

падением этого является уменьшение в них содержания сухих веществ, сахарозы и глюкозы (табл. 2) соответственно в 1,3, 1,18 и 4 раза. При поражении листового аппарата, с одной стороны, резко снижается интенсивность фотосинтеза, с другой — ослабляется отток пластических веществ из листьев в органы потребления, что и может быть причиной формирования низкокачественных плодов.

Таким образом, исследования показали, что заражение яблони клещами *M. ulmi* приводит не только к повреждению структурной организации листовой ткани, но и к нарушению ее физиологических функций, в результате чего снижается и урожай плодов, и их качественные показатели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Т. Ф. Фотосинтез и водный обмен листьев 1—197, М., 1969.
2. Асатур М. К. Защита растений от вредителей и болезней, 95, 90—99, 1965.
3. Белохерский А. И., Проскурин И. И. Практическое руководство по блохице растений, 1—368, М., 1951.
4. Лившиц И. Э. Тр. Гос. Никитского бот. сада 59, 73—110, 1967.
5. Ло-Юй-цзюань. Автореф. канд. дисс., М., 1958.
6. Маркосян Л. С. Изв. АН АрмССР, серия биол. и сельхоз. наук, 11, 12, 117—123, 1958.
7. Река Г. Ф. Определитель тетрапазовых клещей 1—150, Тбилиси, 1959.
8. Blair C. A. Rep. E. Malling Res. Sta., 152—154, 1951.
9. Boulanger L. M. Maine agric. Exp. Sta. Bull., 270, 1—34, 1956.
10. Слартан Р. J., Лиенк С. Е., Куртис О. F. J. Econ. Entomol., 45 (5), 815—821, 1952.
11. Oeljskes D. C. Meded. Landbouwh., 42, (4), 1—68, 1939.
12. Horda S. J. Plant physiol., 31, 1, 62—70, 1937.
13. Lowry O. P., Lopes J. A. J. Biol. Chem., 162, 3, 421—426, 1946.
14. Vele M. van der. Tijdschr. Planter ziekten, 62, (5), 243—257, 1956.

Поступило 12 I 1968 г.

Биол. ж. Армении, т. 41, № 8, 1968 г.

УДК 595.752:591.613:591.46.

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ СРОКОВ СБОРА ИНЦИСТИРОВАННЫХ ЛИЧИНОК АРАРАТСКОЙ КОШЕНИЛИ

Р. И. САРКИСОН, Л. П. МАРТЧЯН, В. А. ЗАХАРЯН

Институт зоологии АН АрмССР, Ереван

Разработан метод, позволяющий выявить оптимальные сроки сбора инцистированных личинок араратской кошенили. Приведены результаты сбора пасекомых, проведенных в различные сроки.

Մշակված է մեթոդ, որը թույլ է տալիս որոշել օպտիմալ ժամանակահատվածները արարատյան կոշենիլի օրհասային լիցինոկների հավաքման համար: Քննարկվում են հավաքման արդյունքները, կատարված տարբեր ժամանակահատվածներին:

The method, which permitted to determine optimum terms of Ararat cochineal cystic larvae collection, was developed. The results of insect yield at different terms were described.

Нами разработана технология разведения араратской кошенили в искусственных условиях, позволяющая увеличить выход биомассы этих насекомых в несколько раз по сравнению с естественным [6, 8]. В основе технологии лежит метод сбора насекомых на стадии цист в отличие от веками практикуемого сбора их в природных условиях на стадии имаго.

При сборе кошенили с естественных угодий биомасса ее состоит исключительно из самок (около 50% всех выходящих на поверхность почвы самок), так как самкоподобные^{*} личинки самок, выйдя из цист и проводя стадию нимфы, преобразуются ко времени выхода самок на поверхность почвы для спаривания во взрослых крылатых самок, сбор которых трудноосуществим. Предложенный же метод сбора насекомых исключает их потерю. Суть этого метода заключается в подрезании корневищ кормовых растений на глубине их заражения. При этом выход насекомых из цист с подрезанных корневищ происходит в лаборатории, в специальных кюветах. Это обеспечивает стопроцентный сбор насекомых обоих полов.

Подрезание растений с инцистированными насекомыми должно проводиться в сроки, когда личинки в цветах достигают максимальной величины, прекращают питание и приступают к метаморфозу. Более ранний сбор личинок, позволяя получать вполне развитых насекомых, ведет к значительному уменьшению их массы и снижению воспроизводительной функции [5, 7].

Одна из особенностей развития араратской кошенили состоит в том, что самкоподобные личинки самок выходят из цист на 15—20 дней раньше самок. За этот отрезок времени они формируют в почве зимальный кокон и превращаются в нимфу. Личинки же самок продолжают все это время питание и увеличивают свою массу в цветах.

В связи с этой особенностью развития араратской кошенили установлены два возможных срока сбора насекомых: в период прекращения питания личинок самок, что позволяет провести стопроцентный сбор насекомых обоих полов, однако в этом случае взрослые самки не достигают своих максимальных размеров, и у них будет несколько снижена воспроизводительная функция; в период, когда все личинки самок уже выйдут из цист, а личинки самок в цветах достигнут максимальной массы и прекратят питание. Каждый из этих вариантов имеет свои преимущества. При использовании первого варианта можно точно установить численность насекомых, соотношение полов и искусственной популяции и иметь самок для проведения работ по разведению и селекции кошенили. В случае же сбора только самок можно достичь несколько большего выхода биомассы за счет большей величины их по сравнению с самцами, что может компенсировать отсутствие последних.

Оба срока сбора весьма переменны, так как длительность личи-

^{*} Термин В. С. Кузина [1].

ночного развития—величина не постоянная. Она, как и у всех пойкилотермных животных, зависит в первую очередь от температуры. Обычно при равном, веселом (март) заражении кормовых растений араратской кошенилью личиночное развитие протекает более длительно, чем при летнем заражении [8]. Поэтому для точного определения сроков сбора необходимо при разведении араратской кошенили в искусственных условиях знать время завершения развития личинок в цветах.

В данной работе описывается разработанный нами метод определения завершения личиночного развития самок и самцов в цветах и приводятся результаты сбора насекомых в два указанных выше срока.

Материал и методика. Используются личинки обоих полов, находящиеся на разных стадиях развития вплоть до выхода их из цист. Инцистированных личинок освобождали от покрова, вскрывали и препарировали половые органы, которые погружали в физиологический раствор и изучали под микроскопом МБС-1.

С целью определения эффективности установленных сроков сбора насекомых (до выхода личинок самцов из цист и после их выхода) в трех лизиметрах, каждый размером в 2 м², кормовые растения (тростник) были заражены яйцами араратской кошенили. Количество растений во всех лизиметрах было приблизительно одинаковым— в среднем по 100 растений в каждом. С половины каждого лизиметра сбор насекомых осуществляли до выхода личинок самцов, со второй половины цисты собирали после их выхода. В каждом случае определяли численность насекомых и их массу.

Результаты и обсуждение. Исследования показали, что до инцистирования личинок гонады представлены тонкими бесцветными тяжами, не поддающимися дифференцировке на яичники и семенники. С началом цистообразования заканчивается процесс овогенеза, делений и формируются ооциты (группа клеток, окруженных эпителием, одна из которых в дальнейшем превращается в ооцит, остальные в трофобласты). Ооциты, выходясь, образуют фолликулы, группирующиеся вокруг сформировавшегося к этому времени протока [4] и придающие яичникам рельефную структуру, отличающую их от семенников [3].

Сперматогонизальные деления приводят к формированию сперматозоидов (группа сперматид), которые к концу развития инцистированной личинки просматриваются в семенниках в виде однородного зернистого содержимого. Поверхность семенников продолжает оставаться гладкой [2].

При исследовании вскрытых особей без основательной препаровки всех отделов половой системы поверхность гонад сразу обращает на себя внимание и позволяет быстро и точно установить пол, а четко выраженная зернистость внутренней структуры семенников указывает на завершение личиночного развития в цветах, а, следовательно, служит сигналом к проведению сбора растений с инцистированными личинками самок и самцов. Спустя 15—20 дней после этого прекращается питание личинок самок и начинается их метаморфоз в цветах—второй вариант сбора.

Эксперименты показали, что разработанный метод диагностики начала метаморфоза у инцистированных личинок самцов достаточно точен. Так, при первом сроке сбора в массе насекомых оказались как самки, так и все самцы (табл.). Как и следовало ожидать, средняя

Зависимость численности и биомассы араратской кошенили от сроков сбора цист

Варианты опыта	♂♂			♀♀			Соотношение полов	Общий выход биомассы с 1 м ² , г
	Число особей	Средняя масса, мг	Биомасса, мг	Число особей	Средняя масса, мг	Биомасса, мг		
I срок сбора	855,3	5,4	4621,9	452,0	24,8	11188,8	1:1,9	15,8
II срок сбора	—	—	—	559,7	40,0	22405,7	—	22,4

масса самок оказалась ниже нормы (24,8 мг) из-за того, что развитие их было прервано до завершения процессов роста. Средняя же масса самцов была равна массе самцов, взятых из природы. При втором сроке в сборе оказались лишь самки. Самцы к этому времени уже покинули цисты. Средняя масса собранных самок была выше, чем в предыдущем случае (40,0 мг), и достигала контрольных величин. Общее число насекомых при раннем сборе равно 1307,3, а при позднем—559,7 (за счет отсутствия самцов). Однако, несмотря на это, общий выход биомассы собранных насекомых был значительно выше (22,4 г) биомассы насекомых первого срока сбора (15,8 г).

Таким образом, при сборе цист после прекращения питания личинок самцов можно собрать 100% насекомых обоих полов, однако общий выход биомассы их уступает биомассе насекомых (самок), собранных в более поздний срок. Следовательно, точность диагностирования сроков развития инцистированных личинок позволяет, в зависимости от поставленных задач, получать либо 100% развившихся насекомых своего пола (при уменьшении общего выхода биомассы с единицы площади закрытого грунта), либо только самок, достигших максимальной массы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузин Б. С. Бюлл. НИИ зоологии МГУ, 1, 21—24, 1933.
2. Мкртчян Л. П. Зоол. журн., 56, 4, 638—642, 1977.
3. Мкртчян Л. П. Автореф. канд. дисс., Киев, 1979.
4. Мкртчян Л. П., Саркисов Р. П., Саркисян С. М. Биолог. ж. Армении, 32, 3, 204—208, 1979.
5. Саркисов Р. П., Мкртчян Л. П., Хечоян Л. С. Биолог. ж. Армении, 35, 10, 832—835, 1982.
6. Саркисов Р. П., Саркисян С. М., Мкртчян Л. П. Биолог. ж. Армении, 33, 9, 995—997, 1980.
7. Саркисова Р. П., Саркисян С. М., Севумян А. А. Биолог. ж. Армения, 35, 2, 124—127, 1982.
8. Саркисов Р. П., Мкртчян Л. П., Захарян В. А., Хечоян Л. С. Биолог. ж. Армения, 27, 8, 684—687, 1984.

Поступило 4.IX 1987 г.