

В. Н. Ермолаев.

**Материалы к изучению морфологии и биологии листовичной
пяденицы (*Semiothisa pumila* Kusr.).**

(С 6 рис.).

V. Ermolaev.

**Beitrag zur Kenntnis der Morphologie und Biologie des Lärchenspanners
(*Semiothisa pumila* Kusr.).**

(Mit 6 Abb.).

В 1928 году Красноярской Станцией Защиты Растений было зарегистрировано сильное повреждение листовичных лесов гусеницей пяденицы из рода *Semiothisa* Hb. (*Macaria* Curt.), оказавшейся новым видом, и описанной Н. Я. Кузнецовым под названием *Semiothisa pumila* (5). Как удалось выяснить впоследствии, этот вид весьма широко распространен по востоку азиатской части СССР; вредитель появился близ коммуны „Красный Партизан“ Манского района в 65 км на ю.-в. от Красноярска, кроме того известны экземпляры из Николаевска на Амуре (5) и с Абаканских гор (2). По всей вероятности, к этому же виду относятся экземпляры из б. Иркутской губ., описанные Е. Эверсманом в 1852 году под названием „*Ennomos continuaria*“ (3). Однако вследствие утраты типа и недостаточной полноты описания название, данное Эверсманом, должно быть оставлено. Следовательно, нахождение пяденицы близ Красноярска является пока крайним северо-западным пунктом ее распространения. На месте появления нового вредителя Красноярской Стазры было проведено краткое обследование, а в 1929 году велись стационарные наблюдения и собран значительный коллекционный материал. Автору не пришлось наблюдать вредителя в природе, поэтому данные по биологии приводятся на основании наблюдений, произведенных рядом других лиц, хранящихся в делах Стазры; лишь незначительная часть их опубликована К. А. Мамаевым (6, 7). Автором изучена морфология стадий развития вредителя по спиртовому материалу и впервые выведены бабочки из куколок, полученных весной 1929 года с места работ.

I. Морфология стадий развития

Взрослое насекомое, с достаточной полнотой, описано в работе Н. Я. Кузнецова (5).

Яйцо (рис. 1) удлинленно-эллипсоидальной формы со слегка сплюснутым основанием. Величина яиц значительно варьирует; среднее из 20

измерений: длина 0,57 мм, ширина 0,37 мм; наибольшая длина 0,63 мм, ширина 0,45 мм, наименьшая 0,41 мм при поперечнике в 0,3 мм. Хорион яйца нежный, с нерезкой скульптурой в виде плоских, не глубоких ячеек (areolae) почти правильной, шестигранной формы; края ячеек не образуют обособленных ребер (costulae), которые более заметно возвышаются на базальной части яйца, где ячейки становятся значительно мельче. Срединка каждой ячейки матовая, благодаря наличию шагреневанной структуры, хорошо заметной лишь при сильном увеличении. Ячейки довольно крупные, по длинной оси яйца содержатся около 20 раз. Окраска свежесотложенных яиц зеленоватая, по мере развития меняется, переходя в темный грязно-красный цвет.

Гусеница (рис. 5). Благодаря любезности Н. Я. Кузнецова и А. М. Герасимова я имел возможность использовать новейшую литературу и материал Зоологического Института Академии Наук СССР и провести сравнительное изучение гусениц *Semiothisa pumila* и *S. liturata* Cl., с каковыми и проводится параллель при дальнейшем описании.

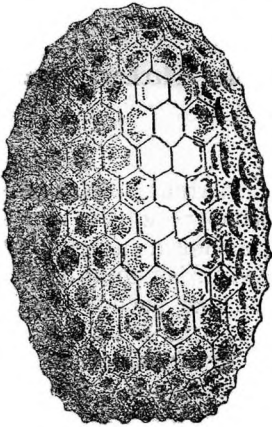


Рис. 1.

Голова гусеницы *Semiothisa pumila* (рис. 2) округлая, с легкой выемкой в теменной части; она слегка уплощена с лицевой стороны и расположена под прямым углом к продольной оси тела. Epistomum имеет форму почти равностороннего треугольника, занимая $\frac{2}{3}$ высоты эпикраниума; с боков окаймлен парой узких пластинок (sclerita frontolateralia) с прямыми правильными краями. На эпикраниуме против щетинок („adfrontal setae“) ¹⁾ расположено по полулунной ямке, наиболее хорошо видимой у темно пигментированных экземпляров Глазки (рис. 1, С, 1-6), в числе шести, расположены в виде двух вертикальных рядов; первый в форме дуги из 2-го, 3-го

и 4-го глазков, второй в виде линии из 1-го, 5-го и 6-го; их взаиморасположение таково, что 1-й лежит против 2-го, а 4-й против 6-го, 5-й же сильно удален от общей группы к основанию усика. Расположение щетинок головы в общем довольно типично; характерно, что щетинка „posterodorsal 1“ расположена выше и значительно удалена от глазков; „lateral seta“ лежит еще выше последней; „ocellar seta 1“ сильно удалена от 1-го глазка и лежит значительно ниже, сзади „ocellar seta 2“, тогда как последняя расположена у основания 1-го глазка. Поры имеются в числе четырех пар; одна расположена за „lateral seta 1“ и три выше „posterodorsal seta 2“, между этой щетинкой и краем эпикраниума. На пластинках sclerita frontolateralia имеется две пары щетинок: одна расположена на уровне 1-го глазка, вторая несколько выше верхнего угла epistomum, по бокам шва, соединяющего обе пластинки. На epistomum имеется одна пара щетинок, clupeus несет нормально две пары. В остальном строение эпикраниума у обоих видов вполне сходно.

¹⁾ В обозначении отдельных частей головы английские термины (в кавычках) приведены по С. Heinrich.

Усики (antennae; рис. 3Б) характеризуются крошечным 3-м члеником (funiculus 1), который почти в 5 раз короче предыдущего (pedicellus); funiculus 2 совершенно рудиментарен: его ширина даже не превышает

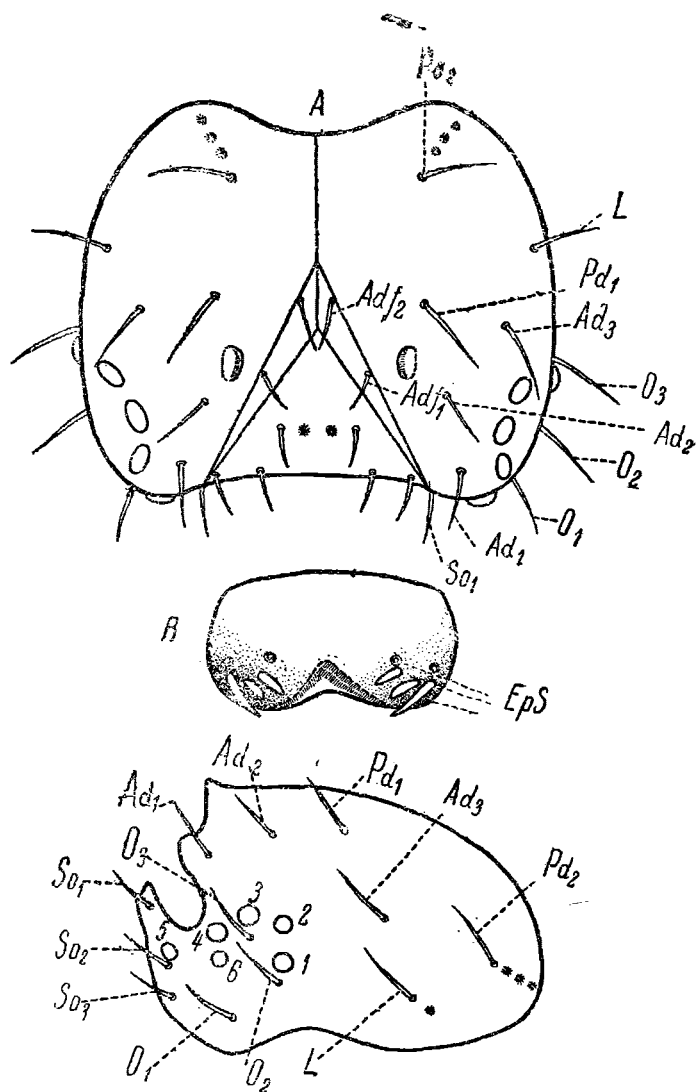


Рис. 2.

толщину щетинки антенн, сидящей на 2-м членике; вершинный членик (funiculus 2), заканчивается нежным, едва заметным шипиком. На pedicellus кроме первой, очень длинной щетинки имеется более короткая вторая, сидящая чуть ниже ее, и пара кинжаловидных конусов (щетинок);

первый из них сидит у основания *seta*, второй — за члеником (*funiculus*); на вершине последнего находится одна маленькая конусовидная щетинка.

Верхняя губа (*labrum*; рис. 2B, 3D) с умеренно глубокой вырезкой, на переднем крае несет 6 пар щетинок; „*lateral setae* 1 и 2“ и „*medial setae*“ 2 и 1“ образуют почти прямую линию, а „*lateral setae* 3“ и „*medial setae* 3“

расположены в форме дуги. Лежащие с внутренней поверхности *epipharyngeal setae**, в числе 3 пар и ланцетовидной формы, являются отличительными признаками видового значения. Основание их значительно удалено от нижнего края губы; вершинами они направлены под углом к краю губы, 1-я и 2-я настолько длинны, что несколько выступают из под него наружу, тогда как у *Semiothisa liturata* щетинки направлены вдоль края губы, и длина их относительно размеров губы меньше чем у *S. pumila*. Весь внутренний край губы покрыт мельчайшими шипиками, заметными лишь под сильным увеличением. Верхние челюсти (*mandibulae*; рис. 3, C.) несут по 7 зубцов, уменьшающихся к основанию, кроме того еще один зубец расположен отдельно близ наружного угла челюсти. Вооружение и форма челюстей может служить хорошим отличительным признаком для распознавания этих двух видов: у *S. pumila* форма челюсти приближается к прямоугольной, благодаря резко выраженному внешнему углу, рядом

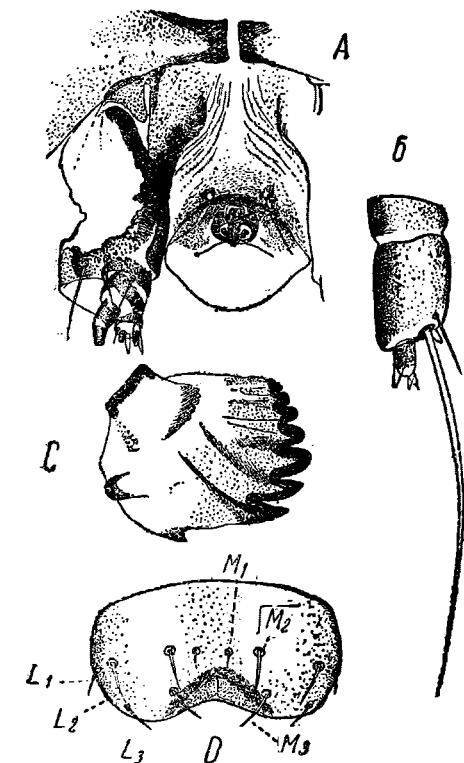


Рис. 3.

с которым расположен 8-й зубец, тогда как у *S. liturata* форма челюсти более округлая, благодаря чему внешний край не образует угла, и 8-й, добавочный зубец сближен с основным рядом зубцов на внутреннем крае челюсти; кроме того форма самих зубцов, особенно наиболее крупных 1-го и 2-го, различна у обоих видов: у *S. pumila* они остро-конические, у *S. liturata* они имеют форму широких закругленных пластинок.

Максиллы (*maxillae*; рис. 3A) длинные, их первый членик (*cardo*) маленький, треугольный, с узким отростком, вдающимся внутрь тела; 2-й членик (*stipes*) массивный, большая часть его к внешнему краю перепончатая; сильнее хитинизированы внутренняя сторона, граничащая с нижней губой, и кольцо по переднему (дистальному) краю. На третьем членике (*palpiger maxillae*) находится довольно длинный 3-члениковый щупик (*palpus maxillaris*) с коротким, широким основным члеником; два другие его членика хорошо развиты, все они почти одинаковой длины. Рядом с челюстным щупиком находится небольшой членик, образованный слив-

апились лопастями максилл (galea и lacinia). Он примыкает сбоку основного членика челюстного щупика и простирается вперед, почти достигая конца вершины челюстного щупика; на плоской вершине его помещаются 2 тактильные палочки, 2 небольшие „кинжаловидные“ щетинки и одна небольшая простая щетинка; кроме того 1 щетинка имеется у вершинного края с внешней стороны 1-го членика челюстного щупика, одна по середине, с нижней (наружной) стороны *palpiger maxillaris* и две крупных с нижней стороны у вершины *stipes*.

Нижняя губа (*labium*; рис. 3А) короткая; сидящие на ней придатки (*fusulus* и *palpi labiales*) расположены примерно на половине длины максиллы; губа нежная, перепончатая; *mentum* ее полушаровидный, на вершине его очень мелкие придатки — *palpiger labii* и 2 трубочки прядильного органа (*fusulus*). *Mentum* с очень мелко зернистой скульптурой; его основание расширено, образуя более сильно хитинизированные доли (*post-mentum*). Две небольшие щетинки на *submentum* расположены очень близко от вершины *mentum*.

Тело гусеницы состоит из 10 сегментов, удлинненно-цилиндрическое с легкими перетяжками по краям сегментов (рис. 5). На боках брюшных сегментов характерны округлые парные выпуклости, несущие щетинки; выше их позади дыхальца еще выпуклость треугольной формы несет щетинку IV²⁾; верхний угол ее продолжается в виде бороздки поперек спинной части сегмента, до соответствующего образования на другой стороне. Первые в виде пары сближенных овальных бугорков лежат ниже дыхальца и несут щетинки λ и VI.

Pronotum представлен парой слабо хитинизированных щитков прямоугольной формы с выступом с внешней стороны, с сидящими на нем щетинками Ic и Ic₂; каждая пластинка щитка имеет рисунок, состоящий из бурых точечных вдавлений, расположенных в виде 3 групп: у щетинок Ia и IIa, и идущих в косом направлении между Ib и IIb. Дыхальца имеются на всех сегментах за исключением 2-го и 3-го грудных и 9 и 10-го брюшных; два крайних дыхальца значительно крупнее лежащих между ними, при чем на 8-м сегменте они смещены выше уровня дыхалец на других сегментах. Последний членик брюшка снизу оканчивается острым коническим сосочком (*lamina infraanal*), который у рода *Semiothisa* не вооружен в отличие от соседних родов, напр., *Boarmia* Fr. (*Biston* Leach), у которого он снабжен колючей щетинкой. Последняя пара ног на задней стороне имеет по массивному коническому выросту (*lobi proanales*), несущему на вершине по крепкой щетинке. Наружная поверхность ноги имеет резко ограниченную хитиновую площадку, с темным рисунком из точечных углублений, расположенных в 2 группы, вдоль ноги и у заднего края ее. Тергит 10-го сегмента в виде сердцевидного хитинового щитка, также с темным точечным рисунком. Крючки (*hamuli*) ложных ног относятся к типу двугрусовых, состоят из чередующихся, то более длинных, то коротких крючков, расположенных по слабо изогнутой линии. Число их обычно постоянно и достаточно типично для различения обоих видов: у *S. pumila* их 19 — 22 на ногах 8-го сегмента и 27 на ногах 10-го; у *S. liturata* 27 на ногах 8-го сегмента и 32 на ногах 10-го.

²⁾ Терминология щетинок для краткости приведена по Дуа'у с некоторыми дополнениями по Fracker'у.

Хетотаксия тела гусеницы тщательно изображена на рисунке (рис. 4), что делает излишним подробное описание.

Расположение щетинок вполне тождественно на 2-м и 3-м грудных и на 3-м, 4-м и 5-м брюшных сегментах. Щетинки на 2-м грудном сегменте расположены в виде поперечного ряда, лишь щетинка IV расположена вне его, на уровне V-й. Брюшные сегменты 1-й и 2-й отличаются от следующих отсутствием добавочных щетинок из группы VII; на 1-м членике из числа трех отсутствуют 2 щетинки и на 2-м одна. Щетинки VIII слабо развиты на грудных сегментах, сильнее на брюшных вплоть до 6-го, на каковом они лишь едва заметны, и расставлены между собою иначе чем на соседних. На последних трех члениках щетинки VIII развиты несколько сильнее, но далеко не достигают той величины, как на первых 5 брюшных сегментах. Начиная с 6-го сегмента число щетинок сокращается; так, на 6-м уже отсутствуют щетинки VI и λ, две из группы VII, на 7-м остается одна VII. Восьмой сегмент отличается от предыдущего лишь присутствием щетинки VI. На 9-м сегменте щетинки расположены в одну линию, при чем совершенно отсутствуют щетинки V и VI, а VIII сильно смещена назад за основание ног 10-го сегмента. Анальный щиток несет 4 пары щетинок.

Вооружение истинных ног одинаково на всех 3-х парах. На внутренней стороне бедра, по середине находится пара щетинок; на голени, помимо аналогичной пары, имеется рядом еще две щетинки узко ланцетовидной формы. С наружной стороны голени имеется еще одна пара щетинок обычной формы. На конце лапки расположены в виде продольного ряда 4 ланцетовидных щетинки; рядом с последней сидит еще одна простая щетинка. Коготок согнут под прямым углом у основания, крупный и ровный. Ложные ноги на 6-м сегменте при основании имеют одну щетинку и 2 пары с наружной стороны в виде двух продольных рядов; одна щетинка лежит с внутренней стороны ноги. Более сложно вооружены ноги 10-го сегмента. На наружной стороне вдоль края хитиновой площадки 3 щетинки, расположенные в один ряд, на передней стороне 2 щетинки и столько же на задней, при чем

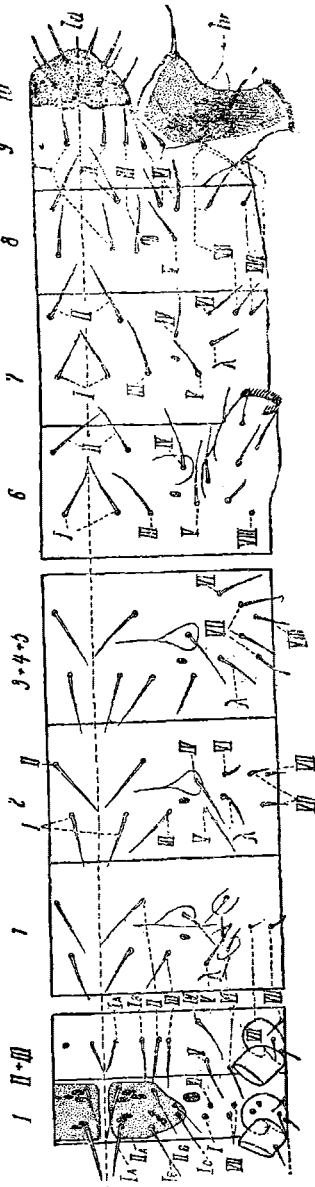


Рис. 4.

верхняя сидит на вершине lobus proanalis, о чем упоминалось выше; с внутренней стороны группа из 3 щетинок в виде треугольника в средней части ноги.

Гусеницы *S. pumila* значительно меньше чем у *S. liturata*; размеры тела первого вида не превышают 18—20 мм, тогда как у второго в среднем 30 мм. Средняя толщина тела колеблется от 2 до 2,25 мм. Размеры тела, распределенные по основным группам окраски, приведены в таблице 1. По характеру окраски взрослые гусеницы *S. pumila* ясно диморфны; преобладающим типом окраски являются гусеницы с сильно развитым темным рисунком, состоящим из поперечных косых колец, прерванных на брюшной стороне и пересеченных целой группой продольных линий; этот рисунок придает гусенице характерное сходство с небольшим засохшим сучком (рис. 5). Рисунок этот напоминает таковой у гусениц *S. notata*, насколько об этом можно судить по изображению и описанию у Е. Ноттаппа (4), однако за отсутствием материала для сравнения трудно сказать, насколько это сходство полное. У бывших в моем распоряжении гусениц *S. liturata* эта характерная окраска также часто наблюдается; такие гусеницы представляют, буквально слегка увеличенную копию аналогично окрашенных гусениц *S. pumila*. Во время моего пребывания в западной

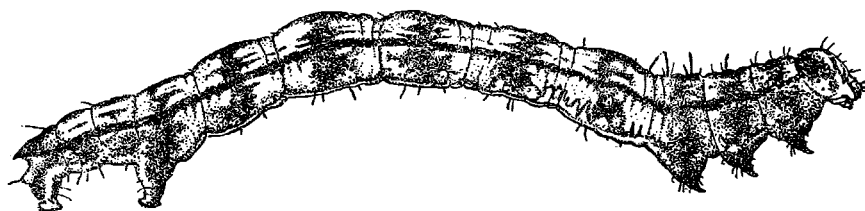


Рис. 5.

Сибири (Тальменский район) осенью 1934 года мне часто попадались темно окрашенные гусеницы *S. liturata*, наряду с имеющими обычную зеленую окраску. Темный рисунок зависит от пигментации самого хитина и не разрушается даже после продолжительного кипячения в едком калии. Другой тип окраски характеризуется редуцированным темным рисунком, имеет светло-зеленый фон, иногда с парой темных продольных линий вдоль спины. Голова буровато-желтая, много светлее чем у гусениц пер-

ТАБЛИЦА 1.
Длина тела гусениц в мм.

Класс окраски	№№ г у с е н и ц											Среднее
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
I	11	12	12,75	13	13	13	15	16	16	16,5	—	13,32
II	14,5	15	15	15	15	15	15	16	16	17	18	15,59
V	15	15	15,25	15,5	16	16	16	16,25	17	17	17	15,72
VI	14,5	15	15	15	15	16,25	16,25	16,5	17	17	17,5	15,95

вого типа, лишь на висках может быть ряд слабых бурых пятен. Переходы между основными группами сравнительно редки, и с первого взгляда таких гусениц можно отнести к двум совершенно разным видам; однако детальное изучение ряда надежных признаков показало, что мы имеем дело лишь с одним сильно варьирующим видом; удалось подобрать ряд постепенных переходов в окраске на целой серии гусениц вплоть до полного исчезновения рисунка. В таблице 1 взято по 10 — 11 гусениц каждого класса окраски с целью сопоставить с ними колебание размеров гусениц.

В целях более подробного изучения изменчивости, мною было просмотрено до тысячи гусениц. При всем разнообразии рисунка довольно легко намечаются 6 основных классов окраски, расположенных ниже в порядке постепенного усложнения рисунка.

Класс I (рис. 6, I). Темный пигмент отсутствует как на теле, так и на голове.

Класс II (рис. 6, II). На теле ясно обозначены 2 темные продольные линии (*linea suprastigmatalis*). Рисунок на брюшной поверхности лишь иногда слабо намечен. По бокам головы темные полосы из бурых пятен.

Класс III (рис. 6, III). Кроме первой линии ясно намечены еще две пары на брюшной стороне (*linea supraventralis* и *linea subbasalis*). Срединная полоса спины еще без рисунка; на голове темные полосы из пятен ярче, в углах при основании *epistomum* появляются слабые бурые пятна и одно еще в месте слияния пары *sclerita frontolateralis*.

Класс IV (рис. 6, IV). На спине появляется рисунок, состоящий из коротких отрезков двух пар продольных полос (*linea subdorsalis anterior* и *posterior*) в комбинации с зачатком *linea dorsalis*. Впервые намечаются боковые линии в виде слабо намеченных групп темных пятен в средней части сегмента, в которых можно усмотреть зачатки *lineae epistigmatalis*, *hypostigmatalis* и *basalis*. На голове рисунок ярче; вдоль среднего головного шва тянется вверх пара темнобурых черточек.

Класс V (рис. 6, V). Весь рисунок темный; проявляется склонность к слиянию в продольном направлении, что особенно характерно для группы спинных линий; темное пятно на боках сегментов все более расширяется, постепенно сливаясь с *linea suprastigmatalis* и впереди доходя до края. Голова приобретает красновато-бурый оттенок; рисунок темнее и обильнее.

Класс VI (рис. 6, VI). Темный рисунок достигает максимального развития, на спине и боках сливаясь в сплошную поперечную перевязь, идущую в косом дорзовентральном направлении; по середине брюшка появляются слабые зачатки непарной *linea ventralis*. Черный рисунок разливается сильнее, занимая с краев возвышения со щетинками λ и VI, и наконец разделяет их. На голове темнобурый пигмент становится преобладающим, боковые группы пятен занимают почти всю поверхность эпикраниума; *epistomum* лишь в центральной части сохраняет остаток светлого фона; значительно сильнее развиваются полосы вдоль лобного шва.

В таблице 2 расположены по основным классам окраски гусеницы, собранные в короткий срок с 27 августа по 2 сентября 1929 года в пределах одного участка. При анализе количественного соотношения шести классов ясно виден двувершинный характер кривой, при чем вторая вершина ее, находящаяся в VI классе, почти в три раза выше первой, приходящейся на II класс; вообще светлые гусеницы (I, II, III класс) встречаются в 4 раза реже, чем имеющие развитый темный рисунок (IV, V, VI).

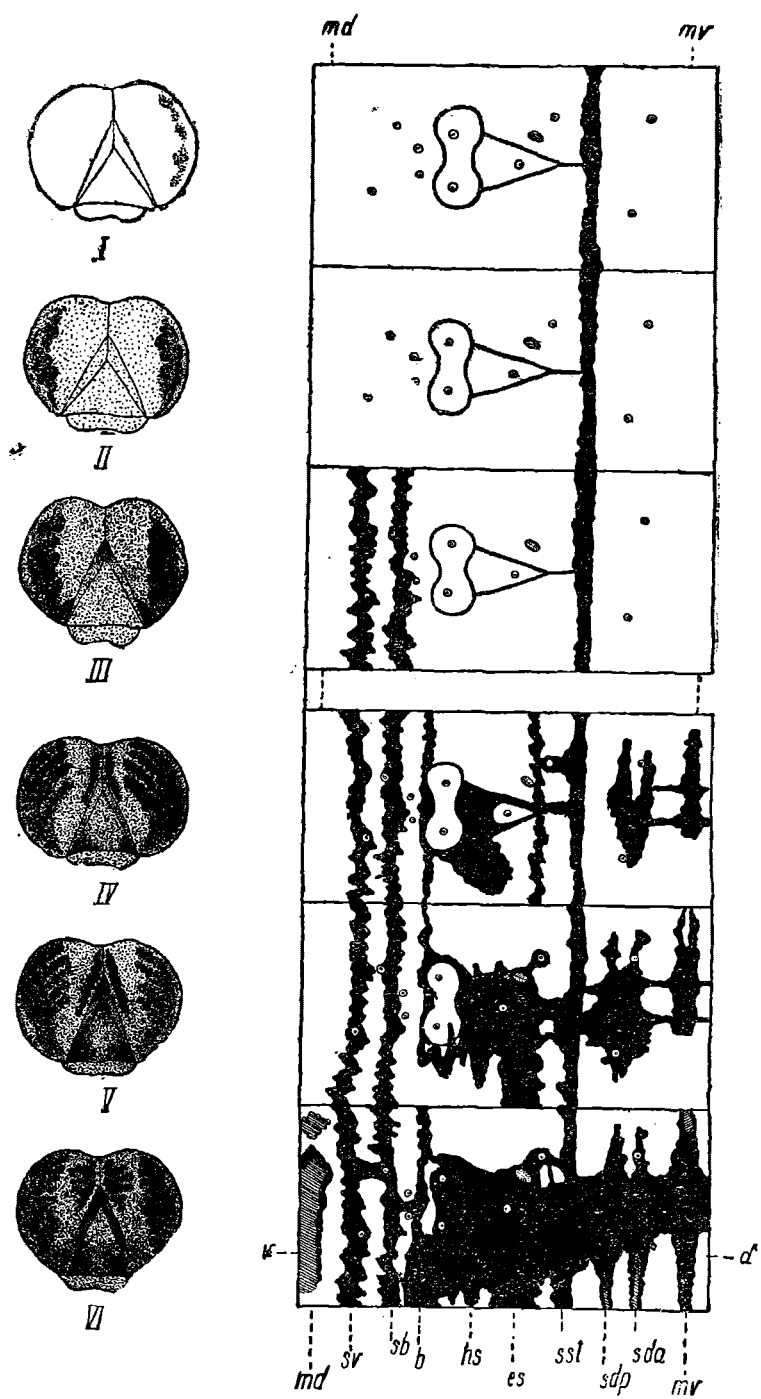


Рис. 6.

ТАБЛИЦА 2.

Распределение гусениц *S. pumila* по основным классам окраски.

Дата сборов (1929 г.)	К л а с с о к р а с к и						Всего
	I	II	III	IV	V	VI	
27 августа.	6	22	5	15	53	20	121
29 " 	3	23	14	11	46	66	163
30 " 	6	18	5	7	49	14	97
1 и 2 сентября	9	79	44	37	187	265	621
Всего	22	142	68	70	335	365	1 002

Останавливаясь на причинах описанного явления, приходится ограничиться замечаниями, что на окраске не могло сказаться влияние пищи, так как этот вид типичный монофаг. Различия рисунка нельзя отнести на счет нескольких возрастных стадий, что ясно видно по результатам измерения гусениц, изложенным в таблице 1; это несомненно гусеницы одного последнего возраста. Очевидно, что мы имеем дело с гомологичным рядом форм диморфных гусениц во всем роде *Semiothisa*. Помимо известных мне в природе видов *S. liturata* и *S. pumila* это явление встречается и у других видов; это можно вполне определенно утверждать в отношении *S. notata*, так как наряду с вышеупомянутым кольчатым рисунком у E. Hoffmann'a (4), встречаются гусеницы без черных колец, о чем можно заключить по рисунку в труде Barrett (1). Исключением пока как-бы являются гусеницы *S. signaria*, среди которых я не мог обнаружить пестро окрашенных особей, хотя имел возможность наблюдать этот вид в массе в восточной Сибири (Тайшетский район) в 1933 году.

Анализ спиртового материала, собранного в разные сроки в течении второй половины лета, позволяет наметить основные фазы молодых гусениц, их размеры и окраску. Ориентировочно намечается пять возрастов. Только что вышедшая из яйца гусеница 1-го возраста по словам практика Строганова имеет окраску тела „жженной сиенны с зеленоватым оттенком“, диаметр головы 0,34 мм., длину тела около 2 мм; через 4 дня окраска меняется, и гусеницы до последней, 4-й линьки остаются светло-зелеными; лишь в 5-м возрасте появляются гусеницы с характерной окраской „под цвет коры“; следовательно, взрослых зеленых гусениц можно рассматривать, как сохранивших примитивный, инфантильный тип окраски. Средние величины диаметров головы разных возрастов следующие: I.—0,34 мм, II—0,61 мм, III—0,86 мм, IV—1,01 мм и V—1,53 мм. Окраска наиболее типичной взрослой гусеницы VI класса приводится по акварельному рисунку, сделанному мною со свежего экземпляра 17/IX 1929. Общий светлый фон грязнобелый, с легким фиолетовым оттенком, который сквозит даже в самых темных тонах рисунка; окраска спины между *linea*

suprastigmatalis разбита темными линиями (l.l. dorsalis, subdorsalis anterior или posterior на отдельные светло-зеленые полосы, позади широкой поперечной фасции они чередуются с 3 розоватыми полосками, являющимися как бы продолжением выше упомянутых темных линий; весь темный рисунок насыщенно бурого цвета, с легким фиолетовым отливом.

Куколка стройная, светло-рыжего цвета, постепенно утончается к концу; поверхность гладкая, блестящая, сегменты брюшка покрыты характерными точечными ямками размером 0,3—0,5 мм. Усики очень длинные, вместе с чехлом для ножек значительно выступают над общей поверхностью тела куколки, слегка выдаваясь над стернитом 4-го сегмента. Cremaster остро конический, грубо морщинистый, с раздвоенным концом; каждая ветвь его еще раз расщеплена. Длина cremaster около 1 мм. Тело куколки покрыто нежными щетинками, расположенными следующим образом: 1 пара на лбу у основания clureus, 2 пары на темени между основаниями усиков, 1 пара на среднеспинке; щетинки брюшка находятся спереди чуть выше дыхалец и по одной над ними, расположены на 1—5-м сегменте. Размеры куколки приводятся в таблице 3. В среднем длина 9,10 мм, ширина 2,89 мм. Общая длина последних сегментов с 4-го по 10-й составляет примерно около трети длины всей куколки. От близких видов живые куколки *S. pumila* отличаются одноцветной рыжевато-бурой окраской. У *S. liturata* и *S. signaria* куколки двуцветные, с ярко зелеными придатками головы и груди; этот характерный оттенок после смерти куколок быстро исчезает.

ТАБЛИЦА 3.

Размеры куколок *Semiothisa pumila* (в мм).

Ширина	Д л и н а				
	6,5	8,75	9,25	9,5	9,75
2,5	1	—	—	1	—
2,75	—	1	—	—	—
3	—	—	1	3	4

II. Данные по биологии.

Биология лиственничной пяденицы до настоящего времени оставалась почти неизвестной; в литературе имеются лишь отрывочные сведения в статье К. А. Мамаева (7), далеко не охватывающие всего накопившегося за последние годы материала. Невозможность пополнения этих сведений в ближайшее время, в виду почти полного исчезновения вредителя, побудила меня опубликовать все отчетные данные.

Впервые вред от гусениц был замечен осенью 1928 года в коммуне „Красный Партизан“; выехавшими на место заведывающим Красноярской Стазры К. А. Мамаевым и лесничим В. К. Шмидт было установлено

массовое повреждение лиственницы гусеницами пяденицы, определены размер и характер повреждений и установлена величина потерь. 14-го сентября туда прибыли энтомолог Стазра А. Д. Ваняев и А. М. Мамыкин; вредитель в то время находился уже в земле, в стадии куколки. В 1929 году стационарное изучение биологии было начато А. И. Мамыкиным, велось со значительными перерывами до 22 июня и затем было продолжено А. М. Строгановым с 21 мая по 14 сентября. Отчетные материалы перечисленных 4 лиц положены в основу настоящей главы.

Вся история массового появления лиственничной пяденицы крайне поучительна. Уже один факт внезапного появления в качестве вредителя вида, дотоле почти не известного в науке, весьма интересен; не менее любопытно, что вредная деятельность гусениц ограничилась сравнительно небольшим резко очерченным участком среди однородной горной тайги. Постараемся, насколько позволяет имеющийся материал, проследить по годам изменение численности вредителя. Как удалось с достоверностью установить А. Д. Ваняеву по прошлогодним пустым оболочкам куколок, пяденица встречалась в массе еще в 1927 году в юго-западной части обследованного участка. На участке „Нагорном“ повреждения в 1928 г. были гораздо более значительными, и только здесь были обнаружены старые остатки куколок, что указывает на центр очага. Таким образом, постепенное нарастание численности вредителя началось по крайней мере с 1925 — 1926 г.; затем следует быстрый подъем волны, достигшей высшей точки в 1928 и 1929 годах; уже с 1930 года наступает затухание, закончившееся полной ликвидацией очага к весне 1932 года, когда работавшему в том же районе энтомологу В. Г. Васильеву не удалось найти признаков вредителя. С достаточной вероятностью можно предполагать, что массовое появление этого вида имело место в 1897 году в Абаканских горах в пограничной полосе с б. Томской губернией, когда А. Г. Якобсоном в ряде пунктов было поймано достаточное количество экземпляров *S. pumila*, из которых 6 самцов находятся в личной коллекции А. М. Дьяконова. Общая площадь очага по определению 1928 года уже равнялась 500—700 га¹⁾; таким образом, вредитель, появившись первоначально в массе на участке „Нагорном“ и единичными экземплярами на участке „Красный Партизан“, к 1928 году распространился в северо-восточном направлении, сильно повредив второй участок, и частично охватил участки „Черемшанный“, и „Казанчез“. В 1929 году площадь, занятая вредителем, еще значительно увеличилась, гусеницы встречались на площади около 6 км в поперечнике, охватив вновь не менее 1500—2000 га. Расселение вредителя произошло в северном, восточном и западном направлении от первоначального очага на участке „Нагорном“, при чем бабочки встречались уже на громадной площади с поперечником около 10—14 км.

Гусеницу лиственничной пяденицы можно считать типичным монофагом; единственное кормовое растение ее — сибирская лиственница (*Larix sibirica* Ledeb.); правда, встречены повреждения и на молодых соснах (*Pinus silvestris* L.), но как редкое исключение, быть может, вызванное недостатком обычной пищи; вообще, как правило, здоровые сосны встречались среди совершенно объеденных лиственниц. Ряд интересных данных о распространении повреждений находим в статье К. А. Мамаева.

¹⁾ В отчете К. А. Мамаева (6) фигурирует площадь заражения 1000 га.

Биология лиственничной пяденицы известна пока в самых общих чертах. Зимует вредитель в стадии куколки, находясь в покое не менее 9 месяцев. Осеннее обследование 1928 года показало, что к 14 сентября все гусеницы уже окуклились; с большим трудом удалось собрать 7 штук. Вылет бабочек в 1928 году начался 15—17 июня; дружное появление бабочек происходило 27 и 29 июня после жарких дней, когда температура достигала 25°C. В северо-восточной части участка максимальный вылет был лишь 6 и 7 июля. Н. Я. Кузнецов указывает, что бабочки, послужившие для описания, выведены 1 июня 1929 года. Столь ранний срок объясняется выведением их в термостате. Анализ куколок показал, что уже к 1 июля массовый вылет закончился; лет продолжался всю первую половину июля, и к 23 июля бабочки исчезли. В период массового лета бабочки днем спокойно сидели громадными массами на ветвях лиственниц, и лишь отдельные особи перелетали с ветки на ветку. Уже через 30—40 часов по выходе из куколки самка приступает к откладке яиц; в садках кладка отмечена уже 27 июня; яйца откладывались прямо на марлеву стенку на освещенной части садка, где обычно держались бабочки. Период кладки тянулся около месяца, начавшись 24 июня. В природе яйца впервые удалось обнаружить только в конце июля на коре тонких сучков лиственницы 5—15 мм толщиной. Очевидно, яйца, как правило, откладываются на значительной высоте; этим объясняется, что молодые деревья повреждаются очень слабо. Одна самка откладывает всего около 85—90 яиц, при чем откладка длится до 2½ дней. Эмбриональное развитие длится примерно от 9 до 12, даже до 18 дней, в зависимости от температуры; в среднем 10—11 дней. Первые гусеницы в садках вышли 5 июля, в природе первая молодая гусеница обнаружена лишь 15 июля. Гусеницы достигают полного роста к концу августа, то есть, развитие их продолжается около 5 недель. Гусеницы первого возраста встречались с 7 по 30 июля, второго — с 13 июля по 6 августа, третьего — с 18 июля по 15 августа, четвертого — с 29 июля по 29 августа и пятого — с 10 августа по 12 сентября. Как показали наблюдения, гусеницы при полном отсутствии пищи гибнут через 10 дней. Вопрос о дальности передвижения гусениц, важный с практической точки зрения, разработке не подвергался; однако отмечено, что взрослые гусеницы скоплялись на пнях, отстоявших не менее 30 м от поврежденных деревьев. Окукливание гусениц в массе происходит в конце первой половины сентября; первые куколки начинают попадаться еще с 26 августа, и 10—12 сентября окукливается основная масса гусениц, после чего встречаются отдельные, единичные экземпляры. Окукливание происходит в земле на глубине не более 2—9 мм, во мху до 5—15 мм. Куколки наиболее плотно концентрируются вокруг ствола лиственницы, убывая в центробежном направлении; на расстоянии 10—12 м куколки уже не встречаются. Плотность залегания куколок в 1928/29 годах доходила до 36—40 на кв. м.

Отмечена массовая гибель гусениц от голода осенью 1928 года: гусеницы в центре очага массами погибали на пнях и вершинах оголенных деревьев, оплетенные плотными слоями шелковиной, оставленных на своем пути особями еще способными к движению. Значительное количество куколок было заражено паразитами; так, весной 1929 года погибло от наездников и тахин до 25% перезимовавших куколок; кроме того 15% куколок было поражено плесневым грибом, тогда как до зимовки больных куколок было всего 2%.

Экономическое значение листовенной пяденицы при массовом размножении может оказаться немаловажным; полное оголение деревьев несколько лет под ряд может послужить причиной их гибели. На поврежденном участке потери от вредителя за один только 1928 год были определены приблизительно в 6000 рублей. Таким образом, мы сталкиваемся с новым первичным вредителем, могущим иметь серьезное значение для ценной строительной породы, каковою является лиственница.

ZUSAMMENFASSUNG.

Der unlängst beschriebene neue Lärchenschädling, *Semiothisa pumila* Kusn. 1929 erweist sich als in Ostsibirien weit verbreitet (Krasnojarsk, Abakan-Gebirge, Nikolaevsk am Amur und, offenbar, auch Irkutsk-Gebiet). In den Jahren 1928—1929 wurden von der Pflanzenschutzstation in Krasnojarsk einige Beobachtungen an diesem Schädling ausgeführt. Offenbar begann schon in den Jahren 1925—1926 eine intensive Vermehrung des Lärchenspanners im Krasnojarsk-Gebiet; 1928 wurde 65 km. SO von Krasnojarsk auf einer scharf begrenzten Fläche von 500—700 ha mitten im Bergwald („Taiga“) bereits Massenvermehrung konstatiert; 1929 waren weitere 1500—2000 ha Waldes, nach W, N und O vom ursprünglichen Herd befallen; 1930 begann die Vermehrung nachzulassen und 1932 war der Schädling im betreffenden Gebiet praktisch verschwunden.

Die Biologie des Schädlings ist noch wenig untersucht. Er überwintert als Puppe im Waldmoos; die Falter erscheinen in der zweiten Hälfte des Juni oder anfang Juli. Die Eier werden auf dünne Lärchenzweige, offenbar in grosser Höhe über dem Boden, abgelegt; die Eiproduktion eines ♀ beträgt 85—90 Stück. Die Embryonalentwicklung dauert im Mittel 10—11 Tage, das Raupenstadium etwa 5 Wochen; ende August sind die Raupen ausgewachsen. Die einzige Nährpflanze ist *Larix sibirica* Ledeb., in Ausnahmefällen wurden junge Kiefern beschädigt. Die Verpuppung der Raupen findet in der ersten Hälfte des September statt. Der Parasitenbefall betrug bei den Puppen bis 25%, ausserdem gingen 15% der Puppen im Frühjahr (1929) an einer unbestimmten Pilzkrankheit zugrunde.

Die Arbeit enthält ausführliche Beschreibungen der Entwicklungsstadien, im Vergleich mit *Semiothisa liturata* Cl. durchgeführt. Die Raupen von *S. pumila* können nach dem Entwicklungsgrad ihrer Zeichnung in 6 Klassen (Fig 6) eingeteilt werden; Tabelle No. 2 zeigt das quantitative Verhältnis der Klassen, aus welchem zu ersehen ist, dass sich 2 Maxima ergeben (II und VI Klasse). Ein ähnlicher Dimorphismus der Raupen kann auch bei *S. liturata* Cl. und *S. notata* konstatiert werden.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Barrett, Ch. G. The Lepidoptera of the British Islands, vol. VI, pl. 275, 3 c. 1900.—2. Дьяков, А. М. К познанию фауны Geometridae Минусинского края. Ежег. Гос. Музея им. Мартянова, IV, вып. I, 1926, стр. 59.—3. Eversmann, E. Mitteilungen über einige Falter Russlands. Bull. Soc. Nat. Moscou, XXV, 1852, pp. 148—169.—4. Hoffmann, E. Die Raupen der Grossschmetterlinge Europas. Stuttgart 1893.—5. Кузнецов, Н. Я. *Semiothisa pumila*, sp. n., вредитель сибирской лиственницы *Larix sibirica* Ledeb. Заш. Раст. Вредит., VI, № 3—4, 1929.—6. Мамаев, К. А. Отчет об организации и деятельности Красноярской Станции Защиты Растений от Вредителей, март—сент. 1928 г. Заш. Раст. Вредит., VI, 1929, стр. 169.—7. Мамаев, К. А. Лиственничная пяденица — новый вредитель лесов и Приенисейском крае. Известия Средне-Сиб. Гос. Географ. Общ., III, вып. 4, 1929.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ.

Рис. 1. Яйцо. — Рис. 2А. Epicranium со щетинками: Ad_1 , Ad_2 , Ad_3 — adfrontal setae; SO_1 , SO_2 , SO_3 — subocellar setae; L — lateral setae; O_1 , O_2 , O_3 — ocellar setae; 1, 2, 3, 4, 5, 6 — глазки; Pd_1 , Pd_2 — posterodorsal setae; Adf_1 , Adf_2 — adfrontal setae. — Рис. 2В. Верхняя губа (labrum) с внутренней стороны. $Ep.S$ — epipharyngeal setae. — Рис. 2С. Epicranium (вид сбоку); обозначения те же что и на рис. 2А. — Рис. 3А. Общий вид челюсти (maxilla) и нижней губы (labium). — Рис. 3В. Общий вид усика (antenna). — Рис. 3С. Верхняя челюсть (mandibula), с внутренней стороны. — Рис. 3Д. Верхняя губа (labrum) с верхней стороны. M_1 , M_2 , M_3 — medial setae 1—3; L_1 , L_2 , L_3 — lateral setae 1—3. — Рис. 4. Хетотаксия взрослой гусеницы. I—III — грудные сегменты; 1—10 — брюшные сегменты; ld — media dorsalis; lv — media ventralis. I, IA, IB, II, IIB, III, IV, V, VI, VII, VIII, λ — различные группы щетинок (обозначения по Dyar и Fracker). — Рис. 5. Общий вид гусеницы сбоку. — Рис. 6. Схема рисунка гусеницы I—VI классов окраски; md — linea dorsalis, sda — l. subdorsalis anterior, sdp — l. subdorsalis posterior, sb — l. subbasalis, sv — l. subventralis, ss — l. suprastigmalis, b — basalis, es — l. epistigmalis, hs — l. hypostigmalis.