

Н. Н. Егоров

К БИОЛОГИИ КИСТОЧНИЦЫ *PYGAEA ANASTOMOSIS* L.
(LEPIDOPTERA, NOTODONTIDAE)[N. N. EGOROV. ON BIOLOGY OF *PYGAEA ANASTOMOSIS* L. (LEPIDOPTERA, NOTODONTIDAE)].

Ржаво-бурая кисточница (*Pygaera anastomosis* L.) является серьезным вредителем осины, тополя и некоторых ив. Она имеет очень широкое распространение от Западной Европы до Японии включительно.

Массовые размножения кисточницы по Рёригу (Röhrig, 1955) имели место в Германии (1915 г.), в Японии (1925 г.) и в Венгрии (1952 г.). Кроме того, Шимичек (Schimitschek, 1955) сообщает о вспышке в 1955 г. в Австрии. В нашей стране вспышки ее массового размножения наблюдались в Воронежской области (Савальский лесхоз, 1950 г.), в Алтайском крае (1940—1944 гг.), на Украине и в некоторых других районах.

Между тем литература по кисточнице весьма немногочисленна, причем некоторые авторы (Berge, 1890; Арнольди и др., 1950; Гусев и Римский-Корсаков, 1951; Pfeffer, 1954; Wettstein, 1955; Röhrig, 1955) ограничиваются кратким описанием ее или даже только упоминанием в числе прочих вредителей, другие же (Spuler, 1908; Ламперт, 1913) приводят лишь основные черты ее географического распространения и биологии. Только в работах Нойори (Noyori, 1929) и Шимичека (1955) дается несколько более подробное описание ее биологии и вредной деятельности — первого для Японии и второго для Австрии. Для условий Советского Союза по биологии кисточницы пока опубликованы лишь наши краткие сообщения (Егоров, 1951, 1956, 1958, 1960). Поскольку повреждения гусениц этой бабочки носят массовый характер, то в целях пополнения сведений о ней представляется существенным свести воедино имеющиеся по этому виду данные. Наши наблюдения над этим вредителем проводились по программе Лебяжинской лесной опытной станции и относятся к ленточным борам Алтайского края, а также к полезащитным лесным полосам окружающих районов.

Первые сведения о ржаво-бурой кисточнице в Западной Сибири мы находим у С. М. Чугунова (1912), который в 1909 г. наблюдал ее в горной части Алтая «по дороге в Чемал». Затем Е. Г. Роддом (1922) она включена была в списки вредных насекомых Алтая. Позднее под Омском кисточница ржаво-бурая наблюдалась С. Д. Лавровым (1927), который отметил ее массовое размножение в 1927 г. на осине.

В ленточных борах впервые гусеницы этой бабочки были обнаружены в массе на осине в Лебяжинской лесной даче летом 1940 г. В следующие 1941—1944 гг. она в массе наблюдалась на осине в Волчихинской и Коробейниковской дачах и на тополе в полезащитных лесных полосах Волчихинского и Егорьевского районов.

Кроме осины и тополя, кисточницей повреждалась еще шелюга красная (*Salix acutifolia* Wild.), но особенно сильные повреждения, до полного оголения деревьев, наносились ею осине второго класса возраста.

Наблюдения над кисточницей проведены были нами в 1943 и 1944 гг. в Лебяжинской лесной даче, главным образом в осинниках. Приводим данные этих наблюдений, причем основное внимание сосредоточим на биологии вредителя, поскольку описание бабочек и гусениц в литературе имеется.

ЛЁТ БАБОЧЕК И ЯЙЦЕКЛАДКА

В лето 1943 г. наблюдалось два лёта бабочек кисточницы. Первый — в период с 15 июня по 5 июля, причем массовый проходил с 20 по 30 июня. Этот лёт в наиболее плотных очагах отличался массовым количеством летавших и копулировавших бабочек. Количество яйцекладок на одном осиновом дереве средней величины (высотой 6—8 м, диаметром 8—10 см) исчислялось десятками.

Второй лёт проходил в период с 1 по 15 августа, т. е. примерно через полтора месяца после первого. Этот лёт в количественном отношении был едва заметен. Даже в самых плотных очагах, где во время первого лёта, не сходя с места, можно было насчитать десятки висящих на листьях и ветвях копулирующих бабочек, при втором лёте с трудом находились лишь единичные бабочки и яйцекладки.

Т а б л и ц а 1

Количество зрелых яиц в яйчниках самок ржаво-бурой кисточницы

Годы	Период наблюдений	Количество вскрытых самок	Количество зрелых яиц в яйчниках		
			среднее	максимум	минимум
1943	18 VI—26 VI	16	800	1119	434
1944	20 VI—28 VI	26	530	915	236

В 1944 г. мы наблюдали только один лёт кисточницы, по времени соответствовавший первому лёту прошлого года. В этом году наши наблюдения закончились 5 августа, когда встречались еще гусеницы II возраста, вышедшие из поздних яйцекладок.

Зимовка протекает в фазе гусеницы преимущественно II возраста. Весною 1944 г. с первых чисел мая мы встречали гусениц только II возраста, хотя в конце августа 1943 г. наблюдались и гусеницы IV и V возрастов; эти последние во время зимовки, по-видимому, погибли. Возможно, впрочем, что наблюдавшиеся весной гусеницы II возраста были частью от первого поколения, частью же от второго. По наблюдениям Шимичека, в инсектарии гусеницы, у него третьего поколения, частью к началу сентября дают куколок, частью же коконизируются в белых кокончиках перед первой линькой и в таком виде зимуют.

В 1944 г. в условиях лаборатории первые бабочки начали вылетать с 12 июня, в лесу же единично они стали попадаться с 18 июня. Массовый лёт проходил в середине третьей декады июня и закончился довольно быстро, так что в начале июля можно было находить лишь единичных бабочек. Вообще в 1944 г. лёт кисточницы был слабее, чем в 1943 г., за исключением отдельных участков, где количество бабочек не уступало прошлогоднему. Общая продолжительность лёта была около двух недель.

Лёт кисточницы происходит в ночное время, особенное оживление наблюдалось в 12-м часу ночи. Днем бабочки сидят на ветвях осины, в одиночку или спарившись. В последнем случае самка, брюшком вниз, держится лапками за лист или ветку, самец же, прикрепившись концом брюшка к брюшку самки, висит головой вниз.

Количество зрелых яиц в яйчниках отдельных самок сильно варьировало и в некоторых случаях достигало значительных величин. Вскрытие самок первого лёта дало следующие результаты (табл. 1).

В начале лёта, кроме зрелых яиц, в яйчниках находились и недоразвитые, количество которых доходило до 25% к общему числу яиц; потом оно снизилось, причем к концу лёта встречались только зрелые яйца.

ном листе (1) приводит к заключению, что откладка основной массы яиц самкой обычно выполняется в 2—3 приема, каждый раз на новом месте. Последующие кладки, как мы видели на примере кладок в лабораторных условиях, имеют уже значительно меньшее количество яиц.

РАЗВИТИЕ И ПИТАНИЕ ГУСЕНИЦ

Продолжительность развития яйца кисточницы после июньского лёта в лабораторных условиях равнялась 7—8 дням, в природных же условиях — дням 10 или несколько более, что связано с состоянием погоды.

Начало вылупления гусениц июньского поколения из яиц падает на конец июня, массовый же выход их происходил в первой декаде июля и закончился к концу второй декады. Выход гусениц из яиц происходит не одновременно, так что на листе с яйцекладкой можно встретить отродившихся и даже уже расплзшихся гусеничек, в то время как часть яиц обычно в верхних слоях кладки еще цела.

После нескольких часов покоя возле «скорлупок» гусенички принимают выгрызать кожицу листа, на котором находилась яйцекладка. При этом вначале они действуют группами, как бы единым фронтом передвигаются вперед, выедавая мя-

коть листа и оставляя его жилки. Выгрызание начинается с нижней стороны листа, где находилась кладка, но вскоре же гусенички переползают на верхнюю сторону, которую в дальнейшем и предпочитают.

Питание молодых гусениц совершается в основном ночью, а также в утренние и вечерние часы; в жаркое время дня они большей частью перебираются на нижнюю (теневую) сторону листа и, скучившись, сидят без движения. По мере поедания одного листа гусеницы переходят на другие, постепенно расплзаются и ведут уже самостоятельный образ жизни.

Перезимовавшие гусеницы II возраста выгрызают почки осины или тополя, а позднее скелетируют молодые листья. Начиная с III возраста, во время которого они приобретают уже облик взрослой гусеницы, они объедают листья сплошь.

В садках молодые гусеницы (I—II возраста) предпочитали листья шелюги и тополя и менее охотно ели листья осины; в старших же возрастах они были мало разборчивы и из листьев этих пород пожирали все подряд.

Гусеницы первого поколения в 1943 г. встречались с конца июня до начала августа. За время развития гусеница линяет четыре раза, имея, таким образом, пять возрастов. По наблюдениям в садках, при ежедневной смене корма в 1944 г. продолжительность отдельных возрастов выражалась в следующих цифрах: I возраст — 7 дней, II — 7—8, III — 9, IV — 7—9, V — 10, общая — 40—43 дня.

Размеры гусениц по возрастам на основании измерений 425 гусениц приводятся в табл. 3.

Гусеницы весеннего поколения в 1944 г. наблюдались нами с начала мая до третьей декады июня. Их возрастные соотношения за этот период показаны в табл. 4.

Таблица 3

Размеры гусениц по возрастам

Возраст	Ширина головы (в мм)			Длина тела (в мм)		
	средняя	максимальная	минимальная	средняя	максимальная	минимальная
I	0.4	0.4	0.3	2.0	3.0	1.7
II	0.6	0.8	0.4	5.8	9.3	3.5
III	1.2	1.4	0.8	9.1	14.8	5.4
IV	1.9	2.1	1.6	13.2	22.0	9.2
V	3.2	4.0	2.8	29.2	40.0	14.5

В табл. 4 обращает на себя внимание то, странное на первый взгляд обстоятельство, что в четвертой пятидневке мая процент гусениц II возраста увеличился по сравнению с предыдущей пятидневкой, а проценты гусениц III и IV возрастов уменьшились, тогда как должно было бы быть наоборот. Объяснение этому заключается в том, что в третьей пятидневке мая имело место значительное похолодание с выпадением снега, причем температура понижалась до -4.0° . Гусеницы в этот период находились в оцепенелом состоянии и часть их погибла, причем смертность

Таблица 4
Распределение гусениц по возрастам
в различные сроки

Сроки учета	Число просмотренных гусениц	Распределение по возрастам (в %)				
		I	II	III	IV	V
6—10 V	26	—	77	20	3	—
11—15 V	226	—	39	57	4	—
16—20 V	700	—	66	32	2	—
21—25 V	1169	—	30.7	59	10	0.3
26—31 V	611	—	1	33	58	8
1—5 VI	1274	—	1	18	58	23
6—10 VI	282	—	0.4	13.6	31	55
11—15 VI	228	—	—	0.4	22	77.6
16—20 VI	10	—	—	—	20	80
21—25 VI	2	—	—	—	—	100

была пропорциональна возрасту, а именно: II — 43%, III — 65% и IV — 79%. Поэтому-то в следующую за заморозками пятидневку гусеницы старших возрастов и составляли меньший процент, чем гусеницы тех же возрастов в предыдущую пятидневку: большая часть их вымерзла. В последующие дни соотношение возрастов гусениц пришло в норму.

При опытах по питанию гусениц V возраста в садках (листьями тополя) установлено, что одной гусеницей за сутки поедается от 59 до 168, а в среднем 97 мг корма.

Осины после полного оголения обычно давали новую листву и таким образом оправлялись. Лишь в редких случаях за два года мы наблюдали усохшие деревья, но потеря на приросте, конечно, была высокой.

Степень вреда от этого вида может быть иллюстрирована следующими цифрами: дерево осины диаметром 6 см и высотой 5 м при наличии на нем 440 гусениц было повреждено (оголено от листьев) на 25%. Другое же дерево диаметром 3.5 см и высотой 4 м при наличии 658 гусениц было объедено на 100%.

Содержание без корма гусениц кисточки II возраста вызывало их гибель через трое или четверо суток.

ОКУКЛИВАНИЕ

В 1943 г. окукливание гусениц весеннего поколения началось в первых числах июня. В половине июня основная масса их уже окуклилась и к концу июня куколки встречались единично. Таким образом, куколки весеннего поколения встречались в течение месяца. Окукливание гусениц второго поколения началось с конца июля, а последние куколки наблюдались 11 августа. В 1944 г. первая куколка найдена 5 июня, в массе же окукливание проходило также в половине июня; к концу этого месяца куколки были уже единичны. Развитие куколки продолжается около двух недель.

Перед окукливанием гусеница обычно стягивает паутиной 2—3 листа, внутри которых и лежит в легком коричневатом коконе, к которому она прочно прикреплена крючечками кремастера. Через несколько дней куколка выпадает из кокона и висит свободно вниз головой.

В пределах кроны дерева куколки, как и гусеницы, распределяются более или менее равномерно, может быть, с некоторым сгущением в нижней ее части. В плотных очагах куколки иногда группами встречались на кустах желтой акации, расположенных рядом с осинкой. Куколки кис-

точницы коричневого цвета; размеры их: длина 14.7—19.0, в среднем 17.1 мм; толщина 5.0—7.3, в среднем 6.1 мм.

ВРАГИ И ПАРАЗИТЫ КИСТОЧНИЦЫ

В 1943 и 1944 гг. из паразитических насекомых в гусеницах кисточницы встречались только личинки мух-тахин, причем яйца последних наблюдались уже на гусеницах II возраста в начале мая. Лёт тахин проходил в течение всего мая и первых двух декад июня.

Зараженные гусеницы заканчивали питание, окукливались и в этой фазе погибали. Личинки паразитов выползали из трупов куколок и уходили в подстилку. В лаборатории взрослые личинки тахин вскоре же окукливались; в период с 5 по 16 июля произошел вылет мух.

Выведенные мухи, по определению Б. Б. Родендорфа, принадлежали к трем видам: *Winthemia amoena* Mg., на долю которой приходился 71% зараженных куколок, *Kramerea schultzei* Kram. — 19% и *Larvaevora larvarum* L. — 10%. Общий процент зараженности куколок паразитами в 1943 г. был равен 32%, а в 1944 — 50%. Кроме гусениц, в 1944 г. имело место сильное (на 73.4%) заражение яиц кисточницы яйцеедом из рода *Telenomus*, что вместе с зараженностью гусениц и предопределило конец вспышки. Кроме паразитов, гусеницы кисточницы в массе уничтожались скворцами.

Таким образом, вспышка кисточницы продолжалась 5 лет, с 1940 по 1944 гг. включительно.

Из мер борьбы с кисточницей нам представляется целесообразным рекомендовать для небольших очагов привлечение скворцов, а для больших площадей — современные яды внутреннего и контактного действия.

ЛИТЕРАТУРА

- Арнольди К. В. и др., 1950. Определитель насекомых, повреждающих деревья и кустарники леса защитных полос. Изд. АН СССР: 1—440.
- Гусев В. И. и М. Н. Римский-Корсаков. 1951. Определитель повреждений лесных и декоративных деревьев и кустарников европейской части СССР. Гослестехиздат: 1—578.
- Егоров Н. Н. 1951. Динамика численности некоторых вредных насекомых в защитных лесах Алтайского края за последние 20 лет (1930—1949 вкл.). Вторая экологич. конфер., тез. докл., ч. 3: 77—88.
- Егоров Н. Н. 1956. Борьба с вредителями и болезнями защитных насаждений. Гл. XIV в кн.: «Агролесомелиорация», изд. 3-е. Сельхозгиз: 625—664.
- Егоров Н. Н. 1958. Вредные насекомые ленточных боров Западной Сибири. Зоол. журн., XXXVII, 10: 1488—1499.
- Егоров Н. Н. 1960. Лесозащитные мероприятия в ленточных борах Алтайского края. Барнаул: 1—53.
- Лавров С. Д. 1927. Материалы к изучению энтомофауны окрестностей Омска. Тр. Сиб. инст. с. х. и лесоводства, VIII, 3: 51—100.
- Ламперт К. 1913. Атлас бабочек и гусениц. Изд. Девриена, СПб.: 1—486.
- Родд Е. Г. 1922. Вредные насекомые, зарегистрированные лабораторией Алтайского энтомологического бюро с 1 июня по 15 июля 1922 г. Изв. Сиб. энтопол. бюро, 1: 30—32.
- Чугунов С. М. 1912. Чешуекрылые, собранные летом 1909 г. в северо-восточной области Русского Алтая. Русск. энтопол. обозр., XII, 3: 434—451.
- Berge F. 1890. Schmetterlingbuch. Stuttgart.
- Blasche P. 1955. Raupenkalender für das Mitteleuropäische Faunengebiet. Stuttgart.
- Noyori C. 1929. *Pygaera anastomosis* L. Journ. Plant Prot., Tokyo, XVI: 392—404.
- Pfeffer A. 1954. Lesnicka zoologie, II: 232. Praha.
- Röhrig E. 1955. Übersicht über die bisher beobachteten Insekten an der Pappel. Anz. f. Schädlingskunde, XXVIII, 3: 33—40.
- Schimitschek E., 1955. Zur Kenntnis des Pappelschädlinge *Pygaera anastomosis* L. Anz. f. Schädlingskunde, XXVIII, 10: 153—156.
- Spuler A. 1908. Die Schmetterlinge Europas. Stuttgart.
- Wettstein O. 1955. Erstes schädliches Auftreten von *Pygaera anastomosis* L. (Lep.) in Österreich. Anz. für Schädlingskunde, XXVIII, 10: 157.

Воронежский
лесотехнический институт.
Воронеж.