления образуются высокотоксичные для насекомых вещества.
- д) синтезируются фитоалексины.

6). Ингибиторный барьер

В ответ на повреждение вредителем растение вырабатывает ингибиторы пищеварительных ферментов фитофагов. Этот барьер важен для защиты растений от сосущих насекомых, которые отличаются внекишечным пищеварением и выделяют большое количество ферментов в ткани повреждаемого растения