

УДК 595.752.2:632.937.12

НОВЫЙ ПРИЕМ ПОДАВЛЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ЗЕЛеноЙ ЯБЛонной ТЛИ (APHIS POMI) ПУТЕМ ПОВЫШЕНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ И АКТИВИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АФИДОФАГОВ

Е.С. Сугоняев*, И.В. Балахнина**

*Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург

**Всероссийский НИИ биологической защиты растений, Краснодар

Приводятся результаты экспериментального исследования влияния клеевых колец, наложенных на штамбы яблонь, на плотность популяций зеленой яблонной тли, *Aphis pomi*, муравья *Formica* sp., хищного клопа *Scaphyloctoma verbasci* и других афидофагов. Показано, что клеевые кольца, препятствуя проникновению муравьев в крону дерева, способствуют значительному росту популяции кампиломмы, в сжатые сроки уничтожающей колонии тли.

В среднем Прикубанье высокая плотность популяции зеленой яблонной тли (ЗЯТ) на молодых побегах яблони в течение длительного времени (апрель-июль) заставляет проводить против нее неоднократные обработки фосфорорганическими инсектицидами.

Наблюдения показали, что высокая численность ЗЯТ в значительной степени

определяется деятельностью муравьев (Formicidae), посещающих колонии тлей как с целью фуражировки, так и защиты колоний от афидофагов. Причем наибольшей активностью и агрессивностью отличается доминирующий здесь вид *Formica* sp. (ниже - формика), атакующий особей афидофагов не только в колонии, но и вне ее (рис.).

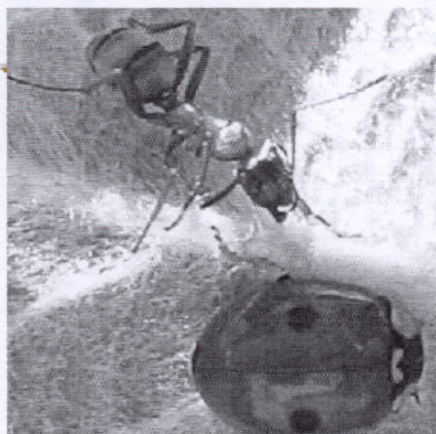
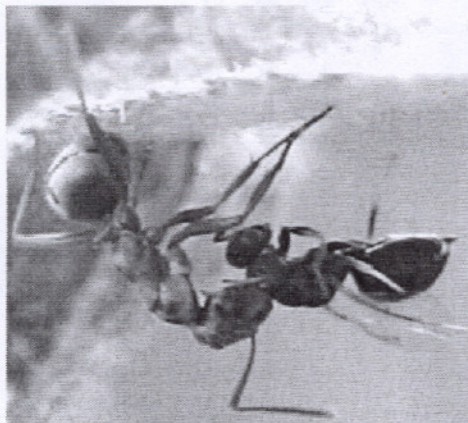


Рис. Формика, транспортирующий схваченного хальцидоидного наездника и атакующий двуточечную тлевую коровку (Фото И.В.Балахниной)

Биологическая интерференция энтомофагов, возникающая в результате деятельности муравьев в колониях сосущих насекомых (Hemiptera, Sternorrhyncha), многократно привлекала внимание исследователей, изучавших ее роль в снижении эффективности естественных врагов в подавлении популяций вредных видов (Rosen, 1985; DeBach, Rosen, 1991).

Исследования Т.А.Новгородовой и А.В.Гаврилука (2007) в Западной Сибири показали, что наиболее активными защитниками колоний тлей являются виды муравьев из рода *Formica*. В результате их деятельности афидофаги встречаются в колониях тлей в 5-11 раз реже, чем в колониях, посещаемых видами муравьев из других родов (*Camponotus*, *Lasius*, *Myrmica*).

В 2007 г. в "органическом" яблоневом саду Учебно-опытного хозяйства "Кубань" Кубанского аграрного университета, в условиях отсутствия обработок химическими пестицидами отродившаяся во 2-й декаде марта ЗЯТ интенсивно заселяла почки яблони - на 10 апреля максимальное количество особей тли на одну почку достигло 20 при общей заселенности 40%. В этот период наиболее активными афидофагами проявили себя тлевые коровки (Coccinellidae), как то (в порядке значимости): *Adalia bipunctata*, *Coccinula quatuordecempustulata*, *Propylea quatuordecimpunctata*, *Coccinella septempunctata*, *Scymnus subvillosus*.

Позже, в июне-августе, доминирующим

видом среди афидофагов становится хищный клоп *Campylomma verbasci* (Miridae) (далее - кампиломма). Заметной становится также деятельность хищной галлицы (*Aphidoletes aphidimyza*) и златоглазок (*Chrysopa* spp.), тогда как численность мух-сирфид (Syrphidae) и наездников-афидиид (Aphydiidae) оставалась низкой.

Установлено, что кокциnellиды, плотность которых достигала 14 особей на 100 побегов, на первых порах сдерживают рост численности тли. Плотность популяции ЗЯТ, муравьев формика и афидофагов учитывалась на 10 модельных яблонях (по 10 побегов длиной 25 см на дереве) (табл. 1).

Таблица 1. Влияние клеевых колец, нанесенных на бумажные пояса вокруг штамбов деревьев, на численность зеленой яблонной тли, муравьев формика и афидофагов

Варианты	Дата учета, 2007	К-во особей ЗЯТ на заселенном побеге, балл				К-во побегов без тлей	К-во особей формика	Количество особей афидофагов									
		I 1-10	II 11-25	III 26-50	IV 51-100			Кампиллома		Златоглазки		Тлевые коровки		Сирфиды (личинки)	Галлица (личинки)	Наездники (мушкетеры)	
								активные	пассивные	яйца	личинки	имаго	личинки				
Опыт	28.05	29	9	4	4	4	295	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Контроль	28.05	31	10	4	-	5	246	-	3	-	-	1	-	-	-	-	-
Опыт	04.06	14	6	4	3	23	87	13	1	3	-	3	-	3	-	-	-
Контроль	04.06	26	19	3	-	2	219	-	7	-	-	1	-	1	-	-	-
Опыт	14.06	10	7	3	-	30	27	72	8	10	2	5	2	6	4	1	-
Контроль	14.06	19	11	4	-	16	150	3	15	2	-	1	-	2	3	-	-
Опыт	19.06	5	3	-	-	42	-	36	2	-	3	-	-	3	1	3	-
Контроль	19.06	9	3	4	-	34	93	24	5	1	-	-	2	-	-	-	-
Опыт	26.06	6	1	-	-	43	6	27	-	-	2	9	1	-	6	-	-
Контроль	26.06	5	3	2	-	40	23	8	16	-	-	1	-	-	6	2	-
Опыт	02.07	8	-	-	-	42	5	8	14	-	-	2	-	-	2	-	-
Контроль	02.07	6	2	-	-	42	28	12	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Опыт	09.07	12	-	-	-	38	-	17	3	-	-	2	-	-	-	-	-
Контроль	09.07	10	-	-	-	40	12	18	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Опыт	17.07	6	-	-	-	44	-	3	21	-	-	-	-	-	-	-	-
Контроль	17.07	5	2	-	-	43	3	6	9	-	-	-	-	-	-	-	-
Опыт	22.07	1	-	-	-	49	1	1	16	-	-	-	-	-	-	-	-
Контроль	22.07	2	-	1	-	47	14	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Опыт	30.07	2	-	-	-	48	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-
Контроль	30.07	2	1	1	1	45	27	-	16	-	-	-	-	-	-	2	-
Опыт	06.08	1	-	-	-	49	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-
Контроль	06.08	1	-	-	-	49	3	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-
Опыт	14.08	1	-	-	-	49	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-
Контроль	14.08	1	-	-	-	49	4	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-

Однако, начиная с первой декады мая нарастающая активность муравьев фор-

мика практически парализует деятельность афидофагов. В результате к концу

мая почти все побеги оказались заселенными ЗЯТ, причем численность ее достигла III-IV баллов, что приводило к деформации листьев.

Необходимость предотвращения проникновения формика в кроны деревьев стала очевидной. Сложность задачи заключалась в том, что в органическом саду исключено применение химических препаратов, рекомендуемых для подавления садовых муравьев в настоящее время.

Идея изоляции деревьев, заселенных сосущими вредными насекомыми, предотвращающей посещение их колоний муравьями, и, таким образом, способствующей росту эффективности энтомофагов, принадлежит выдающемуся американскому энтомологу П.Де Баху (DeBach, 1969).

В нашем случае мы использовали невысыхающий гусеничный клей пестификс, который в виде клеевых колец шириной 10-15 см наносили сначала на полоски плотной ламинированной бумаги, обернутой вокруг штамба и закрепленной шпагатом, а потом непосредственно на кору штамбов.

Результаты опыта с использованием клея на бумажных поясах представлены в таблице 1. Уже на 5-й день после начала опыта численность кампиломмы резко возросла, тогда как численность муравьев сократилась почти в 4.5 раза. Далее эта тенденция продолжала нарастать вплоть до полного исчезновения формика на деревьях (19.06), устойчиво высокой численности кампиломмы ("активные" - непосредственно зарегистрированные в колонии тлей, "пассивные" - на побеге вне колонии) и постепенного снижения численности тлей (табл. 1). На контрольных деревьях без клеевых колец присутствие формика сохранялось с варьированием плотности популяции 0.5-4.3 особей на 1 побег до 2 июля, что отрицательно сказалось на численности кампиломмы и других афидофагов. Одновременно численность ЗЯТ на побегах оставалась значительной в течение более длительного времени (до 26.06) по сравнению с опытом. 30 июля, когда ЗЯТ была полностью уничтожена афидофагами на опытных деревьях (I балл - одиночные мигрирующие самки-

основательницы), на контрольных деревьях сохранялись крупные колонии тлей, достигающие оценки III-IV баллов.

Затяжной характер элиминации ЗЯТ на опытных деревьях - с 28 мая по 30 июля, то есть в течение двух месяцев, по-видимому, обусловлен техническим несовершенством опыта. На первых порах клеевые кольца, нанесенные на полоски бумаги, которыми оборачивали штамбы, не обеспечивали абсолютной изоляции колоний тлей от посещения формика. В результате муравьи проникали в крону дерева (см. строчки "опыт" - 04.06; 14.06; 02.07; 17.07).

В повторном опыте, в котором 5 опытных деревьев чередовались с 5 контрольными, клеевые кольца накладывались непосредственно на штамбы, что существенно изменило ситуацию (табл. 2).

На первоначально плотно заселенных тлей опытных деревьях (19 побегов при максимальном V балле) уже на 5-й день муравьи исчезли, тогда как плотность популяции кампиломмы достигла пика (108 особей) ее динамики за весь период наблюдений. В результате в течение 13 дней (17.07-30.07) колонии ЗЯТ на опытных деревьях были уничтожены, тогда как на соседних с ними контрольных деревьях плотность популяции тли оставалась высокой.

Характерной особенностью процесса нарастания плотности популяций кампиломмы и других афидофагов и, как следствие, значительного снижения плотности популяции ЗЯТ на опытных деревьях, является дальнейшее функционирование последних как "природных инсектариев" - феномена, описанного в Калифорнии при интродукции наездников-паразитов кокцид на цитрусовых (DeBach, Rosen, 1991). Оказавшись без жертв, афидофаги переселяются на деревья с высокой плотностью популяции тли и несмотря на присутствие здесь муравьев постепенно снижают ее уровень (табл. 2). Особи кампиломмы, оставаясь "пассивными", находятся вблизи колоний тли и, по-видимому, проникают в них каждый раз, когда муравьи там отсутствуют.

Таблица 2. Влияние клеевых колец, нанесенных на кору штамбов деревьев, на численность зеленой яблонной тли, муравьев формика и афидофагов

Варианты	Дата учета, 2007	Количество особей ЗЯТ на заселенном побеге), балл					К-во побегов без тлей	К-во особей формика	Количество особей афидофагов								
		I	II	III	IV	V			Кам-пиллома		Злато-глазки		Тлевые коровки		Сирфиды (личинки)	Галлица (личинки)	Наездники (муши)
									активные	пассивные	кладки яиц	личинки	имаго	личинки			
Опыт	17.07	3	8	6	8	19	6	491	-	25	-	-	-	1	-	3	-
Контр.	17.07	9	9	8	9	-	15	143	2	28	-	-	1	2	-	2	-
Опыт	22.07	5	3	2	2	-	38	-	96	12	3	-	15	13	14	28	6
Контр.	22.07	6	5	5	4	-	30	124	6	43	-	-	6	-	2	11	-
Опыт	30.07	1	-	-	-	-	49	-	-	12	1	3	-	-	-	-	-
Контр.	30.07	5	3	2	3	1	36	97	-	18	-	-	-	-	-	3	9
Опыт	06.08	2	-	-	-	-	48	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-
Контр.	06.08	7	4	3	-	-	36	48	-	12	-	-	-	2	-	-	-
Опыт	14.08	1	-	-	-	-	49	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-
Контр.	14.08	6	2	-	-	-	42	28	-	15	2	-	-	-	-	1	-

Описываемый прием активизации деятельности афидофагов в подавлении популяции ЗЯТ особенно перспективен в молодом яблоневом саду. Небольшой диаметр штамбов деревьев и гладкая кора позволяют снизить количество используемого гусеничного клея. Биологический контроль ЗЯТ ниже уровня ее экономической значимости (2 балла) создает условия для интенсивного роста побегов молодого дерева и формирования его кроны. Снятие инсектицидного пресса будет способствовать нормальному ходу

сукцессионного процесса в садовой агроэкосистеме и поддержанию высокой активности энтомофагов.

Очевидно, что предлагаемый прием перспективен и для использования в небольших индивидуальных садах.

Авторы признательны заведующему кафедрой плодородства Кубанского государственного аграрного университета проф. Т.Н.Дорошенко за оказанное содействие в проведении исследования. Фото И.В.Балахниной.

В работе принимала участие студентка Новосибирского ГАУ М.В.Ушакова.

Литература

Новгородова Т.А., Гаврилюк А.В. Защита тлей от афидофагов муравьями разных видов // Исследования по перепончатокрылым насекомым. Товарищество научных знаний КМК. М., 2007, с. 218-228.

DeBach P. Biological control of diaspine scale insects on citrus in California // Proc. 1st Internat. Citrus Symp.

(Riverside, 1968), 1969, 2, p. 140-142.

DeBach P., Rosen D. Biological control by natural enemies Cambridge University Press, Cambridge, 1991, 440 p.

Rosen D. Biological control // Comprehensive insect physiology, biochemistry and pharmacology, 1985, 12, p. 413-464.

A NEW METHOD OF APHIS POMI POPULATION SUPPRESSION BY AUGMENTATION OF NUMBERS AND ACTIVITY OF APHIDOPHAGES

E.S.Sugonyaev, I.V.Balakhnina

The experimental data on the influence of sticky rings bandaged on apple tree trunk on the population density of green apple aphid, *Formica* sp. protecting aphid colony, predaceous bug *Campylomma verbasci* and other aphidophages are given. It is showed that significant growth of predaceous bug population decreases sharply aphid population as a result of preventing ants to apple tree crown due to sticky rings.