

УДК 632.752.6:633 13(470.620)

ЭЛЕМЕНТЫ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ГРУШИ ОТ ГРУШЕВОЙ МЕДЯНИЦЫ

Коробкин Р.В., Муштинкина М.В.

*Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования Кубанский государственный аграрный университет
(Краснодар)*

Реферат. Приведены результаты мониторинга развития популяций грушевой медяницы в 2011-2012 гг.. Получены положительные результаты по эффективности биологизации системы защиты от грушевой медяницы.

Ключевые слова: груша, грушевая медяница, интегрированная защита, мониторинг, популяция

Summary. The results of monitoring of Psilla pyri populations in 2011 and 2012 are adduced. The positive results of biologization of protect system from Psilla pyri are given.

Keywords: pear, psilla pyri, integrated protection, monitoring, population

Введение. На территории Северного Кавказа более половины валовых сборов плодов семечковых культур обеспечивает Краснодарский край. Климатические условия региона благоприятны для выращивания плодовых культур, в частности для такой востребованной породы, как груша. Но одновременно эти условия способствуют развитию более 200 видов вредителей и болезней [1]. В агроценозах многолетних насаждений потенциальные потери урожая плодовой продукции от вредных организмов ежегодно могут составлять 27-40 ц/га [2].

Одним из опасных вредителей груши является грушевая медяница (Psilla pyri L., Homoptera, Psillidae). Обитает в Центральной и Южной Европе. На территории РФ северная граница ареала доходит до Орловской и Курской областей. Существенно вредит в лесостепной и степной зонах России, Украины, Молдове, отмечена в Средней Азии. Наиболее вредоносна грушевая медяница в Крыму и в условиях Северного Кавказа.

Вредоносность грушевой медяницы проявляется в преждевременном опадении завязи, уменьшении размера листовой пластинки и ее преждевременном опадении, общем физиологическом ослаблении дерева. Вредитель значительно снижает качество плодов, они приобретают уродливую форму и деревянистую консистенцию. В процессе питания личинки и нимфы грушевой медяницы выделяют липкие экскременты (медвяную росу), которые расплываются и склеивают внутренние части распутившихся почек, цветоножки и молодые листья. На медвяной росе впоследствии поселяется сажистый грибок, в результате чего листья, ветви и плоды покрываются сплошным черным налетом. У деревьев, сильно поврежденных грушевой медяницей, отмечается торможение в росте, малое накопление продуктов фотосинтеза и в результате – плохая подготовка дерева к зимовке. Такие деревья сильно повреждаются даже не сильными морозами и при этом могут погибнуть совсем.

В ЗАО «Сад-Гигант» груша возделывается на площади в 52 га и ежегодно заселяется грушевой медяницей, вредоносность которой проявляется в снижении урожайности, а также сказывается на формировании плодовых почек будущего урожая.

В связи с этим актуальным остается вопрос об уточнении особенностей биологии вредителя и усовершенствовании системы защиты.

Цель исследования состояла в проведении мониторинга состояния популяций грушевой медяницы и изучении эффективности усовершенствованной системы защиты, основанной на сочетании биологического и химического методов.

Задачи исследования состояли в:

- изучении состояния популяции вредителя в течение вегетационных периодов 2011 и 2012 годов;
- определении биологической и хозяйственной эффективности биологизированной системы защиты.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились в 2011 и 2012 годах в промышленных посадках груши сортов Вильямс летний и Любимица Клаппа. Структура популяции грушевой медяницы изучалась путем учета стадий развития в динамике от выхода из зимней диапаузы до съема урожая. С этой целью просматривалось не менее 300 листьев с фиксированием количества присутствующих стадий развития вредителя. После обработки результатов определялось процентное соотношение стадий развития на каждую дату. Эффективность биологизированной системы защиты с применением хищного клопа *Anthocoris nemoralis* изучалась в 2012 году.

Расселение энтомофага проводилось 4 мая в фазу выдвижения бутонов на площади 1,8 га на сортах груши Вильямс летний и Любимица Клаппа. Сад закладки 2004 года, со схемой посадки 3,75х1 м. Энтомофаг из упаковки «Сингента» (рис. 1), помещали в пластиковые стаканы, которые с помощью крепления размещались в кронах деревьев.



а



б



в

Рис. 1. Виды упаковок хищного клопа *Anthocoris nemoralis*

- а – картонная упаковка биоматериала,
- б – бутылочная упаковка биоматериала,
- в – пластиковый стакан с биоматериалом.

После выпуска энтомофага, через месяц – с фазы «завязь плодов» и до созревания урожая – проводились защитные мероприятия, аналогичные хозяйственной системе.

Схема опыта включала два варианта: хозяйственная система защиты (эталон) и опытный с применением биологического агента *Anthocoris nemoralis* (ООО «Сингента») (табл. 1).

Таблица 1– Схемы систем защиты груши от грушевой медяницы,
ЗАО «Сад-Гигант» Славянского района

Фенофазы	Опыт	Эталон
Мышинные ушки		Препарат 30 ММЭ – 30 кг/га
Выдвижение бутона		Препарат 30 ММЭ – 30 кг/га
Конец цветения	Выпуск энтомофага <i>Anthocoris nemoralis</i>	Фуфанон КЭ – 1 л/га
"Завязь плодов" 	Промывка: Винный уксус — 5,0 л/га Комплексная обработка: Децис профи ВДГ— 0,06 л/га Скор — 0,2 л/га	Промывка: Винный уксус — 5,0 л/га Комплексная обработка: Децис профи ВДГ— 0,06 л/га Скор — 0,2 л/га
Размер плода "Лещина" 	Комплексная обработка: Фуфанон КЭ – 1 л/га Скор — 0,2 л/га Винный уксус — 3,0 л/га	Комплексная обработка: Фуфанон КЭ – 1 л/га Скор — 0,2 л/га Винный уксус — 3,0 л/га
Размер плода "Грецкий орех" 	Промывка: Винный уксус — 5,0 л/га Актара КС — 0,4 кг/га Винный уксус — 3,0 л/га	Промывка: Винный уксус — 5,0 л/га Актара КС — 0,4 кг/га Винный уксус — 3,0 л/га
Рост и созревание плодов	Промывка: Винный уксус — 5,0 л/га Новактион ВЭ — 1,3 л/га	Промывка: Винный уксус — 5,0 л/га Новактион ВЭ — 1,3 л/га
	Промывка: Мыло калийное — 5,0 л/га Демитан СК — 0,4 л/га Винный уксус — 3,0 л/га	Промывка: Мыло калийное — 5,0 л/га Демитан СК — 0,4 л/га Винный уксус — 3,0 л/га
	Промывка: Мыло калийное — 5,0 л/га Би-58 Новый КЭ — 1,9 л/га Винный уксус — 3,0 л/га	Промывка: Мыло калийное — 5,0 л/га Би-58 Новый КЭ — 1,9 л/га Винный уксус — 3,0 л/га
Рост и созревание плодов	Промывка: Мыло калийное — 5,0 л/га	Промывка: Мыло калийное — 5,0 л/га
Налив и созревание	Сумитион КЭ — 3,0 л/га Винный уксус — 3,0 л/га	Сумитион КЭ — 3,0 л/га Винный уксус — 3,0 л/га
Налив и созревание плодов 	Промывка: Винный уксус — 5,0 л/га Актара КС — 0,4 кг/га Винный уксус — 3,0 л/га	Промывка: Винный уксус — 5,0 л/га Актара КС — 0,4 кг/га Винный уксус — 3,0 л/га
	Промывка: Винный уксус — 5,0 л/га Новактион ВЭ — 1,3 л/га Винный уксус — 3,0 л/га	Промывка: Винный уксус — 5,0 л/га Новактион ВЭ — 1,3 л/га Винный уксус — 3,0 л/га
	Промывка: Винный уксус — 5,0 л/га Би-58 Новый КЭ — 1,9 л/га Винный уксус — 5,0 л/га	Промывка: Винный уксус — 5,0 л/га Би-58 Новый КЭ — 1,9 л/га Винный уксус — 5,0 л/га

Обсуждение результатов. В интегрированной системе защиты важное значение имеет мониторинг развития вредных организмов, который позволяет определить плотность популяций и время развития чувствительных стадий. Это особо важно для поливольтивных видов вредителей, к которым относится грушевая медяница.

Многолетний мониторинг заселенности груши грушевой медяницей позволил выявить развитие пяти поколений вредителя. Первое поколение развивается от фазы выдвижения бутонов до конца цветения, второе – от завязи плодов до размера «лещины», третье – до налива плодов, четвертое – от налива до созревания, пятое – после сбора урожая поздних сортов.

Мониторинг численности вредителя в 2011 и 2012 годах позволил определить периоды развития чувствительных стадий в каждой генерации.

В 2011 году выход самок из зимней диапаузы начался в первой-второй декаде марта. Самки зимуют половозрелые и сразу приступают к яйцекладке. Учет, проведенный 16 марта, показал, что в популяции преобладали светлые яйца, а количество темных в 1,7 раза меньше (табл. 2). До 28 марта количество темных яиц увеличивалось, и первые красные яйца появились в первой декаде апреля. Яйцекладка первого поколения продолжалась до конца апреля. Отрождение личинок началось 14 апреля, и это определило срок первой обработки против грушевой медяницы, что совпало с фазой развития груши «мышинные ушки».

В развитии первого и второго поколения в 2011 году установлена четкая граница. Яйцекладка второго поколения началась 19 мая. Повышенные температуры в этот период способствовали ускоренному развитию яиц и отрождению личинок. Наличие личиночной стадии отмечалось с 25 мая, а 30 мая был оптимальный срок для проведения первого защитного мероприятия против этого поколения.

Третье поколение развивалось с 16 июня по 4 июля и было более продолжительным, чем первое и второе, что связано с длительным засушливым периодом, который повлиял на эмбриональное развитие вредителя. Это выразилось в более позднем отрождении личинок, и оптимальная дата проведения первого опрыскивания определилась 30 июля.

Между третьим и четвертым поколениями четких границ не выделено, потому что, начиная с 25 июля, в популяции присутствовали стадии развития этих поколений. Отрождение личинок в четвертом поколении произошло с 8 августа, что было сигналом для опрыскивания.

Также не установлено четкой границы между развитием четвертого и пятого поколений вредителя, которые накладывались друг на друга. Дата отрождения личинок пятого поколения, а, следовательно, и время проведения обработки, были определены на 12 сентября. Данная обработка была проведена после съема урожая.

Наблюдения за состоянием популяции грушевой медяницы в 2012 году показали, что, начиная с первого поколения, каждое из последующих поколений накладывались друг на друга (табл. 3). В отличие от 2011 года яйцекладка началась только в первой декаде апреля, что объясняется низкими температурами марта. Последующее нарастание температур в апреле способствовало ускоренному развитию яиц, и уже 11 апреля началось отрождение личинок, что определило необходимость проведения обработки, совпавшей с фазой «начало выдвижения бутона».

В период развития второго поколения лимитирующим фактором для развития яиц и личинок грушевой медяницы стала низкая относительная влажность воздуха, которая в среднем составила 65 %. Целесообразность проведения обработки против личинок была установлена 4 мая.

Развитие третьего поколения продолжалось с первой декады июня по вторую декаду июля. Проведение опрыскивания было целесообразно 18 июня, когда стадия личинки в популяции составляла 9,8 %. С 5 июля в популяции одновременно присутствовали яйца и личинки третьего и четвертого поколений. Анализ соотношения стадий показал, что с 19 июля в популяции появились личинки четвертого поколения (7,1 %), и это определило целесообразность проведения опрыскивания.

Таблица 2 – Соотношение стадий развития грушевой медяницы в популяции 2011 года, %, ЗАО «Сад-Гигант»

Дата	Яйца светлые	Яйца темные	Яйца красные глаза	Личинки 1 возраста	Личинки 2 возраста	Личинки 3 возраста	Нимфы
16.03	61,3	38,7	0	0	0	0	0
18.03	71,6	28,4	0	0	0	0	0
21.03	43,2	56,8	0	0	0	0	0
24.03	39,2	60,8	0	0	0	0	0
28.03	34,3	65,7	0	0	0	0	0
31.03	45,6	53,2	1,2	0	0	0	0
4.04	35,5	64,5	0	0	0	0	0
7.04	16,9	80,4	2,7	0	0	0	0
11.04	12,7	57,8	29,5	0	0	0	0
14.04	8,1	25,5	63,9	2,5	0	0	0
18.04	3,2	22,7	37,7	28,5	7,9	0	0
20.04	0	9,7	32,7	36,9	17,1	3,6	
25.04	0	1,2	10,4	44,2	29,1	15,1	0
29.04	0	4,3	12,8	4,7	25,6	52,2	0,4
3.05	0	0	0	0	9,7	86,5	3,8
16.05	0	0	0	0	0	41,9	58,1
19.05	81,8	0	0	0	0	11,6	6,6
23.05	82,1	17,9	0	0	0	0	0
26.05	53,3	23,5	22,5	0,7	0	0	0
30.05	15,9	27,3	47,2	8,7	0,9	0	0
2.06	14	15,6	41,5	20,4	7,7	0,8	0
6.06	32,7	3,6	21,8	20	7,3	14,6	0
9.06	0	0	18,7	13,2	13,2	49,2	5,7
13.06	0	0	33	0	0,9	41,1	25
16.06	44	0	0	0	0	44	12
20.06	66,3	17,1	11,6	1,1	0	1,7	2,2
27.06	43,7	22,2	34,1	0	0	0	0
30.06	42,9	19	33,7	4,4	0	0	0
4.07	25,6	23,2	44,6	5,4	1,2	0	0
7.07	13,4	11,2	51,7	15,9	4,4	3,4	0
14.07	24,3	15,1	20	6,2	7,1	17,8	9,5
18.07	6,7	13,3	37	16,4	15,6	7,1	3,9
21.07	0	0	3,3	56,7	26,7	10,8	2,5
25.07	11,3	0	34,5	19,7	17,9	10,8	5,8
28.07	51,6	21,9	4,2	5,1	4,2	10,2	2,8
1.08	30,9	34,3	20,7	4,1	1,5	4,1	4,4
4.08	47,5	34,4	11,3	1,7	0,5	2,5	2,1
8.08	21,8	15,2	24,7	32,5	4,1	0,5	1,2
11.08	23,5	5,7	20,6	14	29,1	5,9	1,2
15.08	24,8	14	17,8	6,1	13,7	19,5	4,1
18.08	18,8	21,9	22,8	10,3	4,5	14,7	7
22.08	14,1	9,5	34,7	7,1	7,5	6,5	20,6
25.08	27,1	19,3	29,6	3,2	7,1	2	11,7
6.09	47,1	23,5	23,5	0	5,9	0	0
12.09	18,8	26,9	14,6	14,6	4,2	4,2	16,7
19.09	12,1	17,6	20,9	3,3	14,3	26,3	5,5
3.10	2,7	21,2	41,1	13	4,8	6,2	11
10.10	0	13,8	7,3	45,5	24,4	3,3	5,7

Таблица 3 – Соотношение стадий развития грушевой медяницы в популяции 2012 года, %, ЗАО «Сад-Гигант»

Дата учета	Яйца светлые	Яйца темные	Яйца красные глаза	Личинки 1 возраста	Личинки 2 возраста	Личинки 3 возраста	Нимфы
1	2	3	4	5	6	7	8
8.04	9,3	90,7		0	0	0	0
11.04	3,6	19,5	66	10,2	0,7	0	0
18.04	1,1	6,5	12,2	16,3	21,7	42,2	0
20.04	1,9	2,3	12,2	5,8	17,3	60,5	0
25.04	0	0	1,6	2,8	5,4	62,4	27,8
27.04	14,9	0	0	0	1,8	40,4	42,9
30.04	19,4	2,5	0,4	3,3	0	22,7	51,7
4.05	61,1	16,4	1,3	5,9	0	3,8	11,5
11.05	66,1	23	3,4	1,7	0,2	0	5,6
14.05	45,5	36,5	9,7	11,8	2,2	0	4,3
17.05	30,7	37,2	21,2	8,1	2,6	0,2	0
21.05.	9,2	31,8	31,7	18,3	7,6	1,2	0,2
24.05.	8,7	24,3	26,8	21,6	10,9	4,7	3
31.05.	6,5	15,4	22,1	15,5	7,3	14,4	18,8
4.06	3	4,5	15,2	7,4	7,3	20,9	41,7
7.06	18,6	10,8	9,2	1,9	3,4	14,6	41,5
11.06	29,1	14,6	20	5,2	3,8	3,9	29,4
14.06	54,1	25,4	17,6	1,1	0,1	0,3	1,4
18.06	36,2	33,5	20,5	5,4	4,4	0	0
22.06	26,8	31,3	21,1	13,3	6,8	0,3	0,4
28.06	16,7	26,6	22,7	19	11,5	2,8	0,7
2.07	7	16,2	33,4	14,9	13,7	3,1	11,7
5.07	12,5	10,2	18,9	25,6	11,2	5,5	16,1
9.07	16,4	19,7	13,2	16,7	18,3	7,9	7,8
12.07	26,3	28,1	8,7	7	9,7	11,3	8,9
16.07	21,7	28,4	27,8	5,5	2,7	4,8	9,1
19.07	10,60	29,60	35,20	7,10	3,30	4,30	9,90
23.07	9,8	32,7	34,9	13,7	4,3	0,6	4
26.07	8,6	33,6	21,3	22,7	8,6	2,4	2,8
30.07	8,3	25,9	27,4	20,1	8,5	6,2	3,6
2.08	4	14,6	35,7	24,3	11,9	4,8	4,7
6.08	5,0	10,4	39,0	28,5	10,5	2,1	4,5
9.08	6	9,8	13,5	26,1	20,1	15,9	8,6
13.08	12,2	17,3	16	8,6	25,6	14,3	6
16.08	17,6	26,5	19	16,8	7,9	5,4	6,8
20.08	20,6	25,5	26,1	11,4	6,7	4	5,7
23.08	22,9	26,1	25,1	12,2	6,9	2,7	4,1
27.08	31,8	28,7	21,7	11,1	5,8	0,3	0,6
30.08	10,4	18,3	20,4	20,6	12,8	9,4	8,1
12.09	0	1,6	5,3	42,1	33,7	10,9	6,4
26.09	0	0	0,4	19,5	33,4	18,4	28,3
10.10	0	0	0	1,8	12,2	30,1	55,9
21.10	0	0	0	1,2	5,4	24,5	68,9

Между развитием четвертого и пятого поколений не выявлено четкой границы, но время обработки совпало с началом созревания плодов, что предъявило особые требования к выбору препарата.

Таким образом, в результате двухлетнего мониторинга состояния популяций грушевой медяницы подтверждено развитие пяти генераций вредителя, и это позволило определить периоды начала отрождения личинок в каждой генерации и оптимизировать проведение защитных мероприятий. Ввиду неоднородности популяции в период откладки яиц, их созревания и отрождения личинок возникала необходимость в 2-3 опрыскиваниях против каждого поколения грушевой медяницы.

Решение второй задачи исследования состояло в определении эффективности биологизированной системы защиты груши от грушевой медяницы, включающей выпуск хищного клопа *Anthocoris nemoralis* (рис. 2) путем размещения в кроне деревьев пластиковых стаканов с энтомофагом (2500 особей на 1 га).



Рис. 2. Хищный клоп *Anthocoris nemoralis* (фото ООО«Сингента»)

В качестве эталона использовалась хозяйственная система защиты от грушевой медяницы без выпуска энтомофага, начиная от фазы выдвижения бутонов с 9 апреля.

Мониторинг заселенности яйцами и личинками вредителя с 26 июня по 30 августа позволил определить эффективность хищного клопа в биологизированной системе защиты. На сорте Любимица Клаппа заселенность в опыте была ниже, чем в эталонном варианте (рис. 3).

Среднее количество яиц на лист в опыте с 26 июня колебалось от 0,18 до 0,35 экз./лист, в эталонном варианте их было в 1,5-2,0 раза больше. С 18 июня в опытном варианте заселенность листьев яйцами грушевой медяницы начала снижаться, что объясняется активным питанием энтомофага. В то время как на фоне эталонных обработок она повысилась и на 26 июня была почти в 3 раза выше по сравнению с первым учетом. Однако с 31 июля по 20 августа в опыте выявлялись единичные яйца вредителя, а в эталонном варианте количество их составило 5,6 экз./лист. Аналогичная ситуация наблюдалась и в динамике заселенности листьев нимфами грушевой медяницы.

Почти на все даты учета численность нимф была в опытном варианте выше, чем в эталонном. Так, 9 июля эта разница составила 4,9 раза, но в дальнейшем она снизилась. Однако учитывая, что экономический порог вредоносности для грушевой медяницы составляет 5 нимф на 100 листьев, то можно констатировать, что как опытная система защиты с применением хищного клопа, так и эталонная схема позволили удержать популяцию вредителя на сорте Любимица Клаппа на уровне ниже ЭПВ.

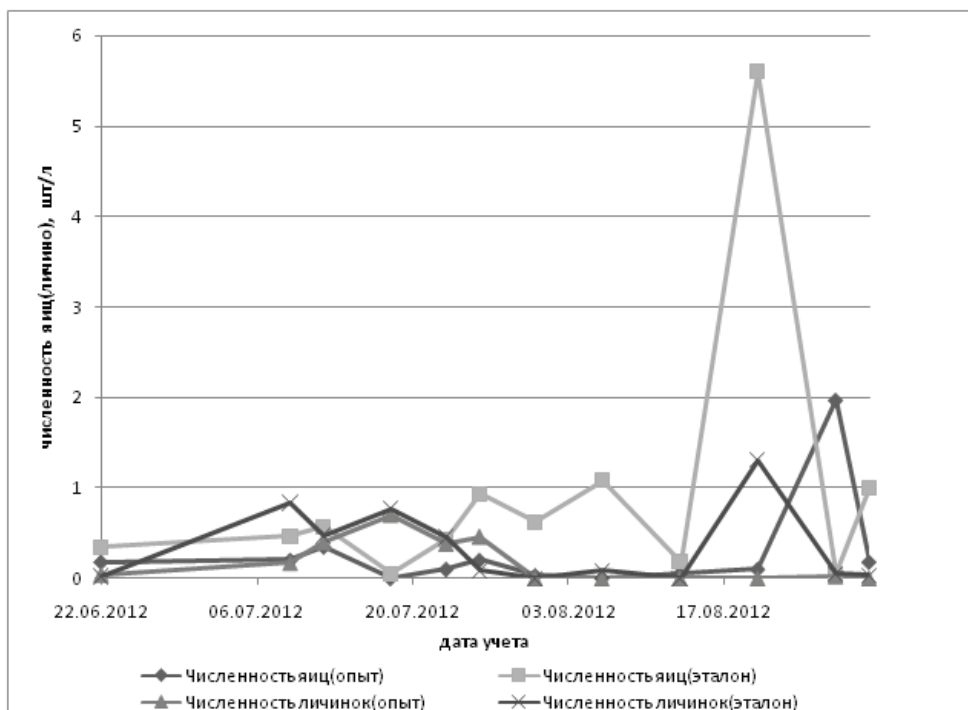


Рис. 3. Динамика численности грушевой медяницы на груше сорта Любимица Клаппа, ЗАО «Сад-Гигант», 2012 г.

На сорте Вильямс Летний, характеризующемся более поздним сроком созревания, в начале учетов заселенность грушевой медяницей была выше, чем на сорте Любимица Клаппа (рис. 4).

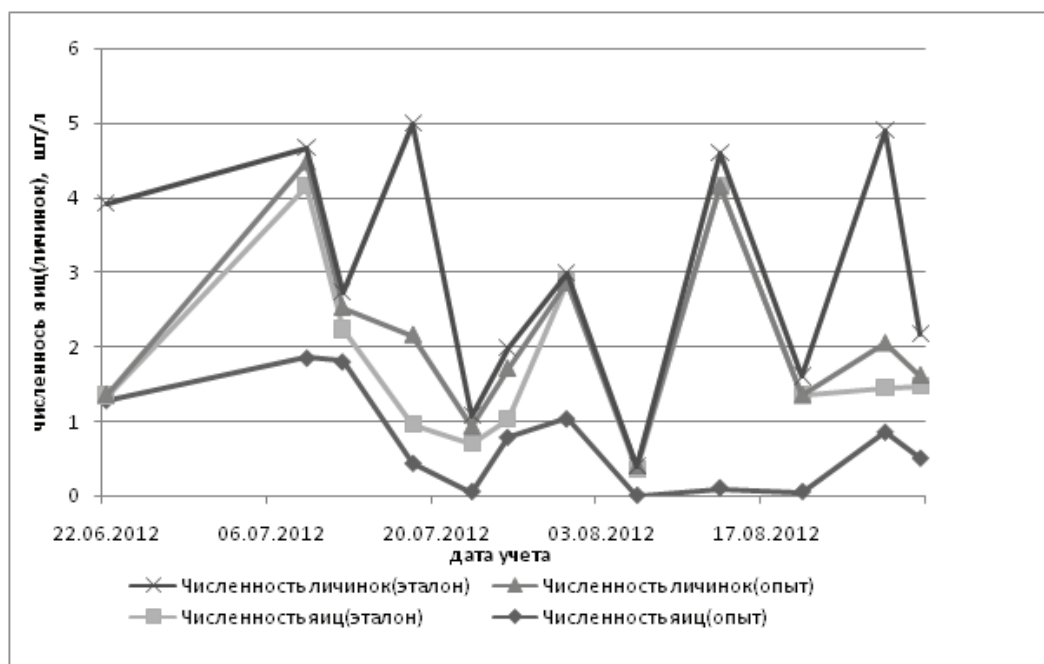


Рис. 4. Динамика развития грушевой медяницы на груше сорта Вильямс летний, ЗАО «Сад-Гигант», 2012 г.

Так, в учете, проведенном 22 июня, в опытном варианте среднее количество яиц на лист превышало показатели эталона в 21 раз. Напротив, количество нимф на эту дату в эталонном варианте было больше в 128 раз по сравнению с вариантом биологизированной защиты с применением энтомофага. Но этот показатель не превышал значения экономического порога вредоносности. Практически в течение 3,5 месяцев как в варианте с расселением хищного клопа, так и в хозяйственной системе защиты, заселенность нимфами сдерживалась на уровне, значительно меньше, чем ЭПВ.

Следовательно, применение как биологизированной, так и хозяйственной схем защиты позволило значительно сдержать размножение грушевой медяницы до конца августа. Но при этом в схеме, где применялся хищный клоп, пестицидная нагрузка снизилась на 61 л(кг)/га.

Несмотря на то, что численность нимф была на уровне ниже экономического порога вредоносности, оставшаяся часть популяции перед уборкой урожая активно питалась, что привело к ухудшению качества плодов из-за кожистой корки. Однако на урожайность плодов груши вредитель не оказал существенного влияния. Плановая урожайность на сортах Любимица Клаппа и Вильямс летний была достигнута.

Выводы. Мониторинг популяций грушевой медяницы подтвердил развитие пяти генераций вредителя. Продолжительность каждой генерации и время отрождения личинок, которые определяют целесообразность проведения защитных мероприятий в каждом поколении, зависит от температуры и влажности воздуха для эмбрионального развития яиц. Это подтверждает необходимость проведения мониторинга вредителя в каждом поколении для реализации высокой биологической и хозяйственной эффективности защитных мероприятий.

Получены положительные результаты приема биологизации системы защиты от грушевой медяницы, основанного на использовании биологического агента *Anthocoris nemoralis* (ООО «Сингента»), позволяющего снизить пестицидную нагрузку в агроценозе груши на 61 литра (кг)/га и реализовать рентабельную урожайность сортов груши.

Литература

1. Подгорная, М.Е. Повышение адаптивного потенциала садовой агроэкосистемы с помощью удобрения. / М.Е. Подгорная, Е.М. Сторчевая, Г.В. Якуба, И.И. Новикова // Садоводство и виноградарство. – 2004. – № 2. – С. 11-13
2. Рябчинская, Т.А. Успех защиты сада закладывается весной / Т.А. Рябчинская, Г.Л. Харченко // Защита и карантин растений. – 2003. – № 2. – С. 49-50.