

В. П. Маркелова

ЗАМОРОЗКОВАЯ (EXAPATE CONGELATELLA CL.) И РОЗАНАЯ (CASOECIA ROSANA L.) ЛИСТОВЕРТКИ КАК ВРЕДИТЕЛИ ЯГОДНИКОВ В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

[W. P. MARKELOVA. DIE BLATTWICKLER EXAPATE CONGELATELLA CL. UND CASOECIA ROSANA L. ALS BEERENOBSTSCHÄDLINGE IM LENINGRADER GEBIET]

При обследовании плодоваягодных насаждений в некоторых хозяйствах Ленинградской области нами была установлена значительная поврежденность ягодных кустарников, особенно черной смородины и крыжовника, заморозковой и розанной листовертками.

Заморозковая листовертка (*Exapate congelatella* Cl.) в качестве вредителя ягодников в северной Европе отмечалась еще в конце прошлого столетия (Кирхнер, 1891). Позднее Зорина (1930) и Казякина-Виноградова (1930) сообщали о большой численности гусениц этой листовертки на яблоне в Ленинградской области. Ваппула (Vappula, 1933) в своей небольшой сводке по заморозковой листовертке отмечал значительный вред, наносимый ею в отдельные годы крыжовнику в Финляндии и Швеции. Розанная листовертка (*Casoecia rosana* L.), как один из серьезных и постоянных вредителей плодовых деревьев в южных районах, изучалась рядом советских энтомологов (Паншин, 1940; Новопольская, 1950; Бичина и Талицкий, 1955; Щербаков, 1951, 1956, и др.). Среди иностранной литературы следует отметить работы Гибсона (Gibson, 1924), Уайтхеда (Whitehead, 1924) и Геннелона (Guennelon, 1955). Белосельская (1925, 1941) указывает на существенный вред от розанной листовертки в Ленинградской области оранжерейным культурам (слива, абрикос) и некоторым декоративным породам.

Рассмотрение литературных данных показало, что сведения по биологии заморозковой листовертки как в отечественной, так и в иностранной литературе весьма немногочисленны и довольно отрывочны, отсутствуют данные по экологии и вредоносности этого вида, совершенно не разработаны меры борьбы. Недостаточно изучена в нечерноземной полосе также розанная листовертка. Эти обстоятельства явились причиной нашего внимания к изучению заморозковой и розанной листоверток в условиях Ленинградской области. Полевые исследования проводились в течение 1953—1956 гг. на производственных посадках ягодников Ленинградской зональной плодоваягодной станции, в колхозе «Красная Славянка» Гатчинского района, в совхозе «Плодоваягодный» Красносельского района и в других хозяйствах.

ЗАМОРОЗКОВАЯ ЛИСТОВЕРТКА — EXAPATE CONGELATELLA CL.

Краткое описание фаз развития. Бабочки заморозковой листовертки характеризуются резко выраженным половым диморфизмом. Самец крылатый (размах крыльев 21—25 мм), со стройным телом, в спокой-

ном состоянии складывает крылья кровлеобразно; самка с сильно укороченными и недоразвитыми крыльями; длина тела ее равна 6—8 мм.

Передние крылья самца сильно вытянуты и расширены к косому внешнему краю. Срединная ячейка крыла расположена вблизи костального края, вследствие чего жилки, отходящие от нее к переднему и внешнему краям, очень короткие. Окраска передних крыльев серая, с шелковистым блеском. От основания крыла отходит светлая полоска. В центре срединной ячейки имеется темное пятно, являющееся остатком прикорневой перевязи; сходное пятно находится на конце ячейки. Параллельно внешнему краю крыла проходит несколько тонких неясных линий. Жилки крыльев темные, особенно у концов, отчего внешний край крыла кажется пятнистым; бахрома светло-серая. Характерным для жилкования задних крыльев самцов является то, что первая радиальная и первая медиальная ветви выходят почти из одной точки срединной ячейки и идут к внешнему краю крыла, охватывая вершину. Третья медиальная и первая кубитальная ветви отходят от одной точки, а рядом с ними расположена вторая медиальная ветвь. Окраска задних крыльев светло-серая, со светлой бахромой. Голова, грудь и брюшко самцов коричневато-серые.

У самок передние крылья очень маленькие, остроланцетные, с сильно изогнутым внешним краем. Жилкование крыльев самки несколько упрощено, имеется очень длинная, доходящая почти до вершины незамкнутая срединная ячейка, от которой отходят три коротких ветви к переднему и пять ветвей к внешнему краю крыла. У переднего края перед вершиной и у заднего края крыла имеются темно-коричневые пятна. Задние крылья представляют собой маленькие, почти незаметные лопасти. Крылья и брюшко бабочки покрыты длинными волосками. Голова самки коричневато-серая, а грудь и брюшко темные (рис. 1).

Яйца заморозковой листовертки плоские, овальной формы. Свежеотложенное яйцо светло-желтого цвета, затем оно приобретает темно-оранжевую окраску, а перед выходом гусениц становится красновато-коричневым. Длина яйца 0.87 мм, ширина 0.55 мм.

Гусеница в течение своего развития проходит пять возрастов. Отродившаяся гусеница имеет длину около 2 мм, тело ее желтовато-зеленого цвета; голова, затылочный щиток, грудные ноги и анальный щиток черные. Взрослая гусеница достигает в длину 20 мм, она зеленая с более темной спиной, вдоль которой проходят две светлые линии; тело ее покрыто редкими светло-бурыми волосками. Голова, затылочный щиток и грудные ноги светло-коричневые. Гусеницы по возрастам различимы по ширине головной капсулы, которая после каждой линьки увеличивается в отношении близком к 1.5 (ширина головной капсулы у 1-го возраста 0.28 мм, у 5-го 1.38 мм).

Куколка темно-коричневая с морщинистой скульптурой покровов на голове и груди и точечной на брюшке. На 4—8-м брюшных тергитах находятся по два поперечных ряда шипиков, причем шипики верхнего ряда значительно крупнее шипиков нижнего ряда; на 9-м тергите имеется один ряд шипиков, а на 10-м — два крупных острых шипа. Длина куколки самцов 9—10.5 мм, самок 7.5—8.5 мм.

Вредоносность. Гусеницы заморозковой листовертки чрезвычайно многоядны. По нашим наблюдениям и литературным данным, они зарегистрированы на растениях, относящихся к 20 различным семействам, включающим древесные, кустарниковые растения и травы. Из плодовых культур листовертка вредит преимущественно крыжовнику и в несколько меньшей степени черной смородине.

Гусеницы заморозковой листовертки повреждают бутоны, цветы, листья и ягоды. Они ведут скрытый образ жизни и живут в свернутом листе или пучке из нескольких листьев, скрепленных выделяемыми ими

шелковинками. В продолжение своей жизни каждая гусеница свертывает несколько листьев или сплетает из листьев несколько пучков. Гусеницы первых двух возрастов скелетируют листья и выгрызают бутоны. Во время цветения ягодников часть гусениц, преимущественно 2-го и 3-го возра-

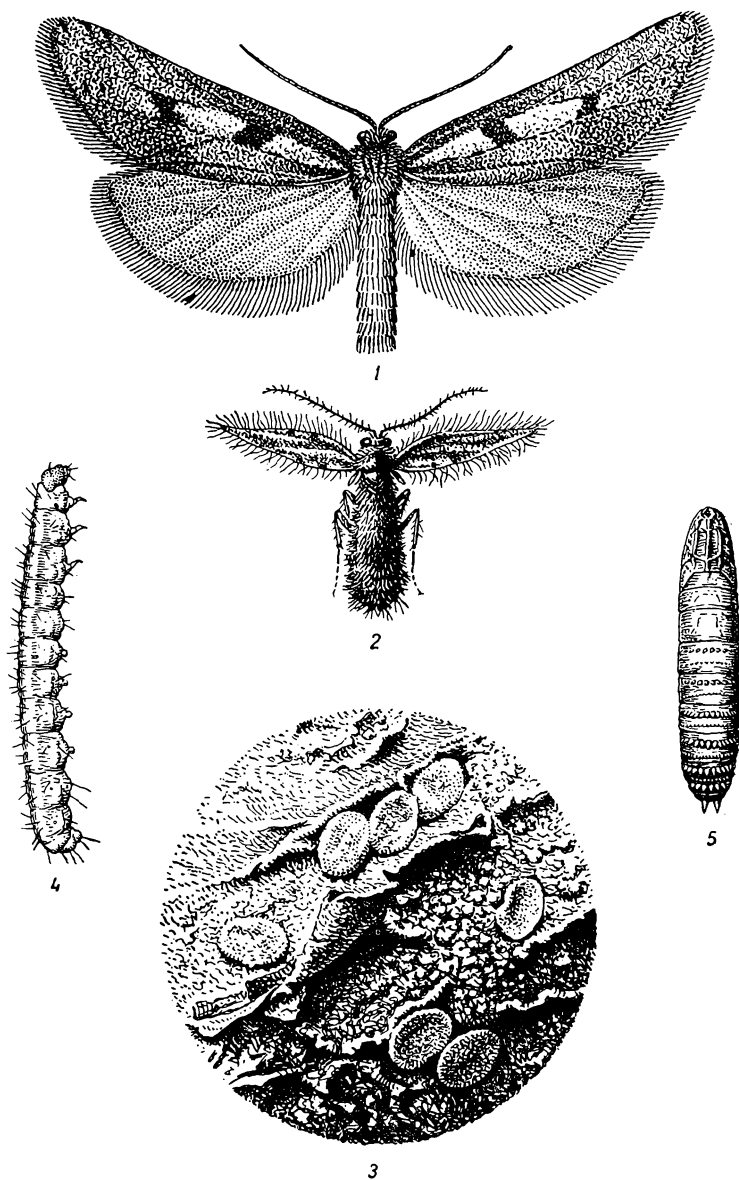


Рис. 1. Заморозковая листовёртка.

1 — самец; 2 — самка; 3 — яйца на коре; 4 — гусеница;
5 — куколка.

стов, переходит на цветы и уничтожает лепестки, тычинки и пестики, вследствие чего не образуется завязь. По мере роста гусеницы становятся прожорливее. Они объедают листовые пластинки, нередко оставляя лишь грубые части жилок. Наиболее сильно гусеницы повреждают листья молодых побегов, в результате чего верхняя часть куста часто имеет оголенный вид до конца вегетации. Очень охотно питаются гусеницы ягодами,

выедая их содержимое; поврежденные ягоды засыхают и осыпаются (рис. 2 и 3).

Проведенные учеты показали, что поврежденность цветов, листьев и ягод на участках, зараженных заморозковой листоверткой и при отсутствии борьбы с ней, достигают значительных размеров. Так, в 1954 г. на одном из участков крыжовника Ленинградской зональной плодово-ягодной станции гусеницами было повреждено в среднем 26% листьев, 10,8% цветов и 23,8% ягод. В 1955 г. на этом же участке было уничтожено до 54% листьев, 24,7% цветов и 57% ягод, что вызвало сильное угнетение растений, отставание в приросте побегов и резко снизило урожай. Серьезный ущерб в последние годы заморозковая листовертка причиняла также ягодным кустарникам в колхозе «Красная Славянка» Гатчинского района, индивидуальным посадкам Пушкинского, Павловского районов и в других хозяйствах.

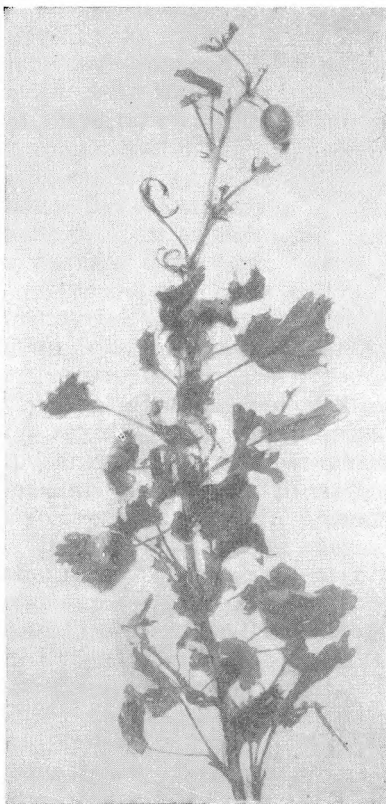


Рис. 2. Повреждение листьев крыжовника гусеницами заморозковой листовертки.

Цикл развития. В течение года заморозковая листовертка развивается в одном поколении. Вредитель зимует в фазе яйца. Яйца откладываются обычно на поверхности коры многолетних побегов, преимущественно в их средней и нижней частях.

Время отрождения гусениц обуславливается в основном температурным режимом весеннего периода. Отрождение начинается в третьей декаде мая (1954 г., 1956 г.) или начале июня (1955 г.) при наступлении устойчивой температуры не ниже $10-12^{\circ}$ и длится 5—9 дней. Данные полевых наблюдений за ряд лет показали, что гусеницы начинают отрождаться при достижении суммы активных среднесуточных температур в среднем 113° при нижнем пороге развития 4° ;¹ массовое отрождение наблюдается при 135° и заканчивается при средней сумме активных среднесуточных температур равной

160° . Массовое отрождение обычно совпадает с периодом выдвижения соцветий или обособлением бутонов крыжовника (табл. 1, стр. 360).

Продолжительность развития гусениц может значительно колебаться в отдельные годы. Так, в 1954 г. развитие гусениц длилось 26—36 дней, а в 1955 г. оно растянулось до 45 дней, что объясняется пониженной температурой июня (среднесуточная температура равнялась $12,4^{\circ}$ против $15,3^{\circ}$ в предыдущем году). Основной период вредоносности гусениц продолжается около 30 дней и обычно заканчивается к концу июня.

Гусеницы окукливаются во второй половине июня—начале июля в белых сетчатых коконах под корой побегов. Окукливание проходит сравнительно дружно в течение 10—11 дней. Продолжительность фазы куколки — около 3 месяцев.

¹ Порог развития заморозковой листовертки установлен экспериментальным путем.

Вылет бабочек начинается во второй половине сентября и продолжается 13—17 дней, период же массового вылета длится 4—5 дней. Самки появляются обычно несколько раньше самцов и в общей численности бабочек составляют около 44%.

Общая продолжительность лёта бабочек (самцов) составляет 30—35 дней. Массовый лёт происходит в конце сентября и продолжается

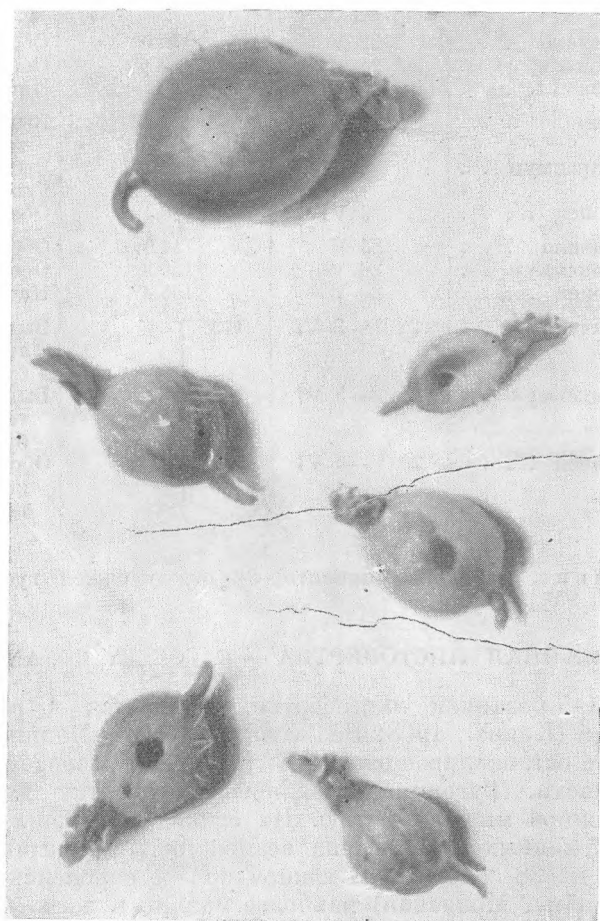


Рис. 3. Повреждение ягод крыжовника гусеницами заморозковой листовёртки.

около 10 дней. Бабочки летают днем, причем наиболее активный лёт наблюдается в полдень. Самцы при этом делают короткие (порхающие) перелеты.

Продолжительность жизни самок заморозковой листовёртки составляет в среднем 12, самцов 14 дней. Самки появляются с вполне развитыми яичниками. Их средняя плодовитость определяется в 110—120 яиц. На следующие сутки или чаще через сутки после вылета самки приступают к откладке яиц, которая продолжается от 2 до 5 дней.

Полевые наблюдения показали, что общий период яйцекладки длится 18—24 дня, при этом наиболее интенсивная откладка яиц происходит в течение 5—7 дней и обычно совпадает с массовым лётом бабочек. Как правило, яйца откладываются по одному, редко по 2—3 яйца.

Таблица 1

Отрождение гусениц заморозковой листовертки в связи с температурой и фенологией крыжовника (сорт Авенариус)

Годы наблюдений	Показатели отрождения гусениц	Дата	Сумма активных среднесуточных температур	Фенология крыжовника
1954 г.	Начало . . .	22 V	116.5°	Обособление бутонов.
	Максимум . . .	24 V	134.1°	Обособление бутонов.
	Конец	26 V	162.7°	Начало цветения.
1955 г.	Начало . . .	2 VI	108.2°	Выдвижение соцветий.
	Максимум . .	5 VI	134.4°	Выдвижение соцветий.
	Конец	9 VI	160.4°	Обособление бутонов.
1956 г.	Начало . . .	24 V	114.9°	Обособление бутонов.
	Максимум . .	26 V	136.3°	Обособление бутонов.
	Конец	29 V	155.4°	Начало цветения.
За 3 года	Начало . . .	22 V—2 VI	113°	} в среднем Выдвижение соцветий—обособление бутонов.
	Максимум . .	24 V—5 VI	135°	
	Конец	26 V—9 VI	160°	
				Обособление бутонов—начало цветения.

Примечание. За начало принято 50% отродившихся гусениц, максимум 50—60%, конец 95%.

РОЗАННАЯ ЛИСТОВЕРТКА — *SACOEZIA ROSANA* L.

Морфология розанной листовертки освещается в работах многих исследователей (Kennel, 1908; Белосельская, 1941; Паншин, 1950, и др.), поэтому мы не останавливаемся на описании фаз развития данного вида.

Вредоносность. Гусеницы розанной листовертки характеризуются резко выраженной многоядностью. На основании наших наблюдений и литературных данных установлена возможность их питания на 102 видах растений из 28 семейств. В южной полосе европейской части СССР (Кавказ, Украина, Молдавия) наиболее сильно и часто повреждаемыми розанной листоверткой являются плодовые культуры — яблоня, груша, вишня и черешня. В условиях Ленинградской области, по нашим наблюдениям, она вредит преимущественно ягодным кустарникам, в особенности черной смородине. Так, в 1954 г. в совхозе «Плодовыйгодный» Красносельского района на большом массиве черной смородины (5 га) было повреждено в среднем 29% листьев, 22% цветов и 24% ягод. В 1955 г. на участке юннатов Калининского района г. Ленинграда розанной листоверткой было уничтожено до 76% листьев, 18% цветов и 58% ягод, что привело почти к полной гибели урожая.¹ Значительные повреждения черной смородины в последние годы наблюдались на Ленинградской зональной плодовойгодной станции, в совхозе «Скреблово» Лужского района, колхозе «Красная Славянка» Гатчинского района и в других хозяйствах. Кроме ягодных культур, розанная листовертка причиняет большой вред

¹ Следует отметить, что на данном участке была также и заморозковая листовертка, но в очень небольшом количестве.

многим декоративным породам, особенно венгерской сирени и шиповнику. Нередко эти породы имеют от 25 до 65% поврежденных листьев. Из плодовых культур она встречалась в небольшом количестве на яблоне, груше и сливе.

Гусеницы розанной листовертки, как и заморозковой, скелетируют листья, выгрызают бутоны и повреждают цветы. Гусеницы старших воз-



Рис. 4. Повреждение листьев черной смородины гусеницами розанной листовертки.

растов свертывают отдельные листья или сплетают их в пучки неопределенной формы. После объединения краев листьев гусеницы покидают их и переходят на новые. Иногда гусеницы перегрызают молодые приросты побегов. При питании гусениц ягодами, они часто образуют своеобразные гнезда, сплетая шелковинками кисти поврежденных ягод и прикрывая их сверху листочками (рис. 4 и 5).

Цикл развития. В Ленинградской области, как и в других районах распространения, розанная листовертка имеет одногодичную генерацию. Зимующей фазой является яйцо. Яйца располагаются группами, образуя плоский щиток, в котором одно яйцо плотно налегает на другое.

По нашим наблюдениям, кладки яиц размещаются на гладкой коре многолетних побегов кустарников, преимущественно в их нижней части (на уровне до 15—20 см от поверхности почвы).

Время отрождения гусениц из перезимовавших яиц по годам очень различно и обусловлено в основном температурным режимом весеннего периода. Установлено, что отрождение гусениц начинается в мае—

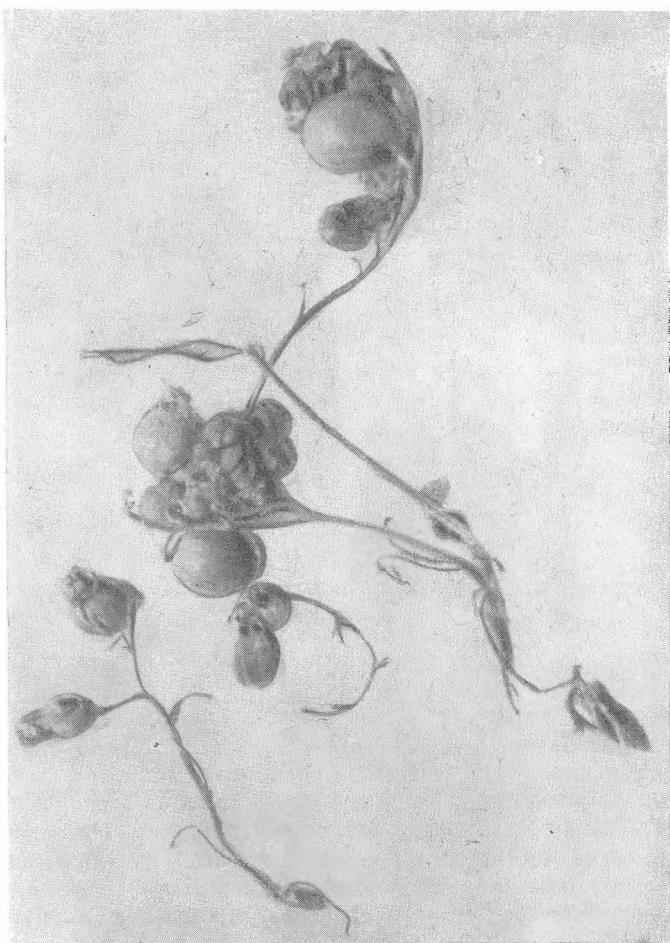


Рис. 5. Повреждение ягод черной смородины гусеницами розанной листовертки.

июне только после наступления среднесуточных температур 12—13°, причем кратковременное наступление таких температур не обязательно вызывает начало отрождения гусениц, так как к этому времени не всегда бывает закончено эмбриональное развитие яиц.

Проведенные нами наблюдения за временем и динамикой отрождения розанной листовертки показывают, что начало отрождения происходит при достижении суммы активных среднесуточных температур в среднем 45° (от 42.7 до 48°) при нижнем пороге развития 8°; массовое отрождение наступает при 62° (от 61.3 до 63.2°) и заканчивается при средней сумме активных среднесуточных температур равной 83° (от 81 до 87.2°). Температурные показатели отрождения гусениц незначительно отличаются в различные годы. Это дает возможность использовать их для определения

времени появления гусениц в природе, что является важным условием проведения своевременной борьбы с ними. С несколько меньшей точностью можно судить о сроках отрождения гусениц по фенологическим фазам смородины. По нашим наблюдениям, начало отрождения гусениц совпадает с периодом выдвижения соцветий или обособлением бутонов черной смородины. Массовое отрождение проходит во время обособления бутонов или даже в начале цветения (1956 г.). Заканчивается отрождение гусениц перед началом или во время цветения смородины.

Период отрождения гусениц розанной листовертки при наступлении устойчивого потепления равняется 8—10 дням, а в условиях затяжной весны и неустойчивого потепления растягивается до 16 дней. Период же массового отрождения занимает всего 2—3 дня (рис. 6). Основной период вредоносности гусениц продолжается от 35 до 47 дней.

Окукливание розанной листовертки происходит на шелковистой подстилке в поврежденных листьях или кистях. Куколки встречаются обычно с 20—25 июня до конца июля. Продолжительность развития их при среднесуточной температуре 14—19° составляет 12—16 дней.

Вылет бабочек начинается в первой декаде июля. Вследствие неодновременного окукливания он происходит недружно и продолжается 15—25 дней. Период массового вылета продолжается около 5 дней, захватывая обычно третью декаду июля. Период лёта бабочек длится 40—45 дней, массовый лёт — около 10 дней.

Лёт начинается в сумеречные часы (примерно с 8 часов вечера) и особенно активно происходит после захода солнца. К часу ночи активность лёта падает. В дневные часы бабочки держатся скрытно в тени листьев и лишь при встряхивании ветвей делают короткие перелеты. Продолжительность жизни самок розанной листовертки равна в среднем 11, а самцов 8 дням. Самки в общей численности бабочек составляют около 55%.

Самки розанной листовертки вылетают половозрелыми. Как показали исследования, их потенциальная плодовитость равна в среднем 174 (от 126 до 224) яйцеклеткам, из которых 53% составляют сформировавшиеся яйца, а остальные находятся на разных стадиях желтообразования. На 2—3-й день после вылета самки начинают откладывать яйца, размещая их в виде двух-четырех кладок. По нашим наблюдениям, среднее количество яиц в отдельных кладках колебалось по годам от 42 до 53,

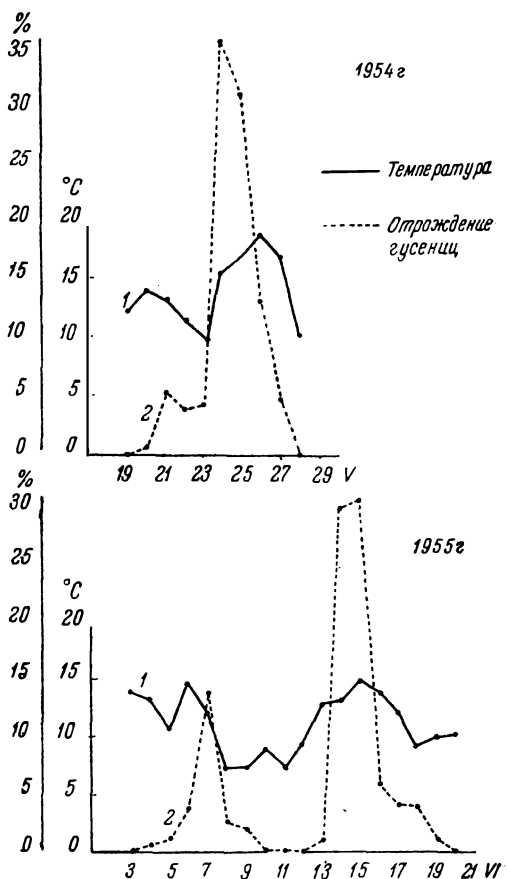


Рис. 6. Отрождение гусениц розанной листовертки.

1 — температуры; 2 — отрождение гусениц.

а максимальное количество их достигало 109. Период откладки яиц продолжается 25—30 дней, время же наиболее интенсивной яйцекладки ограничивается примерно 10 днями и совпадает с массовым лётom бабочек.

Нами выведены следующие паразиты розанной листовертки: *Pimpla turionellae* L., *P. instigator* F., *Apechthis rufator* Gml., *Phaeogenes semivulpinus* Grav., *Phytodietus polyzonias* Forst., *Itopectis viduata* Grav. (Hymenoptera, Ichneumonidae); *Trichogramma evanescens* Westw., *T. pallida* Meyer (Hymenoptera, Trichogrammatidae); *Ceromasia nigripes* Flt., *Pseudoperichaeta roseanae* B. B., *Exorista* sp. (Diptera, Larvivoridae).¹ Заражение яиц трихограммой не превышало 15%, зараженность гусениц и куколок наездниками и мухами 8—10%.

Экологические особенности. Известно, что в южных районах страны (Украина, Молдавия) розанная листовертка является серьезным вредителем плодовых деревьев, главным образом яблони и груши. В условиях Ленинградской области она вредит преимущественно ягодным кустарникам, причем среди ягодников наиболее повреждаемой культурой является черная смородина, в то время как на красной смородине розанная листовертка встречается редко. Нашими наблюдениями установлено влияние температуры на различную повреждаемость плодовых деревьев и ягодных насаждений. Считается, что оптимальной температурой для самок розанной листовертки, лёта и откладка яиц которых происходит в ночное время, является +18, +21°. Проведенные нами измерения температуры (с помощью термографа) в часы лёта бабочек показали, что в припочвенной зоне кустарников температура в среднем на 3—4° выше, чем в кроне яблони, в результате чего на ягодниках складываются более благоприятные температурные условия для самок розанной листовертки. Кроме того, среди кустарниковой растительности в значительной степени ослабевает действие ветра.

Следует отметить, что в условиях умеренного климата (Московская область) преимущественное повреждение черносмородинных насаждений по сравнению с красной смородиной объясняется в основном также температурным фактором (Савздарг, 1954). Нами не отмечено какой-либо разницы температур в приземной части кустов черной и красной смородины в связи с чем мы полагаем, что в условиях Ленинградской области температурный режим не влияет на различную повреждаемость этих культур.

В 1955 г. нами были проведены опыты по изучению влияния различного пищевого режима на развитие розанной листовертки. Для этого рано весной были собраны яйца листовертки, которые до проведения опытов хранились в холодильнике при температуре 0°. Опыты были начаты через 5—7 дней после отрождения гусениц в природных условиях. Для кормления гусениц использовались листья черной, красной смородины и яблони, взятые с одного яруса и сорта. Гусеницы воспитывались в больших стеклянных банках на букетах. Корм менялся через каждые 3 дня. Средняя температура в помещении была около 20°. Все варианты опытов ставились в трехкратной повторности по 100 особей в каждой. Результаты опытов приведены в табл. 2.

Как видно из этой таблицы, наилучшим кормом для розанной листовертки являются листья яблони и черной смородины, при питании которыми отмечаются наибольшие показатели выживаемости гусениц и содержания в них липидов, веса куколок и плодовитости бабочек.

Таким образом, в черносмородинных насаждениях розанная листовертка находит наиболее благоприятные условия как микроклимата, так и питания, что, в конечном счете, приводит к ее значительному здесь

¹ Паразитические перепончатокрылые определены Г. А. Викторовым и Н. А. Теленгой, двукрылые — Л. С. Зиминым и А. А. Штакельбергом.

Таблица 2

Влияние кормового режима на выживаемость и физиологическое состояние розанной листовертки

Показатели Культуры	Выживаемость гусениц (в %)	Вес куколок (в мг)	Плодовитость бабочек	Содержание липидов (в % на сухой вес)
Черная смородина	68.5	30.0	136	23.21
Красная смородина	33.0	26.7	108	19.8
Яблоня	61.0	31.8	148	24.94

Примечание. Содержание липидов определялось у гусениц 5-го возраста при помощи аппарата Сокслета.

размножению, особенно в годы с теплым и сухим летом. С другой стороны, проведенные опыты подтверждают, что именно температурный фактор определяет преимущественное заселение розанной листоверткой ягодных кустарников, а не плодовых деревьев в Ленинградской области.

ИСПЫТАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ МЕР БОРЬБЫ

Из химических мер борьбы с заморозковой и розанной листовертками нами изучались способы уничтожения зимующих яиц различными масляными эмульсиями и способы борьбы с гусеницами с помощью препарата ДДТ.

Опыты по борьбе с зимующими яйцами. В 1954—1955 гг. нами были проведены лабораторные и полевые испытания минерально-масляной эмульсии с ДДТ, эмульсий технического и гомогенизированного препарата № 47, солярового и зеленого масел (без токсической добавки и с добавлением 0.25% бетанафтола), а также карболинеума.

В лаборатории опыты проводились за 20—25 дней до отрождения гусениц в природных условиях. В каждом варианте опрыскивалось 15—20 кладок розанной листовертки с общим количеством яиц от 600 до 1020 и 500 яиц заморозковой листовертки. Результаты опыта учитывались по погибшим яйцам после полного отрождения гусениц в контроле (табл. 3). Из приведенных в этой таблице данных видно, что наиболее токсичными для яиц являются минерально-масляная эмульсия с ДДТ, эмульсии препарата № 47 и солярового масла с добавлением 0.25% бетанафтола (94—100%-я гибель яиц). Эмульсии солярового и зеленого нефтяных масел характеризуются более слабым овицидным действием. Мало-токсичным препаратом является карболинеум.

Полевые испытания этих же эмульсий были проведены на посадках крыжовника Ленинградской зональной плодоягодной станции. Опрыскивание производилось ранцевым пневматическим опрыскивателем ОРП с расходом рабочего состава 0.5 л на одно растение.

Как видно из табл. 3, в полевых испытаниях, так же как и в лабораторных опытах, лучшие результаты получены от применения минерально-масляной эмульсии с ДДТ в концентрации 1%, 6%-й эмульсии солярового масла с добавлением 0.25% бетанафтола и 3%-й эмульсии технического препарата № 47. Опрыскивание этими эмульсиями уничтожило до 88—94% зимующих яиц заморозковой и до 87—90% яиц розанной листовертки. В результате этого произошло резкое снижение численности гусениц и поврежденности цветов, листьев и ягод. Урожайность крыжовника на

Таблица 3

Эффективность масляных эмульсий в отношении яиц заморозковой и розанной листоверток (в лабораторных и полевых условиях, 1955 г.)

Варианты	Лабораторные опыты		Полевые опыты						
	гибель яиц (в % к контролю)		гибель яиц (в % к контролю)		количество гусениц на 1 куст	поврежденно (в %)			
	заморозковой	розанной	заморозковой	розанной		цветов	листьев	ягод	
Опрыснуто эмульсиями									
Минерального масла с ДДТ	10% . .	100	100	94.4	90.3	13.4	1.9	4.6	3.8
	0.8 . . .	100	98	87.7	78.7	27.1	5.0	6.7	5.8
Препарата № 47 (технический)	30% . .	100	100	87.6	85.5	15.9	4.6	4.6	3.5
	20% . .	100	100	84.2	79.6	30.6	6.8	9.2	10.4
Препарата № 47 (гомогенизированный)	30% . .	100	100	82.5	78.4	28.0	1.8	10.0	9.1
	20% . .	100	97	82.0	69.2	35.0	8.5	10.2	7.0
Солярового масла с 0.25% бетанофтола	60% . .	100	100	92.0	87.8	14.2	2.9	4.1	3.9
	40% . .	96	94	76.1	75.6	32.2	6.8	11.5	8.8
Солярового масла	60% . .	88	85	77.4	72.2	28.4	6.9	13.4	8.2
	40% . .	72	70	60.1	58.5	36.3	6.1	15.9	13.1
Зеленого масла с 0.25% бетанофтола	60% . .	82	72	70.0	68.0	30.9	5.5	9.6	9.0
	40% . .	74	68	64.1	59.0	40.9	7.7	13.6	12.0
Зеленого масла	60% . .	72	64	57.8	60.4	56.2	9.0	18.3	14.7
	40% . .	58	51	49.0	49.8	70.9	14.7	21.8	27.4
Карболинеума	80% . .	63	57	50.1	44.4	72.7	16.2	34.0	30.1
	60% . .	44	41	38.2	33.1	98.7	20.2	38.6	40.1
Контроль		4	10	2.5	7.2	158	24.7	54.0	57.0

Примечание. Концентрации ДДТ и препарата № 47 указаны по действующему веществу.

обработанных деланках была в 2—3 раза выше, чем на контрольных. Следует отметить, что гибель яиц заморозковой листовертки, по сравнению с розанной, почти во всех вариантах опыта была несколько выше. Это объясняется, очевидно, тем, что покрытые выделениями придаточных половых желез кладки розанной листовертки менее доступны для ядов, чем одиночные и открыто расположенные яйца заморозковой листовертки.

При испытании масляных эмульсий в ранневесенний период в указанных концентрациях никакого отрицательного действия на растения не обнаружено.

Борьба с листовертками в фазе гусеницы. Против гусениц листоверток испытывался препарат ДДТ в форме эмульсии, суспензии и дуста. Обработки были приурочены в основном к периоду массового отрождения гусениц. Полевые опыты проводились на посадках черной смородины в колхозе «Красная Славянка» Гатчинского района путем опыливания дустом ДДТ (20 кг/га), опрыскивания минерально-масляной эмульсией ДДТ в концентрации 0.2% и 4%-й водной суспензией, приготовленной из 5.5%-го дуста ДДТ.

Проведенные нами учеты численности гусениц и поврежденности цветков, листьев и ягод показали, что препарат ДДТ, применяемый как методом опрыскивания, так и опыливания, обладает высокой эффективностью в борьбе с гусеницами заморозковой и розанной листоверток (табл. 4). При этом наилучшие результаты получены от опрыскивания 4%-й суспензией ДДТ, которое снизило численность гусениц на 94.5% и дало прибавку урожая ягод на 3.4 ц с 1 га.

Опыливание черной смородины дустом ДДТ (при норме расхода 20 кг/га), проведенное в 1955 г. в совхозе «Плодовый» Красносельского района на площади 5 га, дало также хорошие результаты. Смертность гусениц розанной листовертки в этом опыте равнялась 89.1%. Поврежденность листьев составляла после обработки в среднем 5.1%, генеративных органов 5.3% против 41.2 и 34.2% соответственно в контроле. Эффективность опыливания выразилась также в значительном снижении зараженности черной смородины яйцами розанной листовертки в зиму 1955/56 года. Так, если до обработки максимальное количество кладок доходило до 11 на один куст, то после проведения опыливания оно снизилось до 2, при среднем заражении 0.8 кладок на один куст.

Для определения эффективности двукратной обработки на этой же площади был выделен участок площадью 0.5 га, который сразу же после цветения смородины был повторно обработан дустом ДДТ. Как показали учеты, двукратное опыливание дало 99.6% гибель гусениц и полностью предохранило урожай от потерь.

Борьба с гусеницами розанной и заморозковой листоверток после цветения смородины проводилась также путем опрыскивания 4%-й водной суспензией ДДТ (участок юннатов — Калининский район г. Ленинграда). Необходимо отметить, что на этом участке в течение нескольких лет подряд не проводилось ни борьбы с вредителями, ни ухода за растениями, вследствие чего зараженность смородины была чрезвычайно высокой. Она составляла в среднем 11 яйце-

Таблица 5
Эффективность опрыскивания суспензией ДДТ против гусениц розанной и заморозковой листоверток (10 июня 1956 г.)

Варианты	Смертность гусениц (в %)	Повреждено (в %)		
		цветов	листьев	ягод
Опрыскивание 4%-й суспензией ДДТ	92.2	17.1	6.8	1.4
Контроль	—	19.5	67.0	51.3

обработан суспензией ДДТ. Опрыскивание кустов смородины проводилось опрыскивателем ОРП с расходом рабочего состава 0.5—0.7 л на 1 куст. Результаты обработок приведены в табл. 5.

Таблица 4

Эффективность применения ДДТ против гусениц листоверток на черной смородине (13 июня 1955 г.)

Варианты	Смертность гусениц (в %)	Повреждено (в %)		
		цветов	листьев	ягод
Опрыскивание 4%-й суспензией ДДТ	94.5	0.1	0.2	0.3
Опрыскивание 0.2%-й эмульсией с ДДТ	92.6	0.2	0.6	0.5
Опыливание дустом ДДТ	90.0	0.6	1.9	2.0
Контроль	—	9.4	18.7	14.2

кладок розанной листовертки (на 1 куст) и 30 яиц заморозковой листовертки (на 1 м побега).

После того как на участке была проведена обрезка кустов, перекопаны междурядья и внесены удобрения, он был

Как видно из этой таблицы, опрыскивание 4%-й водной суспензией ДДТ против гусениц листоверток, проведенное после цветения смородины, резко снижает поврежденность листьев и ягод. Следует, однако, отметить, что проведение обработок в этот период имеет существенный недостаток, заключающийся в том, что гусеницы успевают нанести значительные повреждения цветам растений.

На основании экспериментальных данных мы рекомендуем следующие химические мероприятия по борьбе с заморозковой и розанной листовертками в условиях Ленинградской области.

1. Против перезимовавших яиц опрыскивание в ранневесенний период минерально-масляной эмульсией с ДДТ в концентрации 1%, 3%-й эмульсией технического препарата № 47 или 6%-й эмульсией солярового масла с добавлением 0.25% бетанафтола. Эти обработки будут эффективны также против тлей, щитовок и некоторых других вредных насекомых.

2. Против гусениц опрыскивание 4%-й водной суспензией, 0.2%-й минерально-масляной эмульсией с ДДТ или опыливание дустом ДДТ. Эти мероприятия по простоте применения и эффективности имеют преимущества перед опрыскиванием масляными эмульсиями до распускания почек.

Сроки обработок следует увязывать с периодом отрождения гусениц листоверток. Для этого необходимо пользоваться не только фенологическими фазами развития растений, но и показателями суммы эффективных температур, так как фенофазы растений в зависимости от метеорологических особенностей года, состояния агротехники, сортовых свойств культур и других факторов могут не совпадать с определенными фазами развития вредителей.

3. При очень сильном заражении насаждений целесообразно проводить против гусениц две обработки с применением ДДТ: первую до цветения и вторую после цветения ягодников. В случае же проведения химических мероприятий для уничтожения яиц, можно ограничиться одной дополнительной обработкой в летний период.

Химические обработки ягодных кустарников дают наибольшую техническую и хозяйственную эффективность лишь на высоком агротехническом фоне.

ЛИТЕРАТУРА

- Белосельская З. Г. 1925. К биологии некоторых листоверток, вредящих в садоводстве. Защ. раст., II, 4—5 : 217—226.
- Белосельская З. Г. 1941. Розанная листовертка, *Sacoecia rosana* L. — вредитель плодовых культур и зеленых насаждений. Изв. Высш. курсов прикл. зоол. и фитопатол., XII : 176—195.
- Бичина Т. И. и В. И. Талицкий. 1955. Листовертки-вредители садов. Кишинев: 1—80.
- Зорина Л. М. 1930. К биологии заморозковой листовертки (*Echate congelatella* Cl.). Защ. раст., VII, 1—3 : 47—52.
- Казякина-Виноградова В. Н. 1930. Из результатов энтомологического обследования садов совхоза Рапти-Замошья Лужского округа. Защ. раст., XII, 1—3 : 87—92.
- Кирхнер О. 1891. Болезни и повреждения наших сельскохозяйственных культурных растений. Пер. с нем. под ред. и с доп. применит. к России д-ра Гоби. СПб. : 1—631.
- Новопольская Е. В. 1950. Розанная листовертка в Крыму. Сад и огород, 4 : 34—35.
- Паншин И. О. 1940. Розанна листокрутка і боротьба з нею. Зб. праць Мелітоп. зон. науково-дослід. плодово-ягідної станції, Київ—Харків : 131—147.
- Паншин И. А. 1950. Материалы к изучению биологии розанной листовертки. Тр. Сталингр. с.-х. инст., 1 : 107—127.
- Савдзарг Э. Э. 1954. О вспышках размножения розанной листовертки и мерах борьбы с нею на ягодных кустарниках. Рефер. доклад. Моск. с.-х. акад. им. Тимирязева, XIX : 218—223.

- Щербаков В. В. 1951. Применение ДДТ для борьбы с розанной листоверткой. Сб. раб. по защ. раст. Украинск. научно-исслед. инст. плодовод., XXXII : 218—223.
- Щербаков В. В. 1956. Методы борьбы с розанной листоверткой. Сб. раб. по агр., сел. и защ. раст. пл.-яг. культур, Киев : 137—154.
- Gibson A. 1924. The occurrence of the Tortricidae, *Cacoecia rosana* L., in Canada. Journ. Econ. Ent., XVII, 1, 51—54.
- Guenelon G. 1955. Contribution à l'étude des Tortricides nuisibles au feuillage des arbres fruitiers dans la Basse vallée du Rhône. Ann. Epiphyt., Ser. C, VI, 2, 165—183.
- Kennel J. 1908. Die palaearktischen Tortriciden. Stuttgart : 131—132.
- Vappula N. A. 1933. Syyskääriäisestä (*Exapate congelatella* Cl.) ja sen tuhoista. Eripainos Luonnon Ustävä, XXXVII, 2 : 44—49.
- Whitehead W. E. 1924. Notes on the Currant Leaf-roller (*Cacoecia rosana* Linn.) in Nova Scotia. Proc. Acadian Ent. Soc., 10 : 76—79.

Кафедра сельскохозяйственной энтомологии
Ленинградского сельскохозяйственного института.

ZUSAMMENFASSUNG

In Leningrader Gebiet wird bedeutsamer Schaden der schwarzen Johannisbeere und der Stachelbeere durch die Blattwickler *Exapate congelatella* Cl. und *Cacoecia rosana* L. verursacht. Die Raupen von Blattwicklern beschädigen die Knospen, die Blüten, die Blätter und Beeren. Beide Arten haben eine einjährige Generation. Das Schlüpfen der Raupen aus den überwinterten Eiern geschieht gewöhnlich in der dritten Maidekade, aber in Jahren mit kaltem und verspäteten Frühling — Anfang Juni.

Die Hauptperiode der schädlichen Tätigkeit der Raupen von *E. congelatella* dauert zirka 30 Tage, und der von *C. rosana* 35—47 Tage. Die Raupen von *E. congelatella* verpuppen sich in der zweiten Hälfte Juni — Anfang Juli in weißen netzförmigen Kokons unter der Rinde von Trieben. Die Dauer der Puppenphase beträgt etwa drei Monate. Die Falter fliegen ab Mitte September bis Ende Oktober. Die Fruchtbarkeit der Falter von *E. congelatella* beträgt durchschnittlich 115 Eier. Die Eier werden einzeln (seltener zu zweit oder zu dritt) auf die mehrjährigen Triebe der Pflanzen abgelegt.

Die Verpuppung der *C. rosana* geschieht in beschädigten Blättern. Die Puppen findet man gewöhnlich ab 20—25 Juni bis Ende Juli. Der Falterflug fällt in die Monate Juli und August. Ein Weibchen kann durchschnittlich 174 Eierzellen produzieren. Die Eier werden gruppenweise auf die Rinde der Triebe, besonders an ihren unteren Teil, gelegt.

Die überwinterten Eier der Blattwickler werden erfolgreich am Anfang des Frühlings durch Anwendung von 1% DDT Emulsionen, des technischen Präparates № 47 (3%) und des Solaröls (6%) mit Hinzufügung von 0.25% Betanaphtols vernichtet. Gegen die schlüpfenden Raupen wirkt die Bespritzung mit 4% Wassersuspension von DDT, mit 0.2% DDT — Mineralölemulsion oder die DDT-Bestäubung.

Lehrstuhl für landwirtschaftliche Entomologie
des Leningrader landwirtschaftlichen Instituts.