

УДК 595.752:591.166:591.522:591.613

АРАРАТСКАЯ КОШЕНИЛЬ—БИОЛОГИЯ, ВОЗМОЖНОСТИ СОХРАНЕНИЯ И ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Р. Н. САРКИСОВ

Приводятся данные по биологии, размножению, численности, распространению, вопросам охраны и возможности разведения араратской кошенили для использования в народном хозяйстве.

Ключевые слова: араратская кошениль, биология, разведение.

Араратская кошениль *Porphyrophora hamelii* Brandt, эндемик Араратской равнины, является продуцентом натуральной красной краски кармина. Кармин, обладая прекрасными колористическими качествами, высокой светостойкостью и безвредностью, ценится весьма высоко в ряде областей (биологии, медицине, изобразительном искусстве, парфюмерии, пищевой промышленности, ковроткачестве и др.). На протяжении многих веков он производился в Армении, однако к началу XIX века в силу ряда исторических причин промысел кошенили был фактически прекращен.

Учитывая хозяйственно-ценные качества натурального кармина и большую потребность народного хозяйства в этом красителе, Совет Министров АрмССР предложил Институту зоологии АН АрмССР приступить к проведению работ по изучению араратской кошенили и выявлению возможностей ее охраны и практического использования.

По современной классификации [2], это насекомое занимает следующее систематическое положение: класс *Insecta*, отряд *Homoptera*, подотряд *Coccinea*, семейство *Margarodidae*, род *Porphyrophora* Brandt.

Род *Porphyrophora* распространен в Палеарктической и Эфиопской областях и содержит свыше 23 видов. В СССР зарегистрировано 13 видов: из них три в Армении: *P. hamelii* Brandt, *P. monticola* Borchs. *P. tritici* Vod. [1, 26]. Араратская кошениль превосходит остальные два вида как по величине (почти в два раза), так и по численности.

У араратской кошенили, как и вообще у кокцид, сильно выражен половой диморфизм. Самки (табл. I, 1) бескрылые, овальные, темно-вишневого цвета, малоподвижные. Тело их сегментировано и не имеет четкого деления на голову, грудь и брюшко. Длина 2—12 мм, ширина 1—6 мм, масса 2—100 мг (средняя масса 27,1 мг). Ротовые органы рудиментарны, не функционируют. Самки не питаются. Самцы (табл. I, 2) резко отличаются от самок. Тело их четко подразделено на голову, грудь и брюшко. От груди отходит пара прозрачных крыльев. Ноги длинные, приспособленные к сравнительно быстрому передвижению. На анальном конце тела с дорсальной стороны имеются два пучка серебристых восковых нитей. Тело темно-красное. Его длина

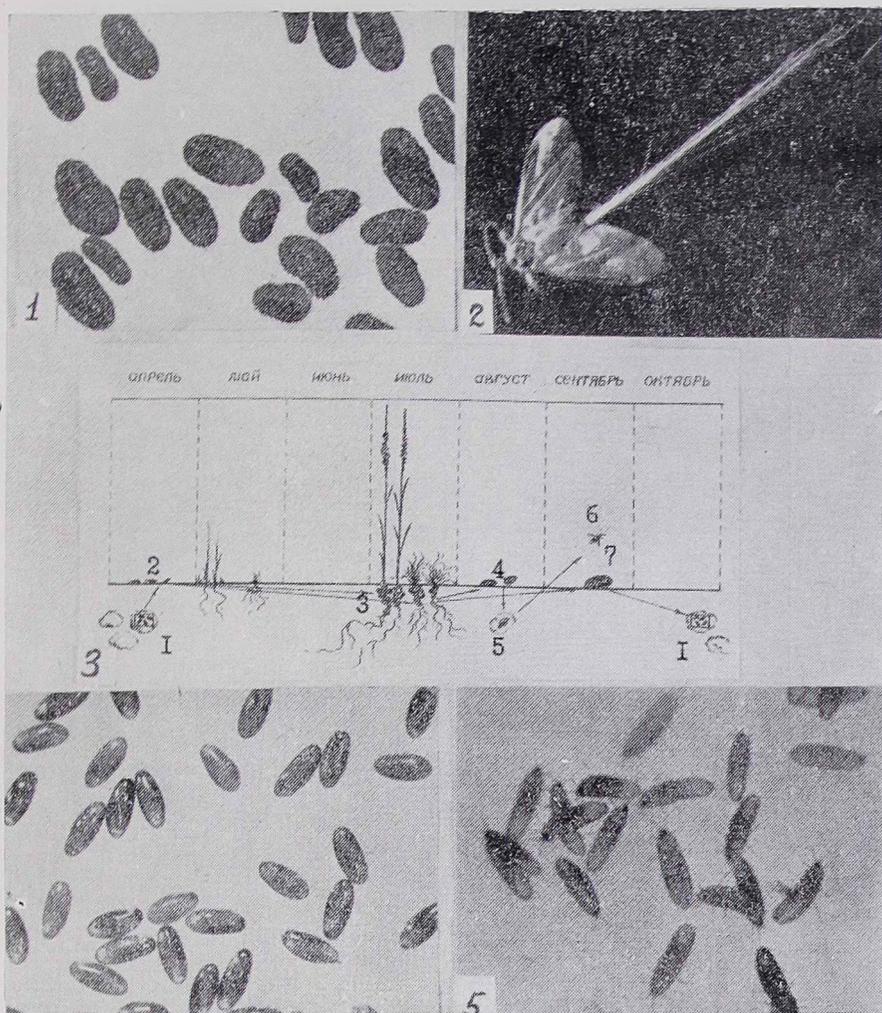


Таблица 1. 1—Самки араратской кошенили, ув. 2X; 2—самец, ув. 11X; 3—цикл развития араратской кошенили: 1—яйцекладки, 2—бродяжки, 3—индустрированные личинки на корневищах, 4—подвижные личинки самцов, 5—нимфа, 6—самец (имаго), 7—самка (имаго); 4—яйца, ув. 20X; 5—бродяжки, ув. 20X.

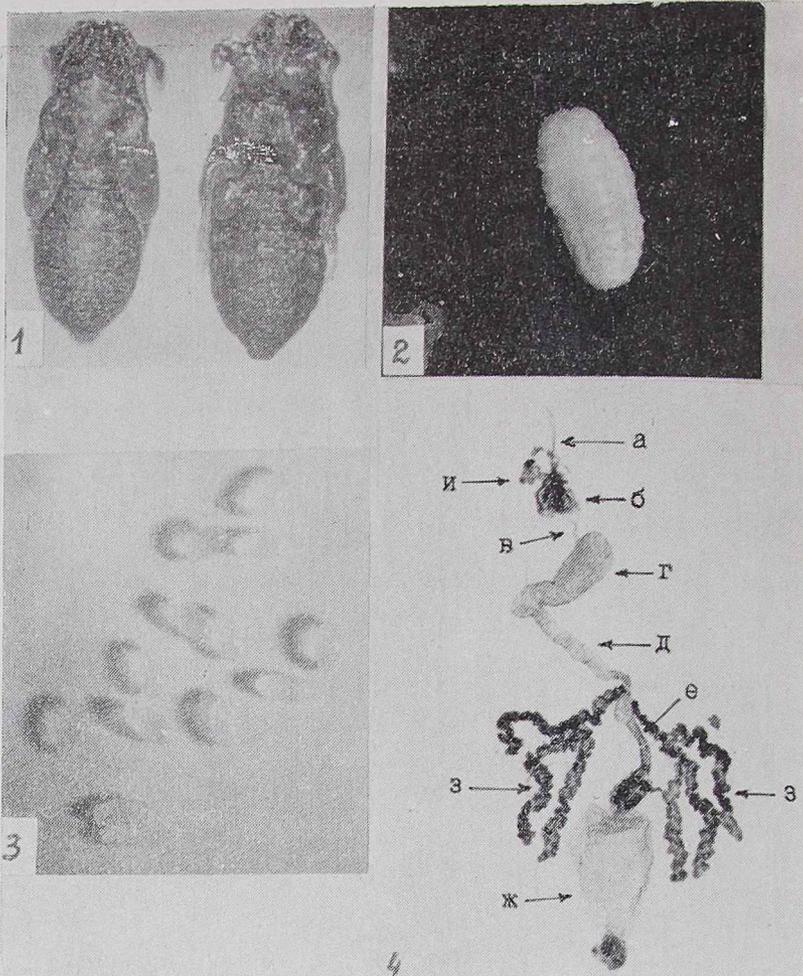


Таблица II. 1—Нимфа, ув. 25×; 2—самка-альбинос, ув. 5×; 3—яйца, отложенные альбиносной самкой, ув. 20×; 4—пищеварительная система, ув.: об. 3,2×, ок. 10×: а—хоботковые щетинки, б—глотка, в—пищевод, г—зоб, д—средняя кишка, е—тонкая кишка, ж—ректальный пузырь, з—мальпигиевые сосуды, и—слюнные железы.

составляет 2—4,5 мм, ширина 0,4—1,3 мм, масса 0,6—3,4 мг. Взрослые самцы, как и самки, не питаются, ротовые органы их редуцированы [21, 26, 27].

Почти весь жизненный цикл араратской кошенили протекает в почве (табл. I, 3). Самки после спаривания, зарываясь в нее, формируют вокруг себя яйцевой мешок, в котором откладывают яйца, и погибают. Яйца араратской кошенили имеют форму вытянутого эллипса. Окраска темно-красная, длина 0,40—0,65 мм, ширина 0,20—0,27 мм (табл. I, 4).

Весной, к концу апреля—началу мая, из яиц выходят личинки—бродяжки. Тело личинок удлинено-овальное, красное, 0,2—0,6 мм длины (табл. I, 5). Отродившиеся из яиц личинки выбирают на поверхность почвы и, отыскав кормовое растение, прикрепляются к его корневичу при помощи хоботковых щетинок, посредством которых осуществляется их питание. Прикрепление, как правило, происходит в пазухах чешуек корневич. Личинки, прикрепившиеся к кормовым растениям, начинают расти. К концу мая происходит линька, в результате которой массовые утрачивают конечности и усики. Тело личинок со временем все более округляется, и они начинают инцистироваться.

Со второй декады августа из части цист (более мелких) начинается выход подвижных личинок самцов (последний личиночный возраст), внешне сходных со взрослыми самками, но значительно меньших размеров. Длина их колеблется в пределах 2,2—5,2 мм, ширина 0,9—2,6 мм, масса 0,3—10,3 мг. Эти личинки имеют редуцированные ротовые органы. Тело сегментированное, темно-вишневого цвета. Ноги короткие, первая пара копательного типа. Вышедшие из цист личинки выползают на поверхность почвы, после чего вскоре вновь зарываются в нее и формируют нимфальный кокон из белых восковидных нитей. Длительность фазы подвижных личинок самцов составляет 9—11 дней. В коконе личинки линяют и превращаются в неподвижную нимфу (табл. II, 1). Тело нимфы темно-красное, сегментированное, с четким разделением на голову, грудь и брюшко. Хорошо просматриваются сложные глаза, усики, зачатки крыльев и конечности. Длительность нимфальной фазы 10—14 дней.

В период прохождения фаз подвижной личинки и нимфы (около 20—25 дней) личинки самок остаются в инцистированном состоянии на корневичах кормовых растений, где продолжают их питание и рост.

В первых числах сентября начинается выход на поверхность почвы для спаривания завершивших свое развитие самок и самцов. Спарившиеся самки зарываются в почву и приступают к формированию яйцевого мешка. После откладки яиц самка погибает внутри яйцевого мешка. На этом завершается цикл развития араратской кошенили, длительность которого в естественных условиях составляет 12 месяцев.

Араратская кошениль на всех фазах развития окрашена в темно-красный цвет, обусловленный наличием пигмента—кармина, роль которого в жизни насекомого не установлена. Показано [29], что карминовая кислота, красный краситель, выделяемый из мексиканской кошенили *Dactilopius confusus*, является сильно действующим отпугиваю-

щим средством для муравьев. Наблюдения за развитием араратской кошенили показали, что содержащийся в ней пигмент не предохраняет ее ни от хищных клещей и личинок жуков, уничтожающих насекомых в фазе цист, ни от разных видов муравьев и птиц, питающихся взрослыми самками в период их выхода на поверхность почвы для спаривания. Видимо, этот пигмент у араратской кошенили играет не отпугивающую, а какую-то иную роль. Не исключена возможность участия пигмента или его предшественников в процессах дыхания.

Наряду с нормально окрашенными насекомыми, в сборах изредка встречаются особи-альбиносы (табл. II, 2). Установлено [19], что частота их появления в естественной популяции составляет около 1:100000, что сходно с частотой спонтанных мутаций, которая может колебаться в зависимости от вида животного и мутирующего аллеля в пределах 10^{-5} — 10^{-7} [7, 8]. Наряду с альбиносами, в сборах приблизительно с той же частотой встречаются особи кремовые, светло-розовые, темно-розовые, т. е. переходные формы от чисто белых до нормально окрашенных. Лабораторные наблюдения показали, что яйца, отложенные альбиносными самками и самками с цветовыми вариациями, характеризуются пониженной жизнеспособностью. Цвет яиц и вылупившихся из них личинок соответствует цвету отложивших их самок (табл. II, 3).

Изучение хромосом араратской кошенили [5, 6] показало, что диплоидный набор у самок равен 14-ти, а у самцов 13-ти. Хромосомы, как и у других *Homoptera*, голокинетические, без центральных участков [31—34]. Механизм половой детерминации—XX-XO, что характерно для надсемейства *Orthozioidea*, в отличие от надсемейства *Coccoidea*, у изученных представителей которых (за исключением рода *Puto*) не удалось обнаружить половых хромосом [28, 30].

Выявленный механизм половой детерминации у араратской кошенили позволил предположить, что соотношение полов у этого вида должно быть близким к 1:1. Результаты исследований, проведенных в этом направлении, подтвердили высказанное предположение. Выявленное соотношение оказалось близким к теоретически предполагаемому и соответствовало 1:1,1 [20].

Наблюдения за динамикой численности араратской кошенили в онтогенезе показали, что, как и у большинства видов, наибольшее число особей погибает в начальные периоды постэмбрионального развития. Так, в период отраждения и прикрепления бродяжек к растениям гибель насекомых составляет около 80%. С началом питания она резко снижается (17,5%). До стадии имаго доживает 0,05—0,07% самок от отложенного количества яиц [21].

Араратская кошениль является олигофагом. Кормовыми растениями для нее служат два представителя семейства злаковых: прибрежница *Aeluropus litoralis* и тростник *Phragmites australis*. Исследования показали, что выход биомассы кошенили с прибрежницы выше, чем с тростника [25]. Оба растения имеют довольно длинные корневища, однако заражению кошенилью подвергается участок на глубине до 5—6 см. Установлено, что у обоих кормовых растений интенсивность заражения корневищ по вертикали неодинакова: в верхней зоне личинок кошенили

в два раза больше, чем в нижней, причем в ней преобладают самцы. В нижней же зоне самцы составляют лишь 30% [23].

К концу развития в цистах личинки прекращают питание и приступают к метаморфозу. Рост инцистированных самцов прекращается к концу июля, т. е. за 15 дней до выхода из цист подвижных личинок самцов, а рост самок—в средних числах августа, за две недели до выхода из цист половозрелых особей. Поскольку инцистированные личинки самцов и самок араратской кошенили достигают максимальной массы за две недели до их выхода из цист, было сделано предположение, что к этому сроку заканчивается их питание и личинки приступают к метаморфозу, одним из результатов которого является редукция ротовых органов [17].

На основании редукции ротовых органов у подвижных личинок, нимф, а также у взрослых особей обоих полов Кузин [4] сделал заключение и о редукции пищеварительного тракта на этих фазах развития. Как показали наши исследования [13], пищеварительный тракт у подвижных личинок, нимф и взрослых особей обоих полов полностью представлен всеми отделами, характерными для питающихся инцистированных личинок (табл. II, 4). Таким образом, линьки на постцистальных фазах развития у араратской кошенили приводят к редукции лишь ротового аппарата, не затрагивая пищеварительного тракта.

Выход взрослых особей на поверхность почвы для спаривания начинается с первых чисел сентября и продолжается до середины октября. Своеобразен суточный ритм выползания их на поверхность. Первые особи появляются в 6.30—7 часов. К 8—9 ч численность их возрастает. Самки располагаются на свободных от растительности участках почвы, где их и находят летающие самцы. Спаривание весьма кратковременное (20—30 сек), после чего самка начинает зарываться в почву. Один самец может осеменить до 70—80 самок. К 10.30—11 часам, независимо от того, имело место спаривание или нет, все самки зарываются, а самцы погибают. Зарывшиеся спарившиеся самки приступают к формированию яйцевого мешка, а самки, не спарившиеся в первый день своего выхода из цист, повторно выползают на поверхность почвы в последующие дни. Это обеспечивает почти 100%-ную осемененность самок популяции [12].

Как показали многолетние наблюдения, соотношение полов у кошенили в разные годы в зависимости от условий среды может в значительной степени сдвигаться в сторону уменьшения числа самцов. Такой сдвиг приводит к увеличению количества самок на поверхности почвы, что обусловлено повторным выходом особей, не успевших спариться в предыдущие дни из-за малочисленности самцов. Это явление воспринимается как массовый выход самок, но оно объясняется вышеуказанными причинами, а не истинным увеличением численности насекомых [22, 24].

Весь срок выхода самок араратской кошенили на поверхность почвы, в зависимости от их численности, может быть условно подразделен на три периода: начальный период (с первых чисел по 12—15 сентября), характеризующийся незначительным числом самок, средняя мас-

са их наиболее высокая (30,5 мг); период пика или массового выхода (с 15 по 30 сентября), средняя масса выходящих самок несколько ниже (28,0 мг); конечный период (с 1 по 15 октября), характеризующийся уменьшением численности и массы самок (22,5 мг) [18].

Сбор насекомых для производственных целей осуществляется во время их выхода на поверхность почвы. Специальными экспериментами показано, что сборы, начинающиеся с середины периода массового выхода, не приводят к уменьшению численности популяции в последующие годы. Эти сроки могут быть рекомендованы для организации промышленных сборов кошенили в естественных очагах обитания. При этом в среднем с 1 га угодий может быть собрано до 30 кг насекомых. Организованный в 1974 г. полупроизводственный сбор кошенили с привлечением к нему ряда школ Октемберянского района позволил собрать свыше 120 кг кошенили.

Изучение распространения араратской кошенили показало, что это насекомое обитает на солончаках Октемберянского, Эчмиадзинского, Араратского и Масисского районов (табл. III, 1). Площадь обитания составляла в 1972 г. немногим более 3000 га. За истекший период под воздействием антропогенного пресса (рассоление солончаков и передача их для нужд сельского хозяйства, создание промышленных и хозяйственных объектов, устройство рыбоводных прудов и др.) ареал кошенили резко сократился и в настоящее время составляет около 2000 га. Интенсивное и неуклонное освоение солончаков поставило под угрозу существование этого ценного вида. Одним из путей сохранения араратской кошенили является создание заказников и заповедников. На основании результатов проведенных в этом направлении работ в настоящее время впервые в республике в Октемберянском районе на 200 га солончаков создан заказник с целью охраны насекомого.

Другим не менее перспективным путем сохранения араратской кошенили является разработка методов разведения ее в искусственных условиях. Проведению подобных работ во многом способствовали результаты исследования биологии размножения и влияния температурных факторов на развитие насекомого.

Изучение особенностей размножения кошенили позволило выявить анатомию и морфологию половой системы самок и самцов в онтогенезе. Было, в частности, показано, что у взрослых самцов отсутствуют семенники, они атрофируются в процессе онтогенеза, а сперматоциты, ранее сформированные в семенниках, переходят в семенной пузырь. Таким образом, половая система взрослого самца состоит лишь из семенного мешка, наполненного семенными пучками и соединенного семенным протоком с penisом (табл. III, 2). Такое упрощенное строение позволяет самцу сократить процесс спаривания и осеменения до 10—20 сек и осеменить за короткий период жизни (около 4 ч) большое число самок [9]. Весьма своеобразна и половая система самок, у которых яичники представлены в виде двух неразветвленных яйцевыводящих трубок, вокруг которых радиально расположены однокамерные яйцевые трубочки (овариолы), фактически являющиеся фолликулами, внутри которых происходит дифференцировка ооцита и трофоцитов

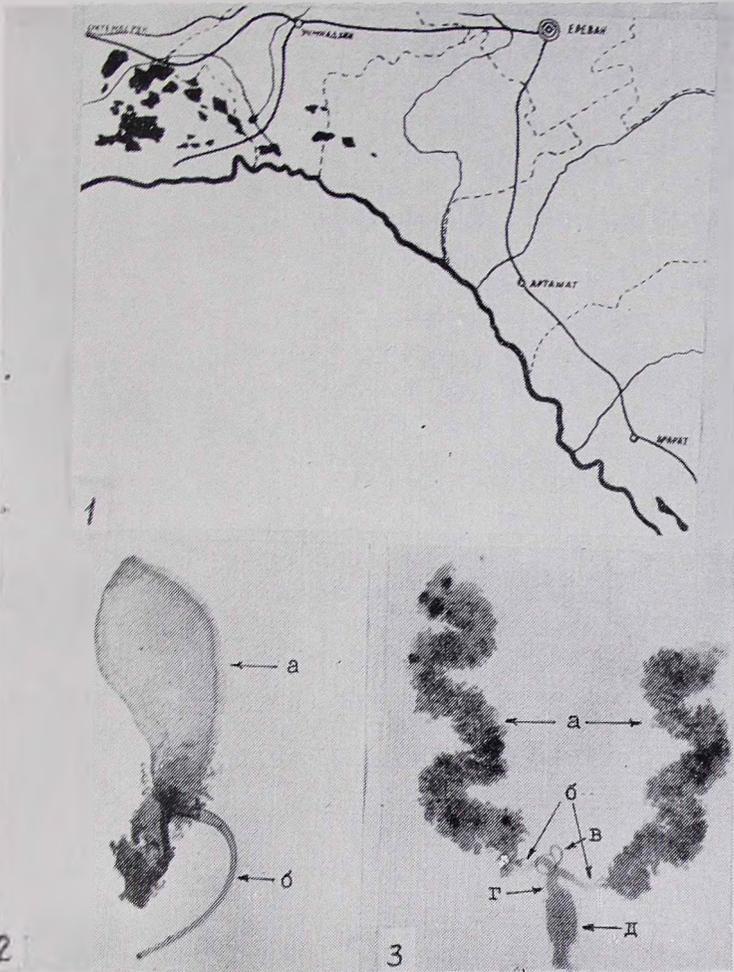


Таблица III. 1—Карта распространения араратской кошенили; 2—половая система самца, ув.: об. 3,2X, ок. 10X: а—семенной мешок, б—пенис; 3—половая система самки, ув.: об. 3,2X, ок. 10X: а—яичники, б—парные яйцеводы, в—сперматека, г—непарный яйцевод, д—вагина.

(табл. III, 3). Особый тип строения овариол у араратской кошенили и характер питания ооцита позволили выделить эти овариолы в отдельный фолликулярно-политрофный тип [10].

Работы по размножению кошенили дали возможность установить сроки откладки яиц, их количество в кладке, корреляцию числа яиц в кладке и их массы с массой самки. Выявлена различная жизнеспособность яиц в зависимости от их величины, сроков откладки, возраста самок и других факторов [11].

Немалую роль в подготовке исследований по разведению кошенили в искусственных условиях сыграли работы по изучению влияния температурного фактора на развитие насекомого. Было показано [14], что воздействие пониженных температур (0—10°) на разные фазы развития араратской кошенили приводит к задержке в развитии яиц, личинок, нимф и к удлинению сроков жизни насекомых в имагинальных фазах. С увеличением продолжительности холодового воздействия после определенного срока начинает нарастать частота гибели насекомых. Следует отметить, что «безвредные» сроки воздействий низкими температурами, существенно не влияющие на жизнеспособность насекомых, различны для разных фаз развития араратской кошенили. Так, для яиц, бродяжек и взрослых самок они составляют от 54 до 70 дней (процент выживаемости соответственно равен 77,2; 78,6; 90,0), а для личинок, подвижных личинок самцов и нимф—от 21 до 27 дней, т. е. насекомые в этих фазах развития значительно хуже переносят низкотемпературные воздействия. По всей вероятности, это объясняется тем, что для последних пониженные температурные условия являются экстремальными факторами, с которыми они на протяжении всего периода существования вида сталкивались в редких случаях или не сталкивались вовсе. Что же касается яиц, бродяжек и взрослых самок, то в этих фазах, приуроченных соответственно к зиме, весне и осени, насекомые легче переносят длительные низкотемпературные воздействия, имеющие место в эти периоды года и в естественных условиях. То же самое может быть сказано относительно взрослых самцов, сроки активной жизни которых удалось удлинить с 3—5 ч до 4—5 дней.

Выявленные возможности изменения продолжительности разных фаз развития араратской кошенили позволяют значительно расширить временные границы жизнедеятельности насекомых на той или иной стадии, синхронизировать развитие особей обоих полов, многократно и многодневно использовать отобранных самцов для спаривания, иметь под рукой экспериментальный материал, когда его уже нет в природе, что крайне необходимо при работах по разведению араратской кошенили.

Для сохранения кошенили и использования ее в народном хозяйстве чрезвычайно важное значение имеет разработка экономичных методов разведения этого насекомого в искусственных условиях. Проведение этих исследований осложнено тем, что они не имеют аналогов ни в нашей стране, ни за рубежом. Следует отметить, что сосущий тип питания, длительный цикл развития и подземный образ жизни насекомых в солончаковых почвах значительно усложняют работу.

Исследования проводились в теплице, оборудованной лизиметрами, и начались с обеспечения кормовой базы кошенили, а именно с разведения ее кормовых растений в условиях закрытого грунта. Было показано, что размножение растений семенами нецелесообразно из-за крайне низкой всхожести [21]. Гораздо лучшие результаты были получены при размножении растений черенками. Установлены наиболее оптимальные сроки окоренения, выявлены экотипы растений, характеризующиеся высокой окореняемостью [3]. Изучение ряда субстратов для роста и развития растений показало, что наиболее подходящими являются несолончаковые почвы, мелкая галька и песок. Хуже всего растения окореняются в солончаковой почве. Дальнейшие исследования показали, что субстраты, оптимальные для роста и развития растений, являются неподходящими для кошенили. Так, на растениях, развивающихся на несолончаковых почвах, не было зарегистрировано ни одного случая заражения их кошенилью. По всей вероятности, насекомые (в фазе яиц и отродившихся бродяжек) становятся жертвами хищных беспозвоночных, в большом количестве обитающих в несолончаковых почвах. Единичные случаи заражения отмечались на растениях, растущих на таких субстратах, как песок и мелкая галька. Заражение, не уступающее по своей интенсивности естественному, было выявлено на растениях, растущих на солончаковых почвах. В связи с этим был предложен комбинированный субстрат, состоящий из мелкой гальки, покрытой 10-сантиметровым слоем солончака. В таком субстрате хорошо укореняются черенки кормовых растений, происходит нормальное заражение растений кошенилью и ее развитие [15].

Установлено, что заражение растений лучше всего осуществлять яйцами кошенили, которые вносятся в зону прикорневой шейки из расчета 2—3 кладки на одно растение. Заражая этим методом растения, развившиеся на комбинированном субстрате, нам удалось получить полный цикл развития араратской кошенили с выходом биомассы насекомых, не уступающим естественному.

В последующем исследования велись в направлении увеличения выхода биомассы араратской кошенили. Была установлена оптимальная плотность посадки кормовых растений (около 50 на 1 м²), обеспечивающая наибольший выход биомассы насекомого.

Знание биологии развития араратской кошенили позволило разработать и применить высокоэффективный и экономичный метод сбора насекомых, заключающийся в выкапывании растений и сборе кошенили в фазе цист, после достижения личинками максимальной массы и прекращения их питания. Применение этого метода позволяет осуществлять весь сбор насекомых за один день, а не на протяжении 20—25 дней, как это имеет место при сборах в природных условиях. Кроме того, при использовании предложенного метода в сборы вместе с самками попадают и все самцы, которых в природных условиях собрать не представляется возможным [16]. За счет нового метода сбора и увеличения густоты посадки кормовых растений удалось в 2—3 раза увеличить выход биомассы араратской кошенили по сравнению с естественным.

Следующим этапом совершенствования метода сбора араратской кошенили на стадии цист было проведение сбора насекомых без выкапывания растений, путем одного только подрезания их корневищ на глубину заражения (5—6 см). Это позволило исключить из процесса разведения кошенили весьма трудоемкий этап—повторную высадку растений после сбора «урожая», так как корневища с корнями, оставшиеся в почве после подрезания, вскоре дают новую поросль.

Раннее начало вегетации растений в условиях закрытого грунта (февраль—март), проведение заражения с опережением естественных сроков и ускоренное развитие насекомых, обусловленное повышенной температурой, позволяют осуществлять сбор инцистированных насекомых в июне, а не в сентябре, как это имеет место в естественных условиях, т. е. раньше на 60—70 дней. Это позволило обосновать получение второго, дополнительного «урожая» кошенили в год. С этой целью отросшую после сбора кошенили поросль кормовых растений заражали яйцекладками, собранными в поле в марте—апреле и хранящимися в условиях пониженных температур. Наблюдения за ростом и развитием араратской кошенили при необычных для этого насекомого сроках заражения показали (табл.), что длительность их развития—от заражения

Т а б л и ц а

Выход биомассы араратской кошенили при весеннем и летнем заражении кормовых растений

Дата заражения растений	Сбор цист	Длительность развития, дни	Число вышедших особей	Средняя масса самок, мг	Выход биомассы кошенили с 1 м ² , г
12/IV	14/VII	93	2505	13,1	17,171
23/VII	10/X	73	865	11,3	5,504

растений до завершения личиночной фазы развития в цистах—сокращается и составляет 73 сутки, в то время, как при весеннем развитии этот показатель равен 93 дням. Такое сокращение сроков развития объясняется естественным повышением температуры в теплице в этот период. Именно ускоренное развитие кошенили в условиях повышенных температур является, по всей вероятности, причиной снижения массы насекомых. Разработанный метод получения двух «урожаев» араратской кошенили в год дает возможность увеличить выход биомассы этих насекомых с единицы площади на величину, превышающую сбор с естественных угодий (порядка 50 кг с 1 га).

Комплекс разработанных методов разведения араратской кошенили в искусственных условиях позволяет получить биомассу насекомых, в 4—5 раз большую, чем при сборах в естественных условиях.

В настоящее время в Институте зоологии АН АрмССР в стадии разработки находятся исследования по дальнейшему увеличению выхода биомассы кошенили путем расширения зоны заражения кормовых растений, получения трех «урожаев» в год и др. Полученный экспериментальный материал указывает на возможность дальнейшего повы-

шения эффективности метода разведения араратской кошенили в искусственных условиях.

Таким образом, изучение араратской кошенили дало возможность выявить особенности ее биологии, экологии, размножения, численности и распространения. На основании результатов этих исследований были разработаны методические указания по сбору этого насекомого из естественных очагов обитания.

Проведенные охранные мероприятия обеспечили сохранение, в пределах организованного заказника, араратской кошенили, в вместе с ней и всего неповторимого биоценоза солончаков Армении.

Разработанные методы разведения араратской кошенили в искусственных условиях с выходом биомассы, в несколько раз превышающим естественный, создали базу для массового получения этого насекомого в целях его промышленного использования.

Институт зоологии АН Армянской ССР

Поступило 3.VIII 1984 г.

ԱՐԱՐԱՏՅԱՆ ՈՐԴԱՆ ԿԱՐՄԻՐ. ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ, ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ԵՎ ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ՀՆԱՐԱՎՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ

Ռ. Ն. ՍԱՐԿԻՍՈՎ

Հոդվածում բերվում են տվյալներ որդան կարմրի կենսաբանության, բազմացման, թվաքանակի դինամիկայի և տարածման վերաբերյալ:

Լուսաբանվում են արարատյան որդան կարմրի պահպանման և արհեստական պայմաններում բազմացման հարցերը՝ աջն ժողովրդատնտեսական նպատակներով օգտագործելու համար:

ARARATIAN COCHINEAL: BIOLOGY, POSSIBILITIES OF PRESERVATION AND ECONOMIC UTILIZATION

R. N. SARKISOV

Data on the biology, reproduction, quantity, distribution, problems of protection and breeding of the Araratian cochineal for using in the national economy are given.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Борхсениус Н. С. Определитель червецов и щитовок (Coccoidea) Армении. Ереван. 1949.
2. Данциг Е. М. Кокциды Дальнего Востока СССР, Л., 1980.
3. Захарян В. А., Саркисов Р. Н. Биолог. ж. Армении, 37, 3, 1984.
4. Кузин Б. С. НИИ зоологии МГУ, 1, 1933.
5. Магакян Ю. А., Макарян С. Р., Петросян А. В., Мкртчян Л. П., Аброян Л. О., Акоюн Л. А. Цитология, 18, 8, 1976.
6. Матевосян А. К. Цитология, 19, 6, 1977.
7. Меттлер Л., Грегг Т. Генетика популяций и эволюция, М., 1972.
8. Мюнгцинг А. Генетика. М., 1967.
9. Мкртчян Л. П. Зоол. журн., 56, 4, 1977.
10. Мкртчян Л. П., Саркисов Р. Н., Саркисян С. М. Биолог. ж. Армении, 32, 3, 1979.

11. Мкртчян Л. П., Саркисян С. М., Саркисов Р. Н. Биолог. ж. Армении, 31, 9, 1973.
12. Саркисов Р. Н., Арутюнян Л. Д. Биолог. ж. Армении, 30, 9, 1977.
13. Саркисов Р. Н., Мкртчян Л. П. Биолог. ж. Армении, 34, 6, 1981.
14. Саркисов Р. Н., Мкртчян Л. П., Хечоян Л. С. Зоолог. сборник, Ереван, 1983.
15. Саркисов Р. Н., Саркисян С. М. Биолог. ж. Армении, 32, 3, 1979.
16. Саркисов Р. Н., Саркисян С. М., Мкртчян Л. П. Биолог. ж. Армении, 33, 9, 1980.
17. Саркисов Р. Н., Саркисян С. М., Севумян А. А. Биолог. ж. Армении, 35, 2, 1982.
18. Саркисов Р. Н., Севумян А. А. Биолог. ж. Армении, 27, 9, 1974.
19. Саркисов Р. Н., Севумян А. А., Мкртчян Л. П. Биолог. ж. Армении, 31, 9, 1978.
20. Саркисов Р. Н., Севумян А. А., Саркисян С. М., Мкртчян Л. П. Биолог. ж. Армении, 27, 7, 1974.
21. Саркисов Р. Н., Тер-Григорян М. А., Севумян А. А., Саркисян С. М., Мкртчян Л. П., Галфаян Х. К. В сб.: Об охране насекомых (тез. докл. II совещ.), Ереван, 1975.
22. Саркисов Р. Н., Хечоян Л. С. Биолог. ж. Армении, 33, 3, 1980.
23. Севумян А. А., Саркисов Р. Н. Биолог. ж. Армении, 29, 12, 1976.
24. Севумян А. А., Саркисов Р. Н. Пробл. почвен. зоологии. Тез. докл. VII Всесоюзн. совещ., Киев, 1981.
25. Севумян А. А., Саркисян С. М., Саркисов Р. Н., Галстян Р. А. Биолог. ж. Армении, 27, 11, 1974.
26. Тер-Григорян М. А. Энтотомол. обзор., 55, 2, 1976.
27. Тер-Григорян М. А. Биолог. ж. Армении, 29, 3, 1976.
28. Brown S. W. Nucleus, 20, 1977.
29. Elsner T., Nowicki S., Goetz M., Melnwald I. Science, 208, 4447, 1980.
30. Hughes—Schrader S. Advances in Genetics, 2, 1948.
31. McKenzie H. L. Berkeley a. Los Angeles, 1967.
32. Schrader F. Biol. Bull., 40, 1921.
33. Schrader F. Evolution, 1, 3, 1947.
34. Tulsyan G. P. Current Sci. (India). 32, 1963.

«Биолог. ж. Армении», т. 37, № 11, 1984

УДК 595:591,533

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ РОДАМИ ТРИБЫ DIACHLORINI (DIPTERA, TABANIDAE)

А. Е. ТЕРТЕРЯН

Рассматриваются морфологические особенности взрослых насекомых родов *Dasygramphis* End., *Philipomyia* Ols., *Nanorhynchus* Ols.

Впервые описываются личинка и куколка *Philipomyia aprica* Mg. На основании новых данных о строении 5-го членика тарзуса передних ног подтверждается примитивность вышеупомянутых родов слепней и других слепнеобразных двукрылых надсемейства Tabanoidea.

Ключевые слова: двукрылые, слепни, морфология.

В настоящей статье приведены результаты исследований, касающихся строения члеников тарзуса передних ног и их вооружения у слепней трибы Diachlorini. На основании результатов изучения морфологии ног (в частности, передних) нами доказана примитивность родов,