

**NEWS**

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 1, Number 31 (2016), 30 – 35

**ON THE PROBLEM OF STUDYING THE FEATURES  
OF DEVELOPMENT OF SAN JOSE SCALE  
(*QUADRASPIDIOTUS PERNICIOSUS COMST.*) IN ORCHARDS  
IN THE SOUTH-EAST KAZAKHSTAN**

**B. Kopzhassarov<sup>1</sup>, Z. Beknazarova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Kazakh Research Institute of Plant Protection and Quarantine, Almaty, Kazakhstan,

<sup>2</sup>Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan

**Keywords:** quarantine, monitoring, San Jose scale, an insecticide, biopreparation, fly dynamics, effectiveness.

**Abstract.** The article shows the results of the research of biology, ecology and harmfulness of San Jose scale and measures to control it. It was established that the Karasai district in Almaty region provides three generations of the pest. In the struggle against San Jose scale showed high biological efficiency of 91,8%, the preparation admirals e.c. (100 g/l) at a rate of 0,8 l / ha.

УДК 632.752. 3:634 (574.51)

**К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ РАЗВИТИЯ  
КАЛИФОРНИЙСКОЙ ЩИТОВКИ (*QUADRASPIDIOTUS  
PERNICIOSUS COMST.*) В САДАХ НА ЮГЕ-ВОСТОКЕ КАЗАХСТАНА**

**Б. К. Копжасаров<sup>1</sup>, З. Б. Бекназарова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Казахский НИИ защиты и карантина растений, Алматы, Казахстан,

<sup>2</sup>Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

**Ключевые слова:** карантин, мониторинг, калифорнийская щитовка, инсектицид, биопрепарат, динамика лета, эффективность.

**Аннотация.** В статье приводятся данные о результатах исследований биологии, экологии, вредоносности калифорнийской щитовки и меры борьбы с ней. Установлено, что в Карагайском районе Алматинской области вредитель дает три поколения. В борьбе с калифорнийской щитовкой высокую биологическую эффективность 91,8%, показал препарат адмирал, к.э. (100 г/л) с нормой расхода 0,8 л/га.

Калифорнийская щитовка в Казахстане является карантинным объектом, а потому распространение этого вредителя недопустимо и его следует искоренять или подавлять до безопасного уровня. К сожалению, несмотря на ежегодно проводимые истребительные мероприятия, полностью исключить ущерб от вредителя, не удается.

Согласно ранее проведенных исследований, калифорнийская щитовка в республике была выявлена в 1977 году на яблонях дачных участков, в окрестностях г. Алма-Аты. Более детальные обследования плодовых насаждений, выполненные в последующие годы, показали, что вредитель распространился на площади более 18 тыс. га и представлял большую опасность для садоводства республики [1]. Применяемые меры защиты не обеспечивали должного эффекта по сохранности деревьев от повреждений, что и явилось следствием массового распространения калифорнийской щитовки.

Данные Казахского НИИ защиты и карантина растений (КазНИИЗиКР) показали, что поврежденность плодов на дачных участках составляла 2-3 балла, заселенность деревьев достигала 40%. Плоды при этом были в буквальном смысле усыпаны красными пятнами, ухудшался товарный вид, уменьшалась закладка плодовых почек под урожай будущего года [2].

В настоящее время площади садов, заселенные калифорнийской щитовкой, по данным результатов мониторинга, проведенного Комитетом государственной инспекции МСХ РК [3], выявлены на территории республики, более чем на 2000 га (таблица 1).

Таблица 1 – Зараженность плодовых насаждений калифорнийской щитовкой в разрезе областей в Республике Казахстан на 01.01.2013 г.

Название областей	Сведения о проведенных химических обработках			
	Обследованная площадь, га	Заражено калифорнийской щитовкой, га	Обработанная пестицидами площадь, га	Обработано к общей зараженной площади, %
Алматинская	2500	932,0	600,0	64,3
Атырауская	200,0	1,5	–	–
Жамбылская	1600,0	213,0	126,0	59,1
Кызылординская	500,0	165,6	64,3	38,8
Южно-Казахстанская	3300,0	654,0	268,0	40,9
г. Алматы	586,0	83,5	77,0	92,2
Итого по Казахстану	8686,0	2049,6	1135,3	55,3

Данные, приведенные в таблице 1, показывают, что выявленные к этому времени площади, зараженные калифорнийской щитовкой, остаются достаточно значительными и составляют 2049,6 га. При этом необходимо отметить, что указанные площади обработаны не в полном объеме. Так, в Алматинской области от общей зараженной вредителем площади обработано 64,3%, Жамбылской - 59,1%, Кызылординской-38,8%, Южно-Казахстанской - 40,9%, по г. Алматы - 92,2%. В Атырауской области обработки вообще не были проведены. При таком подходе к истреблению карантинного объекта зараженные площади, на наш взгляд, не будут уменьшаться, а скорее, наоборот, будут увеличиваться.

Надо полагать, что снижение объемов обработок связано с тем, что ежегодное применение высокотоксичных пестицидов формируют у насекомых резистентность, приводящую к существенному снижению эффективности химических средств. К тому же остро стоит вопрос об использовании менее токсичных, безопасных для агробиоценозов пестицидов, а также биологических приемов защиты.

Изложенное свидетельствует о необходимости проведения научных изысканий, направленных на глубокое изучение биолого-экологических особенностей развития калифорнийской щитовки и

на этой основе, разработка более эффективных и вместе с тем безопасных приемов защиты. В этом направлении актуальными являются также исследования, по изучению природных популяций энтомофагов и испытании безопасных инсектицидов и биопрепараторов.

Более детальное изучение биологии вредителя позволит установить оптимальные сроки развития, в том числе определение уязвимых периодов для своевременного проведения защитных мер.

Без таких исследований эффективность защитных мероприятий будет оставаться на низком уровне и с большими негативными последствиями для фауны агробиоценозов и окружающей среды. В конечном итоге истребительная стратегия защиты садовых насаждений, сопровождающаяся негативными последствиями и малой эффективностью, должна уступить стратегии регулирования, обеспечивающей сохранность фауны агробиоценозов и ограничение численности щитовки до безопасного уровня.

Нами в 2015 г. начаты исследования по усовершенствованию мониторинга сезонного развития калифорнийской щитовки, уточнения биологических особенностей и установления уязвимых периодов в развитии вредителя, для определения оптимальных сроков проведения защитных мероприятий. Другим направлением исследований является испытание более безопасных для полезной фауны агробиоценозов инсектицидов и биопрепараторов. При изучении фенофазы развития вредителя, определении динамики его численности и испытании препаратов использовались общепринятые в энтомологии и защите растений методы.

Одновременно с указанными исследованиями начато изучение видового состава полезной энтомофауны садовых агробиоценозов, установление их роли в снижении численности фитофага и определение возможности их сезонной колонизации.

Биология и экология калифорнийской щитовки изучались в разных странах [4-7]. При уточнении фенологии развития вредителя в условиях юго-востока Казахстана следовало определить сроки появления отдельных стадий и установить в развитии вредителя сроки уязвимых периодов для обеспечения эффективной защиты. Наряду с этим были проведены испытания препарата *адмирал*, к.э. (100 г/л), обладающего селективным и безопасным действием на полезную энтомофауну.

Наблюдения за развитием калифорнийской щитовки проводили на стационарном участке в плодовом саду к/х «Олжас» Карасайского района Алматинской области, на сорте яблони Апорт 1986 г. посадки. По результатам проведенных наблюдений был составлен фенокалендарь развития калифорнийской щитовки (таблица 2).

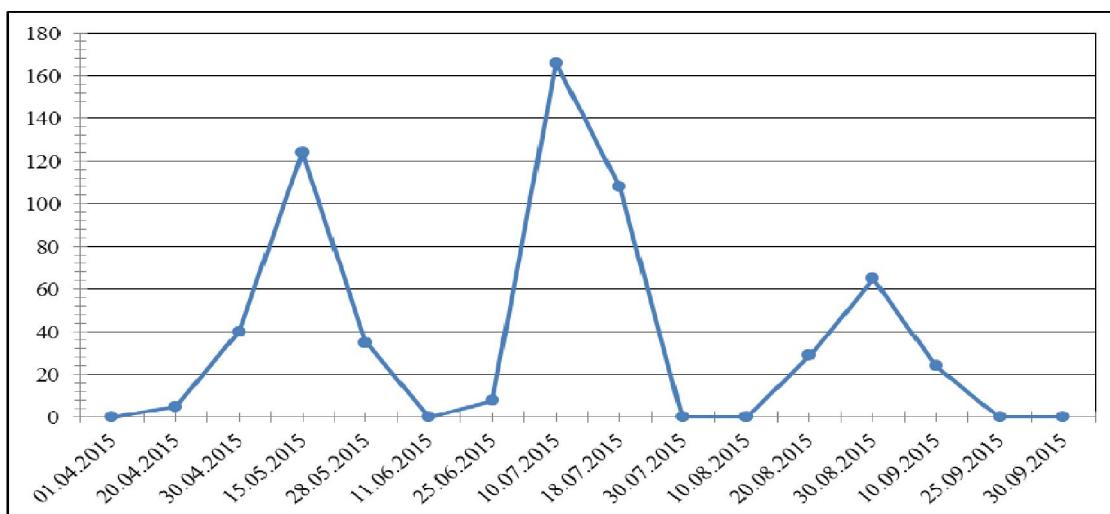
Таблица 2 – Фенокалендарь развития калифорнийской щитовки (к/х «Олжас», 2015 г.)

Месяцы и декады																				
март			апрель			май			июнь			июль			август			сентябрь		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
(-)	(-)	(-)	-	-																
			=	=	=															
						+	+	+	+											
									•	•	•	•								
									=	=	=									
												+	+	+	+					
															•	•	•	•		
															=	=				
																	+	+	+	
																	•	•	•	

Известно, что весь жизненный цикл калифорнийской щитовки проходит под щитком. Зимуют личинки первого и второго возраста на коре стволов и ветвей. Наши наблюдения показали, что в условиях юго-востока Казахстана пробуждение зимующих личинок и их питание начинается в конце марта - начале апреля, что совпадает с периодом набухания почек на яблоне. В фазе обособления бутонов у яблони, во второй-третьей декаде апреля появились первые самки и самцы, а к концу апреля – в начале мая уже были зафиксированы половозрелые особи обоих полов. После спаривания, примерно через тридцать дней, а это конец мая – начало июня отмечено отрождение бродяжек первого поколения. Развитие первого летнего поколения начинается в первой-второй декаде июля, а бродяжки появляются в первой декаде августа.

Другим направлением в наших исследованиях было проведение обследовательских работ с целью выявления очагов калифорнийской щитовки садах. Визуальный осмотр насаждений неэффективен, а использование феромоновых ловушек позволяет определить сроки начала лета, самцов-вредителей и установить их численность. Феромоновые ловушки были установлены на опытном участке площадью 1 га.

Динамика лета самцов калифорнийской щитовки на феромоновые ловушки показана на рисунке.



Динамика лета самцов калифорнийской щитовки в саду к/х. «Олжас» Карасайского района Алматинской области (2015 г.).

Данные приведенные на рисунке свидетельствуют, что в 2015 г. численность калифорнийской щитовки на опытном участке была невысокой. Количество самцов перезимовавшего поколения на самом пике лета составило чуть более 120 особей, а численность первого летнего поколения была несколько выше, достигнув уровня 166 особей. Численность второго летнего поколения была установлена в пределах 65 особей.

Наблюдения за развитием калифорнийской щитовки по результатам феромониторинга показали, что они совпадают с данными полученными при визуальном осмотре. Таким образом, данные, полученные при визуальном наблюдении и при использовании феромониторинга, подтверждают схожие сроки наступления отдельных фаз в развитии калифорнийской щитовки. Использование феромониторинга в наблюдениях за развитием калифорнийской щитовки необходимо широко применять на практике, так как они позволяют получать объективные данные наступления сроков отрождения бродяжек – оптимального периода для проведения истребительных мероприятий.

Ущерб, который наносит калифорнийская щитовка садоводству, чрезвычайно велик, поэтому без применения химических обработок площади заражения вредителем будут увеличиваться. К сожалению, в результате массового использования высокотоксичных инсектицидов происходит не только загрязнение агробиоценозов, но и формирование у вредителя резистентности (устойчивости) к препаратам, что приводит к существенному снижению их эффективности.

В этой связи исследователи изыскивают альтернативные, менее безопасные и вместе с тем эффективные приемы и средства защиты садов от вредителей. В частности, установлено, что контролировать численность калифорнийской щитовки можно, используя не только химические, но и биологическое приемы. Поэтому, учитывая необходимость разработки более безопасных мер защиты от калифорнийской щитовки, нами были проведены испытания препарата адмирал, к.э. (д.в пирипроксифен, 100 г/л), который относится к менее безопасным средствам, обладающим селективным действием и регулирующий рост и развитие вредного насекомого.

Испытания препарата провели в яблонном саду на 5 модельных деревьях. Для этого с 4-х сторон каждого дерева было отобрано 10 веток, длиной 50 см, заселённые вредителем. При этом обработки проводили с таким расчетом, чтобы обеспечить обязательное продвижение отрождающихся личинок на отобранных ветвях, непосредственно по уже обработанной поверхности. Биологическую эффективность препарата адмирал, к.э определяли в лаборатории путем подсчета живых и мертвых особей. Для этого щитки на ветви вскрывали с помощью препаратальной иглы, а находящихся под щитком тела раздавливали. Живые отличались тем, что из них выделялась гемолимфа, чего не было в мертвых особях. Эффективность препарата рассчитывали, используя формулу Аббота.

Таблица 3 – Биологическая эффективность применения препарата адмирал, к.э. (100 г/л) против калифорнийской щитовки (к/х «Олжас», 2015 г.)

Варианты опыта	Норма расхода препаратов, л/га	Численность вредителя, особей		Снижение численности, %
		живых	мертвых	
Контроль (без обработок)	–	20,0	–	–
Би-58, 40% к.э. (эталон)	2,0	3	18,5	84,6
Адмирал, к.э. (100 г/л)	0,4	7,0	18,7	65,0
	0,6	5,3	19,8	73,5
	0,8	1,7	20,1	91,8

Испытания препарата адмирал, к.э. (100 г/л) в нормах расхода 0,4; 0,6; 0,8 л/га показали, что применение в норме 0,8 л/га обеспечивала высокую биологическую эффективность, соответственно 91,8%. Норма расхода 0,4 и 0,6 л/га по эффективности была существенно ниже, и составила соответственно 65,0 и 73,5 %. На эталоне Би-58, 40% к.э. биологическая эффективность составила 84,6%.

Следует отметить, что препарат адмирал, к.э. (100 г/л) обладает пролонгирующим действием, так как его применение перед началом отрождения личинок перезимовавшего поколения обеспечивала гибель вредителя вплоть до выхода личинок второй генерации.

Таким образом, в ходе исследований были установлены сроки перехода зимующих личинок во второй возраст и сроки начала отрождения личинок (бродяжек). Период отрождения личинок совпадал с фенофазой развития яблони-зеленый конус – выдвижение бутонов и этот срок является оптимальным для проведения защитных мероприятий.

К положительным свойствам препарата адмирал, к.э. (100 г/л) относится то, что он не оказывает отрицательного воздействия на защищаемую культуру и полезную фауну.

Высокая эффективность препарата и его экологическая безопасность обеспечиваются за счет гормонального воздействия на развитие вредного насекомого – нарушая процессы линьки и, таким образом, прекращая его дальнейшее развитие.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Матесова Г.А. Насекомые Казахстана. Изд. Академии наук Каз. ССР. Материалы по биологии калифорнийской щитовки (*Quadrastriotus permicosus comst.*) на юге-востоке Казахстана, 1980 г.
- [2] Лукин В.А., Жумагалиев Г.К. Отчет о научно-исследовательской работе по заданию 02.02.01 г. Изучить биологию калифорнийской и других видов щитовок и ложнощитовок; провести испытания биологических и новых химических средств защиты яблони в Алматинской плодовой зоне КазНИИЗР, 1996. – С.70-87.

- [3] Обзор распространения карантинных объектов в 2013 году и прогноз их появления в 2014 году. Астана, 2014 г.
- [4] Кириченко А.Н. Калифорнийская щитовка в СССР. М.-Л: Сельхозиздат.1937 г.
- [5] Попова А.И. Калифорнийская щитовка М.-Л; изд с-х лит. Журн. и плак1962 - 80 с.
- [6] Чумакова Б.М. Калифорнийская щитовка и естественные ресурсы ее энтомофагов на Сахалине // Бюлл. ВНИИЗР. Л.1967. Вып.1(9). - С.9-13.
- [7] Матесова Г.А. Калифорнийская щитовка – опасный карантинный вредитель садов в Казахстане. Алма-Ата, Кайнар, 1984 - 20 с.

#### REFERENCE

- [1] Matesova G.A. Insectorum Kazakhstan ed. Kazakh Academiae Scientiarum. SS. Materiae in biology of San Jose scale (Quadraspidiotus perniciosus comst.) In meridiem-orientem Kazakhstan, 1980
- [2] Lukin V.A., Zhumagaliev G.K. Praeceptis 2.02.01 g. investigationibus scientificis et fama. Studere biology of California et alia genera animalium et lozhnoschitovok hamata in duebatur; temptare eget et biologicum praesidio pupillam fructum sin autem in area Almaty KazNIIZR, 1996. - S.70-87.
- [3] 2013 Review quarantine facultatem in specie et in 2014 praesagio malorum. Astana, 2014
- [4] Kirichenko A.N. San Jose in scala Insecta. M.-L. Selhozizdat.1937
- [5] Popova A.I. San Jose scale M-L; ed cum x-lit. Zh. et plak 1962 – 80 p.
- [6] Chumakova B.M. San Jose scale et opibus naturalibus ejus entomophages Sakhalin // Bulla. VNIIZR. L.1967. Issue I (9). - S.9-13.
- [7] Matesova GA San Jose scale periculosum quarentenam pestis hortorum in Kazakhstan. Alma-Ata, Kaynar, 1984. – 20 p.

### **ҚАЗАҚСТАННЫҢ ОҢТҮСТІК ШЫҒЫСЫ БАҚТАРЫНДА КАЛИФОРНИЯЛЫҚ ҚАЛҚАНШАЛЫ СЫМЫРДЫҢ (*QUADRASPIDIOTUS PERNICIOSUS COMST.*) ДАМУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ МӘСЕЛЕСІ**

**Б. К. Копжасаров<sup>1</sup>, З. Б. Бекназарова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Казахский НИИ защиты и карантина растений, Алматы, Казахстан,

<sup>2</sup>Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

**Тірек сөздер:** карантин, мониторинг, калифорниялық қалқаншалы сымыр, инсектицид, биопрепарат, ұшы динамикасы, тиімділік.

**Аннотация.** Мақалада калифорниялық қалқаншалы сымырдың биологиясы, экологиясы, зияндыштығы және құресу шаралары көлтірілген. Зиянкес Алматы облысы, Қарасай ауданы жағдайында З ұрпақ беріп дамыған, оларға қары құресуде жоғары 91,8% биологиялық тиімділікті адмирал, к.э. (100 г/л) препараты 0,8 л/га мөлшерінде қолданған нұсқада көрсетti.

Поступила 19.01.2016г.