

А. Ф. Глущенко

КЛЕВЕРНЫЙ ФИТОНОМУС КАК ВРЕДИТЕЛЬ КЛЕВЕРА В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ (COLEOPTERA, CURCULIONIDAE)

Клеверный фитономус (*Phytonomus nigrirostris* F.) в качестве вредителя клевера отмечался еще в конце прошлого столетия (Kaltenbach, 1874; Кеппен, 1882, и др.). Уэбстер (Webster, 1911) в своей небольшой сводке по клеверному фитономусу отмечает, что этот вид является обычным вредителем клевера в Западной Европе.

Указания на широкое распространение клеверного фитономуса в СССР и на его вредную деятельность, особенно сильно проявляющуюся в условиях нечерноземной полосы, имеются в работах Рахманинова (1937), Петрухи и Крышталя (1949), Герасимовой (1950) и др. При этом, по данным Герасимовой (1950), в условиях Московской области этот вид в отдельные годы встречается на клевере в значительном количестве и совместно с другим видом — *Phytonomus meles* F. — повреждает листья, почки, цветки и завязи. Точно так же Петруха и Крышталь (1949) сообщают, что в условиях Украины этот вредитель в отдельные годы повреждает до 30% головок клевера; в некоторых случаях отмечались значительные повреждения и молодых боковых побегов перед цветением, причем в Европейской части СССР поврежденность боковых побегов и соцветий иногда достигала 51%.

При обследовании клевера в некоторых хозяйствах Ленинградской области нами была установлена значительная зараженность головок клевера личинками долгоносиков из рода *Phytonomus*. Выведенные из собранных в поле личинок и куколок жуки оказались принадлежащими к двум видам: клеверному фитономусу (*Phytonomus nigrirostris* F.), который является преобладающим видом, и частично к *Ph. meles* F., численность которого составляла не более 6% по отношению к первому виду. При этом зараженность соцветий клевера личинками фитономусов часто превышала зараженность личинками клеверных семеедов-апионов (*Apion apricans* Hrbst. и др.).

Вместе с тем рассмотрение литературных данных показало недостаточную изученность этого вредителя в части особенностей его биологии и вредоносности, не говоря уже о полной неразработанности методов борьбы. Эти обстоятельства и явились причиной нашего специального внимания к изучению данного вредителя в условиях Ленинградской области.

Кормовая специализация. По нашим наблюдениям, клеверный фитономус является узким олигофагом. При постановке опытов по выявлению кормовой специализации клеверного фитономуса была использована методика, разработанная Данилевским для изучения хемотаксиса гусениц лугового мотылька (Данилевский, 1935; Кожанчиков, 1937).

Жуки помещались в чашки Петри, по периферии которых на влажной фильтровальной бумаге размещались равные по площади листовой поверхности порции испытываемых растений. В опыт были включены листья люцерны, гороха, вики и различных видов клевера (красного, розового и белого), находящиеся на одинаковой степени развития, а именно: со всех растений брались молодые верхушечные листочки. В каждую чашку отсаживалось 50 жуков. Опыт ставился в трехкратной повторности и в 3 вариантах. В первый вариант были включены листья крас-

Т а б л и ц а 1

Выбор кормовых растений жуками клеверного фитономуса. 1-й вариант

Растения	Повреждено листовой поверхности (в %/о)			
	1-я повторность	2-я повторность	3-я повторность	среднее из 3 повторностей
Клевер красный (<i>Trifolium pratense</i>)	53.9	71.3	46.7	57.5
Клевер розовый (<i>T. hybridum</i>)	33.5	18.2	16.5	23.2
Клевер белый (<i>T. repens</i>)	12.6	10.5	36.8	19.3

Т а б л и ц а 2

Выбор кормовых растений клеверным фитономусом (имагинальная фаза). 2-й и 3-й варианты

Растения	Поврежденность	
	2-й вариант	3-й вариант
Красный клевер (<i>Trifolium pratense</i>)	Сильно поврежден	—
Люцерна (<i>Medicago sativa</i>)	Повреждений нет	Повреждений нет
Горох (<i>Pisum sativum</i>)	То же	То же
Вика (<i>Vicia sativa</i>)	»	»

П р и м е ч а н и е. В третьем варианте клевер был исключен из опыта; на остальных растениях в течение 5 дней повреждения не обнаружены.

ного, розового и белого клеверов; во второй вариант — листья красного клевера, а также листья люцерны, гороха и вики и, наконец, в третий вариант — только листья люцерны, гороха и вики. Размеры поврежденной площади определялись путем наложения на миллиметровую бумагу. Результаты выбора растений жуками клеверного фитономуса приведены в табл. 1 и 2.

Опыты показали, что жуки клеверного фитономуса питаются только листьями различных видов клевера, предпочитая при этом листья красного клевера (табл. 1); листья люцерны, гороха и вики в третьем варианте оставались нетронутыми в течение пяти дней, хотя других источников

питания для жуков не было (табл. 2). Следовательно, указания Кеппена (1882) и Уэбстера (Webster, 1911) на люцерну как на одно из кормовых растений клеверного фитономуса являются ошибочными.

В полевых условиях личинки фитономуса наблюдались только в головках красного клевера. Такую избирательную способность личинок фитономуса можно, повидимому, объяснить особенностью строения соцветий у различных видов клевера. Так, у повреждаемого фитономусом красного клевера соцветие представляет собою плотную головку с сидячими цветами, довольно густо и плотно расположенными на цветоножке. Головка окружена сидячими, без черешков, несколько укороченными листьями обертки, под которыми в подавляющем большинстве случаев и находятся личинки и куколки клеверного фитономуса. В то же время у всех видов клевера, которые не повреждаются личинками фитономуса, головки довольно рыхлые, с негусто поставленными цветами, имеющими сравнительно длинные (от 2 до 4 мм) цветоножки; обертка из листьев отсутствует. Представляется возможным допустить, что вследствие указанных особенностей строения головки создаются специфические условия (освещенность, влажность), не отвечающие требованиям, предъявляемым личинками к этому органу растения как месту существования.

Х а р а к т е р и з н а ч е н и е п о в р е ж д е н и й. Жуки, вышедшие из мест зимовки, сразу же приступают к питанию. При этом они выгрызают на листьях округлые или овальные отверстия несколько неправильной формы, а также небольшие ямки в черешках листьев и молодых стеблях. Однако повреждения, производимые жуками весной, в период дополнительного питания, не вызывают заметного угнетения растений; при небольшой же численности жуков на клеверных полях в этот период повреждения обычно совсем теряются в массе зелени.

Наиболее опасны по своему характеру повреждения, производимые личинками клеверного фитономуса. Личинки I возраста повреждают зачаточные почки и нежные, еще сомкнутые листья. Личинки старших возрастов повреждают формирующиеся почки, зеленые и цветущие головки. Проникая в почки, личинки фитономуса уничтожают зачаточные соцветия и объедают стебли в точке роста, отчего последние прекращают развитие и засыхают. Значение этих повреждений усиливается еще и тем, что, появляясь на клевере значительно раньше клеверных долгоносиков-апионов (в 1951 г., например, на 10—12 дней), личинки фитономуса заселяют самые крупные верхушечные почки. Поврежденные почки в дальнейшем совсем не развиваются или дают уродливые, неполноценные головки. В цветущих головках личинки обычно находятся под оберткой, повреждая при этом чашечки, венчики и завязи цветков.

Учеты, проведенные в течение трех лет на полях колхоза «Новая победа» Кингисеппского района (Ленинградская область), показали, что зараженность семенников клевера личинками фитономуса может быть очень значительной (табл. 3). Так, в 1951 г. средняя зараженность головок клевера по колхозу составляла 49.6%, причем в отдельных случаях зараженность доходила до 77.8%.

Из табл. 3 видно также, что по годам резко изменялись как степень зараженности головок клеверным фитономусом, так и соотношение между количеством головок, поврежденных апионами и фитономусом. Если в 1950 г. зараженность была примерно одинаковой (20% головок повреждено личинками фитономуса и 23% — личинками апионов), то в 1951 г. личинками фитономуса было повреждено 49.6% головок клевера, а личинками апионов — 36.8%; еще более резкая разница наблюдалась

Зараженность головок клевера 2-го года пользования личинками апионов и фитономусов (среднее по колхозу «Новая победа» Кингисеппского района)

Годы	Всего повреждено головок (в %/о)	Процент головок, поврежденных только фитономусом	Процент головок, поврежденных только апионами	Процент совместно поврежденных головок	Всего повреждено фитономусом (в %/о)	Всего повреждено апионами (в %/о)
1950	36	13	16	7	20	23
1951	57.9	21.1	8.3	28.5	49.6	36.8
1952	48.6	5.4	28.3	12.9	18.3	41.2

в 1952 г., когда зараженность составляла соответственно 18.3 и 41.2% головок.

Г о д и ч н ы й ц и к л. По наблюдениям в окрестностях Ленинграда и в условиях колхоза «Новая победа» Кингисеппского района, жуки клеверного фитономуса зимуют под растительными остатками и в поверхностном слое почвы на различных стадиях: по обочинам дорог, на клеверных полях и на опушках леса. Весной 1952 г. на обочине дороги, граничащей со вспаханным осенью 1951 г. клеверным полем, мы обнаружили при учетах до 12 жуков на 1 кв. м.

Наши наблюдения показали, что клеверный фитономус выходит из зимовки ранней весной, когда температура воздуха подымается всего лишь до 7—9°С. Так, в 1951 г. жуки клеверного фитономуса были обнаружены на клевере 25 апреля (среднесуточная температура воздуха в этот день была 9.1°С). В 1952 г. жуки наблюдались уже 19 апреля, при среднесуточной температуре воздуха 7.2°С.

Жуки уходят на зимовку, повидимому, с почти вполне развитыми половыми железами, так как уже в первые дни после выхода из мест зимовки (28 IV 1951 и 26 IV 1952) можно было наблюдать спаривание и откладку яиц.

Я и ц е к л а д к а. Массовая яйцекладка, по нашим наблюдениям в Ленинградской области, протекает во второй половине мая—начале июня. Яйца откладываются группами и поодиночке под эпидермис листа. Для этого жук прогрызает эпидермис листа и в образовавшееся отверстие с помощью яйцеклада продвигает яйца. Наибольшее число яиц, отмеченное нами в одной кладке, было 9, в большинстве же случаев в одной кладке наблюдалось 2—3—4 яйца. Яйца в кладке, находящейся под эпидермисом, кажутся матовыми с зеленоватым оттенком. Нами наблюдалась яйцекладка как в молодые, едва распустившиеся листья, так и в более старые.

П л о д о в и т о с т ь. Наблюдение за яйцекладкой и изучение плодовитости проводилось как в лабораторных, так и в полевых условиях. При этом была использована следующая методика:

1. В условиях лаборатории жуки отсаживались парами в пробирки, затянутае на концах марлей. В пробирки вкладывались клеверные побеги, служащие как кормом для жуков, так и субстратом для откладки яиц. Ежедневно побеги менялись и проводился точный учет яиц, отложенных в течение суток.

2. Для наблюдения за яйцекладкой в естественных условиях мы применяли небольшие садки размером $9 \times 9 \times 12$ см, которые размещались на клеверном поле. В каждый садок помещалась одна пара жуков. Для удобства учетов в садке оставлялась только небольшая часть клеверного растения. Часть садков ежедневно перемещалась на свежие растения, а побеги с яйцекладками этикетировались, что давало возможность впоследствии проследить продолжительность эмбрионального периода.

В 1951 г. было изолировано 10 пар фитонмусов; из них 5 пар были помещены в садки и 5 пар — в пробирки; в 1952 г. опыты были поставлены только в садках.

Плодовитость фитонмуса, судя по количеству яиц, полученных от изолированных пар, весьма высокая (табл. 4).

В течение суток одна самка откладывала в среднем 7—8 яиц (от 1 до 18), причем максимальное количество яиц, отложенное одной самкой за вегетационный период, составляло, как показывает табл. 4, 855. По нашим

Т а б л и ц а 4

Плодовитость клеверного фитонмуса

Время и место опытов	Количество пар жуков	Дата начала и окончания опытов	Число отложен- ных яиц	Количество яиц на одну самку		
				среднее	максимальное	минимальное
1951 г., в лаборатории	5	3 V—25 VI	2376	475	697	52
1951 г., в поле	5	4 V—25 VI	1957	391	855	84
1952 г., в поле	5	38 IV— 1 VII	1234	247	723	21

наблюдениям, яйцекладка у клеверного фитонмуса протекает неравномерно, скачками: кладка яиц может продолжаться ежедневно без перерыва, а иногда при тех же условиях самки на несколько дней прекращают яйцекладку.

Продолжительность периода эмбрионального развития у клеверного фитонмуса в значительной степени зависит от температуры воздуха. Так, если развитие яиц, отложенных в первой декаде мая в естественных условиях, при колебании среднесуточной температуры воздуха от 6.3 до 15.8°C продолжалось 18—25 дней, то в лаборатории, при колебаниях здесь температуры от 18.1 до 24.2°C , продолжительность эмбрионального развития яиц, отложенных одновременно, составляла всего лишь 8—11 дней. Примерно такой же период (10—12 дней) развивались и яйца, отложенные в третьей декаде мая, когда температурные условия в поле и в лаборатории были почти одинаковые.

Личинки, вышедшие из яиц, очень подвижны и быстро расползаются с мест отрождения. Двигаясь по стеблям и листьям растения, они сразу же проникают в листовые почки и в нежные сомкнутые еще не распустившиеся верхушечные листочки. В дальнейшем, по мере развития клевера, личинки, прячась под оберткой, повреждают как формирующиеся, так и распустившиеся головки.

В природных условиях первые личинки были обнаружены 19 мая (в 1951 г.) и 28 мая (в 1952 г.). В наших опытах на развитие от яйца до куколки, при колебании температуры воздуха от 17.3 до 23.9°C , потребовалось 21—23 дня.

Закончив развитие, личинка устраивает кокон, который помещается на головке клевера, чаще всего под оберткой. Через 2—3 дня после обра-

зования кокона личинки переходят в фазу куколки. В природных условиях первые коконы были обнаружены 20 VI (в 1951 г.) и 29 VI (в 1952 г.). В условиях лаборатории, где температура воздуха колебалась от 17.7 до 24.7°C, развитие куколки протекало 5—9 дней. После отрождения жук некоторое время (1—2 дня) остается внутри кокона, съедая при этом значительную часть последнего. Молодые жуки по выходе из куколки имеют светлорыжий цвет, но через 2—3 дня надкрылья их принимают зеленоватый оттенок. В 1951 г. жуки нового поколения отмечались в конце июня—начале июля; в 1952 г. — в первой декаде июля.

По нашим наблюдениям, весь цикл развития от яйца до появления жуков нового поколения (при колебании температуры воздуха в лабораторных условиях от 17.3 до 24.7°C) продолжался 34—45 дней (табл. 5), что весьма близко к данным, приводимым в литературе. Так, по Уэбстеру (Webster, 1911) продолжительность развития составляла 32 дня, по Детвилеру (Detwiler, 1923) — 52 дня.

Таблица 5

Продолжительность развития фаз клеверного фитонюса в зависимости от температуры воздуха (в лабораторных условиях)

Фазы	Колебания температуры в градусах С	Продолжительность развития в днях
Яйцо	18.1—24.2	8—11
Личинка	17.3—23.9	21—25
Куколка	17.7—24.7	5—9
Весь цикл	17.3—24.7	34—45

М е р ы б о р ь б ы. Полученные данные по биологии клеверного фитонюса позволяют наметить некоторые мероприятия, направленные на уменьшение повреждаемости семенников клевера этим вредителем.

Вследствие того, что личинки фитонюса ведут скрытый образ жизни и поэтому мало доступны для воздействия на них инсектицидами, — основное внимание, на наш взгляд, должно быть направлено на уничтожение жуков весной, до начала массовой яйцекладки, с целью предупреждения в дальнейшем появления основной вредящей фазы — личинки.

Массовая яйцекладка клеверного фитонюса в условиях Ленинградской области, как указывалось, протекает во второй половине мая—начале июня; в этот же период проводятся мероприятия, направленные против клеверных долгоносиков-апионов (Белосельская, 1950; Указания. . ., 1951, и др.). С целью выяснения действия ДДТ на клеверного фитонюса были проведены учеты на участке клевера, опыленном 5% дустом ДДТ против клеверного долгоносика. Опыливание проводилось 27 мая, при норме расхода дуста 25 кг/га.

Учеты, проведенные на 3-й день после опыливания, показали значительное снижение численности жуков на клевере (табл. 6), с 15 до 2 жуков на 1 м², в то время как на контрольном участке плотность жуков оставалась более или менее неизменной; зараженность головок клевера личинками фитонюса снизилась при этом на 69.7% по отношению к контролю (11.6% против 38.3% в контроле, см. табл. 7). Аналогичные результаты были получены и в опытах 1952 г.

Т а б л и ц а 6

Эффективность опыливания клевера 5% дустом ДДТ против жуков клеверного фитономуса

Годы	Варианты опыта	Площадь (в га)	Расход препара- та (в кг/га)	Дата обработки	Среднее количество жуков на 1 м²			Эффективность (в % на 10-й день)
					до опы- ливания	после опылива- вания		
						на 3-й день	на 10-й день	
1951	{ Опылено 5% ДДТ Контроль	3	25	27 V	15	2	1	93.3
		3.4	—	—	18	15	16	—
1952	{ Опылено 5% ДДТ Контроль	8	20	1 VI	13	2	3	76.9
		7.7	—	—	10	12	9	—

Т а б л и ц а 7

Влияние опыливания семенников клевера 5% дустом ДДТ на зараженность головок клевера личинками фитономуса

Годы	Варианты опыта	Площадь (в га)	Расход препарата (в кг/га)	Дата обработки	Повреждено головок (в %)	Снижение поврежденности (в % к контролю)
1951	Опылено 5% ДДТ	3	25	27 V	11.6	69.7
	Контроль	3.4	—	—	38.3	—
1952	Опылено 5% ДДТ	8	20	1 VI	12.1	48.3
	Контроль	7.7	—	—	23.4	—

Таким образом, опыливание семенников клевера весной, в фазе стеблевания, применяемое против клеверных долгоносиков-апионов, является комплексным мероприятием, одновременно действующим и против клеверных фитономусов.

На фуражных посевах повреждения фитономуса не имеют хозяйственного значения, однако, несмотря на это, необходимо организовать проведение истребительных мероприятий и на этих полях, в противном случае такие участки будут представлять собой источник заражения для семенного клевера будущего года. Применение химических методов борьбы на фуражных посевах рискованно в виду опасности отравления животных при кормлении сеном с опыленных участков; поэтому на клеверных полях, предназначенных для скашивания, необходимо проведение мероприятий агротехнического характера, заключающихся в своевременной и быстрой уборке клевера на сено с последующим уничтожением молодых жуков нового поколения, скопляющихся вокруг мест складирования.

Как известно, уборка фуражного клевера проводится до начала или в самом начале цветения. В этот период фитономус находится в основном в фазе личинки последнего возраста. Превращение в куколку и затем в жука происходит уже в скошенной траве. Некоторая часть личинок при этом, вероятно, погибает, а остальные успевают закончить свое развитие, и из стогов сена через некоторое время выходит громадное количество жуков нового поколения.

Так, в 1951 г. на одном из участков клевер был скошен 3 июля, быстро просушен и заскирдован, а 20 августа вокруг стогов насчитывалось до 3000 тысяч клеверных фитономусов на 1 м² (табл. 8).

Первые дни молодые жуки мало подвижны и не уползают далеко от места отрождения. Это дает возможность организовать вокруг скирда и стогов вылавливание жуков в ловчие канавки или уничтожение путем применения отравляющих веществ. Таким образом может быть уничтожен огромный запас жуков, которые в противном случае после зимовки, т. е. весной, вновь продолжали бы свою вредную деятельность на полях клевера.

Известно (Васильев, 1936, 1940; Пустовойт, 1937; Щербиновский, 1948, и др.), что уничтожение жуков нового поколения вокруг мест складирования клевера является одним из звеньев системы мероприятий, направленной против клеверного долгоносика-апиона. Следовательно, рекомендуемое нами мероприятие также является общим против обоих видов вредителей.

Т а б л и ц а 8

Распределение жуков фитономусов и апионов вокруг стога клеверного сена

Расстояние от стога (в м)	Характеристика поврежденности клеверной отавы вокруг стога	Плотность фитономусов (на 1 м ²)	Плотность апионов (на 1 м ²)
0—1	На растениях листья полностью уничтожены	612	1023
1—2	Растения очень сильно повреждены	3221	6098
2—4	Растения значительно повреждены	558	934
4—6	Растения слабо повреждены	101	183
6—8	Повреждения почти не заметны . .	23	39

В заключение необходимо отметить, что, по данным Герасимовой (1950), подкос семенников раннеспелых (южных, двуукосных) клеверов дает возможность в условиях Московской области снизить зараженность головок личинками фитономуса на 60% и личинками апионов на 50—80% по отношению к контролю; следовательно, и это мероприятие обладает комплексным действием против названных вредителей.

Подводя итоги сказанному выше по вопросу о мерах борьбы с клеверным фитономусом, необходимо подчеркнуть прежде всего то, что обработка семенников клевера в период стеблевания 5% дустом ДДТ является эффективным мероприятием против данного вредителя.

Для снижения общего запаса фитономусов необходимо весь фуражный клевер скашивать во время его бутонизации или в самом начале цветения с проведением быстрой сушки и уничтожением жуков нового поколения вокруг мест складирования теми или иными методами.

Наконец там, где это допускается правилами, необходимо проводить подкос семенников клевера в период до бутонизации.

В заключение следует отметить, что при организации мероприятий против клеверного фитономуса необходимо учитывать то обстоятельство, что все основные меры борьбы с ним совпадают с мерами борьбы, направленными против клеверных долгоносиков-апионов, и не требуют дополнительных затрат. Поэтому надо разумно сочетать эти мероприятия и добиваться того, чтобы они дали должный и одновременный эффект против обоих названных вредителей.

Нам представляется также, что сама идея совмещения мероприятий в борьбе с вредителями заслуживает серьезной научной разработки.

Автор признателен Г. Я. Бей-Биенко за содействие в работе.

ЛИТЕРАТУРА

- Белосельская З. Г. 1950. ДДТ в борьбе с клеверным долгоносиком. Доклады ВАСХНИЛ, 6, М. : 30—33. — Васильев К. А. 1936. Клеверные семяеды-апионы. Изд. ВАСХНИЛ, М. — Васильев К. А. 1940. К вопросу о мероприятиях по борьбе с клеверными семяедами. Итоги научно-иссл. работ Башкирской станц. полев., вып. 1, Уфа : 78—106. — Герасимова А. И. 1950. Вредители клевера. В кн.: Клевер красный. Сельхозгиз, М. : 334—345. — Данилевский А. С. 1935. Роль питающих растений в биологии лугового мотылька. Энтомолог. обзор., XXVI : 91—110. — Келпен Ф. П. 1882. Вредные насекомые. II, СПб. — Кожанчиков И. В. 1937. Экспериментально-экологический метод исследования в энтомологии. Изд. ВАСХНИЛ, Л. — Петруха О. И. и О. П. Крысталь. 1949. Шкідники бобових та злакових рослин. I, Київ. — Пустовойт А. Ф. 1937. Борьба с клеверным долгоносиком путем применения канавок. Защ. раст., 13 : 80—83. — Рахманинов А. Н. 1937. Клевер — *Trifolium pratense* L. и др. В кн.: Определитель насекомых по повреждениям культурных растений. Сельхозгиз, Л. : 188—195. — Указания по применению препаратов ДДТ и гексахлорана для борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений на 1951 год. Изд. Министерства сельского хозяйства СССР. — Щербиновский Н. С. 1948. Вредители кормовых культур и борьба с ними. Сельхозгиз, М. : 28—37. — Detwiler J. D. 1923. Three little known clover insects. Cornell Univ. Agr. exp. St., Bull. 420, New York. — Kaltenbach J. H. 1874. Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten. Stuttgart. — Webster F. M. 1911. The lesser-leaf weevil. U. S. Depart. Agric., Bur. Entom., Bull. 85, Part I : 1—12.

Кафедра общей энтомологии
Ленинградского сельскохозяйственного
института