

З. К. Хаджибейли

КОКЦИДЫ (НОМОПТЕРА, СОССОИДЕА), ВРЕДЯЩИЕ ДУБАМ
В ГРУЗИИ[Z. S. HADZHIBEYLI. SCALE-INSECTS (HOMOPTERA, COCCOIDEA) INJURIOUS TO
OAKS IN GEORGIA (TRANSCAUCASIA)]

Дубы Кавказа, в частности Грузии, характеризуются богатством видов, большинство из которых эндемично.

В низменной зоне в поймах рек произрастает длинночерешковый дуб — *Quercus longipes* Stev., а в западной Грузии также и имеретинский дуб — *Q. imeretina* Stev. Последний вид образует леса и в предгорьях, обычно вместе с дубом Гартвиса — *Q. hartwissiana* Stev. В нижней горной зоне восточной Грузии наиболее широко распространенным видом является грузинский дуб — *Q. iberica* Stev., в субальпийской зоне (до 2400 м над ур. м.) произрастает высокогорный дуб — *Q. macranthera* F. et M. В горной зоне Аджарии и Гурии встречается понтийский дуб — *Q. pontica* C. Koch, имеющий ограниченный ареал распространения и принадлежащий к колхидскому горному типу. К колхидскому типу принадлежит и чорохский дуб — *Q. dschorochensis* C. Koch, ареал которого ограничен берегами р. Чорох. Таким образом, распространение разных видов дубов в различных условиях от Черноморского побережья до субальпийской зоны (Гроссгейм, 1948) дает нам возможность наиболее полного зонального изучения кокцид на дубах.

Из культивируемых в Грузии дубов следует отметить пробковый дуб — *Q. suber* L., вечнозеленый вид средиземноморского происхождения, имеющий промышленное значение. В парковом хозяйстве разводятся также каменные дубы — *Q. ilex* L. и *Q. ilicifolia* L., каштанолистный дуб — *Q. castaneifolia* C. A. M. и др.

Материалом для работы по изучению видового состава кокцид послужили сборы, проведенные нами в период обследования различных районов Грузии в течение 5 лет, а также гербарный материал Института ботаники, Тбилисского и Батумского ботанических садов Академии наук Грузинской ССР. (При сборе гербария кокциды остаются на растениях и пригодны для последующего исследования).

На дубах в Грузии нами были отмечены следующие виды кокцид, которые приводятся в систематическом порядке: кленовый мучнистый червец (*Phenacoccus aceris* Goff.), дубовый мучнистый червец (*Phenacoccus quercus* Dougl.), дубовый войлочник (*Acanthococcus roboris* Goux), северный кермес (*Kermococcus quercus* L.), шаровидный кермес (*Kermococcus roboris* Fourc.), два вида парножелезистых червецов (*Asterolecanium minus* Russ., *A. quercicola* Bouché), дубовая ложнощитовка (*Eulecanium rufulum* Skll.), запятовидная щитовка (*Lepidosaphes ulmi* L.),

дубовая устрицевидная щитовка (*Diaspidiotus zonatus* Frauenf.), средиземноморская грушевидная щитовка (*Chionaspis lepineyi* Bal.), черная дубовая щитовка (*Targionia vitis* Sign.).

При выявлении зараженности дубов кокцидами в различных зонах их произрастания оказалось, что наименее зараженными являются высокогорные дубы — *Q. macranthera*, *Q. pontica*, а из культивируемых дубов — пробковый, каменные и каштанolistный. Все остальные виды в той или иной степени были заражены кокцидами, причем наибольшее заражение отмечалось на дубе Гартвиса в низменной и предгорной зонах западной Грузии и на грузинском дубе в тех же зонах восточной Грузии. Большинство перечисленных кокцид специализировано на сем. буковых, но среди них есть и виды, повреждающие только дубы (*Kermococcus* sp.); бук и каштан повреждаются в меньшей степени некоторыми из отмеченных видов.

Из приведенных выше 12 видов почти все питаются преимущественно на дубах и лишь три вида повреждают, кроме представителей сем. буковых, и культурные растения. К этим видам относятся: кленовый мучнистый червец (*Phenacoccus aceris*), широко распространенный в восточной Грузии на семячковых плодовых и отмечаемый нами на дубе впервые. Вторым видом, повреждающим плодовые культуры, является дубовая ложнощитовка (*Eulecanium rufulum*), распространенная в западной Грузии, кроме дуба и каштана, на японской хурме. Третий многоядный вид — это запятовидная щитовка (*Lepidosaphes ulmi*), широко распространенная в Грузии на тополе и яблоне, на дубах встречающаяся преимущественно в восточной Грузии. Остальные приведенные выше виды не были отмечены на культурных растениях.

Проводя оценку распространения, степени заражения и характера повреждения дубов кокцидами, мы пришли к заключению, что из названных видов наибольшее угнетение дубов вызывают парножелезистые червцы (*Asterolecanium minus*, *A. quercicola*), затем дубовая ложнощитовка (*Eulecanium rufulum*) и дубовая устрицевидная щитовка (*Diaspidiotus zonatus*).

Сильное угнетение молодых дубовых деревьев было отмечено в очагах заражения и запятовидной щитовкой. Кленовый мучнистый червец, дубовый мучнистый червец, черная дубовая щитовка и дубовый войлочник, несмотря на широкое распространение в Грузии, не вызывали заметного повреждения дубов отчасти потому, что в годы наблюдений эти виды в сильной степени страдали от паразитов. Остальные виды, как, например, *Kermococcus roboris*, *K. quercus*, *Chionaspis lepineyi* встречались в сравнительно меньшей численности и не причиняли заметного угнетения растений.

Для выяснения вредоносности трех главных видов кокцид — *Asterolecanium minus*, *Eulecanium rufulum*, *Diaspidiotus zonatus* — нами анализировались ткани поврежденных дубов в местах сосания насекомых. Наиболее яркая картина отмирания тканей дуба была отмечена в случае питания *Asterolecanium minus* и *A. quercicola*. Особи обоих этих видов в местах питания вызывают характерные вздутия; в результате повреждения получают язвочки, в центре которых находится червец, оставаясь прикрепленным к месту питания в течение всей жизни. Микроскопический анализ поврежденных ветвей показал ненормальный рост основной ткани растения вокруг тела самки. В дальнейшем, при анализе более старых повреждений, было отмечено, что разросшиеся ткани разрываются и отмирают. Поэтому старые повреждения характеризуются побурением и отмиранием участков коры в местах питания червецов. Образование язвочек на поверхности ветвей и стволов дубов приводит к усыханию отдельных ветвей и часто к гибели всего дерева; это обусловлено вредо-

носностью парножелезистых червецов, так как при повреждении другими видами кокцид картина реакции растения на повреждение совершенно иная. Следует отметить, что при питании на листьях того же вида дуба парножелезистые червецы вызывают другого типа картину повреждения — появление светлых пятен; здесь разрастания тканей и появления язвочек уже не наблюдается.

Оба внешне сходных вида парножелезистых червецов распространены в Грузии повсеместно, имеют аналогичный цикл развития и часто поселяются на одних и тех же растениях, но по численности *Asterolecanium minus* во всех местах обитания превосходит *A. quercicola*. Это объясняется, повидимому, тем обстоятельством, что *A. quercicola*, как нам удалось установить в очагах заражения обоими видами, являясь более крупным, в большей степени поражается специфичными для рода *Asterolecanium*, широко распространенными и впервые отмечаемыми для Грузии паразитами *Habrolepis zetterstedti* (West.) и *Euaphycus asterolecanii* Merc.¹

Зимовка первого вида паразита наблюдалась в теле червеца в фазе куколки. Лёт самцов и самок отмечался в средних числах июля. Процент заражения *Asterolecanium quercicola* этим паразитом летом 1952 г. достигал 72 и в 2 раза превышал процент заражения *A. minus* в том же очаге. Лёт *Euaphycus asterolecanii* в условиях Аджарии зарегистрирован в первых числах августа.

При наблюдениях за развитием *Asterolecanium minus* на дубах с различными сроками вегетации (дуб Гартвиса и летний дуб) на одном и том же участке нами было отмечено, что развитие червеца при одних и тех же гигротермических условиях зависит от состояния питающего растения.

На дубах с ранними сроками вегетации (*Q. hartwissiana*) возобновление питания зимующих недоразвитых самок весной отмечалось с начала сокодвижения в растениях (предвегетационный период). На дубах с поздними сроками вегетации (*Q. robur*) предвегетационный период и в связи с этим возобновление питания весной отмечены значительно позже (на 22—28 дней). Поэтому в одних и тех же условиях мы имели смещение цикла развития насекомого в связи с физиологическим состоянием растения.

Asterolecanium minus (рис. 1), изучавшийся на дубе Гартвиса в Тбилиском и Батумском ботанических садах, зимует в виде недоразвитой самки; весной после дополнительного питания происходит созревание самок, а также и развитие яиц в теле самки; в связи с этим яйцекладка у этого вида растянута. Яйца откладываются с развившимися зародышами с двадцатых чисел мая до конца июня. При развитии яйца меняют цвет от бледно желтовато-зеленоватого до коричневатого-розоватого. Яйца, овальной формы, длиной до 0.5 мм, откладываются в полость под щитком самки по 1—4 шт. Фаза яйца — кратковременная, длится всего несколько дней, после чего из яиц вылупляются личинки. Бродяжки выходят из заднего отверстия щитка самки.

Яйцевые шкурки очень нежные, трудно различимые, остаются под щитком высохшей самки. К концу репродукционного периода тело самки темнеет, приобретая коричневую окраску, и высыхает. Каждая самка откладывает до 64 яиц. Часть личинок второго поколения переходит на листья дубов. Питающиеся на листьях личинки после выделения щитка, которым покрыто все тело самки, за исключением средней его части с брюшной стороны, теряют способность к передвижению и после опадения листьев гибнут.

¹ Виды паразитов любезно определены Е. М. Степановым и В. Тряпициным.

Тело личинок первого и второго возрастов не имеет щитка; оно удлиненной формы, с очень маленькими, почти незаметными восковыми нитями вокруг тела. Цвет тела личинок бледнофиолетовый или зеленовато-желтоватый.

Перед выделением щитка тело личинки последнего возраста из одноцветного становится двуцветным; оно фиолетово-винного цвета с характерной продольной красновато-коричневой широкой полосой по середине спинки и заметными белыми восковыми нитями по краю тела (сентябрь).

Второй изучаемый нами вид — дубовая ложнощитовка (*Eulecanium rufulum*) — в году имеет одно поколение. Зимуют личинки на ветвях (главным образом у почек). Максимальная смертность зимующих личинок отмечена в конце марта—начале апреля при выходе червеца с зи-



Рис. 1. *Asterolecanium minus* Russ. ♀ на листе грузинского дуба.

мовки. Последняя линька наблюдалась со средних чисел апреля до начала мая; длина линяющих личинок 2.0 мм. Созревание самки происходит до середины мая; яйцекладка отмечалась с середины до конца мая. Развитие яиц протекает под телом самки. Фаза яйца длится до одного месяца. По мере развития цвет яиц меняется, делаясь розовым. Массовое вылупление бродяжек отмечено в середине июня. После прикрепления личинки делают бесцветными, прозрачными и малозаметными. Развитие личинок *Eulecanium rufulum* растянуто: первая линька наблюдалась в условиях субтропиков в конце августа, в восточной Грузии линька происходила несколько позже — 18—22 сентября. Маленькие, длиной до 11 мм, бесцветные прозрачные плоские личинки после линьки становятся выпуклыми и приобретают серовато-коричневую окраску. Переход личинок с листьев на ветви отмечен перед листопадом, с конца октября. Перешедшие на ветви зимующие личинки, длина тела которых достигает 2 мм, по мере похолодания темнеют, делают коричнево-красноватыми. Изменение окраски тела в данном случае обусловлено нарушением физиологических процессов в организме насекомого; в частности оно связано с накоплением жиров и изменением его цвета. Окраска содержимого тела просвечивает сквозь прозрачные эластичные покровы кутикулы личинок.

Весной начало питания и связанное с этим изменение физиологических процессов в теле насекомого можно заметить по изменению окраски тела, которое из одноцветного коричнево-красноватого становится зеленовато-серым.

Для этого вида отмечена кормовая специализация в пределах зараженного растения: личинки *Eulecanium rufulum* питаются в течение всего вегетационного периода на листьях. Осенью перед листопадом они переходят на ветви и штамб растения, где происходит питание, а весной и созревание самок. Количество откладываемых самками яиц в зависимости от питающего растения и его частей колеблется; максимальное количество отмечалось при питании ложнощитовки на ветвях дуба Гартвиса (640 яиц).

Дубовая ложнощитовка заражается паразитами сравнительно слабо. В культурных стациях отмечалось сильное заражение паразитом *Coccophagus lycimnia* Wlk. личинок второго возраста. Внешне проявление заражения особенно заметно в конце апреля—начале мая, когда незараженные личинки линяют. В этот период личинки, в теле которых зимовал паразит, отстают в развитии и темнеют. При зимовке и развитии в теле ложнощитовки другого вида паразита, *Blastotrix* sp., личинки также отстают в развитии, но не приобретают черной окраски, а делаются желтоватыми, выпуклыми. Лёт обоих видов паразитов отмечается в мае. Лёт третьего вида — *Encyrtus sylvius* Dalm., развивающегося на яйцах ложнощитовки под телом высохшей самки и таким образом заметно снижающего количество вредителя, отмечен 16—20 июня.

В процессе изучения биологии дубовой устрицевидной щитовки, повреждающей, кроме различных видов дуба, бук и каштан, нами было отмечено сезонное изменение окраски ее щитка. Летнее поколение, развивающееся на листьях дуба с июня по сентябрь, имеет белого цвета щиток и прозрачные, бесцветные личиночные шкурки (рис. 2). Зимняя же форма щитовки, питающаяся на стволе и ветвях деревьев и отмечающаяся с сентября по июнь имеет темносерый щиток и оранжево-коричневатые личиночные шкурки. Цвет тела самки у зимнего поколения интенсивно желтый, у летнего — светло зеленовато-лимонный. Кроме различий в окраске, самки светлой формы отличаются также асимметричной плоской формой и нежной секреторной частью щитка, в то время как щиток самки зимнего поколения округлой формы, выпуклый, с плотной секреторной частью.

Характер расселения щитовок на поверхности растения также различен: самки зимнего поколения располагаются компактными колониями на ветвях и штамбе. Щитовки летнего поколения встречаются одиночно, обычно с нижней стороны в углах жилок листа. Белая форма имеет самцов и меньшую численность потомства, тогда как темная форма, являясь основной, откладывает до 80 яиц. Массовое вылупление личинок летнего поколения из яиц, отложенных зимующими самками, отмечалось с конца мая (28—30 мая). Переход бродяжек на листья наблюдался с первых чисел июня. Щиток самцов, составляющих в среднем 40% от общего числа особей, такого же белого цвета, как и у самок, но характеризуется удлинённой формой. Лёт самцов происходил в августе—первой половине сентября. При микроскопическом анализе светлой и темной форм щитовок, взятых как из одной популяции, так и из различных географических пунктов (Черноморское побережье, предгорная и низменная зоны восточной Грузии), значительных отклонений от типичной формы не обнаружено.

Для установления влияния питающего субстрата на окраску щитка нами были проведены опыты изоляции летнего поколения на ветвях и стволе дуба Гартвиса. Полученные в изоляторах щитовки летнего поколения имели почти такой же светлый щиток, как при питании на листьях,

с той разницей, что цвет полученных щитовок был немного темнее (кремовый), чем у листовой формы, а величина его немного меньше.

Основываясь на проведенных в двух повторностях опытах, а также отмечая аналогичное сезонное изменение окраски щитка дубовой устрицевидной щитовки при питании на буке и каштане в различных экологических условиях, можно прийти к выводу, что ведущим фактором, обуславливающим сезонную окраску щитовки, является температура в комплексе с другими факторами. Действие температуры на насекомое, возможно, влияет и косвенно, посредством изменения биохимических показателей питающего растения.



Рис. 2. *Diaspidiotus zonatus* Frauenf. ♀, светлая летняя форма, на листе дуба Гартвиса.

Являясь широко распространенным видом в Европе и завезенным в Америку, дубовая устрицевидная щитовка впервые описана из Германии Фрауенфельдом (Frauenfeld, 1868); автор описывает внешние признаки самки, самца и личинки светлой, летней листовой формы. В дальнейшем ряд авторов (Duglas, Newstead, Leonardi, Reh, Lindinger, Signore), а также Тим и Гернек (1936) описывают зимнюю, темную форму самки и летнюю форму самца. Наши наблюдения с указанием сезонности изменения окраски дубовой устрицевидной щитовки вносят коррективы в описание вида.

ЛИТЕРАТУРА

- Гроссгейм А. А. 1948. Растительный покров Кавказа. Изд. Моск. общ. испыт. прир., М. : 1—205.
- Тим Х. и Р. Гернек. 1936. Систематические особенности устрицевидных щитовок. Сельхозгиз, Л. : 67—69.
- Frauenfeld G. R. 1868. *Aspidiotus zonatus* n. sp. Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, XVIII : 888—891.

Институт защиты растений
Академии наук ГрузССР
Тбилиси