

اثر دورکنندگی ترکیب کائولین و سیتراپلاس روی حشرات کامل مگس میوه مدیترانه ای *ceratitis capitata* (wiedemann) در شرایط باغی

۱- عارف بابائی، ۲- بهنام امیری، ۳- زکيه احمدی شورکایی، ۴- نادعلی باقری

۱- دانشجوی ارشد حشره‌شناسی، گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۲- دانشیار گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۳- کارشناس ارشد حشره‌شناسی، گروه گیاه‌پزشکی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۴- دانشیار گروه اصلاح نباتات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

(نویسنده اول): Aref.babaei69@gmail.com

(نویسنده دوم): Behnamamiri39@yahoo.com

(نویسنده سوم): Zahmadi8817@yahoo.com

(نویسنده چهارم): n.bagheri@sanru.ac.ir

چکیده

مگس میوه مدیترانه‌ای (*Ceratitits capitata*) از آفات پلی‌فاژ و خسارت‌زای باغات است. این حشره از خانواده تفریثیده و یکی از آفات تهدید کننده مرکبات در دنیا می‌باشد. این مطالعه در باغ نارنگی میاگاوا در بازه زمانی تابستان- پاییز ۱۴۰۰ انجام شد که در طی آن از محول‌پاشی با کائولین (۵٪) به همراه سیتراپلاس (۰/۵٪) در مدت هشت هفته و با سه تکرار انجام شد. بر اساس نتایج بدست آمده، تیمارهای کائولین پاشی شده به همراه سیتراپلاس اختلاف معنی‌داری با شاهد داشته و به این معناست که استفاده از کائولین به همراه سیتراپلاس تاثیر چشمگیری در کنترل این آفت دارد.

کلمات کلیدی: مگس میوه مدیترانه‌ای، حشره‌شناسی، کائولین، مرکبات، *Ceratitits capitata*

۱. مقدمه

مگس میوه مدیترانه‌ای با نام علمی *Ceratitis capitata* از مخرب‌ترین آفات کشاورزی در جهان است که به بیش از ۳۵۰ گونه گیاهی حمله می‌کند. مهم‌ترین ویژگی برای شناسایی این مگس از سایر گونه‌های مگس میوه وجود موی جنافی با انتهای لوزی شکل و سیاه رنگ در ناحیه سر و بالای شاخک‌ها در مگس نر است. این حشره از خانواده تفریتیده و راسته دوبالان است که برای اولین بار در سال ۱۳۵۴ از باغ هلو در شهرستان مشهد گزارش شد و به تدریج به استان‌های شمالی کشور، یزد، تهران، اصفهان و کرمانشاه گسترش یافت. این آفت بدلیل بروز شرایط نامساعد محیطی مانند سرما و اقدام‌های کنترل تلفیقی در طی سال‌های ۱۳۵۹ الی ۱۳۶۱، به تدریج کنترل شده و از سال ۱۳۶۳ به بعد ناپدید شد [۱۰]. اما با واردات بی‌رویه میوه و رعایت نکردن اصول قرنطینه‌ای در سال ۱۳۸۵ برای دومین بار در مازندران روی میوه خرمالو و مرکبات از شهرستان نور [۶] و در سال ۱۳۸۶ در باغ‌های میوه شیراز مشاهده شد.

این آفت پلی‌فاژ (دامنه میزبانی وسیع) بوده و به انواع درختان میوه هسته‌دار، دانه‌دار، انواع سبزی و صیفی و همچنین برخی از گونه‌های جنگلی و زینتی خسارت می‌زند [۸]. مگس میوه مدیترانه‌ای در شرایط آب و هوایی مناسب و در صورت وجود میزبان در تمام طول سال فعال است و تا ۱۲ نسل در سال تولید می‌کند. پلی‌فاژ بودن این حشره به همراه ویژگی‌های دیگر شامل: نداشتن دیپوز اجباری، تولید مثل بالا و مداوم در شرایط آب و هوایی مناسب، سازگاری با انواع شرایط محیطی و تحمل بیشتر به سرما در مقایسه با آفات دیگر باعث شده در صدر فهرست آفات قرنطینه‌ای در دنیا قرار بگیرد [۸]. تخم‌گذاری حشره کامل مگس زیر پوست میوه باعث ایجاد فرورفتگی و تغییر رنگ پوست و کاهش بازپسندی آن می‌شود. خسارت اصلی توسط لاروها وارد می‌شود که از قسمت گوشتی میوه تغذیه می‌کنند و باعث کرم‌شدن و کپکی شدن میوه‌ها می‌شوند. ریزش میوه در برخی میزبان‌ها از جمله خرمالو، انجیر و مرکبات از دیگر علائم خسارت این حشره است. خسارت این آفت در برخی کشورها به گونه‌ای بوده که تولید تجاری برخی از محصولات باغی را با مشکل جدی مواجه کرده است [۵]. با توجه به اهمیت مرکبات و صادرات آن از استان‌های مازندران و گیلان به دیگر استان‌ها و خارج از کشور، احتمال انتقال آفت به مناطق دیگر زیاد است به همین دلیل اولین گام جهت مدیریت و کنترل آفت، مطالعه دقیق برای ردیابی و شناسایی و سپس اتخاذ روشی کارآمد و مناسب جهت کنترل امری ضروری می‌باشد.

در میان روش‌های مختلف مبارزه با آفات و بیماری‌های گیاهی، تبعات زیان بار ناشی از مصرف بی‌رویه سموم در سلامت انسان موجب شده است تا استفاده از روش‌های کنترل تلفیقی آفات و بیماری‌ها در اولویت برنامه‌های زراعی و گیاه‌پزشکی قرار گیرد [۱]. گیاهان و ترکیبات مشتق از آن‌ها از گذشته به عنوان منابع ایمن و کارآمد در مقابله با حشرات بصورت سموم کشنده و یا خاصیت دورکنندگی مورد توجه بوده‌اند. خاصیت دورکنندگی آفت توسط ترکیبات حاصل از گیاهان به دلیل سازگاری با محیط زیست و نداشتن ضرر برای سلامت انسان می‌تواند اهمیت زیادی برای ما داشته باشد. از جمله این مواد گیاهی می‌توان کائولین را نام برد. کائولین که حاوی دانه‌های آلومینیوم و یک سیلیکات معدنی است؛ ماده‌ای غیر سمی با قابلیت پاشش است. استفاده از کائولین در کشاورزی برای اولین بار در سال ۱۹۹۲ توسط Peterka و Glenn جهت کنترل بیماری با کاهش رطوبت موجود در برگ، آغاز شد. در سال ۱۹۹۶ نیز به صورت پودر قابل تعلیق در آب، مورد استفاده محققان قرار گرفت [۶]. در سال‌های بعد استفاده از کائولین به صورت پودر و تابل، در دسترس کشاورزان و زارعین قرار گرفت. کنترل تخم‌گذاری مگس میوه [۹]؛ افزایش اندازه میوه‌ها هنگام بروز آفت [۲]؛ کاهش تنش‌های محیطی در گیاهان [۳]؛ افزایش عملکرد گیاهان در هنگام بروز آفت [۷] و... از جمله قابلیت‌های استفاده از کائولین است که توسط محققان بسیاری گزارش شده است.

سیتراپلاس، از گروه افزودنی‌ها می‌باشد که بدلیل بهره‌گیری از روغن گیاهی و صمغ خوراکی، فاقد اثر سوء بر روی گیاهان، محیط زیست و انسان است که باعث افزایش کارایی حشره‌کش در محلول‌پاشی‌ها می‌شود.

گسترش آفت در سطح جهان و کشور، لزوم بازنگری در کنترل شیمیایی این آفت را به منظور کاهش خطرات استفاده از این مواد در سلامت انسان بیش از پیش نشان داده است. استفاده از ترکیبات گیاهی به دلیل دوام کوتاه در محیط زیست، عدم تاثیر نامطلوب آن‌ها بر موجودات زنده و غیر زنده دیگر، میزان مصرف پایین آنها در کنترل آفات و همچنین عدم ایجاد تغییرات فیزیولوژیک در بدن حشره و عدم بروز مقاومت فیزیولوژیک، به عنوان جایگزینی مطلوب در کنترل و دفع آفات مطرح هستند [۴]. با توجه به اهمیت موارد مطرح شده تحقیق حاضر با هدف بررسی اثر دورکنندگی حشره‌کش کائولین به همراه سیتراپلاس برای کنترل حشره کامل مگس میوه مدیترانه‌ای، طراحی و اجرا شده است.

۲. مواد و روش‌ها

۲.۱. ترکیبات مورد استفاده

در این آزمایش تیمارها شامل کائولین + سیتراپلاس و شاهد می‌باشند. محلول‌پاشی تیمارها با دوز توصیه شده کارخانه انجام شد. بدین منظور از کائولین با دوز ۵٪ به همراه سیتراپلاس ۰/۵٪ و برای محلول‌پاشی شاهد فقط از آب استفاده گردید.

۲.۲. باغ آزمایشی

این پژوهش در باغ مرکبات نارنگی میاگاوا به مساحت ۳ هکتار طی فصل تابستان - پاییز ۱۴۰۰ در شهرستان ساری انجام شد.

۲.۳. نحوه انجام آزمایش

آزمایش به صورت طرح کرت های خرد شده نواری (split block) در قالب طرح پایه بلوک های کاملاً تصادفی است. برای هر تیمار ۳ تکرار در نظر گرفته شده که با توجه به تراکم درختان، باغ به ۳ بلوک مجزا تقسیم گردید و هر بلوک شامل تیمارهای کائولین + سیتراپلاس و شاهد می‌باشد. ضمناً بین تیمارها فاصله مناسب برای جلوگیری از اثر تیمار مجاور در نظر گرفته شد که بدین منظور بین هر تیمار در عرض و طول بلوک ۱ ردیف درخت و بین هر بلوک ۲ ردیف درخت فاصله در نظر گرفته شد. در هر تیمار تعداد ۲۴ اصله درخت در نظر گرفتیم و به مدت ۸ هفته کار پایش انجام شد. هر هفته ۳ درخت مورد بررسی قرار گرفت و ۳ هفته قبل از شروع آزمایش تله مکفیل به همراه تریمدلور نصب شد و تعداد مگس های شکار شده را هر هفته ۲ بار مورد بررسی قرار گرفت. به محض رسیدن تعداد مگس های بالغ به تعداد مورد نظر، محلول‌پاشی تیمارها آغاز گردید که با توجه به آماربرداری هفتگی و در صورت افزایش ناگهانی جمعیت مگس میوه مدیترانه محلول‌پاشی تیمارها تکرار شد.

بررسی های هر هفته بر اساس میوه‌های آلوده روی درخت و زیر درخت انجام شد و میوه‌های زیر درخت به آزمایشگاه برده شدند تا وجود و یا عدم وجود لارو مگس میوه مورد بررسی قرار گیرند. همچنین میوه‌هایی که روی درخت م شکوک به خسارت مگس میوه بودند علامت‌گذاری شد و بعد مورد بررسی قرار گرفت.

T1	T2	T2	T1	T1	T2	زمان/ تیمار
*	*	*	*	*	*	هفته اول
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	هفته دوم
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	هفته سوم
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	هفته چهارم
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	هفته پنجم
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	هفته ششم
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	هفته هشتم
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	
*	*	*	*	*	*	

T2 = شاهد + سیتراپلاس، T1 = کاتولین

۳. نتایج

در این مطالعه اطلاعات و آمارهای بدست آمده توسط نرم افزار spss version 22 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و نمودار در نرم افزار excel رسم شد. طبق نمونه برداری های هفتگی و نتایج بدست آمده از تجزیه داده ها، کارآمد بودن این روش در کنترل مگس میوه مدیترانه ای ثابت شد. بر اساس نتایج، تیمارهای کائولین پاشی شده (۵٪) به همراه سیتراپلاس (۵٪) در طی ۸ هفته (جدول ۱) با شاهد اختلاف معنی داری داشته (جدول ۲) و به این معناست که استفاده از کائولین و سیتراپلاس تاثیر چشمگیری در کنترل این آفت داشته است (نمودار ۱).

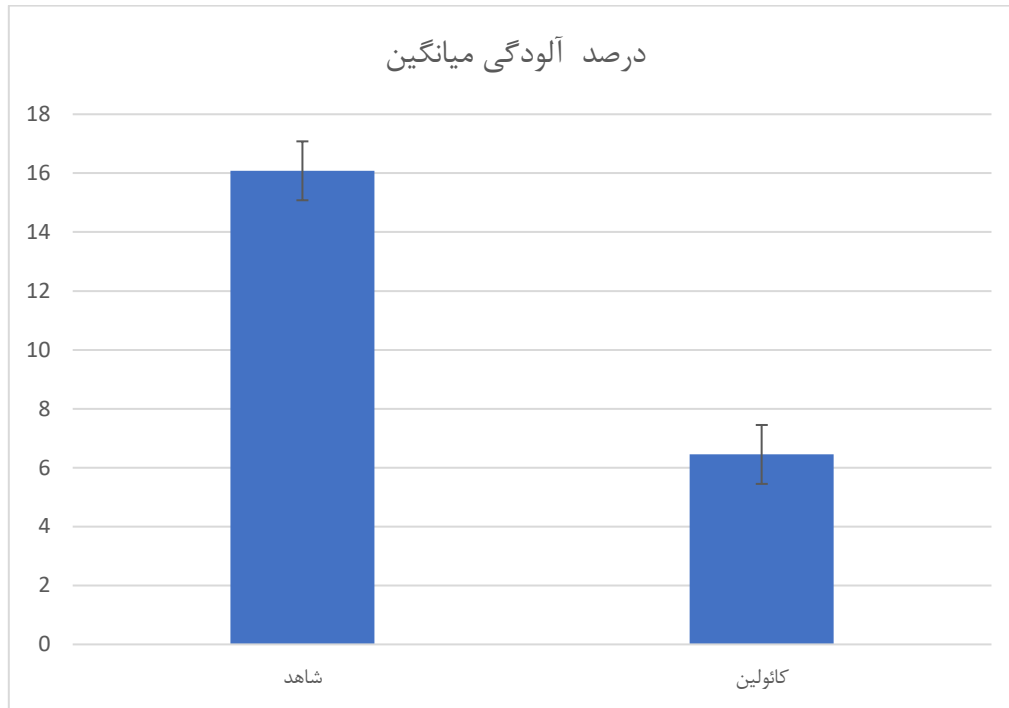
جدول ۱- اثر متقابل آفتکش کائولین در زمان های مختلف روی درصد کنترل مگس میوه مدیترانه مرکبات

میانگین درصد آلودگی	تیمار	
	هفته	نوع آفتکش
9/66 c	1	شاهد
20/33 f	2	
31/00 g	3	
12/66 d	4	
16/33 e	5	
16/33 e	6	
14/00 d,e	7	
8/33 c	8	
7/66 b,c	1	کائولین
4/66 a	2	
9/66 c	3	
4/66 a	4	
3/66 a	5	
13/33 d	6	
5/33 a,b	7	
2/66 a	8	

جدول ۲- تجزیه واریانس اثر کائولین در زمان‌های مختلف روی درصد آلودگی مگس میوه مدیترانه مرکبات

وارینانس	درجه آزادی	منابع تغییر
0/646 ^{ns}	2	R
1111/687*	1	شاهد (A)
2/438	2	E (a)
126/330**	7	زمان (B)
2/256	28	E (b)
65/164**	7	AB
2/256	28	E (ab)
CV (%)		

ns، *، **؛ به ترتیب عدم معنی دار بودن، معنی دار بودن در سطح ۵ و ۱ درصد



نمودار ۱- درصد آلودگی میانگین

۴. بحث

در کشورهای جهان سوم مقوله سلامت غذایی یکی از مهمترین عواملی است که با وجود استفاده بی‌رویه از سموم، مورد تهدید قرار گرفته و در طی آن سلامت بشر به خطر افتاده است. یکی از موارد تهدید کننده سلامت انسان، استفاده بی‌رویه از سموم کشاورزی است که باعث آلودگی محیط زیست از جمله خاک و منابع آبی شده است. از این رو افزایش آگاهی باغداران و کشاورزان و همچنین استفاده از سموم کم خطر امری است که امروزه در بسیاری از کشورها مورد توجه قرار گرفته است. یکی از آفات مهم کشاورزی، مگس میوه مدیترانه‌ای است که در استان‌های کشور از جمله مازندران خسارت اصلی آن روی انواع مرکبات، درختان میوه هسته‌دار و خرمالو می‌باشد. به همین دلیل مطالعه فوق روی این آفت در باغ مرکبات نارنگی میاگاوا به مساحت ۳ هکتار طی فصل تابستان-پاییز ۱۴۰۰ در شهرستان ساری و با استفاده از آفت‌کش کم خطر کائولین و سیتراپلاس برای بدست آوردن راهکاری مناسب جهت کنترل هرچه بهتر آفت انجام شد. نتایج بدست آمده نشان داد که این آفت‌کش اثر مطلوبی داشته و می‌توان آن را جایگزین سموم پر خطر کرد.

۵. منابع

۱. پژمان، ح. ۱۳۹۱. تعیین بهترین ترکیب تله و ماده جلب کننده جهت شکار انبوه مگس میوه مدیترانه ای. گیاهپزشکی، مجله علمی کشاورزی، ۳۵: ۴۵-۵۸.
۲. خضری، ا.، ا. سلیمان نژادیان. ش. گلدسته. ح. پژمان. ح. فرازمنند. ۱۳۹۶. بررسی کارایی کائولین در کنترل مگس میوه مدیترانه ای انار. فصلنامه تخصصی حشره شناسی، ۱: ۳۴-۲۷.
3. Anonymous. 2008. IAEA Division of Nuclear Techniques in Food and Agriculture.: 10. IAEA-314. D498CT11588
4. Diasa, N., M. Pinto, M. Pablo, N. Dori. 2018. Fruit fly management research: A systematic review of monitoring and control tactics in the world. *Crop Protection*. 112 : 187-200
5. Liquido, N. J., Shinoda, L. A. & Cunningham, R. T. (1991) Host plants of Mediterranean fruit fly: an annotated World review. *Annual Entomology Society of America* 77, 1-51.
6. Mafi Pashakolaei., S. A. & Nouri, R. (2014) The relationships of plants with Mediterranean fruit fly, *Ceratitidis capitata*. The second National Conference on Sustainable Agricultural and Natural Resources, Tehran, 1-11. www.naconf.ir.
7. Nateghi, Mohadeseh. Paknejad, Farzad and Moarefi, Maryam. 2014. Effect of Concentrations and Time of Kaolin Spraying on Wheat Aphid. *biological environment science*. 7: 163-168.
8. Pejman, H. 2009. Biology of the *Ceratitidis capitata* in Shiraz and evaluation of a variety of traps and attractant to control it. Doctoral Thesis. Islamic Azad University, Science and Research Branch of Tehran, p.148.
9. R. Furtado, J. Baptista, E. Lima, L. Paiva, J. G. Barroso, J. S. Rosa. L. Oliveira. 2014. Chemical composition and biological activities of Laurus essential oils from different Macaronesian Islands. *Biochemical Systematics and Ecology*. 55: 333-341.
10. Sabzevari, A. & Jafari M. E. (1991) Mediterranean fruit fly: *Ceratitidis capitata* Wied. Bioecology studies and eradication of the pest in Mazandaran "The last infested area in Iran". *Bulletin of Plants Pest and Diseases Research Institute*. 44 pp.