مقاله پژوهشی، صفحات ۳۵۱-۳۶۶
DOI :10.22034/jar.2026.8748.3319

اثربخشی استامی‌پراید و صابون محلول‌پاشی روی شته سبز هلو *Myzus persicae* (Sulzer) و شکارگر عمومی آن، *Episyrphus balteatus* (Degeer, 1776) در استان آذربایجان غربی

رؤیا تقی‌زاده*

مرکز آموزش عالی شهید باکری میاندوآب، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

تاریخ دریافت:۱۴۰۴/۱۰/۱۳ تاریخ پذیرش:۱۴۰۵/۰۸/۳۰

چکیده

شته سبز هلو، *Myzus persicae* (Sulzer) یکی از آفات مهم محصولات باغی و کشاورزی در بسیاری از نقاط جهان و ایران است. آزمایش‌های صحرایی با تیمارهای استامی‌پراید، صابون محلول‌پاشی و استامی‌پراید + صابون محلول‌پاشی در مقایسه با شاهد (آب‌پاشی) روی جمعیت حشرات در باغ هلو انجام شد. ارزیابی میزان کارایی تیمارها با نمونه‌برداری و مقایسه درصد تلفات شته‌ها و شکارگر عمومی‌اش، *Episyrphus balteatus* (Degeer, 1776) طی دو سال زراعی صورت گرفت. نمونه‌برداری‌ها از جمعیت شته و شکارگر آن یک روز قبل از تیمار و ۱، ۳، ۷ و ۱۴ روز بعد از تیمار انجام شد. برای محاسبه درصد تلفات اصلاح شده از فرمول هندرسون-تیلتون استفاده شد. بر اساس یافته‌های این تحقیق، کاربرد حشره‌کش استامی‌پراید + صابون محلول‌پاشی موجب کنترل مؤثر شته سبز هلو شد. نتایج نشان داد در ۱۴ روز پس از محلول‌پاشی، استامی-پراید در مقایسه با سایر تیمارها کمترین درصد تلفات روی پوره (۴۹/۰۶±۹/۲۵) و شته‌های بالغ (۴۵/۹±۱۷/۰۸) را داشت. بیشترین درصد تلفات روی پوره (۷۸/۱۹±۷/۵۸) و شته‌های بالغ (۸۳/۱۵±۲/۳۹) و همچنین کمترین درصد تلفات روی لاروهای مگس شکارگر (۸۷/۲۵±۳/۴۶) در اثر کاربرد مخلوط استامی-پراید + صابون محلول‌پاشی بود. استامی‌پراید در کوتاه‌مدت اثربخشی بهتری روی آفت داشت، در حالی‌که میزان مرگ و میر مراحل زیستی شته با افزایش زمان پس از سمپاشی کاهش یافته است. در مقابل، صابون محلول‌پاشی و استامی‌پراید + صابون محلول‌پاشی، اثربخشی بلندمدت بهتری در برابر شته‌ها داشتند. بنابراین، استفاده از صابون محلول‌پاشی به عنوان یک حشره‌کش کم‌خطر می‌تواند در کنترل بهینه آفات مکنده به ویژه شته‌ها مؤثر باشد.

واژه های کلیدی: جمعیت، حشره‌کش، شته سبز هلو، شکارگر، صابون محلول‌پاشی

***نویسنده مسئول، پست الکترونیکی:** r.taghizadeh@urmia.ac.ir

مقاله پژوهشی، صفحات ۳۵۱-۳۶۶
DOI :10.22034/jar.2026.8748.3319

مقدمه

شته سبز هلو، *Myzus persicae* (Sulzer) یکی از آفات مهم پلی‌فاژ در سراسر جهان است. این آفت از بیش از ۴۰۰ گونه گیاهی از جمله محصولات زراعی، سبزیجات، میوه‌ها و تنباکو تغذیه می‌کند، همچنین باعث کاهش سرعت رشد گیاه، به ویژه کاهش کمیت و کیفیت محصول می‌شود (۳۲). علاوه بر این، شته‌ها از طریق خسارت غیرمستقیم به گیاهان آلوده، بیش از ۱۰۰ ویروس گیاهی را منتقل می‌کنند (۱۳). حشره‌کش‌های شیمیایی که اغلب برای کنترل این آفت استفاده می‌شوند، منجر به ایجاد مقاومت شته در برابر حشره‌کش‌های مختلف، از جمله ارگانوفسفات‌ها، کاربامات‌ها، پایروتیروئیدها و نئونیکوتینوئیدها شده‌اند (۱۲، ۳۴). همچنین، به منظور حفاظت گیاهان اغلب از آفت‌کش‌هایی استفاده شده است که برای دشمنان طبیعی مضر هستند (۴۳، ۱۷). از آنجایی که هدف از مدیریت تلفیقی آفات، کاهش جمعیت آفت به سطوح قابل تحمل با مدیریت مؤثر که از نظر اقتصادی پایدار و همچنین به لحاظ اکولوژیکی مناسب است (۳۹)، از این رو، حشره‌کش‌هایی با تأثیر کم بر دشمنان طبیعی و ایمن‌تر برای انسان و محیط زیست، برای کنترل شته سبز هلو بسیار مهم خواهند بود.

در حال حاضر، حشره‌کش‌ها به طور گسترده برای کنترل شته‌ها در محصولات باغی و زراعی استفاده می‌شوند. بنابراین، نیاز به توسعه انواع جدید حشره‌کش‌ها، موادی با منشأ طبیعی که فرآیندهای فیزیولوژیک آفت هدف را مختل می‌کنند و می‌توانند جایگزین‌های مفیدی در رویکرد مدیریت تلفیقی باشند، احساس می‌شود (۳۰). با توجه به محدودیت حشره‌کش‌ها، استفاده از ترکیبات کم‌ضرر و بدون مواد مؤثر سمی ضروری است که در این زمینه صابون‌ها راه‌حل بسیار مناسب و کم‌هزینه‌ای هستند (۵). در سال‌های اخیر، استفاده از صابون‌های حشره‌کش برای کنترل حشرات و کنه‌ها به دلیل مزیت‌هایی مانند سمیت کم، عدم آلودگی محیط زیست و عدم گزارش مقاومت آفات به آن، در کشورهای توسعه‌یافته رایج شده است (۳). صابون‌های محلول مختلفی مانند صابون‌های نرم بر پایه روغن کرچک، صابون روغن ماهی (۱۶) و پالیزین بر پایه روغن نارگیل (۳، ۹، ۸) به منظور کنترل آفات مکنده وجود دارد که می‌توان به آنها اشاره کرد. علاوه بر این، صابون‌های نرم بر پایه روغن کرچک به اندازه صابون روغن ماهی مؤثر بودند و باعث کاهش ۷۴/۳۰ تا ۷۷/۱۴ درصدی جمعیت شپشک آردآلود پنبه *Phenococcus solenopsis* Tinsley (Hemiptera: Pseudococcidae) شده‌اند. صابون پالیزین به طور مؤثری برای کنترل شپشک آردآلود مرکبات *Planococus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae)، (۱۰) شته سبز سیب *Aphis pomi* DeGeer (Hemiptera: Aphididae) و کنه تارتن دولکه‌ای *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae)، (۹) *Aganoscena pistaciae* Burkchardt and Lauterer (Hemiptera: Psyllidae) (۳۳) استفاده شده است. اثرات حشره‌کشی صابون‌ها، روغن‌ها و مواد شوینده بر روی

مقاله پژوهشی، صفحات ۳۵۱-۳۶۶
DOI :10.22034/jar.2026.8748.3319

سفیدبالک سیب‌زمینی شیرین (Hemiptera: Aleyrodidae) مورد مطالعه قرار گرفته است و نتایج نشان داده است که غلظت ۱ درصد صابون حشره‌کش باعث بیش از ۸۵ درصد تلفات در پوره‌های سفیدبالک می‌شود (۱۵). استفاده از صابون حشره‌کش با غلظت ۲ درصد روی سنک آزالیا باعث ۸۶ درصد تلفات شد (۱۹). صابون حشره‌کش با غلظت ۱۰ درصد روی شته، آلودگی توسط دو ویروس گیاهی که به صورت مکانیکی منتقل می‌شوند را کاهش می‌دهد (۴۵). افزودن صابون محلول Bartar® به برخی از حشره‌کش‌های گیاهی، اثربخشی آنها را افزایش می‌دهد و یک اثر هم‌افزایی ایجاد می‌شود (۱).

استامی‌پراید یک حشره‌کش نئونیکوتینوئیدی است که به عنوان بازدارنده قوی عمل می‌کند و به گیرنده‌های استیل کولین نیکوتینی (nAChRs) در سیستم عصبی حشرات متصل می‌شود و باعث تحریک عصبی، فلج و مرگ می‌شود (۳۵). این ترکیب برای کنترل آفات مکنده به ویژه شته‌ها به کار رفته است (۲۸). با توجه به یافته‌های پژوهشگران و به جهت کاهش مصرف حشره‌کش‌های شیمیایی به منظور حفظ محیط زیست، نیاز به توجه بیشتری احساس می‌شود. بنابراین، هدف از پژوهش حاضر بررسی اثرات استامی‌پراید و صابون محلول‌پاشی روی شته سبز هلو (*Myzus persicae*) و شکارگر عمومی آن، *Episyrphus balteatus* (Diptera: Syrphidae) روی درختان هلو می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در یک باغ یک هکتاری درختان هلو *Prunus persicae* در میاندوآب (″۳۴/۶۷۸ ′۵۲ °۸۱ تا ″۶۰۹.۴۳ ′۰ °۳۷ شمالی و ″۳۹/۲۷۴ ′۵۹ °۵۶ تا ″۳۰/۶۸۶ ′۴ °۵۲ شرقی)، استان آذربایجان غربی، ایران، در طی مدت دو سال متوالی (سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳) انجام شد. این بررسی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به همراه شاهد (آب) با ۴ تیمار و ۵ تکرار انجام شد. چهار ردیف درخت با فاصله یک درخت از یکدیگر به منظور پرهیز از اثر بادبردگی بر روی تیمارها و تکرارهای مجاور در تیمارهای سم‌پاشی استفاده شد. عملیات زراعی طبق شیوه‌های توصیه شده سازمان کشاورزی استان آذربایجان غربی انجام شد.

اطلاعات مربوط به تیمارهای حشره‌کش در جدول ۱ نشان داده شده است.

سم‌پاشی در اردیبهشت ماه، با توجه به اوج جمعیت و فعالیت شته انجام گرفت. نمونه‌برداری از جمعیت پوره و حشره بالغ شته سبز هلو *M. persicae*، و شکارگر آنها ۱ روز قبل از تیمار و ۱، ۳، ۷ و ۱۴ روز پس از تیمار انجام شد. در هر زمان نمونه‌برداری، ۵ درخت به طور تصادفی انتخاب شدند. ۲۰ برگ از تمام جهات جغرافیایی درخت به طور تصادفی چیده و در داخل نایلون-های پلاستیکی قرار داده شد. نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل و تعداد پوره، شته بالغ، و لارو سیرفیده برای هر تیمار آزمایشی به طور جداگانه ثبت شد. مگس *Episyrphus balteatus* (Diptera: Syrphidae) یکی از شکارگرهای عمومی شته‌ها است. درصد تلفات و کارایی

مقاله پژوهشی، صفحات ۳۵۱-۳۶۶
DOI :10.22034/jar.2026.8748.3319

تیمارها از فرمول هندرسون- تیلتون محاسبه شد (۱۴).

$$\text{درصد کارایی} = (1-\frac{T_a \times C_b}{T_b \times C_a}) \times 100$$

T_a= میانگین تعداد آفت در تیمار بعد از سم-پاشی

T_b= میانگین تعداد آفت در تیمار قبل از سم-پاشی

C_a= میانگین تعداد آفت در شاهد بعد از سم-پاشی

C_b= میانگین تعداد آفت در شاهد قبل از سم-پاشی

تجزیه و تحلیل داده‌ها

تجزیه مرکب درصد تلفات حشره‌کش و مقایسه میانگین‌ها با آزمون توکی ($P\leq0.05$) با کمک نرم افزار SPSS انجام شد.

نتایج

نتایج مقایسه میانگین نشان داد در یک روز پس از محلول‌پاشی، حشره‌کش استامی‌پراید بیشترین درصد تلفات (۷۴/۲۲ درصد) را روی پوره‌های شته سبز هلو داشت، به‌علاوه بین درصد تلفات پوره‌ها در تیمارهای صابون محلول‌پاشی و استامی‌پراید + صابون محلول‌پاشی، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد و کمترین درصد تلفات را نشان دادند. همچنین در روزهای سوم و هفتم پس از محلول‌پاشی بین درصد تلفات پوره‌ها اختلاف معنی‌داری بین تیمارها وجود نداشت. در حالی‌که در ۱۴ روز پس از محلول‌پاشی، تیمار استامی‌پراید + صابون محلول‌پاشی، بیشترین درصد تلفات (۷۸/۱۹ درصد) روی پوره‌ها را نشان داد و کمترین درصد تلفات پوره مربوط به حشره-کش استامی‌پراید بود (جدول ۲). درصد کارایی تیمارهای استامی‌پراید، صابون محلول‌پاشی و استامی‌پراید + صابون محلول‌پاشی در روزهای اول، سوم و ۱۴ پس از محلول‌پاشی روی حشرات بالغ شته‌ها معنی‌دار بود و ۱۴ روز بعد از تیمار استامی‌پراید + صابون محلول‌پاشی، بیشترین کارایی (۸۳/۱۵ درصد) را روی حشرات بالغ نشان داد. در روزهای اول و سوم پس از محلول‌پاشی، کمترین درصد تلفات شته‌های بالغ مربوط به تیمار صابون محلول‌پاشی بود. در حالی‌که در روز ۱۴ پس از محلول‌پاشی، کمترین درصد تلفات شته‌های بالغ مربوط به حشره‌کش استامی‌پراید بود (جدول ۳).

نتایج تجزیه مرکب درصد تلفات پوره‌ها در دو سال نشان داد که بین تیمارها در روزهای اول و ۱۴ پس از محلول‌پاشی اختلاف معنی‌داری وجود دارد. بین سال‌ها و اثر متقابل تیمار و سال روی درصد تلفات پوره‌ها اختلاف معنی‌دار نمی‌باشد (جدول ۴). همچنین تجزیه مرکب درصد تلفات حشرات بالغ در دو سال نشان داد که بین تیمارها در روزهای اول، سوم و ۱۴ پس از محلول‌پاشی اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد وجود دارد. اختلاف بین سال‌ها از نظر درصد تلفات حشرات بالغ در روز اول پس از محلول‌پاشی در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار بود و در روزهای سوم، هفتم و ۱۴ معنی‌دار نبود (جدول ۵). به‌علاوه، اثر متقابل تیمار و سال در روزهای مختلف نمونه‌برداری روی درصد تلفات شته‌های بالغ معنی‌دار نبود.

مقاله پژوهشی، صفحات ۳۵۱-۳۶۶
DOI :10.22034/jar.2026.8748.3319

مقایسه میانگین درصد تلفات لارو مگس شکارگر نشان داد که در روزهای اول، سوم و هفتم پس از محلول‌پاشی، بین تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. در روز ۱۴ پس از محلول‌پاشی، بیشترین درصد تلفات لاروهای شکارگر مربوط به استامی‌پراید و صابون محلول‌پاشی بود و کمترین درصد تلفات لاروهای شکارگر مربوط به تیمار استامی‌پراید + صابون محلول‌پاشی بود. همچنین تجزیه مرکب درصد تلفات لاروهای مگس شکارگر در دو سال نشان داد که بین تیمارها در روز ۱۴ پس از محلول‌پاشی اختلاف معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد وجود دارد. اختلاف بین سال‌ها از نظر درصد تلفات در روز اول پس از محلول-پاشی معنی‌دار بود. علاوه بر این، اثر متقابل تیمار و سال در روزهای مختلف نمونه‌برداری روی درصد تلفات لاروهای شکارگر معنی‌دار نبود.

جدول۱. تیمارهای حشره‌کش بکار رفته در آزمایشات

تیمار	نام تجاری	فرمولاسیون	گروه شیمیایی	شرکت	دز
استامی‌پراید	Neotamiprid®	SP 20%	Neonicotinoid	Jiangsu-China	۰/۵ در هزار
صابون محلول‌پاشی	Bartar®	SL	Nonionic Surfactant	کیمیا سبزآور(۸)	۱ در هزار
استامی‌پراید + صابون محلول‌پاشی	-	-	-	-	

جدول۲. مقایسه میانگین (± خطای معیار) درصد تلفات حشره‌کش روی پوره‌های آفت در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳

تیمار	روزهای بعد از تیمار			
	۱	۳	۷	۱۴
استامی‌پراید	۷۴/۲۲ ± ۴/۵۱^{a}	۷۴/۱۵ ± ۴/۷۲^{a}	۵۴/۶۲ ± ۱۰/۹۳^{a}	۴۹/۰۶ ± ۹/۲۵^{b}
صابون محلول‌پاشی	۴۹/۷۸ ± ۷/۹۸^{b}	۶۰/۳۰ ± ۵/۰۴^{a}	۶۷/۱۹ ± ۶/۹۱^{a}	۷۲/۱۵ ± ۵/۱۷^{ab}
استامی‌پراید + صابون محلول‌پاشی	۵۰/۳۶ ± ۵/۶۵^{b}	۵۸/۹۷ ± ۶/۲۱^{a}	۷۹/۷۰ ± ۳/۰۶^{a}	۷۸/۱۹ ± ۷/۵۸^{a}

حروف متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۵ درصد است.

جدول۳. مقایسه میانگین (± خطای معیار) درصد تلفات حشره‌کش روی حشرات بالغ در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳

مقاله پژوهشی، صفحات ۳۵۱-۳۶۶
DOI :10.22034/jar.2026.8748.3319

تیمار	روزهای بعد از تیمار			
	۱	۳	۷	۱۴
استامی‌پراید	۷۰/۶۰ ± ۴/۵۶[a]	۷۸/۲۱ ± ۳/۵۸[a]	۶۷/۲۰ ± ۷/۸۹[a]	۴۵/۱۷ ± ۹/۰۸[b]
صابون محلول‌پاشی	۴۵/۳۱ ± ۸/۲۳[b]	۴۷/۷۶ ± ۷/۷۱[b]	۶۴/۸۳ ± ۷/۱۶[a]	۵۹/۳۰ ± ۷/۹۲[ab]
استامی‌پراید + صابون محلول‌پاشی	۷۴/۲۲ ± ۳/۷۶[a]	۸۴/۲۴ ± ۳/۹۱[a]	۷۹/۷۱ ± ۶/۷۹[a]	۸۳/۱۵ ± ۲/۳۹[a]

حروف متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۵ درصد است.

جدول ۴. تجزیه مرکب درصد تلفات ترکیبات روی پوره‌های آفت در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳

	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		۱ روز بعد از تیمار	۳ روز بعد از تیمار	۷ روز بعد از تیمار	۱۴ روز بعد از تیمار
سال	۱	۹۱۴/۱۴۶	۷۸۲/۴۰۰	۹۴/۳۱۸	۵۹/۸۶۹
تیمار	۲	۱۹۴۴/۴۱۸**	۷۰۷/۰۴۹	۱۵۷۲/۱۹۳	۲۳۶۲/۵۵۸*
سال×تیمار	۲	۱۷۵/۴۲۱	۳۹۱/۷۶۲	۸۰/۵۴۱	۴۶۳/۹۹۱
خطا	۲۴	۳۸۱/۴۹۸	۲۵۷/۷۲۲	۶۵۰/۷۶۵	۵۹۴/۱۱۸

* اختلاف معنی‌دار در سطح پنج درصد را نشان می دهد

** اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد را نشان می دهد

جدول ۵. تجزیه مرکب درصد تلفات ترکیبات روی حشرات بالغ در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳

	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		۱ روز بعد از تیمار	۳ روز بعد از تیمار	۷ روز بعد از تیمار	۱۴ روز بعد از تیمار
سال	۱	۱۴۰۶/۷۴۴*	۹۳۰/۰۱۷	۱۲۱۲/۷۹۷	۶۲۵/۸۶۷
تیمار	۲	۲۴۸۰/۶۰۴**	۳۸۲۲/۶۸۲**	۶۳۸/۷۷۲	۳۶۸۵/۷۵۰**
سال×تیمار	۲	۱۵/۹۸۶	۵۸/۱۱۴	۱۳۷/۷۲۳	۳/۱۹۶
خطا	۲۴	۳۲۴/۴۵۸	۲۸۳/۹۵۳	۵۳۵/۷۳۸	۵۳۹/۰۶۰

* اختلاف معنی‌دار در سطح پنج درصد را نشان می دهد

** اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد را نشان می دهد

مقاله پژوهشی، صفحات ۳۵۱-۳۶۶
DOI :10.22034/jar.2026.8748.3319

جدول ۶. مقایسه میانگین (± خطای معیار) درصد تلفات ترکیبات روی لاروهای مگس شکارگر *Episyrphus balteatus* در سال ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳

تیمار	روزهای بعد از تیمار			
	۱	۳	۷	۱۴
استامی‌پراید	۸۱/۱۱ ± ۸/۲۸^{a}	۱۰۰/۰۰ ± ۰/۰۰^{a}	۱۰۰/۰۰ ± ۰/۰۰^{a}	۱۰۰/۰۰ ± ۰/۰۰^{a}
صابون محلول‌پاشی	۶۵/۸۴ ± ۸/۷۰^{a}	۱۰۰/۰۰ ± ۰/۰۰^{a}	۱۰۰/۰۰ ± ۰/۰۰^{a}	۹۵/۵۷ ± ۱/۸۸^{a}
استامی‌پراید + صابون محلول‌پاشی	۷۳/۳۳ ± ۶/۰۴^{a}	۱۰۰/۰۰ ± ۰/۰۰^{a}	۱۰۰/۰۰ ± ۰/۰۰^{a}	۸۷/۲۵ ± ۳/۴۶^{b}

حروف متفاوت در هر ستون نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۵ درصد است.

جدول ۷. تجزیه مرکب درصد کارایی ترکیبات روی لاروهای مگس شکارگر *Episyrphus balteatus* در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳

	درجه آزادی	میانگین مربعات			
		۱ روز بعد از تیمار	۳ روز بعد از تیمار	۷ روز بعد از تیمار	۱۴ روز بعد از تیمار
سال	۱	۲۶۹۹/۲۳۵*	۰/۰۰	۰/۰۰	۶/۲۸۹
تیمار	۲	۱/۰۳۴	۰/۰۰	۰/۰۰	۴۱۸/۵۹۷**
سال×تیمار	۲	۱۱/۸۱۴	۰/۰۰	۰/۰۰	۱۴۱/۸۹۴
خطا	۲۴	۵۶۳/۷۸۸	۰/۰۰	۰/۰۰	۴۶/۱۰۴

* اختلاف معنی‌دار در سطح پنج درصد را نشان می دهد

** اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد را نشان می دهد

بحث

یکی از رایج‌ترین حشره‌کش‌هایی که به طور گسترده علیه شته سبز هلو در ایران استفاده می‌شود، استامی‌پراید است. در این تحقیق، اثرات استامی‌پراید، صابون محلول‌پاشی و مخلوط استامی‌پراید + صابون محلول‌پاشی روی شته سبز هلو و شکارگر عمومی آن، مگس *E. balteatus*، در باغ هلو در سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ مورد بررسی قرار گرفت. مقایسه درصد تلفات پوره‌های آفت بین سال‌های مورد مطالعه بیانگر این است که اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. از نظر درصد تلفات شته‌های بالغ و لارو مگس شکارگر نیز اختلاف چندانی وجود نداشت، فقط استثنا در روز اول پس از سمپاشی مشاهده شد که در سطح ۵

مقاله پژوهشی، صفحات ۳۵۱-۳۶۶
DOI :10.22034/jar.2026.8748.3319

درصد معنی‌دار بوده است. کاربرد حشره‌کش استامی‌پراید + صابون محلول‌پاشی در روزهای اول، سوم، هفتم و ۱۴ پس از محلول‌پاشی موجب کنترل مؤثر شته سبز هلو شد. کارایی صابون محلول‌پاشی در روز هفتم و ۱۴ پس از محلول-پاشی افزایش نشان داد، به‌طوری‌که در روز آخر محلول‌پاشی، مشابهت زیادی از نظر میزان کارایی با سایر تیمارها داشت و به نظر می‌رسد به عنوان یک حشره‌کش در کاهش جمعیت آفت عمل کرده است. کارایی صابون محلول‌پاشی روی آفات مختلف بررسی شده است. صابون محلول‌پاشی مخلوط با حشره‌کش‌های گیاهی تنداکسیر و سیرینول روی لاروهای سوسک برگخوار نارون، *Xanthogaleruca luteola* Mull. نتایج رضایت‌بخشی در کنترل آفت داشته و سبب افزایش تأثیر آنها شده است (۱). محققین بیان کردند که دیلاپیول (Dillapiole) موجب افزایش کارایی برخی از عصاره‌های گیاهی مانند نیم، روتنون، توزندانین و *Annona squamous* L. علیه لاروهای شب پره برگ‌خوار *Spodoptera littura* (Fab) شده و مرگ و میر آنها پس از ۲۴ ساعت افزایش یافته است (۲۳). در تحقیقی اثر فرمول‌های مختلف صابون حشره‌کش و روغن‌های باغبانی علیه سفیدبالک پنبه روی گیاهان کدو مسمایی، گوجه فرنگی و خیار بررسی شد، نتایج نشان داد که غلظت یک درصد صابون حشره‌کش بیش از ۸۵ درصد تلفات روی پوره‌های سفیدبالک دارد (۱۵). برای کنترل سنک آزالیا اثر حشره‌کش Acephate با غلظت ۰/۱۲۵ درصد و صابون حشره‌کش با غلظت ۲ درصد مورد بررسی قرار گرفت و نتیجه به این ترتیب بود که صابون حشره‌کش ۸۶ درصد و Acephate، ۱۰۰ درصد تلفات نشان داد (۱۹). نتایج بررسی اثر صابون حشره‌کش در کنترل شته ناقل ویروس TMV نشان داد که صابون در غلظت‌های ۰/۱ تا ۱۰ درصد به ترتیب ۳۵ تا ۹۲ درصد نسبت به تیمار شاهد (آب) بیماری ویروسی را کنترل نموده است (۴۵). استفاده از صابون حشره‌کش و بالتوری سبز در قالب برنامه مدیریت تلفیقی آفات مکنده گلخانه به‌ویژه شته‌ها، منجر به کنترل شته‌ها شده است (۲۴). در مطالعه ای دیگر، در اثر کاربرد پالیزین و پالیزین + سیترا پلاس در کاهش جمعیت شته مومی روی کلزا کنترل مطلوبی به دست آمده است، همچنین اثبات کرده‌اند که پالیزین به تنهایی نقش حشره-کش و روغن در کنترل جمعیت آفت را دارد (۷). محلول‌پاشی مخلوط پالیزین و روغن سیترال در مقایسه با ترکیبات گیاهی دیگر روی شته *A. gossypii* در شرایط آزمایشگاهی و گلخانه ای نتایج مطلوبی نشان داده است (۲۷). گزارش‌های قبلی نشان می‌دهد که صابون پالیزین علیه شته *A. gossypii* نتایج رضایت‌بخشی داشته است (۸). استفاده از صابون پالیزین با غلظت ۱۵۰۰ و ۲۵۰۰ پی پی ام در گلخانه‌های خیار ایران باعث کاهش ۷۵/۹ و ۹۰/۶ درصدی جمعیت شته *A. gossypii* شده است (۱۱). همچنین کاربرد صابون پالیزین، جمعیت شته *A. punicae* در باغ‌های انار ایران را ۷۳ درصد کاهش داده است (۹). اثر پالیزین روی شته زرد خرزهره *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe در شرایط

مقاله پژوهشی، صفحات ۳۵۱-۳۶۶
DOI :10.22034/jar.2026.8748.3319

آزمایشگاهی نشان داد که در غلظت های ۱/۵، ۲، ۲/۵ در هزار پس از ۲۴ ساعت باعث تلفات ۱۰/۱۱، ۲۰/۲۷، ۴۰/۱۶ درصد و همچنین تنداکسیر۳ در هزار+ صابون ۱ در هزار، و استامی-پراید ۰/۵ در هزار باعث تلفات ۹۴/۴۶ و ۹۰/۱۷ درصدی در جمعیت آفت شد (۶). کارایی صابون حشره‌کش روی شته سیاه مرکبات، *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe) (Hemiptera: Aphididae) مورد ارزیابی قرار گرفته و نتایج رضایت‌بخشی نشان داده است (۴). سه روز بعد از استفاده از پالیزین به غلظت ۲۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر، ۹۵ درصد تلفات در جمعیت شته سیاه مرکبات *T. aurantii* اتفاق افتاد و منجر به فقط ۱۰/۸ درصد تلفات در جمعیت پارازیتوئید این شته *Aphidius colemani* Viereck شد (۱۸). نتایج به دست آمده از بررسی تأثیر صابون‌های حشره‌کش و مخلوطی از صابون و سایر حشره‌کش‌ها نشان‌دهنده مؤثر بودن این ترکیبات روی آفات مختلف و به‌ویژه کم خطر بودن آنها روی دشمنان طبیعی می‌باشد. تحقیق حاضر نشان می‌دهد که صابون محلول‌پاشی می‌تواند به عنوان یک حشره‌کش مؤثر علیه شته سبز هلو در نظر گرفته شود. از این‌رو می‌توان نتیجه گرفت که ترکیبات آلی یا آفت‌کش‌های زیستی به درستی بر آفات حشره‌ای تأثیر می‌گذارند.

نتایج این مطالعه، عملکرد بهتر استامی‌پراید، صابون محلول‌پاشی و استامی‌پراید + صابون محلول‌پاشی را نشان می‌دهد (جدول ۱). سمیت کشنده ترکیبات نئونیکوتینوئید روی شته سبز هلو اثبات شده است (۴۱). در مطالعه دیگری، روحانی و همکاران در سال ۲۰۱۳ سمیت بالای استامی‌پراید را روی شته انار، *Aphis punicae* Passerini گزارش کردند (۳۱). طبق یافته‌های تحقیق حاضر، استامی‌پراید در کوتاه‌مدت اثربخشی بهتری در برابر پوره‌ها و حشرات کامل شته سبز هلو داشت. به عبارت دیگر، میزان مرگ و میر مراحل زیستی شته با افزایش زمان پس از سمپاشی کاهش یافته است. در مقابل، صابون محلول‌پاشی و استامی‌پرید + صابون محلول‌پاشی، اثربخشی بلندمدت بهتری در برابر شته‌ها داشتند. محققین نشان دادند که سمیت استامی‌پراید، دی‌کلروس و آزادیراختین روی شته سبز پنبه، *A. gossypii* با افزایش مراحل پورگی شته کاهش می‌یابد و همچنین میزان مرگ و میر مراحل زیستی شته با افزایش زمان کاهش یافته است (۲) که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد.

استفاده از حشره‌کش‌ها در این تحقیق به طور قابل توجهی روی درصد تلفات لارو مگس شکارگر، *E. balteatus*، تأثیر گذاشت، به طوری که ۳ روز پس از محلول‌پاشی، جمعیت شکارگر را به طور کامل سرکوب کرد. در ۱۴ روز پس از محلول‌پاشی، بیشترین تأثیر بر تلفات لارو مگس شکارگر *E. balteatus* به ترتیب در استامی‌پراید و صابون محلول‌پاشی مشاهده شد که ۱۰۰ و ۹۵/۵۷ درصد بود و از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری بین کارایی این دو ترکیب وجود نداشت. درحالی‌که تیمار استامی‌پراید + صابون محلول‌پاشی با ۸۷/۲۵ درصد تلفات روی مگس شکارگر، در مقایسه با سایر تیمارها به‌طور معنی-

مقاله پژوهشی، صفحات ۳۵۱-۳۶۶
DOI :10.22034/jar.2026.8748.3319

داری کمترین تأثیر را داشت. می‌توان چنین استنباط کرد که میزان اثر ترکیب استامی‌پراید + صابون محلول‌پاشی روی دشمن طبیعی در بلندمدت کاهش یافته است. بنابراین به منظور حفظ عوامل کنترل بیولوژیک می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. محققین بیان کردند که ایندوکساکارب بیشترین تأثیر را بر دشمنان طبیعی به ویژه مگس‌های سیرفید، *Syritta* sp. (Diptera: Syrphidae) داشت (۲۹). به طور مشابه، در مطالعه حاضر، بیشترین تأثیر بر مگس‌های سیرفید، *E. balteatus*، در تیمار استامی‌پراید مشاهده شد. از این رو، حشره‌کش‌های شیمیایی به شدت بر عوامل کنترل بیولوژیک تأثیر می‌گذارند. برخلاف یافته‌های این تحقیق، وارد و همکاران در سال ۲۰۲۱ گزارش کردند که اثر تیمار بذر با ایمیداکلوپرید، تیامتوکسام و لامبدا-سایهالوترین بر روی نسل اول زنبور *Aphidius colemani* به عنوان پارازیتوئید شته سبز هلو محدود شده است (۴۲). با این حال، حشره‌کش استامی‌پراید، اثرات نامطلوبی بر دشمن طبیعی مورد مطالعه در این تحقیق داشت. علاوه بر این، به دلیل تفاوت در نوع دشمنان طبیعی، حشره‌کش‌های شیمیایی و شرایط آزمایش می‌تواند نتایج متفاوتی حاصل شود.

می‌توان انتظار داشت که استفاده از ترکیب صابون محلول (ترکیبات آلی) در سم‌پاشی می‌تواند به تأخیر در مقاومت حشره کمک کند. این با نتایج نظرپور و همکاران که پیشنهاد کردند مخلوط Bt با عصاره‌های گیاهی نتایج خوبی داشته است، مطابقت دارد. به نظر می‌رسد سم‌پاشی با صابون محلول برای مدت کوتاهی بر تراکم شکارگر تأثیر گذاشت، اما پس از آن این شکارگر توانست دوباره جمعیت خود را افزایش دهد (جدول ۶ و ۷). این روش تأثیر کمتری بر جمعیت شکارگر و عملکرد مؤثر در کاهش تراکم شته‌ها داشت. بنابراین، می‌توان صابون محلول‌پاشی را به عنوان یک گزینه مهم به ویژه برای کنترل آفات مکنده در نظر گرفت که می‌تواند با سایر استراتژی‌های مناسب در مدیریت آفات ادغام شود.

مقاومت در برابر حشره‌کش‌ها یکی از عوامل اصلی شکست کنترل آفات حشرات مبتنی بر مواد شیمیایی محسوب می‌شود (۲۶، ۲۲، ۳۸ و ۴۰). استامی‌پراید به طور مؤثر بسیاری از آفات مکنده شیره گیاهی را کنترل می‌کند و به طور گسترده علیه آنها استفاده می‌شود (۳۷، ۳۶ و ۲۵). همچنین به عنوان یک ترکیب نسبتاً پایدار با پایداری بین ۱۶ تا ۳۰ روز گزارش شده است (۲). توصیه می‌شود خسارت ناشی از شته سبز هلو را می‌توان با استفاده از صابون محلول‌پاشی، بدون نیاز به حشره‌کش‌های شیمیایی بیشتر، تا حد زیادی کاهش داد. می‌توان اضافه کرد که قبل از تصمیم‌گیری در مورد کنترل آفات، باید تراکم جمعیت آفات در مزرعه در نظر گرفته شود. زیرا این احتمال وجود دارد که در صورت تراکم بالای جمعیت شته، استفاده از حشره‌کش‌های شیمیایی از جمله استامی‌پراید ضروری باشد. برخی از نویسندگان بیان کرده‌اند که استفاده از Bt به تنهایی و بدون سم‌پاشی با حشره‌کش‌های شیمیایی، نتایج رضایت‌بخشی روی آفات داشته است (۲۱، ۲۰ و ۴۴). یافته‌های این مطالعه، نتایج

مقاله پژوهشی، صفحات ۳۵۱-۳۶۶
DOI :10.22034/jar.2026.8748.3319

نظرپور و همکاران را در مورد مخلوط کردن Bt با آفت‌کش‌های زیستی که می‌تواند به تأخیر در توسعه مقاومت توسط حشرات کمک کند، تأیید می‌کند. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که صابون‌های حشره‌کش توانایی کنترل آفات را در سطح بهینه دارا می‌باشند و می‌توانند جایگزین مناسبی برای سایر حشره‌کش‌های پرخطر باشند. بنابراین، باید توجه داشت که استفاده از روش‌های ایمن و مقرون به صرفه از نظر اقتصادی با حداقل خطرات زیست‌محیطی برای کنترل آفات شته ضروری است.

سپاس‌گزاری

از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه ارومیه به خاطر حمایت‌های مالی در راستای انجام این پژوهش تشکر و قدردانی می گردد.

تضاد منافع: نویسندگان اعلام می کنند که هیچ تضاد منافعی ندارند.

منابع

۱. ابراهیمی‌پور شریف آباد، م، شیبانی تذرجی ز، حسنی م ر (۱۳۹۷). تاثیر حشره‌کشی دو عصاره گیاهی همراه با صابون محلول‌پاشی روی سوسک برگ‌خوار نارون *Xanthogalerucaluteola* Mull. در شرایط صحرایی. تحقیقات حمایت و حفاظت جنگلها و مراتع ایران، ۱۶(۲): ۲۳۳-۲۴۳. DOI: 10.22092/ijfrpr.2018.122475.1343

۲. الماسی ع، عسکری سیاهوئی م، یداله خواجه-زاده (۱۳۹۵). ارزیابی میزان سمیت آفت کش‌های استامی‌پرید، دیکلروووس و آزادیراختین روی شته جالیز *Aphis frangula gossypii* و زنبور انگلواره آن *Lysiphlebus fabarum* دانش گیاهپزشکی ایران. ۴۷(۱): ۱۵۱-۱۶۲. DOI: 10.22059/ijpps.2016.59298

۳. بنی‌عامری و (۱۳۹۴). کاربرد صابون حشره‌کش در کنترل شته‌ها در گلخانه. موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، ۱۱صفحه.

۴. تورانی ا ح، عباسی‌پور ح (۱۳۹۵). بررسی اثر آفت‌کش‌های شیمیایی و گیاهی روی شته سیاه مرکبات *Toxoptera aurantii* B.d.F (Hem.: Aphididae). همایش ملی یافته‌های پژوهش و فناوری در اکوسیستم‌های طبیعی و کشاورزی. دانشگاه تهران، ۳۱ شهریور، ۹ صفحه.

۵. جوکار م (۱۴۰۰). کاربرد صابون حشره‌کش در کنترل آفات مهم مکنده پنبه. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت آموزش و ترویج کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی، ۲۰ صفحه.

۶. حیدری س، تورانی ا ح، عباسی‌پور ح (۱۳۹۵). مقایسه اثر آفت‌کش‌های گیاهی و شیمیایی روی شته زرد خرزهره *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe. پنجمین همایش سراسری کشاورزی و منابع طبیعی پایدار. تهران، ۷ صفحه.

۷. سیدی صاحباری ف، شیرازی ج، مهاجر ع ر، تقی زاده م (۱۴۰۰). کنترل شته مومی کلم *Brevicoryne brassicae* روی کلزا با استفاده از ترکیبات غیر شیمیایی در استان آذربایجان شرقی. پژوهش های کاربردی در گیاه-پزشکی، ۱۰(۲): ۶۳-۶۹.

مقاله پژوهشی، صفحات ۳۵۱-۳۶۶
DOI :10.22034/jar.2026.8748.3319

۸. شرکت کیمیا سبزآور، ۱۳۸۹. www.kimiasabzavar.com.

۹. فرازمند ح، سیرجانی م، یوسفی م، جعفری ندوشن ع، آزادبخت ن، مشیری ا، ناصریان ن، احمدی راد س (۱۳۹۱). اثر حشره‌کش‌های گیاهی، پالیزین و تنداکسیر روی شته و کنه انار. بیستمین کنگره گیاهپزشکی ایران، ۴-۷ شهریور.

10. Ahmadi M, Amiri-Besheli B, Hosieni SZ (2012). Evaluating the effect of some botanical insecticides on the citrus Mealybug *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae). Afr J Biotechnol, 11(53): 11620-11624.
11. Baniameri V (2008). Study of efficacy of different concentrations of insecticidal soap, in comparison oxydemeton-methyl to control *Aphis gossypii* in greenhouse cucumber. IOBC/wprs Bulletin, 32: 13-16.
12. Bass C, Puinean AM, Zimmer CT, Denholm I, Field LM, Foster SP et al 2014. The evolution of insecticide resistance in the peach potato aphid, *Myzus persicae*. Insect Biochem Mol Biol, 51: 41–51. https://doi.org/10.1016/j.ibmb.2014.05.003 PMID: 24855024 4.
13. Blackman RL, Eastop VF (2000). Aphids on the world's crops: an identification and information guide, Chichester, John Wiley, 476 p.
14. Bozsik A (1996). Studies on aphicidal efficiency of different stinging nettle extracts. Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz 69: 21- 22.
15. Butler GD Jr, Henneberry TJ, Stansly PA, Schuster DJ (1993). Insecticidal effects of selected soaps, oils and detergents on the sweet potato whitefly: (Homoptera: Aleyrodidae), Fla Entomol, 76(1): 161-167.
16. David PM, Rajkumar K, Razak TA, Nelson SJ, Nainar P, Muralibaskaran RK et al (2010). Efficacy of castor oil-based soft soaps against cotton Mealybug, *Phenococcus solenopsis* Tinsley on Brinjal. Karnataka. J Agric Sci, 23(1): 169-170.
17. Desneux N, Decourtye A, Delpuech JM (2007). The Sublethal effects of pesticides on beneficial arthropods. Annu Rev Entomol, 52: 81–106.
18. Gholamzadeh-Chitgar M, Pourmoradi S (2017). An evaluation of the effect of botanical insecticide, palizin in comparison with chemical insecticide, imidacloprid on the black citrus aphid, *Toxoptera aurantii* Boyer de Fonscolombe and its natural enemy, *Aphidius colemani* Viereck. JPPR, 57(2): 101-106.

DOI :10.22034/jar.2026.8748.3319

19. Gill S, Raupp M (1989). Control of azalea lace bug using insecticidal soap and neem. J Amer Rhododendron Soc, 43(4): 216-217.
20. Giustolin TA, Vendramim JD (2001). Susceptibility of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep., Gelechiidae) reared on two species of *Lycopersicon* to *Bacillus thuringiensis* var. kurstaki. J Appl Entomol, 125: 551-556.
21. Gonzales-Cabera J, Mollá O, Monton H, Urbaneja A (2011). Efficacy of *Bacillus thuringiensis* (Berliner) in controlling the tomato borer, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). BioControl, 56: 71-80.
22. Gul H, Ullah F, Biondi A, Desneux N, Qian D, Gao X, Song D (2019). Resistance against clothianidin and associated fitness costs in the chive maggot, *Bradysia odoriphaga*. Entomol Gen, 39: 81–92. https://doi.org/10.1127/entomologia/2019/ 0861.
23. Hassan E, Bhuiyan KR, Isman MB (2001). Growth inhibitory and lethal effects of some botanical insecticides and potential synergy by dillapiol in *Spodoptera litura* (Fab) (Lepidoptera: Noctuidae). J Plant Dis Prot, 108: 82-88.
24. Heinz KM, Newman JP. Parrella M.P. 1988. Biological control of leaf miners on greenhouse marigolds. Calif Agric, 42(2): 10-12.
25. Hirata K, Kiyota R, Matsuura A, Toda S, Yamamoto A, Iwasa T (2015). Association between the R81T mutation in the nicotinic acetylcholine receptor β1 subunit of *Aphis gossypii* and the differential resistance to acetamiprid and imidacloprid. J Pestic Sci, 40: 25-31.
26. Koo HN, An JJ, Park SE, Kim JI, Kim GH (2014). Regional susceptibilities to 12 insecticides of melon and cotton aphid, *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) and a point mutation associated with imidacloprid resistance. Crop Prot, 55: 91-97.
27. Moghadam M, Amiri-Besheli B, Sharifi M (2022). The effect of palizin, tondexir and pymetrozine on the green cotton aphid *Aphis gossypii*. Arab J Plant Prot, 40(4): 340-345. https://doi.org/10.22268/AJPP-40.4.340345.
28. Millar NS, Denholm I (2007). Nicotinic acetylcholine receptors: Targets for commercially important insecticides. Invert Neurosci, 7(1): 53-66. DOI 10.1007/s10158-006-0040-0.
29. Nazarpour L, Yarahmadi F, Saber M, Rajabpour A (2016). Short and long term effects of some

DOI :10.22034/jar.2026.8748.3319

mechanisms in the green peach aphid, *Myzus persicae* (Sulzer) (Hemiptera: Aphididae) in China. Pestic Biochem Physiol, 143: 39–47. https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2017.09.013 PMID: 2918360.

35. Tomizawa M, Casida JE, (2005). Neonicotinoid insecticide toxicology: Mechanisms of selective action. Annu Rev Pharmacol Toxicol, 45: 247-268.
36. Ullah RMK, Gao F, Sikandar A, Wu H (2023). Insights into the effects of insecticides on aphids (Hemiptera: Aphididae): Resistance mechanisms and molecular basis. Int J Mol Sci, 24: 6750. https://doi.org/10.3390/ijms24076750.
37. Ullah F, Gul H, Tariq K, Desneux N, Gao X, Song D (2021). Acetamiprid resistance and fitness costs of melon aphid, *Aphis gossypii*: An age-stage, two-sex life table study. Pestic Biochem Physiol, 171: 104729. https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2020.104729.
38. Ullah F, Gul H, Desneux N, Said F, Gao X, Song D (2020). Fitness costs in chlorfenapyr-resistant populations of the chive maggot, *Bradysia odoriphaga*. Ecotoxicology, 29: 407-416. https://doi.org/10.1007/s10646-020-02183-7.
39. Van Lenteren JC, Woets J (1988). Biological and integrated bio-insecticides on *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) and its coexisting generalist predators in tomato fields. J Crop Prot, 5(3): 331-342.
30. Parsaeyan E, Saber M, Abedi Z, Bagheri Motlagh S (2013). Influence of methoxyfenozide and pyridalyl on life parameters of cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae). 2nd Global Conference on Entomology, Sarawak, Malaysia.
31. Rouhani M, Samih MA, Izadi H, Mohmmadi E (2013). Toxicity of new insecticides against pomegranate aphid, *Aphis punicae* Passerini. Int Res J Appl Basic Sci, 4(3): 496-501.
32. Sharma S, Sood AK, Ghongade DS (2022). Assessment of losses inflicted by the aphid, *Myzus persicae* (Sulzer) to sweet pepper under protected environment in north western indian himalayan region, Phytoparasitica, 50(1): 51–62.
33. Sheibani Z, Hassani MR (2014). The toxicity investigation of the botanical insecticides on the common pistachio psyllid, *Agonoscena pistaciae* Burckhardt and Lauterer (Hemiptera: Psyllidae). J Nuts, 5(1): 57-62.
34. Tang QL, Ma KS, Hou YM, Gao XW (2017). Monitoring insecticide resistance and diagnostics of resistance

مقاله پژوهشی، صفحات ۳۵۱-۳۶۶
DOI :10.22034/jar.2026.8748.3319

pest control in greenhouses. Ann Rev Entomol, 33: 239-269.

40. Wang X, Xu X, Ullah F, Ding Q, Gao X, Desneux N, Song D (2020). Comparison of full-length transcriptomes of different imidacloprid-resistant strains of *Rhopalosiphum padi* (Linné). Entomol Gen, https://doi.org/10.1127/entomologia/2020/1972.
41. Wang XY, Yang ZQ, Shen ZR, Lu J, Xu WB (2008). Sublethal effects of selected insecticides on fecundity and wing dimorphism of green peach aphid (Homoptera: Aphididae). J Appl Entomol, 132(2): 135-142.
42. Ward S, Hoffmann AA, Van Helden M, Umina PA (2021). The effects of insecticide seed treatments on green peach aphid *Myzus persicae* (Sulzer) (Homoptera: Aphididae) parasitism by *Aphidius colemani* Viereck (Hymenoptera: Aphidiidae) and predation by *Mallada signatus* (Schneider) (Neuroptera: Chrysopidae). BioRxiv preprint. doi: https://doi.org/10.1101/2021.03.07.434302.
43. Wilson C, Tisdell C (2001). Why farmers continue to use pesticides despite environmental, health and sustainability costs. Ecol Econ, 39: 449-462.
44. Yousef N, Hassan GM (2013). Bioensecticide activity of *Bacillus thuringiensis* isolates on tomato borer, *Tuta absoluta* (Meyrick) and their molecular identification. Afr J Biotechnol, 12: 3699-3709.
45. Zinnen TM, Vachris JW (1990). Insecticidal soap reduces Infection by two mechanically transmitted plant viruses. Plant Di, 74(3): 201- 202.

مقاله پژوهشی، صفحات ۳۵۱-۳۶۶
DOI :10.22034/jar.2026.8748.3319

Efficacy of Acetamiprid and Spray Soap on *Myzus persicae* (Sulzer) and its Generalist Predator, *Episyrphus balteatus* (Degeer, 1776) in West Azerbaijan

Roya Taghizadeh*

Shahid Bakeri High Education Center of Miandoab, Urmia University, Urmia, Iran.

*Corresponding Author; Email; r.taghizadeh@urmia.ac.ir

Abstract:

Myzus persicae (Sulzer) is an important pest of horticultural and agricultural crops in many parts of the world including Iran. Field experiments were conducted with acetamiprid, spray soap, and acetamiprid + spray soap treatments compared to the control (water spray) on insect populations in a peach orchard. The effectiveness of the treatments was evaluated by sampling and comparing the percentage of aphids losses and its generalist predator, *Episyrphus balteatus* (Degeer, 1776) during two years. Samplings of aphid population, and its predator were conducted 1 day before treatment and 1, 3, 7, and 14 days after treatment. Henderson-Tilton formula was used to calculate the percentage of modified losses. Based on the findings of this study, the use of acetamiprid + spray soap resulted in effective control of green peach aphid. Results showed that 14 days after treatment application, acetamiprid had a lowest percentage of nymph (49.06±9.25) and adult aphids (45.17±9.08) losses compared to other treatments. The highest mortality percent was recorded in nymphs (78.19±7.58) and adult aphids (83.15±2.39), whereas the lowest larval mortality percent of the predator (87.25±3.46) occurred in using acetamiprid + spray soap treatment. Acetamiprid demonstrated greater efficacy in the short-term on pest, however the mortality rate of aphid developmental stages was decreased with increasing the time after spraying. In contrast, spray soap and acetamiprid + spray soap treatments had a greater long-term efficacy against aphids. Consequently, the application of spray soap as a low-risk insecticide represents an effective strategy for the optimal control of sucking pests, especially aphids.

Keywords: Population, insecticide, green peach aphid, predator, spray soap.