

Г. А. Бегляров

К БИОЛОГИИ БОЯРЫШНИКОВОГО ПАУТИННОГО КЛЕЩА *TETRANYCHUS CRATAEGI* HIRST (ACARIFORMES, TETRANYCHIDAE)

[G. A. BEGLAROV. A CONTRIBUTION TO THE BIOLOGY OF *TETRANYCHUS CRATAEGI* HIRST (ACARIFORMES, TETRANYCHIDAE)]

В связи с широким применением ДДТ и других органических инсектицидов в последние годы наблюдается усиленное размножение тетраниховых клещей на различных культурах. Особенно серьезное положение создалось в яблоневых и сливовых садах основных районов промышленного плодородства как в нашей стране, так и за рубежом.

Массовое размножение плодовых тетраниховых клещей, огромный ущерб, причиняемый ими плодородству, и слабая изученность этой группы вредителей обусловили необходимость установления видового состава клещей, изучения биологии главнейших видов и изыскания наиболее рациональных путей устранения их вредной деятельности.

Автором настоящей статьи и была предпринята попытка разрешения затронутых вопросов применительно к условиям Краснодарского края.

С целью выяснения видового состава были проведены специальные обследования яблоневых садов в Славянском, Красноармейском, Темрюкском, Геленджикском, Туапсинском, Лазаревском и Адлерском районах Краснодарского края. Результаты этих обследований, а также имеющиеся в моем распоряжении коллекции клещей из Белореченского, Крымского, Майкопского и Сочинского районов позволили выяснить, что на яблоне в Краснодарском крае встречаются 5 видов тетраниховых клещей, относящихся к 3 семействам: семейство *Bryobiidae* — 1) *Bryobia redikorzevi* Reck (бурый плодовой клещ); семейство *Tetranychidae* — 2) *Tetranychus crataegi* Hirst (боярышниковый паутинный клещ), 3) *Tetranychus telarius* (L.) (обыкновенный паутинный клещ), 4) *Metatetranychus ulmi* (C. L. Koch) (красный яблоневый клещ); семейство *Tenuipalpidae* — 5) *Brevipalpus geisenheyneri* (Rübsaamen) (плоскотелка садовая).

Четырехлетние (1954—1957 гг.) наблюдения за развитием тетраниховых клещей и учеты численности этих вредителей показали, что основными вредящими яблоне видами являются *B. redikorzevi* и *T. crataegi*, обнаруженные во всех обследованных районах. *M. ulmi* обнаружен только в районах прибрежной зоны (Геленджик, Туапсе, Лазаревское, Сочи, Адлер), где он повреждает инжир и местами яблоню и сливу. Клещи *T. telarius* и *B. geisenheyneri*, хотя и являются обычными и широко распространенными в крае видами, но не имеют никакого практического значения на плодовых вследствие своей очень невысокой численности. Поэтому наряду с выяснением влияния химических обработок на изменения численности тетраниховых клещей большое внимание было уделено изучению биологии *B. redikorzevi* и *T. crataegi*. Изучение прочих видов ограничивалось фенологическими наблюдениями и учетами их

численности. Данные по влиянию химических обработок уже опубликованы (Бегляров, 1957). Биология *B. redikorzevi* довольно подробно освещена в работах ряда отечественных и зарубежных исследователей (Багдасарян, 1952; Верещагина, 1953; Лившиц и др., 1954, 1956; Скрипникова, 1954; Böhm, 1954; Mathys, 1954, и др.). Развитие этого вредителя в условиях Краснодарского края в общих чертах подобно таковому в прочих районах его распространения, а поэтому излагать сведения по биологии *B. redikorzevi* здесь представляется нецелесообразным.

Настоящая статья посвящена вопросам биологии боярышникового паутинного клеща, который является мало изученным видом, а в условиях Краснодарского края и вообще не изучался.

Работа по изучению биологии этого вредителя выполнялась в период аспирантской подготовки во Всесоюзном институте защиты растений под руководством заведующего лабораторией биометода кандидата с.-х. наук В. А. Щепетильниковой.

МЕТОДИКА

Экспериментальная часть работы проводилась в стационарных условиях в 1954—1956 гг. на Славянской базе, а в 1957 г. в Лазаревском инсектарии ВИЗР.

Биология *T. crataegi* изучалась путем индивидуального воспитания клещей в природных и лабораторных условиях. Кроме того, велись постоянные фенологические наблюдения за развитием вредителя в условиях плодового сада.

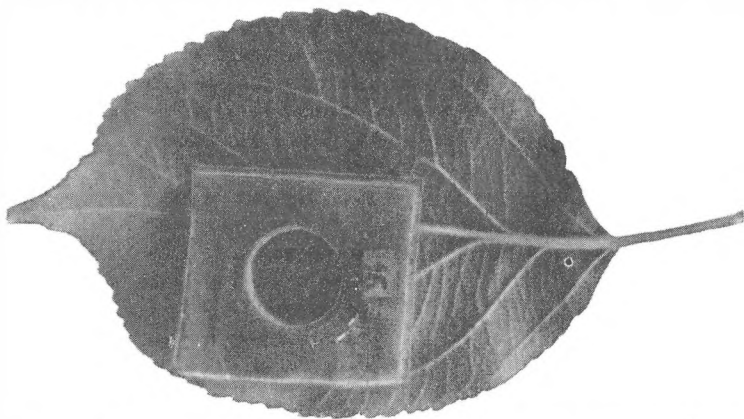


Рис. 1. Открытый войлочный садок для воспитания тетраниховых клещей в природных условиях.

В 1954 г., при изучении продолжительности развития и плодовитости, клещи содержались на листьях молодых яблонь, изолированных «невсыхающим» клеем у черешка. Такая методика требует затраты большого количества времени на ежедневные наблюдения и все же не обеспечивает абсолютной точности, что обусловлено активностью клещей. Так, например, яйцекладущие самки, отложив некоторое количество яиц на одном участке листа, часто перебираются на другое место, где продолжают питание и яйцекладку. Такое поведение самок заставляет просматривать при каждом наблюдении всю площадь листовой пластинки с обеих сторон. При этом отдельные свежееотложенные яйца могут остаться незамеченными. В связи с изложенным с 1955 г. была принята иная, ранее никем не описанная методика, обеспечивающая большую точность наблюдений и значительно менее трудоемкая. Методика эта заключается в том, что клещи воспитывались в специальных садках, прикрепленных к листу (рис. 1). Для изготовления садков были использованы белый войлок и рентгенографическая пленка, освобожденная от эмульсионного слоя. Удаление эмульсии необходимо для того, чтобы пленка не перегревалась под влиянием солнечного излучения. В противном случае в садке могут создаться необычные условия повышенной температуры. Этим же обусловлено использование войлока белого цвета. При изготовлении садков войлок и пленка нарезались в виде квадратов с длиной стороны 2,5 см. Один

из квадратов пленки оставлялся целым, а в центре другого и в войлочном квадрате с помощью специального дырокола выбивалось округлое отверстие диаметром 1.25 см. Затем на нижнюю сторону листовой пластинки последовательно накладывались войлочный и пленочный квадраты, имеющие округлые отверстия. С верхней стороны листовой пластинки накладывался цельный пленочный квадрат. После этого пленка, войлок и зажатая между ними листовая пластинка прошивались и скреплялись в двух местах нитками при помощи обычной швейной иглы. Прошивание не оказывало заметного влияния на жизнедеятельность листа, который оставался вполне пригодным для питания клещей в течение одного месяца и более. Изготовленные таким образом садки и были использованы для индивидуального воспитания клещей в природных условиях. Благодаря этому вместо всей листовой пластинки с обеих сторон просматривался лишь участок, ограниченный краями округлого отверстия. Следует отметить, что при работе с клещами, мигрирующими в пределах кроны в течение суток (*B. redikorzevi*), вокруг округлого отверстия садка необходимо наносить узкую полоску не высыхающего клея, препятствующего расползанию клещей.

В лабораторных условиях клещи содержались в открытых клеевых садках. Для этого в чашки Петри помещались диски фильтровальной бумаги (4—5 слоев) и обильно увлажнялись водой. На фильтровальную бумагу выкладывались взятые из природы свежие зеленые листья яблони, на которых предполагалось воспитывать клещей. Затем с помощью обычного медицинского шприца без иглы на пластинку листа в виде рамки наносилась узкая полоска не высыхающего клея. Ограниченная клеевым барьером зона в сущности и представляет собой открытый садок (рис. 2). Недостатком этой методики является необходимость частой (1 раз в течение 3—4 суток) смены листьев с клеевыми садками, так как увядающие листья клещи стремятся покинуть и попадают в клей. Однако использование этой методики позволяет подробно проследить жизненный цикл клещей и очень удобно для наблюдений.

При индивидуальном воспитании как в природных, так и в лабораторных условиях все наблюдения за развитием клещей велись 2 раза в сутки в одни и те же часы (7 и 19 ч.). При этом отмечались все происходившие с клещами изменения (покой, линька, изменения окраски и т. д.) и учитывалось количество отложенных самками яиц.

СИНОНИМИКА

Боярышниковый паутинный клещ (*T. crataegi*) впервые описан английским акарологом Хёрстом (Hirst) в июле 1920 г. по экземплярам, собранным на боярышниковой изгороди. В сентябре этого же года этот вид был описан акарологом Цахером (Zacher) по экземплярам, собранным близ Вены и в Берлине на яблоне, вишне, *Prunus acidia* и *Prunus avium* var. *Juliana* под названием *Tetranychus (Epitetranychus) viennensis*. В 1937 г. этот же вид был дважды описан Угаровым как новый под названием *Apotetranychus virginis* и *A. longipenis* с яблони из Самарканда и с груши из Ташкента.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПОВРЕЖДАЕМЫЕ КУЛЬТУРЫ

В условиях Краснодарского края боярышниковый паутинный клещ является серьезнейшим, повсеместно распространенным вредителем яблони и сливы. Его сильные повреждения мы неоднократно наблюдали

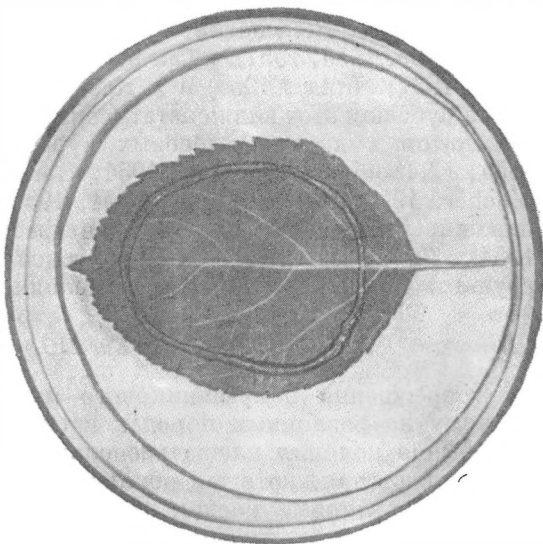


Рис. 2. Открытый клеевой садок для воспитания тетраниховых клещей в лабораторных условиях.

также на груше. Из других повреждаемых этим вредителем пород можно назвать алычу, терн, вишню, черешню, персик, абрикос и боярышник. Кроме того, клещи этого вида собраны на дубе и грецком орехе. Экземпляры этого вида обнаружены и на сорных травянистых растениях (вьюнок и др.), произрастающих в садах, но они для клеща являются случайными, а не обычными кормовыми растениями.

В других районах Советского Союза присутствие боярышничкового паутинного клеща достоверно установлено в Закавказье, где он повреждает яблоню и некоторые другие плодовые (Рекк, 1949; Батиашвили и Багдавадзе, 1951), в Молдавии (Верещагина, 1954; Гонтаренко, 1954; Верещагина и Верещагин, 1955), на Украине (Дядечко, 1954; Лившиц и др., 1955, 1956, 1957), в Средней Азии (Угаров, 1937; Угаров и Никольский, 1937; Линдт, 1956) и в Казахстане (Вайнштейн, 1954).

За рубежом этот вид констатирован в качестве вредителя яблони, груши и некоторых других плодовых культур из Франции (Bouron, Perrot, 1954; Chaboussou, Bessard, 1954; Rambier, 1954), Германии и Австрии (Zacher, 1920, 1925; Roesler, 1951, 1953). По данным Европейской организации по защите растений (European Plant Protection Organization, 1954), *T. crataegi* имеет экономическое значение как вредитель яблони, груши и персика во Франции и яблони в Германии.

ХАРАКТЕР ПОВРЕЖДЕНИЙ

Повреждения боярышничкового паутинного клеща проявляются по-разному на различных породах и сортах плодовых деревьев.

Обычно колония клеща располагается на нижней стороне листа кормового растения, который обильно оплетается паутиной. Паутину выделяют все активные клещи. Под защитой паутины происходит питание и размножение вредителя. При питании клещи прокалывают длинными стилетообразными щетинками ротового аппарата ткань листа и высасывают клеточный сок. В местах проколов образуются мелкие светлые пятна, впоследствии сливающиеся между собой. В результате у яблони поврежденные листья теряют свой свежий зеленый цвет, становятся вначале тусклыми зелено-серыми, затем желтеют и буреют. Ткань листа выпирает с обратной стороны по отношению к месту расположения колонии и быстро засыхает. Часто лист оказывается стянутым паутиной в виде лодочки вдоль срединной жилки, у которой клещи весьма охотно поселяются. При массовом развитии клещей происходит преждевременное (в августе—сентябре) опадение листьев. В ранневесенний период клещи повреждают листочки в распускающихся почках, вызывая их усыхание.

Картина повреждения сливы сорта Венгерка итальянская примерно такая же, как у яблони. У сортов сливы Ренклюд коричневый, Персиковая и у алычи в результате питания клещей листья делаются хлоротичными, приобретают мраморную окраску, а к середине августа сильно желтеют и начинают опадать. Сильно поврежденные деревья яблони можно легко опознать по характерному общему опаленному виду листвы, а алычи — по заметному пожелтению большой массы листьев.

По нашим наблюдениям, боярышничковый паутинный клещ особенно сильно повреждает следующие сорта яблони: Ренет Симиренко, Ренет шампанский, Вагнер и Розмарин белый.

Урожайность поврежденных деревьев бывает ниже, чем деревьев неповрежденных. Плоды с поврежденных деревьев меньшего размера и с меньшим содержанием сахаров. Это доказано экспериментально (Верещагина и Верещагин, 1955).

Таким образом, вредоносность боярышничкового паутинного клеща заключается в снижении ассимиляционной способности листьев, повре-

ждении почек и снижении количества и качества урожая. Повторяющееся из года в год заклещевание приводит к общему угнетению и ослаблению растений.

ОПИСАНИЕ ФАЗ РАЗВИТИЯ

Яйцо шаровидное, от светло-желтого до желтовато-розового цвета, обычно приклеено к паутине, но иногда располагается непосредственно на поверхности листа. Перед вылуплением личинки наблюдается посветление примерно половины яйца. Оболочка яйца очень тонкая. Благодаря этому, за несколько часов до вылупления сквозь оболочку просвечивают глаза личинки в виде 2 ярко-красных точковидных пятен. Диаметр яйца 0.15 мм.

Личинка. Вновь отродившаяся личинка имеет округлую, слегка заостренную на заднем конце форму тела. Цвет тела светло-желтый. По мере роста форма тела личинки приближается к овальной, а окраска в процессе питания становится различной интенсивности зеленой. Ног 3 пары. Длина тела 0.18 мм, ширина 0.10 мм.

Нимфа отличается от личинки удлиненоовальной формой тела и имеет, как и взрослые клещи, 4 пары ног. Отличить нимфу I (протонимфу) от нимфы II (дейтонимфы) безошибочно можно лишь по числу и характеру расположения щетинок на брюшной стороне тела (Рекк, 1949а).

Самец. Тело ромбовидное, резко суженное к заднему концу. Окраска такая же, как у молодых, но часто с желтоватым оттенком. Спинные щетинки длинные, опушенные; их длина примерно вдвое больше ширины междуядий. Булава хетофора округлоконическая, примерно вдвое короче веретена. Эмподий I с 2 сильно утолщенными иглами, от основания которых отходят по 1—2 сильно редуцированных тонких иглы. Эмподии II—IV расщеплены на 3 пары длинных, примерно одинаково тонких иглы. Пенис с хорошо выраженным крючком, отогнутым почти под прямым углом. Проксимальный отросток двусторонней бородки очень маленький, едва различимый; дистальный отросток длинный направленный косо вверх. Длина тела 0.31 мм, ширина 0.18 мм.

Самка. Тело яйцевидное, слегка суженное кзади, вальковатое. 24 пары спинных щетинок расположены в 6 поперечных рядов (2+4+6+4+4+4+4). Концевое колено перитрем расщеплено на тяжи, образующие в совокупности отчетливый ячеистый рисунок. Булава хетофора округлоконическая, широкая. Веретено длиной с булаву. Лапки ног I с 2 макрочетами, из которых передняя незначительно короче лапки. Эмподии всех ног расщеплены на 3 пары длинных игл. Длина тела 0.54—0.60 мм, ширина 0.32—0.36 мм.

Особенности окраски самок. Установлено, что существует 3 типа качественно отличающихся друг от друга самок *T. crataegi*. При достаточном навыке эти самки довольно легко различимы по окраске тела:

- 1) молодые самки, еще не приступившие к откладке яиц — окраска тела зеленовато-желтая или желтовато-красная;
- 2) яйцекладущие «летние» самки — окраска тела темно-красная, часто почти бордовая, иногда с легким фиолетовым отливом;
- 3) «зимние» самки — окраска тела ярко-красная.

БИОЛОГИЯ

Зимуют оплодотворенные самки под отмершей корой, в ловчих поясах, кукольных шкурках и пустых коконах различных насекомых, окукливающихся на стволе. Основная масса зимующих клещей сосредото-

вается на штамбе на высоте до 1 м от поверхности земли. Незначительное количество зимующих самок располагается в поверхностном слое почвы и под опавшими листьями. В местах зимовки самки собираются как небольшими колониями, так и в огромных количествах, по несколько сотен и даже тысяч клещей на одном квадратном сантиметре занятой ими поверхности. При концентрации в одном месте больших количеств зимующих клещей они располагаются в несколько слоев. Колонии зимующих клещей располагаются под прикрытием нежной светло-белой паутины. Указание Линдта (1956) о том, что в условиях Таджикистана клещи собираются на зимовку небольшими группами по 5—20 особей, располагаясь обычно в один слой, нам представляется сомнительным и требующим проверки. Сомнения вызывает также указание упомянутого автора о том, что места зимовки не оплетаются паутиной.

Следует отметить, что обнаружить зимующих клещей не представляет больших трудностей благодаря их ярко-красной окраске.

Сроки выхода клещей из мест зимовок зависят от температурных условий весной. Так, в условиях Славянской, при холодной и затяжной весне в 1954 г., первые перезимовавшие самки вредителя были обнаружены на листьях в первой декаде мая. В 1955 и 1956 гг., при более теплой и дружной весне, клещи начали покидать места зимовки уже в середине апреля. Выход клещей из мест зимовки происходит растянуто и длится более месяца, примерно до конца цветения яблони. Первые самки, переселившиеся в крону, питаются на распускающихся почках молодыми листочками. Позднее клещи переходят на листья, где продолжают питание, и затем приступают к яйцекладке. Весной самки откладывают первые яйца через 15—20 дней после переселения в крону из мест зимовки. Благодаря растянутому сроку выхода из мест зимовки и длительности периода яйцекладки самок происходит наслаивание поколений, и в течение лета на листьях одновременно обнаруживаются все фазы развития вредителя.

Изучение биологии боярышникового паутинного клеща путем индивидуального воспитания на листьях опытных яблонь позволило установить, что развитие одного поколения вредителя в природных условиях завершается в течение 12—19 суток. Наблюдения за развитием клещей велись в 1954 г. с 20 июля до конца сентября, а в 1955 г. с 11 июня до конца сентября. Результаты этих наблюдений представлены в табл. 1. В 1955 г., до постановки специальных опытов по выяснению сроков развития клеща, наблюдения велись в природных условиях в плодовом саду совхоза «Сад-Гигант» им. М. Горького. Было установлено, что с момента выхода клещей из зимовки и до 10 июня произошло развитие двух поколений вредителя. С 11 июня и до середины сентября (к этому времени основная масса вредителя успевает уйти в места зимовки) произошло развитие еще 6 поколений клеща; появившиеся в конце сентября—начале октября самки уходили в места зимовки, не откладывая яиц. Таким образом, в условиях Славянской боярышниковый паутинный клещ дает 8 полных и частичное 9-е поколение.

Развитие основной массы вредителя начинается лишь со второй половины лета, при наступлении сухой и жаркой погоды. Поэтому боярышниковый паутинный клещ как бы дополняет вред, нанесенный бурым плодовым клещом, развивающимся в основной массе в первой половине лета. Указания о том, что массовое развитие боярышникового паутинного клеща наблюдается лишь с середины лета, имеются для Крыма (Лившиц и др., 1955, 1956) и Таджикистана (Линдт, 1956), а за рубежом — для Средиземноморского побережья Франции (Rambier, 1954).

В условиях плавневой плодовой подзоны Краснодарского края (ст. Славянская) появление первых «зимних» ярко-красных самок в 1954—

1956 гг. было отмечено в самых последних числах июля, а в прибрежной зоне (пос. Лазаревское) в 1957 г. — в начале августа. В первой декаде сентября самки в массе покидали крону и уходили в места зимовки. В это время, при массовом развитии клещей, под отставшей корой на штамбе можно было обнаружить довольно крупные ярко-красные пятна, представляющие собой огромные колонии собравшихся на зимовку самок. Если на деревьях навешены ловчие пояса, то они бывают набитыми зимующими клещами. Однако, несмотря на огромную численность вредителя летом и осенью, в весенний период он бывает крайне малочислен и с трудом обнаруживается. Это обусловлено массовой гибелью клещей в позднеосенний и зимний периоды. В связи с изложенным рекомендации некоторых авторов (Верещагина, 1954) использовать как одну из мер борьбы с боярышниковым паутинным клещом, уничтожение его в местах массового скопления на зимовке нам представляются мало эффективными и нецелесообразными.

Таблица 2
Развитие боярышникового паутинного клеща в лабораторных условиях (ст. Славянская, 1955г.)

Фазы развития	Продолжительность развития (в сутках)
1) Яйцо	4—5
2) Личинка	1—2
3) Предлиночный покой	0.5—1.5
4) Протонимфа	1.0—1.5
5) Предлиночный покой	1.0—1.5
6) Дейтонимфа	1.5
7) Предлиночный покой	1.0—1.5
8) Созревание самок	1.0—5.0
Всего	12.0—18.5

существует особое состояние предлиночного покоя. Предлиночный покой длится 0.5—1.5 суток.

В ходе выполнения настоящего опыта, а также путем индивидуального воспитания клещей из отдельных яиц, отложенных оплодотворенными и неоплодотворенными самками, было установлено, что самцы данного вида, так же как и самки, в период своего развития линяют 3 раза.

Таблица 1
Развитие боярышникового паутинного клеща в природных условиях (ст. Славянская)

Сроки развития поколений клеща		Среднесуточная температура воздуха за период наблюдений (в °C)	Средняя относительная влажность воздуха за период наблюдений (в %)
календарные	в сутках		
1954 г.			
20 VII—1 VIII	12	23.4	75.4
1 VIII—14 VIII	13	23.6	74.3
14 VIII—1 IX	18	22.1	73.3
1 IX— самки, не откладывая яиц, изменили цвет на зимний.			
1955 г.			
11 VI—25 VI	14	21.0	67.6
25 VI—9 VII	14	22.2	70.5
9 VII—23 VII	14	23.7	67.3
23 VII—8 VIII	16	20.8	72.0
8 VIII—25 VIII	17	21.7	69.2
25 VIII—13 IX	19	19.6	63.2
13 IX — самки, не откладывая яиц, изменили цвет на зимний.			

Указание Лившиц и др. (1955, 1956) о том, что самцы боярышниково-паутинного клеща переходят во взрослое состояние сразу из протонимфы, нам представляется ошибочным.

Наши опыты подтвердили наличие партеногенетического размножения у клещей данного вида. При этом, как и у прочих видов рода *Tetranychus*, из яиц, отложенных неоплодотворенными самками, отрождались только самцы, а из яиц оплодотворенных самок — как самки, так и самцы.

Выяснено, что летом молодые самки по мере питания постепенно изменяют окраску тела на темно-красную и приступают к откладке яиц. В конце же лета и осенью часть самок превращается, как и летом, в яйцекладущих, а другая часть их изменяет окраску тела на ярко-красную и уходит в места зимовки. Самки, приступившие к откладке яиц, не перезимовывают и при наступлении холодов погибают. Уходящие же на зимовку ярко-красные самки в данном году яиц не откладывают, хотя могут несколько дней оставаться на листе и питаться.

Плодовитость и длительность жизни самок. Путем индивидуального воспитания «летних» самок боярышниково-паутинного клеща на листьях опытных яблонь в природных условиях были прослежены их яйцекладка и продолжительность жизни. Результаты этих наблюдений представлены в табл. 3.

Таблица 3

Длительность жизни и периода яйцекладки и плодовитость самок боярышниково-паутинного клеща (ст. Славянская)

Показатели	В среднем		Максимум		Минимум	
	1954 г.	1955 г.	1954 г.	1955 г.	1954 г.	1955 г.
Продолжительность жизни (в сутках) . . .	30	28	36	44	18	17
Продолжительность периода яйцекладки (в сутках)	27	25	34	41	16	13
Количество отложенных яиц (штук)	70	82	96	133	42	44

Примечание. В 1954 г. за период наблюдений средняя температура воздуха равнялась 20.9°C (17.2—25.4°), средняя относительная влажность воздуха 72% (52—90%). В 1955 г. за период наблюдений средняя температура воздуха равнялась 23.1° (20.4—27.6°), средняя относительная влажность воздуха 73% (50—92%).

Из данных табл. 3 видно, что самки боярышниково-паутинного клеща откладывают в среднем 70—82 яиц при продолжительности жизни, равной в среднем 28—30 дням. К яйцекладке самки приступают после последней линьки не сразу, а лишь по истечении некоторого времени, в течение которого они питаются и изменяют окраску (в наших опытах через 1—5 дней). После откладки последнего яйца самки либо сразу же погибают, либо продолжают жить и питаться еще некоторое время. Мы наблюдали одну самку, которая прожила 16 суток после откладки последнего яйца, но обычно они погибали на 2—6-й день. Количество яиц, отложенных одной самкой за сутки, не превышало в наших опытах 8.

Подводя итог сказанному, отметим, что благодаря коротким срокам развития и высокой плодовитости боярышниковый паутинный клещ способен в сравнительно короткий срок накопиться в больших количествах и наносить серьезные повреждения плодовым деревьям.

ЛИТЕРАТУРА

- Багдасарян А. Т. 1952. К биологии некоторых видов клещей рода *Bryobia* С. L. Коч. Изв. АН Арм. ССР, 5, 10 : 77—81.
 Батияшвили И. Д. и А. И. Багдавадзе. 1951. К вредной фауне клещей культурных растений в Грузии. Тр. Груз. с.-х. инст., 34 : 149—168.

- Бегляров Г. А. 1957. Влияние ДДТ на численность тетраниховых клещей и их хищников. Энт. обзор., 36, 2 : 370—385.
- Вайнштейн Б. А. 1954. К фауне паутинных клещей, повреждающих плодовые культуры Южного Казахстана. Зоол. журн., 33, 3 : 561—564.
- Верещагина В. В. 1953. Красный яблоневый клещ и борьба с ним. Садовод., виноград. и винодел. Молдавии, 1 : 45—46.
- Верещагина В. В. 1954. Защита садов от плодовых клещей. Садовод., виноград. и винодел. Молдавии, 4 : 57—59.
- Верещагина В. В. и Б. В. Верещагин. 1955. Влияние опрыскивания сливы минерально-масляной эмульсией ДДТ на численность плодовых клещей. Садовод., виноград. и винодел. Молдавии, 2 : 57—58.
- Гонтаренко М. А. 1954. Разработка методов применения препаратов ДДТ в борьбе с яблоневой плодовой клещей с одновременным уничтожением плодовых клещей. Сб. тр. Молдавск. ст. ВИЗР, Кишинев : 51—53.
- Дядечко Н. П. 1954. Значение хищников в ограничении размножения паутинных клещиков в условиях Украинской ССР. Тр. Инст. энт. и фитопат. АН УССР, 5 : 136.
- Лившиц И. З., Н. И. Петрушова, С. М. Галетенко, Г. А. Монастырский. 1954. Бурый плодовой клещ и борьба с ним. Крымиздат : 1—29.
- Лившиц И. З., Н. И. Петрушова, С. М. Галетенко. 1955. Борьба с вредителями и болезнями плодовых насаждений в Крыму. Крымиздат : 95—101.
- Лившиц И. З., Н. И. Петрушова, Ф. Н. Максимов, А. Т. Парфенов, С. М. Галетенко. 1956. Опыт борьбы с яблонной плодовой клещей и плодовыми клещами. Крымиздат : 61—75.
- Лившиц И. З., Н. И. Петрушова. 1957. К биологии и морфологии боярышничкового клеща *Tetranychus crataegi* Hirst. Бюлл. научно-техн. информации Гос. Никитск. ботан. сада, 2 : 3—6.
- Линдт И. И. 1956. К биологии паутинного клеща. *Tetranychus viennensis* Zacher (= *T. crataegi* Hirst, Acariformes, Tetranychidae) из Таджикистана. Докл. АН Тадж. ССР, 19 : 37—41.
- Рекк Г. Ф. 1949а. Паутинные клещи Самгорской степи (Tetranychidae, Acarina). Сообщ. АН Груз. ССР, 10, 6 : 361—362.
- Рекк Г. Ф. 1949б. К установлению возрастных различий у паутинных клещей. (Tetranychidae, Acarina). Сообщ. АН Груз. ССР, 10, 7 : 429—434.
- Рекк Г. Ф. 1950. Материалы к фауне паутинных клещей Грузии (Tetranychidae, Acarina). Тр. инст. зоол. АН Груз. ССР, 9 : 117—134.
- Скрипникова Е. П. 1954. Материалы по биологии плодовых клещей Алма-Атинской садовой зоны. Тр. Республ. СТАЗР Каз. фил. ВАСХНИЛ, 2 : 164—173.
- Угаров А. А. 1937. Среднеазиатский паутинный клещ (видовой состав). Соц. наука и техн., 9 : 28—30.
- Угаров А. А. и В. В. Никольский. 1937. К систематике среднеазиатского паутинного клещика. Тр. Сред.-Аз. СТАЗР, 2 : 34—36.
- Böhm H. 1954. Untersuchungen über die Biologie und Bekämpfung der Roten Stachelbeermilbe (*Bryobia praetiosa* Koch). Pflanzenschutzberichte, 13, Wien : 161—167.
- Bougon H., A. Perrot. 1954. Essai de traitement contre les Tétranyques des arbres fruitiers. Phytoma, VII, 59, Paris : 15—16.
- Chaboussou F., A. Bessard. 1954. La question des tétranyques ou araignées rouges sur les arbres fruitiers. Rev. Zool. agric., LIII, 4—6, Talence : 49—66.
- European Plant Protection Organization. 1954. Red Spiders in western Europe. FAO Plant Prot. Bull., II, 5, Rome : 71—74.
- Hirst S. 1920. Revision of the English species of red spiders (genera *Tetranychus* and *Oligonychus*). Proc. Zool. Soc., I, 4, London : 49—60.
- Mathys G. 1954. Contribution éthologique à la resolution du complexe *Bryobia praetiosa* Koch (Acar., Tetranychidae). Mitt. Schweiz. Ent. Gesellschaft, XXVII, 2, Lausanne : 137—146.
- Rambier A. 1954. Un Acarien nuisible meconnu le tétranyque du pommier (*Amphitetranynchus viennensis* Zacher, 1920). Compt. Rend. Acad. Agric. France, XL, 8 : 340—343.
- Roesler R. 1951. Schädliches Auftreten von Spinnmilben an Obstbäumen in der Pfalz (Tetranychidae, Acar.). Anz. Schadlingsk., XXIV, 5, Berlin : 68.
- Roesler R. 1953. Rote Spinne und Witterung. Zeitschr. angew. Ent., XXXV, 2, Berlin : 197—200.
- Zacher F. 1920. Neue und wenig bekannte Spinnmilben. Zeitschr. angew. Ent., VII, 1, Berlin : 186—187.
- Zacher F. 1925. Arachnoideen, Spinnentiere. Handbuch d. Pflanzenkr., P. Sorauer, IV, 1, Berlin.

SUMMARY

Among the tetranychid mites living on apple-trees and other deciduous fruit-trees in Krasnodar territory *Bryobia redikorzevi* Reck and *Tetranychus crataegi* Hirst are the most injurious. The results of four years' studies of the biology of *T. crataegi* (a common and widespread species in Krasnodar territory) are summarized in this paper. Besides apple-tree, this species was observed to injure plum, blackthorn, myrobalan plum, cherry, sweet cherry,¹ peach, apricot and hawthorn. It has been found also on oak, Persian walnut and on herbaceous weeds growing in orchards. The latter, however, are but facultative hostplants for this species. Fertilized females overwinter under the detached bark on the trunk of trees, in the surface layer of soil, under shed leaves and in other shelters. In the middle of April the mites abandon their shelters and ascend to the crown of the tree where at first they feed on the sap of opening buds and later on young leaves. The period of migration from hibernation-sites is prolonged till the end of blossoming of apple-trees. The propagation of mites goes on all the summer. In the beginning of the summer the mite is rather scanty, rapidly increasing in number with the onset of dry hot weather (July, August). First winter females appear in the end of July. They are distinguished by their bright-red colour. The major part of females migrate to the hibernation-sites in the end of September. Eight or nine generations develop during the summer. Under the natural conditions, the development of one generation requires from 12 to 19 days. In the laboratory, at the temperature of 22.5—25°C it lasted 12.0—14.5 days, the development of the egg, larva, nymph requiring 4—5, 1—2 and 2.5—3 days respectively. The two nymphal instars, protonymph and deutonymph, require 1—1.5 and 1.5 days respectively. Each moulting from one phase to another as well as from protonymph to deutonymph is preceded by a short period of quiescence, lasting from 0.5 to 1.5 days. In females the interval between the last moult and oviposition varied from one to five days. The average fecundity was 70 eggs per female during the first and 82 during the second year of these studies. The number of eggs deposited per day by one female never exceeded 8. The average longevity of females was 28—30 days. It was found that the eggs are deposited by both fertilized and virgin females. All the eggs deposited by unfertilized females develop into males, while only a small proportion of the eggs deposited by fertilized females develop into males. The females, that began to oviposit before hibernation, do not survive through winter, but die with the first frosts. The females, that are to hibernate, do not deposit eggs, though they continue to feed on leaves for some time.

In spite of its abundance in summer and autumn, the pest is quite rare, even hardly detectable, in spring-time. This is the result of extremely high mortality during late autumn and winter. Therefore any method of combatting the pest in its hibernation-sites would be practically inefficient and perfectly inexpedient.

High fecundity and short life-cycle result in a high rate of propagation and suggest that *T. crataegi* is capable of rapid increase in numbers during a relatively short time (mass outbreaks) and causing severe damage to fruit-trees.

¹ *Cerasus avium*.