

595.78
п-370

З.В. Кенжетей

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР
Институт зоологии

На правах рукописи

А. С. ПЛАКСИНА

**ТУТОВАЯ ПЯДЕНИЦА *AROSHEIMA CINERARIUS* ERSCH
—ВРЕДИТЕЛЬ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД
В ЮГО-ВОСТОЧНОМ КАЗАХСТАНЕ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации, представленной на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

АЛМА-АТА
1952

Тутовая пяденица *Arpocheima (Biston) cinerarius* Ersch. в ряде районов Средней Азии широко известна как массовый вредитель шелковицы, абрикоса и некоторых других плодовых и декоративных деревьев.

В Казахстане, в частности в юго-восточном, она стала известна лишь в последние годы. Наиболее предпочитаемым ее растением здесь является карагач *Ulmus pinnato-ramosa* — ценная лесная и парковая порода и в то же время одна из главных в полезащитных насаждениях засушливых районов. Пяденицей были полностью оголены деревья этой породы в роще Баума близ г. Алма-Аты в 1946 г. и в Пижне-Усекской карагачовой даче (площадью 1200 га) Панфиловского лесхоза в Талды-Курганской области в 1948 и 1949 гг.

В настоящей работе изложены результаты исследований автора по биологии тутовой пяденицы, даны описания всех фаз её развития, методика наблюдений и обследований для выявления её численности, а также рекомендована система мероприятий по борьбе с ней в условиях лесных насаждений.

Работа выполнена в лаборатории энтомологии Института зоологии Академии наук Казахской ССР в течение 1949 — 1952 гг. и оформлена в виде рукописи на 137 стр. машинописи с девятью таблицами цифрового материала, девятью таблицами оригинальных рисунков, семью фотографиями, девятью графиками и одной картой распространения тутовой пяденицы.

Работа включает следующие разделы:

Введение.

I. Описание тутовой пяденицы.

II. Географическое распространение и районы вредоносности тутовой пяденицы.

III. Места обитания тутовой пяденицы.

IV. Природные условия района исследований.

V. Биология тутовой пяденицы.



VI. Роль физических и биотических факторов в развитии и размножении тутовой пяденицы.

VII. Вредоносность тутовой пяденицы и биологическое обоснование методов борьбы с нею.

Во введении дается обзор литературы по тутовой пяденице, история изучения ее как вредителя в Средней Азии и в Казахстане, приводятся некоторые данные по экономическому значению этого вредителя.

Впервые, очень кратко, тутовая пяденица была описана Н. Г. Ершовым в 1874 г. по двум самцам, собранным в г. Самарканде А. П. Федченко и названа *Biston cinerarius* Ersch.

Главной работой по тутовой пяденице является брошюра В. П. Невского (1933), написанная им, как он сам отмечает, на основании отрывочных данных, собранных под его руководством сотрудниками Узбекской опытной станции защиты растений попутно при изучении вредителей урюка. В этой брошюре автор подытоживает имевшиеся скудные материалы по тутовой пяденице и намечает задачи дальнейших исследований. В ней впервые приводится краткое, неизвестное ранее, описание самки, гусениц (по возрастам) куколки и яйца, дается список растений (22 вида), на которых были отмечены гусеницы этой бабочки, а также весьма кратко излагается биология каждой стадии развития вредителя. В заключение рассматриваются применявшиеся мероприятия по борьбе с пяденицей.

Некоторые биологические сведения об этой бабочке сообщаются в популярной брошюре М. К. Благово (1941, под редакцией В. П. Невского), в которой дополняется список кормовых растений пяденицы (до 32 названий) и детально описывается зона вредоносности этого насекомого. Что касается других работ, в которых упоминается тутовая пяденица, то они представлены небольшими журнальными статьями или заметками в книгах по вредителям шелковицы.

Первое появление тутовой пяденицы как вредителя шелковицы и абрикоса отмечено в республиках Средней Азии в 1912 г. В Казахстане же она стала известна, как вредитель только с 1946 г.

В первом разделе работы дается подробное описание всех стадий развития тутовой пяденицы. Материалы иллюстрированы 45 оригинальными рисунками.

Самец тутовой пяденицы имеет короткое толстое тело, патагии и тегулы покрыты серой или почти черной бахромой из длинных волосков. Крылья небольшие, передние — серые с четырьмя поперечными черными угловатыми полосками, задние — грязнобелые с одной слабовыраженной полоской посредине крыла. Ноги, длинные, передние голени несут по одной длинной, а средние и задние — по две коротких шпоры. Усики желтые, гребенчатые. Все тело и ко-

нечности покрыты короткими и длинными, прилегающими и торчащими, жесткими волосками. Длина тела от 10 до 15 мм, в размахе крыльев — 25 — 38 мм.

Самки бескрылые, пепельносерые, или серовато-бурые, с двойной черной средней линией на дорзальной поверхности брюшка. Бахрома груди самок образована более короткими волосками и чешуйками. Ноги без шпор. Усики темносерые, нитевидные. Все тело и конечности покрыты короткими и толстыми чешуями и щетинками. Длина тела от 8 до 17 мм.

У обоих полов на первом, втором, третьем, четвертом, седьмом, а у самцов — и на восьмом, тергитах брюшка развиты твердые хитиновые смоляночерные, зубовидные образования, собранные в поперечно расположенные гребни. На первом, четвертом и седьмом тергитах имеется по одному ряду таких образований, на втором и третьем — по два ряда: передние ряды из коротких, задние — из длинных зубцов. У самцов на восьмом тергите, а у самок на дистальном конце седьмого тергита, такие же зубцы собраны вместе и образуют общую твердую черную мозоль. Невским была допущена явная ошибка, так как он сообщает, что эти образования развиты на заднегруди, первом, втором, третьем и седьмом тергитах брюшка.

Яйцо пяденицы овальной формы, расширено с одного конца, с несколько срезанными вершинами. Длина его 0,90 — 0,95, ширина — 0,60 — 0,64 мм.

Размеры гусениц по возрастам следующие (в мм):

Возраст гусениц	Ширина головной капсулы	Длина головной капсулы	Длина тела
I	0,27—0,42	0,23—0,34	1,6—4,1
II	0,57—0,65	0,5—0,61	4,00—7,1
III	0,99—1,06	0,8—1,03	5,9—12,0
IV	1,50—1,70	1,42—1,55	10,0—23,5
V	4,39—2,65	2,06—2,22	18,2—36,4

Гусеницы почти голые, их рисунок складывается из 17 темных продольных полос на светлом фоне, который у тутовой пяденицы бывает желтым, грязнобелым или светлосерым, а темные полосы соответственно черными, коричневыми или бурыми. Они могут сливаться или расходиться, у одних особей быть узкими, у других более широкими, вследствие чего образовывать редкую сетку, или, что бывает чаще — почти сплошные темные ленты. Различное сочетание этих полос приводит к большому количеству вариаций окраски и рисунка гусениц. Невский сводит эти вариации к трем основным типам окраски: черной, коричневой и серой. Так как гусеницы в Таджикистане питаются на различных породах: черные — на шелковице, коричневые — на абрикосе, серые — на тополе и про-

являют (особенно новорожденные гусеницы черной окраски) приуроченность к определенной породе дерева, он считает каждую из них особой морфой. В районе наших наблюдений гусеницы всех этих вариаций окраски и всевозможных переходов между ними питались одними деревьями карагача.

Куколка обычной для бабочки формы, длина ее 10,0 — 18,0 мм, ширина 3,8 — 5,0 мм. На ее темени развит лобный отросток в виде широкого бугра. Кремастер вытянут к вершине в конусовидный отросток, заканчивающийся вилкообразно разветвленными крючками.

Во втором разделе описывается ареал и районы вредоносности тутовой пяденицы, приведена карта распространения ее в СССР.

Наши знания о распространении тутовой пяденицы не полны, так как она известна, главным образом, по местам её массовых размножений. Имеющиеся скудные сведения позволяют установить следующий её ареал: северная его граница в районе г. Панфилова Талды-Курганской области доходит почти до 45° с. ш., затем идет к западу по долине реки Или до поселка Илийска Алма-Атинской области, от которого спускается к югу до Алма-Аты, проходит через Самарканд и Байрам-Али до Ашхабада. С юга и юго-востока границей ареала тутовой пяденицы в СССР, повидимому, можно считать государственную границу с Китаем, Индией, Афганистаном и Ираном.

Постоянно массовое размножение тутовой пяденицы наблюдается в Таджикской ССР (Ленинабадская область), в Узбекской ССР (Ферганская, Наманганская, Андижанская и Самаркандская области), в Киргизской ССР (Ошская область) и в Казахской ССР — (Талды-Курганская область). Периодические вспышки массового размножения тутовой пяденицы отмечены в Ашхабадской области Туркменской ССР, в Наманганской области Узбекской ССР, в Алма-Атинской и Южно-Казахстанской областях, Казахской ССР.

Массовое размножение тутовой пяденицы в Казахстане отмечалось на карагаче в лесных, парковых насаждениях, а также на вязе и карагаче — в насаждениях живой защиты вдоль линии железных дорог.

В четвертом разделе дается характеристика района исследований. Наблюдения над тутовой пяденицей производились в Нижне-Усекской карагачовой даче Панфиловского лесхоза, расположенного в административных границах Панфиловского и Октябрьского районов Талды-Курганской области. Район исследований является наиболее северной и восточной частью ареала тутовой пяденицы, но, тем не менее, природные условия его вполне благоприятны для жизни вредителя. Защищенность этого района от северных и восточных ветров западными отрогами Джунгарского Ала-тау, южная

экспозиция склона и небольшая высота (от 600 до 700 м над уровнем моря) придают особый характер местному климату. Он во многом похож на климат южных районов Средней Азии. Район весьма беден осадками. Влажность воздуха и почвы низкая. Растительность редкая, с преобладанием ксерофильных форм. Нижне-Усекская лесная дача была посажена в 1882 г. с водоохранной целью. Господствующей, главной породой дачи, является карагач с весьма незначительной примесью лоха, ивы и тополя. Подрост состоит из карагача, подлесок представлен эфедрой, таволгой, тамариском, шиповником, шелковицей, чингилом, атрофаксисом. Травянистый покров редкий, лишь в некоторых местах достигает средней густоты и состоит из чия, полыни, солодки, горчача и осоки.

В пятом разделе описывается методика работы и подробно излагается биология пяденицы.

Наблюдения производились в естественной обстановке и параллельно — в лабораторных условиях. Время наблюдений охватывало период активной жизнедеятельности этого насекомого с конца марта до начала июня. Кроме того, для наблюдений в природе были выбраны различные пробные участки, на которых определялось влияние отдельных факторов на развитие и размножение пяденицы.

Тутовая пяденица имеет одну генерацию. Зимует куколка, залегающая в земле на значительной глубине. Выход бабочек происходит ранней весной — в третьей декаде марта, т. е. в период, когда начинают набухать цветочные почки карагача, тополя и листовые почки ивы, лоха, шиповника.

Период выхода бабочек из почвы длится на отдельных участках до 40 дней, что объясняется различной глубиной залегания куколок в почве. Раньше всего бабочки появляются на хорошо прогреваемых участках, на южных склонах и с южной стороны стволов деревьев, а также в более увлажненных местах. Позже они выходят на участках с сухой почвой с северной стороны стволов и в затененных местах. Решающее влияние на выход бабочек из почвы имеет температура. Начавшийся выход бабочек при наступлении похолодания прекращается. Главную роль в механизме передвижения бабочек в земле, как показали наблюдения, выполняют упоминавшиеся выше крепкие хитиновые гребневидные образования, приспособленные для рытья почвы, и сильно развитые межсегментные пластинки. Первыми в течение нескольких дней из почвы появляются самцы. Самки, выйдя из куколок и добравшись до поверхности земли, сразу не выходят наружу и остаются в поверхностном слое почвы или в подстилке до наступления сумерек. Самцы выходят и в дневное время, и тотчас же стремятся попасть на дерево, где, видимо, удобнее расправлять крылья. Основная масса бабочек выходит из земли в вечернее и ночное время.

В первые дни выхода бабочек вечерами бывает еще холодно и

в связи с этим лёт их начинается обычно несколько позже. Днем бабочки находятся под отставшей корой, в щелях и неровностях коры стволов. Иногда они прячут только голову. С наступлением вечера, при благоприятной погоде, они выходят из укрытий: самки ползают по стволам, самцы летают вокруг них. Самцы охотно летят на свет. Самки при внезапном освещении их фонарем падают, впадая в каталептическое состояние. В течение жизни бабочки не питаются, ротовые органы их редуцированы. Численное соотношение самцов и самок тутовой пяденицы обычно равно 1 : 1.

Спаривание бабочек чаще всего происходит во вторую ночь после начала лёта. Некоторые же бабочки спариваются и в первую ночь. До спаривания самки долгое время ползают с полувтянутым яйцекладом по стволам деревьев. Этот моцион связан, по всей вероятности, с выбрасыванием из копулятивного и яйцекладного отверстий коричневой массы в виде пробочек с небольшим количеством жидкости, так как только после этого самки выбирают возвышенные места на коре, сидят втягивая и вытягивая яйцеклад, чем, видимо, они привлекают самцов для спаривания. Спаривание длится от 7 до 20 минут. Самцы способны копулировать до четырех раз, самки спариваются однократно. Девственные самки привлекают самцов в течение всей жизни, даже в том случае, если отложить часть яиц неоплодотворенными.

По окончании брачного периода самцы больше не летают и, не выходя даже ночью из укрытий, на вторые — третьи сутки погибают: После спаривания самки сразу же ищут место для откладки яиц, для чего ползают по стволу, ощупывая яйцекладом щели и неровности коры.

Тутовая пяденица откладывает яйца крупными кучками, всегда в закрытые места: щели коры, под отставшую кору, в расщелины обрубленных сучьев, лётные отверстия короедов. В первую же ночь после копуляции откладывается наибольшая часть яиц, находящихся в яичниках (около 65%). Затем яйцекладка возобновляется в каждую последующую ночь, или, что бывает чаще, с перерывами через сутки.

Количество откладываемых яиц тутовой пяденицей зависит от условий жизни гусениц. При недостатке питания гусениц бабочки бывают мелкими, а их яичники содержат меньшее количество яиц. Плодородность пяденицы колеблется от 60 до 900, в среднем — 400 яиц. Продолжительность жизни бабочек, в зависимости от условий погоды, длится от 5 до 15 суток. Самцы живут меньше, самки — дольше. Девственные самки живут дольше спаривавшихся. Самцы, копулировавшие однократно, живут дольше, чем многократно спаривавшиеся.

Продолжительность инкубационного периода зависит от температуры. В среднем он длится от 15 до 25 суток. Так, в 1951 г. пер-

вые кладки яиц появились 1 апреля, а первые гусеницы были отмечены 17 апреля. В 1952 г. начало яйцекладки отмечено 24 марта, а появление гусениц 15 апреля.

В ходе развития наблюдается изменение окраски яиц. Вначале они светлые различных оттенков, на второй день становятся светло-коричневыми, а за два дня перед отрождением гусениц — темносиними.

Отрождение гусениц наблюдалось с середины апреля, в период, когда начинают появляться листочки карагача, а крылатки семян его достигают почти полной величины и деревья благодаря этому начинают зеленеть. Едва заметные листочки также появляются на яблоне, лохе, иве, шиповнике. Появление гусениц на различных участках происходит в разное время, что связано с растянутыми выходом бабочек и яйцекладкой.

Длина тела новорожденных гусениц достигает 1,6 мм. Гусеницы обладают большой подвижностью и активно расселяются по дереву. За одну минуту гусеница может преодолеть расстояние до 15 см. Кроме того гусеницы обладают отрицательным геотаксисом и положительным фототаксисом, а поэтому они всползают и держатся всегда на самых верхних листьях ветвей и в наиболее освещенной части кроны.

Каждая линька гусениц тутовой пяденицы происходит в среднем через три — семь суток. Всего гусеница линяет четыре раза. Коэффициент роста головной капсулы после всех линек остается одинаковым и равен 1,60 — 1,61, а коэффициент роста тела в длину от возраста к возрасту составляет 1,70 — 1,80. Длина тела гусеницы в течение жизни увеличивается в 21 раз, а ширина головной капсулы — только в 6,5 раз. Наибольший среднесуточный прирост наблюдался: у гусениц первого и второго возраста — в 1 мм, третьего — 2 мм, четвертого — 6 мм и пятого возраста — 7 мм. Совсем не увеличиваются в длину гусеницы в течение последних суток перед линькой. Рисунок тела гусениц после линьки бывает очень четким, а перед линькой тускнеет.

Гусеницы тутовой пяденицы питаются охотнее молодыми листьями карагача, а при недостатке пищи объедают и кору молодых побегов. В течение своей жизни каждая из них съедает в среднем до 10 листьев карагача, имеющих площадь 8 кв. см. Гусеница в этом возрасте съедает в восемь раз больше, чем за весь предыдущий период своей жизни. Объедание листьев начинается с вершин ветвей.

По данным М. К. Благово, питание гусениц тутовой пяденицы было зарегистрировано на 32 видах растений различных семейств. В лабораторных условиях в наших опытах гусеницы предпочитали карагач, затем — шелковицу. Они хорошо питались также листьями тополя, ивы, лоха, яблони и клёна, хуже ели шиповник, люцерну

и совсем не питались листьями абрикоса, грецкого ореха, барбариса и ясеня. На первых пяти породах гусеницы могли питаться и нормально развиваться от рождения до окукливания, незначительно отставая или совсем не отставая в развитии от гусениц, питавшихся на карагаче. На клёне в первое время жизни они питались и развивались хорошо, до окукливания же не доживали и большинство их погибало в третьем возрасте. На шиповнике и люцерне они погибали, достигнув второго и третьего возрастов. Гусеницы, будучи посажены на ясень, абрикос, персик, барбарис, грецкий орех, совершенно не питались и погибали от голода. Последнее обстоятельство приобретает особый интерес в связи с тем, что в южных районах ареала (Узбекская ССР, Таджикская ССР) пяденица является серьезным вредителем абрикоса. Таким образом, в юго-восточном Казахстане основным кормовым растением пяденицы является карагач. Также серьезный вред она может приносить шелковице, яблоне, тополю, лоху и иве.

Гусеницы очень чувствительны к различным раздражениям. При малейших признаках опасности, особенно сопровождающихся сотрясанием ветвей, гусеницы быстро спускаются на паутинке вниз. По этой же паутинке они и возвращаются обратно на прежнее место.

Падение на паутинке является основной мерой защиты от врагов.

Молодым гусеницам паутинка служит также для расселения. Наиболее жизнедеятельны гусеницы бывают в сухую и безветренную погоду. При похолодании они сидят в состоянии оцепенения, прикрепившись к ветвям; во время дождя держатся на нижней стороне листьев и ветвей. В жаркую ясную погоду гусеницы предпочитают тень.

Продолжительность жизни гусениц тесно связана с температурными условиями. При оптимальных условиях температуры и обилии корма они заканчивают свое развитие в течение 18 суток, при неблагоприятных оно может затянуться на месяц и более. В разные годы продолжительность жизни гусениц не одинакова. Она колеблется от 23 до 32 дней. Закончив развитие, гусеницы прекращают питание, а, спустя сутки, освободив предварительно кишечник от экскрементов и заметно уменьшившись при этом в размерах, уходят на окукливание в почву. Окукливание в обследованном районе начинается обычно с середины мая и длится до начала июня.

Гусеницы тутовой пяденицы в большинстве случаев окукливаются в земле, в непосредственной близости к стволу кормового дерева, в радиусе до одного метра от него. Основная масса куколок сосредоточивается в непосредственной близости от ствола. Для внедрения в почву гусеницы выбирают наиболее рыхлые и влажные места. Глубина залегания куколок в почве колеблется от 10

до 60 см, в зависимости от влажности почвы. Чем почва влажнее, тем меньше глубина окукливания. Окукливающаяся гусеница делает небольшую пещерку путем уплотнения окружающих частиц почвы. Если пещерка осыпается, то куколка энергично вращается вокруг своей оси, восстанавливая прежний объем колыбельки. Бабочка в куколке оформляется уже к началу июля, вскоре после окукливания, но развитие яичников самок заканчивается только к осени. Стадия куколки длится около 10 месяцев: с конца мая или начала июня до конца марта или начала апреля.

В районе наших наблюдений, сравнительно с южными районами Средней Азии, весь цикл развития пяденицы запаздывает более чем на месяц. Продолжительность жизни пяденицы с начала выхода бабочек до окукливания гусениц в Средней Азии длится три месяца (с конца января или начала февраля до начала мая). В наших же условиях бабочки успевали выйти из почвы, отложить яйца, а отродившиеся из них гусеницы — дожить до окукливания, в течение двух месяцев (с конца марта до начала июня). Такая разница объясняется различным темпом нарастания температуры в период с начала выхода бабочек. Например, среднемесячные температуры этого периода в Ленинабаде (Таджикская ССР) гораздо ниже таковых в районе наших наблюдений.

В шестом разделе рассматривается роль физических и биотических факторов в развитии и размножении тутовой пяденицы.

Наиболее благоприятные условия для развития и массового размножения тутовой пяденицы представляют средние—слабоплодные насаждения карагача на сухих почвах. Сухая погода в весеннее время, особенно в период питания гусениц, также благоприятна для развития вредителя. На часто и обильно поливаемых и загущенных участках, тутовой пяденицы обычно бывает меньше. Обилие корма и соответствующие климатические условия способствуют высокой плодовитости пяденицы. Возможно также, что этому способствует бедность зооценоза исследованного района, обусловленная однородностью его насаждений.

Неблагоприятными факторами, ограничивающими массовое размножение тутовой пяденицы, являются в первую очередь обильные дожди. В ранневесеннее время они сами по себе губительно действуют на все фазы развития пяденицы. В более позднее время теплые дожди обуславливают высокую влажность воздуха, которая способствует развитию бактериальных болезней (фляшери) гусениц. Такое явление нами было отмечено в оба года наблюдений. В 1952 г. от фляшери погибла значительная часть гусениц. Губительными для бабочек и гусениц являются и резкие, понижения температуры. Однако зимние морозы, достигавшие — 42°, не вызывали гибели зимующих куколок, вследствие глубокого залегания их в почве.

Бабочки и гусеницы тутовой пяденицы охотно поедаются многими птицами, а также ящерицами, жабами летучими мышами. Однако у тутовой пяденицы имеются от них средства защиты: бабочки ведут ночной образ жизни и обладают покровительственной окраской, гусеницы очень похожи на сучки и ветки и при сотрясении ветвей спускаются по паутинке вниз. Как истребителя гусениц тутовой пяденицы особо следует отметить розового скворца. Эти птицы налетают массами и садятся на деревья. После посещения леса скворцами на местах посадки их стай трудно найти хотя бы одну уцелевшую гусеницу. К сожалению, по словам местных жителей, время прилёта этих птиц не всегда совпадает с периодом развития гусениц. Чаще розовые скворцы появляются здесь в период окукливания гусениц и тогда они питаются плодами шелковицы. В отдельные же годы розовый скворец может сильно снижать численность тутовой пяденицы на значительных площадях. Из членистоногих гусениц пяденицы уничтожают пауки, муравьи, некоторые жуки чернотелки, а также осы и ктыри. По данным Невского хищные трипсы и клопы губят иногда кладки яиц. Паразитических насекомых, живущих за счет тутовой пяденицы, обнаружено немного и существенного влияния в годы наблюдений на численность этого вида они не оказывали. Невским для Средней Азии приводится два вида паразитов — один из семейства *Platyqasteridae* (*Hymenoptera*), другой *Soimacia (Gonia) cilipeda* Rond (*Diptera*). Нами зарегистрированы следующие семь видов, насекомых, паразитирующих на тутовой пяденице: яйцеед из сем. *Proctotrupidae*; три вида наездников из сем. *Ichneumonida* — *Barichneumon* sp., *Mesochorus* sp., *Angitia* sp.)*. три вида двукрылых сем. *Larvivoridae*, *Phoridae* и *Lycoziidae*. Из грибков, вызывающих заболевание и гибель гусениц и бабочек, Благово отмечает: *Eutomophthora* sp. и *Botritis Bassiana* Bals. В районе наших наблюдений грибковых болезней на пяденице не наблюдалось.

В седьмом разделе описана вредная деятельность тутовой пяденицы. Размножаясь в массовых количествах, пяденица наносит значительные повреждения деревьям. Вред ее усугубляется еще и тем, что объедание листьев гусеницами происходит в ранневесеннее время. В этот период дерево расходует большое количество питательных веществ на образование листьев и прироста. Ослабление ассимилирующего аппарата резко ухудшает дальнейшее состояние дерева, так как оно вынуждено терять еще значительное количество пластических веществ на повторное образование листьев. Кроме того период повторного листообразования совпадает с жарким и сухим временем гола, что ведет к еще большему истощению дерева. В результате оно сильно ослабевает и не успевает нормально за-

*) Возможно, что *Mesochorus* является паразитом *Angitia*. Кроме того на *Angitia* же обнаружен паразит *Brachymeria rugulosa* Foerst.

кончить вегетацию, в связи с чем увеличивается опасность подмерзания деревьев зимой, что мы и наблюдали в 1951 г. После однократного оголения листьев карагача сильно снижается прирост, а весной следующего года деревья не цветут и не образуют семян. Объедание листвы молодых деревьев в течение одного — двух лет способствует размножению вторичных вредителей. В частности, в Нижне-Усекской карагачевой даче наблюдалось размножение заболонника Кирша (*Scolytus kirshii* Skol.), которым часть деревьев была погублена окончательно. У средн-возрастных деревьев карагача после трех-пятикратного оголения в массе появились сухие вершины.

Борьба с тутовой пяденицей является на юго-востоке Казахстана необходимым мероприятием. Отмеченная выше растянутость отрождения гусениц, а также кратковременность этой стадии (от 18 до 35 дней), создают затруднения в борьбе с вредителем. В связи с этим при планировании проведения борьбы необходимо тщательно определить сроки начала и окончания ее и вести борьбу дифференцированно по отдельным участкам. Чтобы правильно наметить сроки и очередность проведения борьбы в отдельных кварталах и урочищах, необходимо следить за отрождением и развитием гусениц.

В работе подробно изложена методика наблюдений и учета для целей прогнозов массовых размножений тутовой пяденицы.

В заключительной части работы дается краткий обзор методов борьбы с тутовой пяденицей, применявшихся на шелковице и в плодовых садах в Средней Азии.

На основании проведенных наблюдений рекомендуются мероприятия по борьбе с тутовой пяденицей в лесных, парковых и лесозащитных насаждениях. Из лесохозяйственных методов рекомендуется уход за насаждениями, закладка смешанных насаждений при новых посадках и ряд мероприятий, предупреждающих пассивное расселение пяденицы. На небольших участках леса, в лесных полосах, в парковых насаждениях и в питомниках для уничтожения куколок может быть применено рыхление почвы, а также отряхивание гусениц. В борьбе с выходящими из почвы бабочками рекомендуется наклеивание на стволы деревьев липких колец. Важным мероприятием в борьбе с тутовой пяденицей является привлечение и охрана лесных птиц и летучих мышей. Из химических мер борьбы наиболее перспективным в условиях леса является авиационный метод, поскольку период борьбы с тутовой пяденицей весьма краток, а гусеницы сосредоточиваются на вершинах ветвей.