

**О массовом размножении двух видов кокцид  
*Trabutina serpentina* (Green), *Adiscodiaspis tamaricicola* Malenotti  
(Homoptera, Coccinea) на тамариске в Среднеилийской долине  
юго-востока Казахстана**

**Р.В. Яценко, И.Д. Митяев**

Институт зоологии РК, Академгородок, Алматы, Казахстан, 480060, e-mail: rjashenko@nursat.kz

Массовые размножения видов насекомых-фитофагов представляют не только научное значение, но и большое практическое как вредителей растений. Виды, даже периодически появляясь в больших количествах, могут использоваться в биологическом методе борьбы с сорными и карантинными растениями.

Вспышки массовых размножений кокцид, описанных в статье, наблюдались на тамариске многоветвистом (*Tamarix ramosissima* L.) в Среднеилийской долине в окр. г. Чилика и 3 км северо-восточнее пос. Бурындысу в 2000-2003 годах. Они относятся к категории периодических, локально-очаговых, кратковременных, и обычно не занимающих больших территорий. При хорошей почвенной влагообеспеченности, даже при 100 % пораженности кроны кустов, кокциды не наносят тамариску непоправимого вреда. Но при дефиците почвенной влаги приводят к сильному ослаблению и к гибели максимально пораженных кустов, особенно молодых.

Тамариск многоветвистый в 30-х годах прошлого столетия проник на юг Северной Америки, в массе размножился и оказался опасным сорняком, подавляющим местную полезную флору. В борьбе с ним применяются все современные средства, в том числе разрабатывается и биологический метод с использованием перспективных биоагентов, обитающих в Казахстане и ряде других регионов аридной области Палеарктики.

В связи с этим представители биологической лаборатории (в Темпле) Департамента сельского хозяйства США предложили нам совместную работу по изысканию перспективных биоагентов, обитающих на тамариске в Казахстане; изучению их биологии, тестированию на американских биотипах *T. ramosissima*, *T. aphylla*, *T. parviflora* и возможной интродукции в США для использования в биоконтроле *T. ramosissima*. Из биологической лаборатории нам предоставлялись черешки указанных видов, из которых мы выращивали для экспериментов саженцы как в инсектарии, так и в открытом грунте на территории Института зоологии. Непременное условие экспериментов – биоагенты должны быть строго специфичными монофагами *T. ramosissima* и не должны развиваться на *T. aphylla* и других полезных видах, используемых на юге Северной Америки в качестве укрепителей берегов рек. Изложенные в статье материалы, в конечном счете, рассматриваются именно в этом аспекте.

**Змеевидный червец *Trabutina serpentina* (Green, 1919)**

Червец известен из Египта, полуострова Синай, Палестины, Ирака, Белуджистана, Индии, Южной Армении, Туркмении, Таджикистана, Узбекистана, юга и юго-востока Казахстана (Архангельская, 1937; Справочник, 1949; Матесова, 1958; Митяев, 1958). Г.Я. Матесова (1958) на юго-востоке Казахстана впервые зарегистрировала его в пойме реки Усек восточнее г. Жаркента (Панфилов) и пойме Или в окр. поющих песков Калканы. По нашим данным червец отдельными очагами встречается на всем протяжении р. Или, в среднем и нижнем течении р. Каратал.

В 2003 году второй раз за истекшие 50 лет появились очаги массового размножения червца в долине реки Или. Впервые такие очаги нами были отмечены в 1953 году в Среднеилийской долине в окр. бывшего посёлка Илийского и в окр. бывшего курорта Аяк – Калкан (Митяев, 1958). Впоследствии они оказались затопленными Капчагайским

водохранилищем. В течение прошедших 50 лет червец постоянно встречался небольшими малочисленными очагами в поймах рек Или и Каратал. Однако, массовых размножений, подобных нынешним, не наблюдалось. В этом году зарегистрировано 2 таких очага: первый в окр. Бурындысу на мониторинговом участке «Горячий источник», второй в окр. Масака на «Чиликском мониторинговом участке». Отличительной чертой очагов является то, что первый из них появился на плакоре в глинисто-солончаковой пустыне, второй - в пойме Чилика на левом ее берегу. Экологическая ситуация почти противоположная – открытая сухая пустыня и переувлажненная пойма. Причем, в предшествующие годы не наблюдалось никаких внешних признаков появления червца в массе в этом году. Осенью прошлого года встречались одиночные рассеянные кусты с небольшим количеством самок в обоих очагах. Личинки второго поколения второго возраста ушли на зимовку в первой половине сентября. По-видимому, благополучно перезимовали, так как зима была относительно теплой. Отдельные перезимовавшие живые личинки ранней весной встречались на кроне тамариска в оставшихся с осени яйцевых мешках самок.

Перезимовавшие личинки на кроне растений появились, по-видимому, в середине мая, поскольку в начале июня уже встречались многочисленные молодые самки, покрытые тонким войлоком без каких-либо признаков зачатков войлочных мешков. Самка откладывает яйца в специальные дисковидные пакетики, которые накладываются от вершины брюшка последовательно друг за другом и скрепляются по окружности продольными восковыми нитями. В результате образуется трубчатый яйцевой мешок, достигающий у некоторых самок 40 мм длины; в среднем 15-25 мм. Так как самки обычно поселяются колониями, их яйцевые мешки, переплетаясь между собой, образуют белые войлочные клубки. Количество яиц в яйцевом мешке самок перезимовавшего поколения колеблется примерно от 800 до 2500. Молодые самки начали появляться с 8-11 июня с яйцами в первых 1-3-х пакетах. Почти все молодые колонии сопровождаются муравьями. Количество самок в колониях самое разнообразное – от 2-х до 60: 1 колония-2, 2к-12, 3к-15, 4к-3, 5к-2, 6к-15, 7к-5, 8к-16, 9к-15, 10к-36, 11к-5, 12к-11, 13к-2, 14к-10, 15к-3, 16к-11, 17к-60, 18к-7, 19к-11, 20к-51. Минимальное количество самок в колонии – 2, максимальное – 60, среднее – 15. Немало встречается и одиночных самок. В крупных колониях отдельные самки погибают от перенаселенности колоний. При больших скоплениях личинок у основания зеленых побегов по мере их роста часть из них переселяется на другие побеги или новые почки. Так часто образуются небольшие колонии или появляются одиночные самки. Однако, это не всегда происходит своевременно, а молодые самки уже не способны покинуть колонию. Заселенность червцом кустов тамариска на мониторинговом участке «Горячий источник» в глинисто-солончаковой пустыне иллюстрируется таблицей 1.

Как в сплошных зарослях, так и на одиночных кустах наблюдался довольно большой разбой в количестве колоний на учетных растениях. В сплошных зарослях тамариска от 3 до 275, в среднем на 1 куст – 87.7. На одиночно произрастающих – от 0 до 92 колоний, в среднем – 23.9. В загущенных зарослях зараженность колониями кустов в 3.7 раза выше, чем на одиночных, в которых встречается немало растений не заселенных червцом. В какой-то степени это можно объяснить тем, что в сплошных зарослях более высокая возможность заселения соседних растений личинками червца, обладающих относительно низкой способностью к активному расселению на значительное расстояние.

Яйцевые мешки 19-20 июня были достаточно развитые, от 0.5 до 1.5 см, преобладали от 0.5 до 1 см. Почти все они скручены в кольцо. В мешках длиной 1.5 см количество пакетов 15-18, длиной 1 см – 10-14 пакетов. В каждом пакете было 10-15 яиц. В мешках длиной 0.5-0.7 см – 7-9 пакетов. На данный момент пока встречались только яйца. К концу июня длина яйцевых мешков возросла до 1.5-2 см, но в верхних пакетах мешков уже появились личинки, составлявшие около 3%; 5-6 июля на 70% преобладали личинки. Основная их часть покинула мешки, расплзлась по растению и образовала новые колонии. Самки второго поколения полуживые, но многие уже погибли. Около 30% яиц ещё

сохранилось в пакетах у вершины брюшка самок. Примечательно то, что в этих пакетах насчитывалось до 60 яиц. Получается, что к концу жизни плодовитость возрастает.

**Таблица 1.** Зараженность кустов *T. ramosissima* в окр. Бурындысу по данным учета 19.06.03.

№ к.	Сплошные заросли			№ к.	Отдельно произрастающие кусты		
	hкм	dкм	к.кол.		hкм	dкм	к.кол.
1	2.0	5.0	205	11	1.8	0.5	11
2	3.0	1.5	3	12	1.7	0.5	6
3	3.0	2.0	59	13	2.0	1.0	0
4	2.5	2.0	49	14	1.6	0.5	12
5	3.0	3.0	275	15	1.6	0.5	58
6	3.0	3.0	10	16	2.0	2.5	39
7	2.0	1.5	56	17	1.7	0.5	0
8	2.0	1.5	74	18	2.0	0.7	21
9	3.0	2.0	105	19	1.0	0.5	0
10	2.5	1.5	41	20	2.0	0.5	92
<b>Всего:</b>			<b>877</b>				<b>239</b>

Условные обозначения: h – высота куста, k – куст, d – диаметр кроны, m – метр, к. кол. – количество колоний.

Во втором, ещё более мощном, Чиликском очаге, цикл развития червеца запаздывал, по сравнению с Бурындысуским, на 7-10 дней. 18-19 июля в этом очаге наблюдались единичные начальные фазы образования второго поколения, в Бурындысуском – шло активное формирование новых колоний, у значительной части – их завершение.

Зараженность кустов в Чиликском очаге оказалась настолько высокой, что поштучный учёт колоний на кустах стал практически невыполнимым. Поэтому, учёт колоний пришлось провести по пятибалльной системе оценки веток, заселённых червецом, со средней численностью на ветке в 15 колоний. Учитывались все растения в пойме по маршруту в 100-200 метров от южной кромки зарослей на север до уреза воды: 1 балл – от 2 до 10 веток на куст, 2 – от 10 до 20, 3 – от 20 до 30, 4 – от 30 до 40, 5 – от 40 до 50 веток и выше. 1-й куст – 0; 2-й – 1 балл; 3-й – 0; 4-й – 2; 5-й – 5; 6-й – 2; 7-й – 1; 8-й – 1; 9-й – 4; 10-й – 2; 11-й – 2; 12-й – 0; 13-й – 2; 14-й – 0; 15-й – 1; 16-й – 1; 17-й – 3; 18-й – 3; 19-й – 2; 20-й – 0; 21-й – 2; 22-й – 1; 23-й – 3; 24-й – 3; 25-й – 0; 26-й – 1; 27-й – 4; 28-й – 1; 29-й – 1; 30-й – 1; 31-й – 2; 32-й – 1; 33-й – 3; 34-й – 0; 35-й – 0; 36-й – 4; 37-й – 3; 38-й – 1; 39-й – 2; 40-й – 2; 41-й – 0; 42-й – 4; 43-й – 1; 44-й – 1; 45-й – 1; 46-й – 0; 47-й – 0; 48-й – 0; 49-й – 0; 50-й – 0; 51-й – 0; 52-й – 0; 53-й – 0; 54-й – 0; 55-й – 0.

Из них незаражённых кустов – 19; заражённых на 1 балл – 15; 2 балла – 10; 3 балла – 6; 4 балла – 4 и 5 баллов – всего лишь 1 куст. Степень зараженности обратно пропорциональна количеству поражённых червецом кустов. В целом, из всех учетных кустов более 60% в разной степени поражены червецом.

Учет, проведенный по параллельному маршруту в 50 метрах западнее первого дал следующие результаты: 1-й куст – 0; 2-й – 0; 3-й – 3; 4-й – 5; 5-й – 0; 6-й – 0; 7-й – 2; 8-й – 0; 9-й – 1; 10-й – 3; 11-й – 0; 12-й – 0; 13-й – 5; 14-й – 0; 15-й – 1; 16-й – 0; 17-й – 0; 18-й – 0; 19-й – 0; 20-й – 5; 21-й – 3; 22-й – 0; 23-й – 5; 24-й – 0; 25-й – 1; 26-й – 0; 27-й – 3; 28-й – 0; 29-й – 1; 30-й – 0; 31-й – 2; 32-й – 0; 33-й – 1; 34-й – 0; 35-й – 5; 36-й – 0; 37-й – 2; 38-й – 0; 39-й – 3.

На этом маршруте более половины кустов оказались не зараженными червецом. Степень пораженности: 1 балл – 5 кустов; 2 балла – 3; 3 балла – 5; 4 балла - 0 и в 5 баллов – 4 куста. Это северо-западный край очага. Юго-восточный, расположенный в стороне от основного маршрута вообще практически был без червца. Сам очаг на левом берегу р. Чилик занимал территорию не более 2.5 га с разной степенью заселённости тамариска червецом. Непораженные кусты на первом учетном маршруте сосредоточены в основном в прибрежной полосе (с 46 по 55 куст), заливавшейся в прошлом году в период спуска избыточной воды в Бартогойском водохранилище. Личинки первого поколения присасываются к новым прорастающим почкам и у основания ассимилирующих веточек и зеленых побегов. В конце июля в Чиликской популяции преобладали молодые самки, в небольшом количестве личинки 2-3 возрастов, единично – личинки 1 возраста. В Буриндысуской – достаточно крупные и близкие к половозрелости самки, но образования яйцевых мешков не наблюдалось. Впервые обнаружено несколько нимф и молодых окрылившихся самцов. Здесь же встречались и крупные личинки божьей коровки – *Oxynichus alexandrae*, поедавшие молодых самок червца. Всю первую половину августа самки медленно росли, а образование яйцевых мешков началось с 17-20 августа. Яйцекладка продолжалась до конца августа и начала сентября. К середине сентября почти все самки отмерли. В яйцевых мешках отдельных самок встречались в небольшом количестве яйца и личинки первого возраста второго поколения. Но у основной массы самок мешки были пустые, на поверхности которых ползали в небольшом количестве личинки. В конце сентября они полностью исчезли и ушли на зимовку.

Основные места зимовки – предположительно в трещинах коры верхней припочвенной части корней. Об этом можно судить по размещению личинок на экспериментальных саженцах в открытом грунте. Тем не менее в природе мы не обнаруживали их в большом количестве на корнях. Единичные особи встречались в опаде в прикорневой части злаков. Ранней весной иногда они обнаруживаются в перезимовавших яйцевых мешках в относительно безморозные зимы. Одним из убежищ для перезимовки личинок являются достаточно крупные шаровидные галлы моховидного клещика сем. Eriophyidae при условии совместного их местообитания. Галлы 0.5-2 см в диаметре сложены из множества плотно прилегающих тонких побегов или чешуек. Личинки располагаются в межчешуйковых полостях – в бывших камерах и ходах клещика. При вскрытии галлов в них обнаруживается от 8 до 50 хорошо упитанных личинок.

С развитием второго поколения численность червца, казалось бы, должна возрасти не менее, чем в 2 раза. Однако, этого не произошло. В какой-то степени повлияла недоразвитость яйцевых мешков у многих самок в связи с перенаселенностью колоний, но основная причина – зараженность самок многочисленными паразитами Hymenoptera из сем. Aphelinidae, Encyrtidae, Pteromalidae (*Pachypeuron sp.*) и пожирание личинками жука коровки яиц, личинок и самок червца. Отмечен также 1 вид *Leucopomiya sogdiana* Tanas. из сем. Chamaemyllidae (Diptera). На вывод паразитов зараженные самки червца помещены в садки 17 августа. Все они отродились в период с 22-24 августа. В целом зараженность паразитами и коровкой почти на всех кустах составляла в пределах 50-70%.

Впервые тестирование червца на американских биотипах *T. ramosissima*, *T. aphylla* осуществлено нами в 2001 г. в открытой инсектарии на территории Института зоологии. Приживаемость его на *T. ramosissima* оказалась очень высокой – 60-100%. На *T. aphylla* он не прижился. Саженец *T. ramosissima* из Delta Utah, со 100% поражением, вместе с саженцами *T. aphylla*, на зиму был перенесен в лабораторию. В ноябре-декабре этот саженец усох. Личинки червца переползли с него на соседние саженцы *T. aphylla*, а в январе-феврале на нем появились одиночные самки с недоразвитыми яйцевыми мешками. Впоследствии все самки погибли. Из этого последовало предположение, что *T. aphylla* неблагоприятен в трофическом плане для данного вида червца и его можно было бы рекомендовать в качестве биоагента в биоконтроле *T. ramosissima* в США. Однако эксперименты 2003 г., приведенные ниже, не подтверждают это предположение, так как *T.*

*aphylla* также в высокой степени поражается червецом и, по-видимому, не может использоваться в качестве биоагента *T. ramosissima* в США.

**Таблица 2.** Учет численности колоний *T. serpentina* на саженцах американских биотипов тамариска 19.09.2003.

№	Вид <i>Tamarix</i>	Кол-во колоний	Кол-во яйцевых мешков в колонии	Примечание
1	<i>T. ramosissima</i> Wyoming: Lovell	30	2,3,8,9,10	Соотношение яйцевых мешков примерно равное
2	<i>T. ramosissima</i> Wyoming: Lovell	12	1,2,3	Преобладают одиночные мешки
3	<i>T. ramosissima</i> Apache New Mexico	43	1-3, 6-11	Преобладают колонии с мешками 6-11. Распределение по растению равномерное
4	<i>T. ramosissima</i> Apache New Mexico	34	1-2, 3-6	Преобладают колонии с мешками от 3 до 6
5	<i>T. ramosissima</i> Kansas: Trego Counti	42	1-2, 19	Преобладают колонии с мешками 1-2, в основном на вершине растения
6	<i>T. ramosissima</i> Nevada: Stlew	7	2, 7, 14	Преобладают растения с 2 мешками, расположенными внизу растения
7	<i>T. ramosissima</i> Nevada: Stlew	32	1-3, 4-8, 14	Распределение мешков равномерное
8	<i>T. ramosissima</i> Nevada: Stlew	32	1-3, 7-8	Две колонии (7-8) на вершине растения
9	<i>T. aphylla</i> , Texas Uwalde	10	1, 2-14	Преобладают одиночные
10	<i>T. aphylla</i> , Texas Uwalde	8	1, 2-5	Половина мешков одиночны
11	<i>T. aphylla</i> , Texas Uwalde	5	1, 1, 2, 3, 12	Распределение мешков по стеблю разбросанное
12	<i>T. aphylla</i> , Texas Uwalde	18	2, 3, 4, 8-15	Преобладают колонии с 8-15 мешками на молодых побегах
13	<i>T. aphylla</i> , Texas Uwalde	23	1, 2, 3, 4	Распределение по стеблю равномерное
14	<i>T. aphylla</i> , Texas Uwalde	4	1, 1, 2, 3	Распределение по стеблю равномерное
15	<i>T. aphylla</i> , Texas Uwalde	20	1-3-4	Распределение мозаичное
16	<i>T. aphylla</i> , Arizona Phenix	24	1-2, 4-16	12 колоний от 4 до 16 мешков, отдельные одиночные и двойные. Концентрация колоний в нижней части растения
17	<i>T. aphylla</i> , Arizona Phenix	19	1-3, 4-26	6 колоний от 4 до 26 мешков. Концентрация внизу
18	<i>T. parviflora</i> California Cache Creak	20	1, 2, 4, 5	Преобладают одиночные и двойные
19	<i>T. parviflora</i> California Cache Creak	34	1, 2, 5-16	11 колоний от 5 до 16 яйцевых мешков, остальные одиночные и двойные
20	<i>T. parviflora</i> California Cache Creak	21	1-3,5-12	7 колоний от 5 до 12 мешков, остальные одиночные, двойные и тройные

Тестирование червеца на американских биотипах *T. ramosissima*, *T. parviflora* и *T. aphylla*, взятого из Бурындысуской популяции, осуществлено 28.06.2003. Яйцевые мешки были заполнены только яйцами. Через 10 дней в них уже преобладали отродившиеся личинки, которые стали расползаться по саженцам и образовывать колонии. Развитие личинок и самок было медленнее и продолжительнее, чем в природе. Яйцевые мешки начали появляться в конце августа, полностью сформировались в первой половине сентября. Например, 17-20 сентября в них встречались и яйца, и личинки в соотношении 1:1 (табл. 2.). В отдельных мешках яйца встречались даже в начале октября. Затяжное развитие червеца в экспериментальных условиях связано, в основном, с более прохладными и затененными условиями размещения саженцев на территории Института зоологии. Тем не менее, заселенность всех экспериментальных растений оказалась достаточно высокой.

В целом, на 8 саженцах *T. ramosissima* оказалось 232 колонии самок червеца, на 9 растениях *T. aphylla* – 135, на 3 – *T. parviflora* – 75. Предпочтительность для данного червеца *T. ramosissima* даже в экспериментальных условиях соответствует предпочтительности этого растения в природных условиях. Кроме того, проведенное тестирование свидетельствует о том, что *T. aphylla* является вполне благоприятным для питания и полного цикла развития червеца.

По наблюдениям весной 2004 года в пойме Чилика и Бурындысу, зимовавшие в природе личинки начали выходить на крону тамариска в середине мая. Образование колоний молодых самок отмечено 20-22 мая, а в первой декаде июня яйцевые мешки самок достигали 10 мм длины, но с небольшим количеством яиц в пакетах. В июне-июле завершилось развитие первого поколения. На кронах растений как в Чиликском, так и в Бурындысуском очагах лишь на отдельных кустах встречались единичные колонии самок. Численность червеца снизилась практически до нуля. Она не увеличилась даже во втором поколении. По данным учета червеца в пойме Чилика 4 августа 2004г. из 30 учетных кустов, где в 2003г. была наиболее высокая численность, отмечено только 4 куста с единичными колониями самок. Из этого следует, что очаг массового размножения просуществовал всего лишь один сезон из-за сильного поражения червеца паразитами и хищниками.

### **Белая гребенщикова щитовка** ***Adiscodiaspis tamaricicola* Malenotti, 1916**

Род *Adiscodiaspis* состоит из 3 видов. Распространенный в западном Средиземноморье *A. ericicola* живет на видах рода *Erica*, известный почти со всей аридной зоны Палеарктики. *A. tamaricicola* трофически связан с видами рода *Tamarix* и *Myricaria*, недавно описанный из Китая *A. sinensis* очень близок морфологически к *A. tamaricicola* также живет на тамариске и мирикарии. Не исключено, что эти два последних вида являются на самом деле единым полиморфным видом, где морфологические различия представлены на популяционном уровне.

Белая гребенщикова щитовка известна из Греции, Югославии, Волгоградской области и Дагестана в России, Армении, Азербайджана, Средней Азии, Египта, Израиля, Саудовской Аравии, Турции, Ирана, Афганистана и Монголии. В Средней Азии этот вид обычно живет в тугаях на равнине, хотя встречается на солончаках и поднимается в горы по поймам рек до 3000 метров абсолютной высоты (Памир). В Казахстане *A. tamaricicola* отмечен в долинах рек Или, Чарын, Чилик, Усек и в среднем течении Сырдарьи.

В 2000 году наблюдения за белой гребенщиковой щитовкой проводились на мониторинговом участке в пойме Чилика и окрестностях поселка Бурындысу, где наблюдалась вспышка массового размножения щитовки; здесь нами осуществлялись наблюдения по фенологии и расселению этого вида, а в конце сентября был проведен учет численности в наиболее зараженном месте – в пойме реки Чилик. Кроме того, проведена многократная подсадка щитовки на биотипы американских тамарисков, произрастающих в садах и открытом грунте около здания Института зоологии.

**Фенологические наблюдения.** Наблюдения в конце апреля показали довольно высокую смертность личинок второго возраста второго поколения прошлого года; успешно перезимовавших личинок оказалось около 30 %. Начало превращения личинок второго возраста в имаго 2-го поколения происходило со второй половины мая, массовое отрождение имаго отмечено в середине июня. Самки откладывали яйца со второй декады июня до начала июля. Отрождение личинок первого возраста 1-го поколения начиналось в начале третьей декады июня и продолжалось до середины июля; личинки расплозились по всему растению, предпочитая зеленые ассимилирующие веточки и тонкие не одревеневшие побеги. Линька первых личинок во второй возраст проходила с начала июля и продолжалась до конца этого месяца. Отрождение имаго 1-го поколения проходило с конца июля до конца второй декады августа, а яйцекладка с первых чисел августа до начала третьей декады августа. Личинки первого возраста этого поколения появились в середине августа и встречались до конца первой декады сентября. Личинки второго возраста стали отрождаться с начала сентября до конца этого месяца. В этом возрасте они и остались на зимовку. Фенологическая карта щитовки представлена в таблице 3.

**Таблица 3.** Фенологическая карта *A. tamaricicola* по наблюдениям 2000 г. в пойме р. Чилик (окр. п. Масак)

апрель			май			июнь			июль			август			сентябрь			октябрь		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>					L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>				L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>
				♂♀	♂♀	♂♀	♂♀	♂♀			♂♀	♂♀	♂♀	♂♀						
							Е	Е	Е			Е	Е	Е						
								L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>			L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>					

**Примечание:** Е – яйца, L<sub>1</sub> – личинки первого возраста, L<sub>2</sub> – личинки второго возраста, ♂♀ – имаго.

**Расселение щитовки.** Для наблюдений по расселению щитовок был выбран небольшой участок на мониторинговой площадке в окрестностях поселка Масак в пойме Чилика. На участке размером 10 м x 4 м (40 м<sup>2</sup>) произрастало 26 кустов тamarиска. В конце мая (см. рис. 1 А) на этом участке произрастало 16 незараженных кустов (на схеме отмечены квадратами), 5 слабо зараженных кустов (на схеме – пятиугольниками, отмеченные буквами) и 5 очень сильно зараженных кустов (на схеме представлены кружками, отмеченными цифрами). Состояние очень сильно зараженных кустов было следующим:

1 куст – полное заражение (100%, все растение почти полностью покрыто щитовкой), 30 % составляют сухие погибшие веточки.

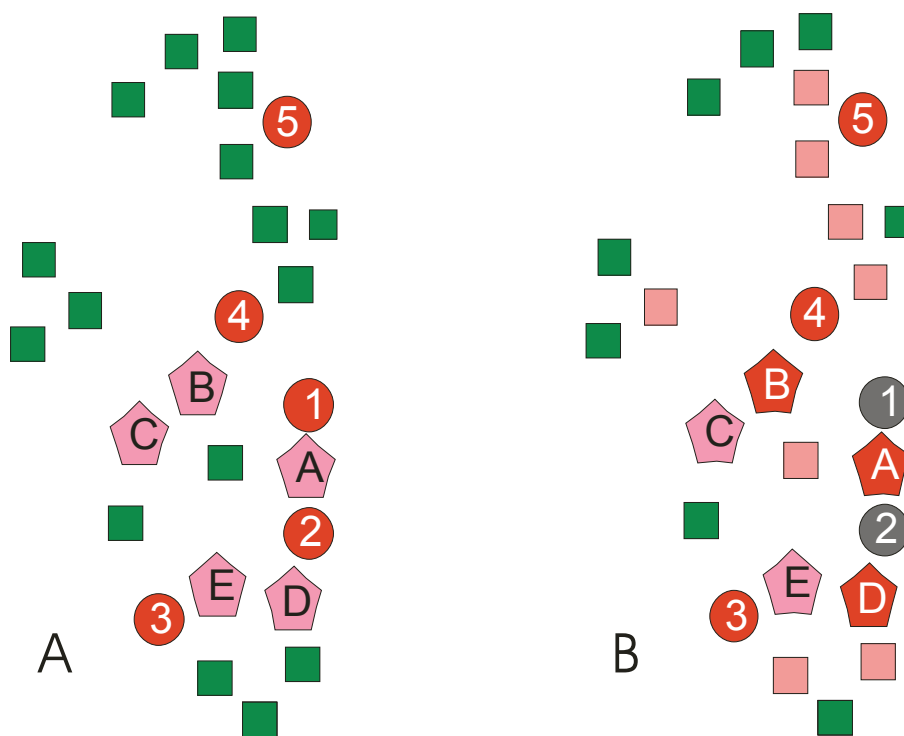
2 куст – растение заражено на 80 %, остальные 20 % составляют сухие погибшие веточки.

3 куст – растение заражено примерно на 70 %, имеются отдельные крупные сухие веточки

4 куст – заражение примерно 70 %.

5 куст – заражено примерно 70 % веточек, отдельные ветки сухие.

Слабо зараженные кусты были покрыты щитовкой примерно на 30-40 %.



**Рис.1.** Схема зараженности тамариска *A. tamaricicola* в конце мая (А) и в конце сентября (В): незараженные кусты - квадраты, слабо зараженные кусты – пятиугольники, очень сильно зараженные кусты - кружки.

Наблюдения проводились с середины мая до конца сентября. Во время жизни первого поколения заметных изменений в расселении щитовок на другие растения не было заметно, хотя отдельные личинки первого возраста были обнаружены на зеленых веточках еще незараженных кустов в июне. В это время происходит заселение уже зараженного растения, когда личинки первого возраста расползаются по всему кусту, предпочитая присасываться на зеленых веточках. Расселение же щитовок на другие растения происходит во второй половине августа во время отрождения личинок первого возраста второго поколения. В это время часть личинок из зараженных кустов оказываются на тонких деревянистых веточках незараженных растений. Затем в середине сентября они линяют в следующий личиночный возраст и остаются в таком виде на зимовку. На рисунке 1 представлены состояния зараженности тамариска в мае-августе (1 А) и в сентябре (1 В). Как видно из рисунка в сентябре кусты 1 и 2 уже практически погибли, кусты А, В, D из слабо зараженного перешли в сильно зараженное состояние, 8 незараженных до второй половины августа кустов оказались слабо зараженными (на схеме изменили цвет с черного на светло серый).

В целом можно отметить, что расселение щитовок происходит во время мобильной фазы развития (личинки первого возраста) и проходит в 2 этапа: 1) расселение по уже зараженному растению в первого поколения, 2) расселение на незараженные растения во время второго поколения.



**Учет степени зараженности тамариска щитовкой.** Учет проводился 20 сентября в окрестностях поселка Масак в пойме Чилика. Для учета была принята 4-х балльная система: 0 – куст не заражен щитовкой; 1 – слабое заражение (не более 30 % поверхности веточек покрыты щитовкой); 2 – сильное заражение (около или больше половины поверхности веточек тамариска покрыты щитовкой); 3 – очень сильное заражение (более 80 % поверхности веточек покрыты щитовками. Некоторые растения, сплошь покрытые щитовкой и уже почти погибшие, отмечались как 3 балла. Учет проводился на площади 60 м x 40 м (около 240 м<sup>2</sup>) двумя учетчиками. Всего на этой площади было учтено 190 растений, в среднем, каждое растение имело 1.5 м высоты и с кроной 1.0-1.2 м в диаметре. Из всех 190 растений незараженными (0 баллов) оказались 29 кустов (15.3%), слабо зараженными (1 балл) 54 куста (28.4%), сильно зараженными (2 балла) только 36 тамарисков (19%), очень сильно зараженными (3 балла) 71 куст тамариска (37.3%), причем из них 13 кустов оказались почти сухими из-за сплошного заражения щитовкой. Сведения по учету степени зараженности растений приведены в таблице 4, а результаты сведены в диаграмму 1. Как видно из таблицы 4, заражение носит мозаично-очаговый характер, т.е. на учетной площади имеются отдельные компактные группы незараженных, сильно, очень сильно или слабо зараженных растений. Диаграмма показывает доминирование очень сильно и слабо зараженных кустов тамариска. Увеличение доли слабо и очень сильно зараженных растений является, по-нашему мнению, результатом вспышки численности щитовок в этом году, которые из-за этого активно стали расселяться на незараженные растения и “добивать” уже ранее пораженные кусты.

Численность щитовки в пойме Чилика в 2001г. практически оставалась на том же уровне, что и в прошлом году, но заметно снизилась в первом поколении, по-видимому, из-за смертности зимовавших личинок второго возраста. Во втором поколении численность ее снова возросла, но очаги поражения не столь крупные в сравнении с прошлым годом. В фенологии заметных сдвигов не наблюдалось. Прошлогоднее тестирование на американских биотипах тамариска показало, что все они оказались восприимчивыми к щитовке, особенно *T. aphylla*. Один из этих саженцев, подвергнутый тестированию, к осени был сплошь покрыт щитовкой и оказался на грани гибели. Исходя из этого, интродукция данного вида в Америку может стать губительной, например, для *T. aphylla*. По этой причине, по-видимому, следует исключить его из списка претендентов на интродукцию в США в качестве биоагента *T. ramosissima*.

В 2002 году не только в пойме Чилика, но и в окр. Куликовки и Милянфана сев.-зап. г. Чилика, численность щитовки резко снизилась после зимовки 2001-2002 гг., отчасти, возможно, в связи с сильным потеплением в марте, в течение которого температура держалась от +4 С° в начале месяца до + 27 С° в конце его, и понижением температуры в первой половине апреля до -2 с выпадением снега 5-6 апреля. Но основная причина связана, по-видимому, с перенаселенностью щитовкой пораженных растений и высокой зараженностью ее паразитами и хищными клещиками. В 2003 и 2004 гг. в бывших очагах массового размножения изредка встречались лишь отдельные небольшие ветки с разбросанными мелкими колониями или одиночными самцами и самками, до 30% съеденными одиночными личинками паразитов и высосанными хищными клещиками. В отличие от змеевидного червеца, очаг массового размножения щитовки просуществовал 2 года.

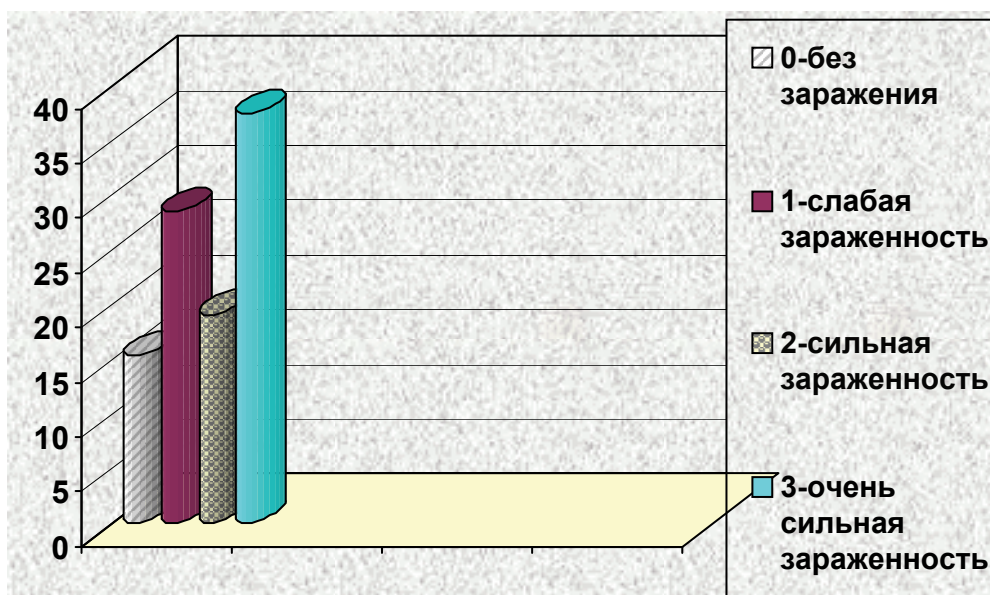
**Таблица 4.** Сведения по зараженности тамариска щитовкой в пойме р. Чилик (окр. п. Масак, 20.09.00), по 4-х балльной шкале (0-3)

№ куста	балл	№ куста	балл	№ куста	балл	№ куста	балл	№ куста	балл	№ куста	балл	№ куста	балл	№ куста	балл
1	1	26	1	51	3	76	0	1	1	25	1	49	3!	73	3!
2	2	27	3	52	2	77	0	2	1	26	1	50	3	74	3!
3	1	28	2	53	1	78	0	3	3	27	3	51	3	75	1
4	3	29	2	54	1	79	0	4	1	28	1	52	3	76	1
5	3	30	1	55	1	80	0	5	1	29	3	53	3	77	3
6	1	31	3	56	3	81	0	6	0	30	3	54	2	78	3
7	2	32	3	57	1	82	1	7	1	31	0	55	3!	79	0
8	1	33	2	58	3	83	1	8	2	32	2	56	2	80	1
9	2	34	3	59	0	84	0	9	3	33	1	57	2	81	1
10	1	35	3	60	0	85	0	10	1	34	1	58	0	82	1
11	3	36	2	61	1	86	0	11	2	35	2	59	3	83	1
12	3	37	3	62	2	87	0	12	3	36	3	60	2	84	3
13	3	38	3	63	2	88	0	13	3	37	2	61	2	85	3
14	2	39	2	64	0	89	0	14	3	38	1	62	3!	86	1
15	3	40	3	65	0	90	0	15	0	39	3	63	1	87	3
16	3	41	3	66	0	91	2	16	1	40	3	64	3!	88	3!
17	2	42	3	67	0	92	1	17	3	41	3	65	3	89	1
18	2	43	2	68	0	93	1	18	2	42	3	66	2	90	3
19	3	44	3	69	1	94	0	19	3	43	3	67	3!		
20	3	45	2	70	2	95	1	20	1	44	2	68	3		
21	3	46	2	71	1	96	1	21	2	45	3!	69	0		
22	2	47	3	72	0	97	1	22	3!	46	3!	70	2		
23	3	48	1	73	1	98	1	23	2	47	3	71	3		
24	3	49	1	74	1	99	1	24	1	48	3!	72	1		
25	3	50	2	75	0	100	1								

2-й учетчик

1-й учетчик

**Диаграмма 1.** Результаты учета степени зараженности растений белой гребенчиковой щитовкой 20 сентября 2000 г. в пойме Чилика (в %).



## Литература

- Архангельская А.Д., 1937. Кокциды Средней Азии. *Ташкент: 1-159.*
- Митяев И.Д., 1958. Обзор насекомых-вредителей тamarисков Балхаш-Алакульской впадины. *Тр. Ин-та зоол. АН Каз.ССР, 8: 74-97.*
- Матесова Г.Я., 1958. Заметки по биологии червецов и щитовок (Homoptera, Coccoidea) Юго-Восточного Казахстана. *Тр. Ин-та зоол. АН Каз. ССР, 8: 130-137.*
- Справочник, 1949. Вредные животные Средней Азии. *М.-Л.: 201-203.*

## Summary

### **Jashenko R.V., Mityaev I.D. About mass reproduction of two scale insects species *Trabutina serpentina* (Green), *Adiscodiaspis tamaricicola* Malenotti (Homoptera, Coccinea) on tamarisk in middle part of Ili River in southeastern Kazakhstan**

The article is devoted to observation of mass reproduction of 2 coccid species (*Trabutina serpentina*, *Adiscodiaspis tamaricicola*) studied in 200-2003. The some observation data of these species are presented below in English.

***Adiscodiaspis tamaricicola*.** The observation for the *A. tamaricicola* was conducted in Chilik river-bed (env. Masak) and environs Buryndysu Village monitoring sites. In that time, there was a scale number explosion in mid-part of Ili river, thus we provided observation on phenology and distribution of this species populations, at the end of September we also conducted number counting in Chilik river-bed, the most infected place. Besides, the multiple putting of scale on American biotypes, grown in open area of Institute of Zoology, was done.

***Phenological observations.*** The observations in the end of April showed the rather high mortality of second generation of last year, only 30% overwintered larvae could survive. The beginning of the transformation second instars to the adults of second generation happened from the second half of May; the mass adult emerging was in the middle of June. Females put eggs from the second decade of June to the beginning of July. The emergence of first instar larvae began in the third decade of June and continued until mid July; larvae occupied all plants and preferred the green branches or thin shoots. The transformations of first instar larvae to second instars happened from the beginning of July to the end of this month. Emerging adults of first generation was from the end of July to the end of second decade of August, egg laying was observed from the beginning of August to the end of first decade of this month. The first instars of this generation appeared in the mid August, they were observed until the end of first decade of September. Second instars began emerging from the beginning of September to the end of this month. They were going for wintering in this stage. The phenological card of *A. tamaricicola* is shown on the table 3.

***Distribution of scales.*** For this studying the not big area was chosen in monitoring site in environs Masak Town in Chilik river-bed. The area 10 meters on 4 meters (square 40 m<sup>2</sup>) consists of 26 bushes of tamarisk. At the end of May (see picture – scheme 1 A) there were the sixteen non-infected bushes (green quadrates in scheme), 5 poor infected bushes (pink pentagons in scheme) and 5 very strong infected bushes (red circles – in scheme). The status of strong infected bushes was as follows: 1 bush – complete infection (100%, all plant was covered by scales), the dry died branches was 30 % ; 2 bush – plant was infected on 80 %, other 20 % were dry died branches ; 3 bush – plant was infected on 70 %, there were large dry branches ; 4 bush – infection on 70 %; 5 bush – infection is about 70 %, there were some dry branches; Poor infected bushes were covered by scale insects on 30-40 %.

The observations were done from the mid of May to the end of September. During the life of first generation any changes on scales distribution into other plants were not obvious, though some first instars were observed on green branches of still non-infected bushes in June. In that time, there

was an occupation of already infected plants, the larvae moved to all parts of bush, preferring to feed on the green branches. The spreading of scales on other plants happened in the second half of August during emerging first instars of second generation. In that time, some part of larvae moved into thin wood branches of non-infected bushes surrounding the infected plants. Later, in the mid September the first instars transformed to the second instar larvae. Picture 1 shows the status of tamarisk infection in May (1 A) and in September (1 B). As it is shown on the picture, the bushes 1 and 2 almost perished in September (gray color); the bushes A, B and D moved from the poor infected range to strong infected group (marked by red color); eight non-infected bushes became poor infected bushes in September (color was changed from green to pink). In general we may conclude that distribution of scale insects happened during mobile phase of life development (first instars) and consists of 2 period: 1) distribution on already infected plant during 1<sup>st</sup> generation, 2) distribution into non-infected plants during 2<sup>nd</sup> generation. *Counting the infection degree of tamarisk bushes.* Counting was done in September 20 in environs Masak Town, Chilik river-bed. We used 4 balls (degrees) system: 0 – bush does not infected by scales; 1 – poor infection (no more than 30 % of plant surface was covered by scales); 2 – strong infection (about half or a little more than half plant surface was covered by scales); 3 – very strong infection (more than 80 % of plant surface was covered by scales). Some bushes were completely covered by scale insects; these plants were almost perished and marked as 3!. Counting was conducted on the square 60 meters on 40 meters (square 240 m<sup>2</sup>) by two researchers. Total 190 bushes were counted, in average one plant was 1.5 m in height and 1.0 – 1.2 in diameter. The results were as follows: 0) non-infected – 29 plants (15.3 %), 1) poor infected – 54 plants (28.4%); 2) strong infected – 36 plants (19 %); 3) very strong infected – 71 plants (37.3 %), including 13 almost dry bushes completely covered by scales. The counting data is presented on the table 4 and results are shown on the diagram 1. As it is shown on the table 4 the infection had mosaic-focus character, e.g. some separate and compact groups of non-infected and infected bushes were distributed on the counting square. The diagram shows the domination of very strong and poor infected bushes, such increased portions were the results of number explosion of scales in this year when insects actively began to distribute into non-infected plants and to kill early infected bushes.

***Trabutina serpentina* ( Green).** Within last 50 years this species of scale constantly had been met in small population number in a valley of Ili and Karatal rivers. However, the mass reproduction similar to present was not observed. In 2003-2004 it was found 2 such centers: the first - in environs Buryndysu Village , the second - in environs of Masak Town in Chilik River valley (SE Kz). The first of them has appeared on flat interfluve in the clay-solonchak (saline) desert, the second - on the left coast of Chilik Riverbed valley. Besides, in previous years any visible attributes of mass scale occurrence were not observed. In the autumn of the last year we met single sporadic bushes with a small amount of females in both centers. Larvae of the second generation of the second instar have left on wintering in first half of September. Apparently, the scales overwintered safely because the winter was rather warm. Separate overwintered alive larvae were met in the early spring on a tamarisk crone in the ovisacks rest since autumn. Wintered larvae on a crone of plants have appeared, apparently, in the middle of May because in the beginning of June there were already the numerous young females covered with thin felt without any attributes of rudiments of felt bags. There were also much single females. In large colonies the separate females perish because of overpopulation of colonies. At the big congestions of larvae at the basis of green shoots the part of larvae moved on other shoots or new buds. So, in this way the small colonies were frequently formed or single females were located separately. However, it did not always occur in due time, and young females were not so capable to leave a colony. The ovisacks were developed enough in June, 19-20, from 0.5 up to 1.5cm, prevail from 0.5 up to 1 cm. Almost all of them were braided in a ring. There were 15-18 packages in sacks in 1.5 cm length, and 10-14 packages in 1cm length. There were 10-15 eggs in each package. The sacks 0.5-0.7 cm length consisted of 7-9 packages. At that time there were only eggs