Доклады Академии наук СССР
1955. Том 101, № 2

ЗООЛОГИЯ

Е. С. СУГОНЯЕВ

О СОЧЕТАНИИ ХИМИЧЕСКОГО И БИОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДОВ НА ПРИМЕРЕ БОРЬБЫ С МЯГКИМИ ЛОЖНОЩИТОВКАМИ (HOMOPTERA, COCCOIDEA) НА ЦИТРУСОВЫХ

(Представлено академиком Е. Н. Павловским 15 XII 1954)

По вопросу о возможности сочетания химического и биологического методов борьбы с целью ликвидации очагов размножения вредителей сельскохозяйственных растений наметились следующие способы: 1) применение ядов или концентраций ядов, относительно безвредных для энтомофагов, но токсичных для вредителя ([1,2]), 2) внутритканевая хемотерапия в борьбе с вредителями ([3]); 3) применение ядов вместе с индифферентными веществами, абсорбирующими яды и делающими их недоступными насекомым с лижущим ротовым аппаратом (перепончатокрылые и др.) ([4]); 4) ленточный способ химических обработок в расчете на концентрацию энтомофагов на необработанных участках ([5]); 5) химические обработки в период зимовки энтомофагов ([6]); 6) применение химических обработок в периоды, когда энтомофаги ведут скрытый образ жизни (куколки в мумии хозяина и пр.) или во время преобладания в природе устойчивых к ядам фаз развития; 7) установление рациональных сроков химических обработок и выпусков энтомофагов ([7, 8]).

В настоящей работе освещаются первые результаты исследований по сочетанию химического и биологического методов в борьбе с мягкими ложнощитовками, которые проводились на Сочинском опорном пункте ВИЗР в поселке Лазаревском, Краснодарского края.

Цитрусовая (Coccus pseudomagnoliarum Kuw.) и мягкая (C. hesperidum L.) ложнощитовки являются обычными вредителями цитрусовых. Как известно, за счет этих ложнощитовок живет комплекс паразитов из надсем. Chalcidoidea. Среди них наибольшее значение в субтропиках Краснодарского края имеет коккофаг обыкновенный (Coccophagus lycimnia Walk.); он повсеместно распространен в зоне и, как правило, сильно заражает личинок мягких ложнощитовок. Второй вид — коккофаг бесщетинковый (C. scutellaris Dalm.) эффективен в Крыму ([9]), но в субтропиках Краснодарского края большого значения не имеет. Эффективным паразитом мягкой ложнощитовки является эвкомис (Eucomys lecanivorum Mayr.), распространенный преимущественно в Сочинском и Адлерском районах.

В целом комплекс паразитов характеризуется тем, что каждый его член специализирован к определенной фазе развития мягких ложнощитовок. Это обеспечивает их относительно бесконкурентное сосуществование.

Наблюдения в течение двух лет над эффективностью коккофага обыкновенного как основного паразита мягкой ложнощитовки показали, что он подавляет ложнощитовку к осени и не в первый год вспышки ее размножения. Обычно практикующиеся опрыскивания 1% минерально-масляной эмульсией, направленные на снижение численности ложнощитовки но не учитывающие состояния фаз развития ее паразитов, не всегда

обеспечивают должный эффект. По данным Н. К. Гаприндашвили ([10]), цитрусовые, нерегулярно или несвоевременно опрыскиваемые маслами, нередко заражены мягкой ложнощитовкой сильнее, чем неопрыскиваемые, что объясняется гибелью ее паразитов. Это относится и к цитрусовой ложнощитовке. Проведенные в зоне обследования показали, что в ряде хозяйств она, сильно размножившись, причиняет серьезный вред цитрусовым. Эти факты доказывают необходимость разработки способа сочетания методов в борьбе с мягкими ложнощитовками.

Первой нашей задачей было установление характера действия 1% минерально-масляной эмульсии на находящуюся в мумии хозяина куколку коккофага, которая преобладает весной. Для этого было произведено опрыскивание апельсиновых кустов, зараженных цитрусовой ложнощитовкой, находящейся в фазе личинок 2-й стадии и сильно зараженной коккофагом (до 84%). Преобладающей фазой развития паразита была куколка — 72,8%. Сходная картина наблюдалась на контрольных кустах. Как показали учеты, интенсивность вылета коккофага в опыте почти не отличалась от вылета на контроле; определение смертности куколок дало аналогичный результат (табл. 1). Очевидно, масло для куколок коккофага безвредно.

Таблица 1

Влияние 1% минерально-масляной эмульсии на куколку коккофага обыкновенного

	Вошло в учет зараженных паразитом личинок	Из них с лётными отверстиями	Смертность куколок коккофага в %
Опрыскивание . . .	506	328	33,3
Без опрыскивания	500	329	34,2

С целью установления наиболее безвредного для взрослых паразитов срока опрыскивания на опрыснутые эмульсией деревца мандарина одевались садки, куда выпускались паразиты. Контролем служили неопрыснутые растения. Опыт повторялся 3 раза. Было установлено, что высокая смертность (70—100%) взрослых паразитов наблюдается только в день опрыскивания, когда паразит вступает в непосредственный контакт с каплями эмульсии.

Наблюдения над опрыснутыми весной апельсиновыми кустами показали, что уцелевшие личинки цитрусовой и мягкой ложнощитовок уничтожались вылетавшими паразитами. Вследствие этого к середине лета кусты оказались почти чистыми от вредителя. Контрольные же растения были сильно заражены и угнетены. Очевидно наиболее эффективным является весеннее опрыскивание, в период наличия в природе фазы куколки паразита, что, как правило, наблюдается в зоне субтропиков Краснодарского края во второй половине апреля, а в случае холодной весны — в начале мая. При этом: 1) опрыскиванию подвергаются наименее устойчивые к маслу младшие стадии личинок мягких ложнощитовок; 2) сохраняется максимальное количество перезимовавших паразитов; 3) ложнощитовки еще не успели причинить вреда; 4) растение еще не вступило в период роста, вследствие чего отпадает угроза ожога молодого прироста.

Для определения возможности проведения летнего опрыскивания устанавливалась степень отрицательного воздействия масла на личинок паразита, находящихся внутри хозяев. С этой целью опрыскивались зараженные цитрусовой ложнощитовкой мандариновые кусты, которые затем изолировались марлевыми садками. Такие же садки одевались на контрольные растения. Как и следовало ожидать, гибель личинок паразита

в опыте была значительной вследствие гибели самого хозяина. В результате снижения в опыте плотности вредителя на 65,5%, число пораженных паразитами личинок ложнощитовки снизилось с 26,6 до 5%. На контроле процент зараженных личинок за период наблюдения оставался примерно на одном уровне. Следовательно, опрыскивание в первой половине данной генерации коккофага, когда он находится преимущественно в фазе личинки, способствует снижению численности этого паразита.

Вследствие налегания одной генерации на другую летние опрыскивания всегда окажутся гибельными для части паразитов. Поэтому был поставлен дополнительный опыт для определения степени отрицательного влияния летнего опрыскивания на деятельность коккофага. В начале лёта 4-й генерации была произведена обработка 1% минерально-масляной эмульсией лимонных кустов, зараженных мягкой ложнощитовкой. Учеты в опыте и на контроле показали, что зараженность ложнощитовки паразитами на опрыснутых кустах возросла соответственно увеличению смертности вредителя, тогда как на контроле она изменялась незначительно. Увеличение процента паразитирования шло вначале лишь за счет роста смертности ложнощитовки, так как мертвые особи из учета исключались. В то же время в популяции паразита происходила убыль за счет гибели его личинок внутри хозяев, но вылетавшие паразиты усиленно заражали уцелевших личинок ложнощитовок. Характерно, что на опрыснутых кустах число взрослых паразитов было в среднем на $^1/_3$ меньше, чем на неопрыснутых. Очевидно, здесь сказалась гибель части взрослых паразитов при опрыскивании.

Приведенные данные показывают, что наименьший ущерб от летнего опрыскивания эмульсией может быть получен при проведении его в начале лёта очередной генерации коккофага, когда в природе преобладает фаза куколки этого паразита. Однако тщательное проведение весеннего опрыскивания устраняет необходимость повторной обработки летом.

Что касается влияния масла на других паразитов, то для эвкомиса оно почти такое же, как и для коккофага обыкновенного. Значительно губительнее сказывается летнее опрыскивание на коккофаге бесщетинковом. Он погибает в большом количестве, так как не мумифицирует зараженную им ложнощитовку и вылетает из нее, когда она еще жива. Естественно, что с гибелью хозяина погибает и паразит. Поэтому в местах, где коккофаг бесщетинковый проявляет себя особо активно, опрыскивание в летний период нежелательно.

В заключение следует указать, что предлагаемый способ борьбы с мягкими ложнощитовками практически легко осуществим в северных районах наших субтропиков (Краснодарский край), где часто эти вредители являются основными. В более южных районах (Абхазия, Аджария) фауна вредителей цитрусовых значительно обогащается другими видами кокцид со свойственными им энтомофагами, что необходимо учитывать при разработке и применении мер борьбы с ними.

Автор признателен чл.-корр. АН СССР Г. Я. Бей-Биенко и заведующей лабораторией биометода Всесоюзного института защиты растений (ВИЗР) В. А. Щепетильниковой за руководство и содействие в работе.

Ленинградский сельскохозяйственный институт

Поступило 2 VII 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] B. Bartlett, J. Ortega, J. Econ. Entom., 45, No. 5, 763 (1952). [2] W. Campbell, K. Hutchins, ibid., 45, No. 5, 828 (1952). [3] И. А. Рубцов, Вредители цитрусовых и их естественные враги, 1954. [4] B. Ripper, R. Greenslade, G. Hartley, J. Econ. Entom., 44, No. 4, 448 (1951). [5] Н. П. Дядечко, Сад и огород, № 2 (1953). [6] А. П. Попова, Тезисы докл. на XVI пленуме ВАСХНИЛ по защ. раст., № 1, 1947. [7] Н. К. Гаприндашвили, П. Н. Новицкая, Докл. ВАСХНИЛ, в. 12 (1952). [8] А. Т. Сысоев, Докл. ВАСХНИЛ, в. 7 (1953). [9] И. З. Лившиц, Тр. Никитск. бот. сада, 25, в. 4, 189 (1953). [10] Н. К. Гаприндашвили, Тр. Инст. защ. раст. АН Груз.ССР, 7 (1950).