بررسی تأثیر مقایسوی حشره‌کش‌های کیمیاوی، نباتی و میکروبی بالای حشره تریپس پیاز

پوهنمل محمدحسین فلاح زاده[۱]، پوهنیار شمس‌الرحمن شمس[۲]
[۱]دیپارتمنت حفاظه نباتات، پوهنځی زراعت، پوهنتون کابل
[۲]دیپارتمنت اگرانومی، پوهنځی زراعت، پوهنتون کابل
ایمیل: flahzadahh@yahoo.com

خلاصه

چندین نوع آفت نبات پیاز را مورد حمله قرار می‌دهد که تریپس پیاز (*Thrips tabaci*) یکی از مهم‌ترین آن‌ها محسوب می‌شود. تریپس پیاز یک آفت چندین میزبانه بوده که گسترش جهانی داشته و به‌عنوان یکی از خساره زا ترین آفت اقتصادی برای نباتات مزروعی و گلخانه‌ای در تمام جهان شناخته شده است. از اینکه تریپس پیاز یکی از آفات مهم است، در این تحقیق تصمیم گرفته شد که از حشره‌کش کیمیاوی، نباتی و قارچ مرض‌زای حشرات جهت کنترول آن استفاده صورت گیرد. در تحقیق هذا تأثیر دو غلظت کانفیدور (یک سی‌سی در لیتر و یک و نیم سی‌سی در لیتر)، دو غلظت داتوره (۱۰۰ فیصد و ۷۵ فیصد) و دو غلظت قارچ مرض‌زای حشرات (10^8 و 10^7 کونیدیا بر ملی لیتر آب) در قالب یک طرح آرسی‌بی‌دی فکتوریل (Factorial-RCBD) مورداستفاده قرار گرفت. نتایج دریافت شده نشان داد که بین تریتمنت‌های داتوره و قارچ مرض‌زای حشرات (*Metarhizium anisopliea*) تفاوت قابل‌ملاحظه وجود نداشت و کانفیدور با داتوره و قارچ مرض‌زای حشرات دارای تفاوت قابل‌ملاحظه بودند. به همین منوال بین غلظت‌های کانفیدر و داتوره تفاوت قابل‌ملاحظه‌ای وجود نداشت و بین غلظت‌های قارچ استعمال شده تفاوت قابل‌ملاحظه و جود داشت. بعد از تحلیل ارقام در یافت گردید که کانفیدور ۹۷ فیصد، قارچ مرض‌زای حشرات ٤٧ فیصد و داتوره ٤٥ فیصد مرگ‌ومیر حشره تریپس را در پی داشت.

واژه‌های کلیدی: تریپس پیاز، داتوره، قارچ مرض‌زای حشرات، کانفیدور

Comparative efficacy of chemical, botanical, and microbial insecticides on onion thrips

Senior Teaching Assist. Mohammad Hussain Falahzadah[1], Assistant Prof. Shamsurahman Shams[2]
[1]Plant protection Department, Agriculture Faculty, Kabul University
[2]Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kabul University

Abstract

Several pests attack the onion plant, but onion thrips (*Thrips tabaci* Lindeman) is considered one of the very important. The onion thrips is a polyphagous insect that is widespread on all continents and is recognized as a harmful economic pest of fields and greenhouse crops all around the world. Since onion thrips is one of the most important pests, therefore in this research applied chemical insecticide, botanical insecticide and insect entomopathogenic fungi for the management of onion thrips. In the present study two concentrations of Confidor (1cc/li and 1.5 cc/li), two concentrations of Datura (100% and 75%), and two concentrations of entomopathogenic fungi (10^8 and 10^7 conidia/mL) in RCBD-Factorial design were applied. The results of this research indicated that there was no significant difference between the treatments of Datura and the entomopathogenic fungi (*Metarhizium anisopliea*) and Confidor had a significant difference with Datura and the entomopathogenic fungi. In the same way there was no significant difference between the concentrations of Confeder and Datura, and there was a significant difference between the concentrations of the used entomopathogenic fungi. After statistical analysis of data, it was recognized that Confidor caused 97 percent, entomopathogenic fungi 47 percent and Datura 44 percent mortality.

Key words: Confidor, Datura, entomopathogenic fungi, onion thrips.

مقدمه

آفات نباتات را از زمان کشت، برداشت تا بعد از جمع‌آوری و هنگام ذخیره کردن مورد حمله قرار می‌دهند. این عوامل شامل پتوجن‌های نباتی، حشرات، گیاهان هرزه و غیره می‌باشند. به‌طور عموم در بین تمام آفات حشرات یکی از موجودات است که بیشترین مشکلات را برای محصولات زراعتی به وجود آورده است (۱). انسان‌ها از همان ابتدا سعی داشتند با روش‌های مختلف مبارزه سطح خساره حشرات را کاهش داده و میزان سود خود را بیشتر کنند. انسان‌ها این مبارزه علیه آفات را با روش‌های فزیکی آغاز کرده ولی نتوانستند با استفاده از این روش‌ها جلوی خساره حاصله از آفات مختلف را بگیرند (٤). مدتی بعد با کشف ادویه کیمیاوی، انسان‌ها سعی کردند با استفاده از این ماده که حاصل تجربه انسان‌ها از مشاهده مواد در طبیعت بود، به مقابلهٔ آفات بروند. اما بعد از مشخص شدن اثرات منفی ادویه‌های کیمیاوی در طبیعت مخصوصاً اثرات DDT در محیط به‌اشتباه خود در استفاده بی رویه از ادویه کیمیاوی پی بردند (۲، ۱۲). در واقع متوجه شدند که با استفاده بیش‌ازحد از آفت‌کش‌های کیمیاوی که باعث از بین رفتن طبیعت خود شدند و سعی کردند از روش‌های دیگر در کنترول آفات استفاده کنند. این بار به روش‌های سالم‌تر رو آوردند مانند کنترول بیولوژیکی یعنی استفاده از حشرات در برابر حشرات و یا اورگانیزم‌های دیگر برعلیه حشرات (۳).

پیاز (*Allium cepa*) یکی از محصولات عمده در سراسر دنیا و همچنان یکی از سبزیجات مهم و پرمصرف در افغانستان است. پیاز ازجمله نباتات اساسی می‌باشد که اولین بار توسط انسان‌ها کشت، تولید و حاصلات آن جمع‌آوری گردید و قدامت تاریخی کشت آن به بیشتر از ۵۰۰۰ سال می‌رسد. بر اساس مطالعات که صورت گرفته چنین به نظر می‌رسد که نبات پیاز برای اولین بار در مناطق کوهستانی و مرتفع جنوب غرب آسیا کشت گردیده و این امر دلالت به موجودیت انواع وحشی آن در این کشور و کشورهای همسایه‌های نزدیک ما می‌کند. باید یادآور شد که انواع وحشی آن در دیگر کشورهای جهان به شمول مناطق استوایی و معتدله نیز یافت می‌شوند (۴).

پیاز در سطح جهانی به دلیل داشتن مواد مغذی و ارزش دارویی شناخته‌شده است. پیاز دارنده ترکیبات فینولیک و فلاونوئیدهایی می‌باشد که خواص ضدالتهابی و ضد سرطان دارد. این نبات از لحاظ تولید و مصرف پس از بادنجان رومی، مهم‌ترین محصول هارتیکلچری در سراسر جهان بوده که تولید آن در سال ۲۰۱۷ در سطح جهانی در حدود ۹۷ میلیون متریک تن رسیده بود. این مقدار از مساحت حدود ۵,۲ میلیون هکتار زمین تحت کشت در تمام قاره‌ها و بیشتر از ٦٦ فیصد آن در کشورهای آسیایی تولید گردیده بود. ازجمله کشورهای آسیایی، چین و هند منحیث بزرگ‌ترین

کشورهای تولیدکننده پیاز در جهان شناخته می‌شوند. افغانستان نیز به‌عنوان یک کشور بومی تولیدکننده پیاز از آب‌وهوا و محیط مناسب برای رشد این نبات می‌باشد (https://moci.gov.af). بنا براین سالانه مقدار زیاد حاصلات پیاز توسط حشرات و عاملین امراض از بین می‌رود که ازجمله تمام آفات پیاز حشره تریپس پیاز مهم‌ترین و خساره زا ترین آن‌ها می‌باشد.

حشره کامل و نوزاد هر دو از شیره نبات تغذیه نموده و موجب لکه‌های کوچک سفیدرنگ روی برگ‌ها می‌شوند. در صورت شدت آفت، تمام نبات چملک شده و از بین می‌روند. تریپس پیاز می‌تواند تا ارتفاع ۳۰۰۰ متری از سطح بحر فعال باشد. این حشره، بومی مناطق مدیترانه‌ای بوده اما در اغلب نقاط جهان از انواع محصولات زراعتی تغذیه می‌کند. خساره زیادی به محصولات مختلف در آسیا، اروپا، آمریکای شمالی و جنوبی و استرالیا وارد می‌کند (۵). تریپس پیاز یک حشره همه‌چیزخوار است که در این اواخیر به شکل گسترده در تمام کشورها گسترش پیداکرده و به یک آفات مهم اقتصادی برای محصولات در مزرعه و گلخانه تبدیل شده است. تریپس پیاز دارای میزبان زیاد بوده که بیشتر از ۳۰۰ نوع نبات را موردحمله قرار می‌دهد(۵، ۱۳). در محیط خشک و گرم رشد جمعیت تریپس بیشتر بوده و در مناطق که میزان بارندگی زیاد باشد جمعیت تریپس گاهش پیدا می‌کند(۸). چراکه باریدن باران تعداد از تریپس را از بالای برگ‌ها بر پائین انداخته باعث از بین رفتن آن‌ها می‌شود. لاروای تریپس پیاز سبب انتقال امراض ویروسی مانند (*Tomato spotted wilt virus*، *Iris yellow spot virus*) و غیره می‌شوند (٦، ۹). لاروای تریپس پیاز خود را در غلاف بین برگ‌های جوان پنهان کرده و از آن‌ها تغذیه نموده، سبب کاهش ترکیبات ضیای می‌گردد. تریپس پیاز علاوه بر پیاز به نباتات مانند بادرنگ، پنبه، نخود، بادنجان رومی، بامیه، رشقه، گندنه، لبلبو، سایبین، تنباکو، سیر و گندم خساره وارد می‌نماید (۱۰، ۱۱). بر اساس تحقیقات که در نیویارک صورت گرفته اگر تریپس پیاز کنترول نشود می‌تواند از ۳۰ تا ۵۰ فیصد به محصولات زراعتی خساره وارد کند. استفاده از روش مناسب برای کنترول تریپس پیاز می‌تواند خساره وارده توسط آن را کاهش دهد(۷).

هدف از تحقیق حاضر دریافت مؤثرترین حشره‌کش برای کنترول تریپس پیاز در شرایط آب‌وهوای کابل بود.

مواد و روش‌ها

آماده‌سازی زمین قوریه

این تحقیق در فارم تحقیقاتی پوهنځی زراعت پوهنتون کابل انجام‌شده است. در ۱۴ حوت تخم پیاز در گلخانه فارم تحقیقاتی پوهنځی زراعت کشت گردید. قبل از کشت آن زمین را به‌صورت مناسب آماده و مقدار مواد عضوی به آن علاوه گردید. بعد از این که سبز نمود در هفته یک‌بار آبیاری و یک‌بار خیشاوه صورت گرفت. زمان که به‌اندازه یک قطر قلم رشد نمود آنرا به‌صورت مناسب به زمین که به‌طور مناسب آماده‌شده بود انتقال داده شد. برای آماده‌سازی زمین و کشت نهالی‌ها اولاً قبله عمیق صورت گرفته بعداً زمین به ۲۴ پلات تقسیم‌بندی شدند. در هریک از پلات‌های که ۲ متر طول و یک متر عرض داشتند به مقدار ۱۰ کیلوگرام پاروی حیوانی علاوه گردیده با خاک مخلوط کرده شدند. در پلات‌ها قبل از اینکه نهالی‌ها غرص گردند آبیاری صورت گرفته و نهالی‌ها به فاصله بیست در بیست (۲۰×۲۰) سانتی‌متری غرص گردیدند. در این طرح یک نوع ادویه کیمیاوی (Confidor) به دو غلظت (یک سی‌سی در لیتر و ۱,۵ سی‌سی در لیتر)، داتوره (Datura) به دو غلظت (۱۰۰ فیصد و ۷۵ فیصد)، قارچ مرض‌زای حشرات نوع *Metahiziun anisoplea* به دو غلظت (10^{8} و 10^{7} کونید بر ملی لیتر آب) و برای هریک از غلظت‌ها یک‌یک کنترول در نظر گرفته شد. این تحقیق در قالب یک طرح کاملاً تصادفی آرسی‌بی‌دی فکتوریل(RCBD Factorial) بالای تریپس پیاز در شرایط مزرعه استعمال گردید.

آبیاری و محلول‌پاشی

نهالی‌های غرص شده تا مدت یک ماه هر سه روز بعد آبیاری صورت گرفت. در این تحقیق از هیچ نوع کود کیمیاوی استفاده نگردید. در تمام مرحله رشد پیاز سه مرتبه گیاهان هرزه با استفاده از داسکاله کنترول گردیدند. قبل از این‌که ادویه پاشی صورت بگیرد هر سه روز بعد تعداد جمعیت تریپس در هر بته پیاز چک گردید تا به حد خساره اقتصادی برسد. بعد از زمان که در هر بتهٔ پیاز به‌طور اوسط بیشتر از ۲۵ تریپس مشاهده گردید، اقدام به استعمال ادویه شد. ادویه کیمیاوی (Confidor) هم‌زمان در مزرعه استفاده گردید. داتوره و قارچ مرض‌زای حشرات قبل از استعمال آماده‌سازی شدند. برای آماده‌سازی قارچ مرض‌زای حشرات سپور قارچ مذکور که از قبل موجود بود بالای پی‌دی‌ای (PDA) در داخل لمنر فلو (Laminar Flow) کشت گردید. همچنان برای آماده‌سازی داتوره تعداد بته‌های آن‌ها از ساحه جمع‌آوری‌شده و برای مدت ۱۴ روز در سایه خشک گردید. داتوره خشک شده را با اون خردکرده برای مدت ۲۰ دقیقه در آب جوش داده و عصاره فلتر شده آن

در یک ظرف نگهداری گردید. قبل از استعمال، دواها آماده‌شده از هر کرد سه بته پیاز انتخاب، نشانی و تعداد تریپس آن‌ها شمار شد. بعد از استعمال ادویه سه، هفت و چهارده روز بعد مرگ‌ومیر آن‌ها در هر بته چک کرده شد. بعد از ۲۰ روز ادویه پاشی دومی صورت گرفت که در این مرحله هم مانند مرحله اولی، قبل از استفاده ادویه سه بته در هر پلات انتخاب‌شده و تعداد تریپس آن‌ها شمار کرده شد. به همین شکل بعد از استعمال ادویه سه، هفت و چهارده روز ارقام گرفته شد.

تجزیه و تحلیل ارقام

قبل از تحلیل ارقام، فیصدی مرگ‌ومیر به‌وسیله‌ی فورمول که توسط Shiberu and Negeri در سال ۲۰۱۲ طراحی‌شده بود اصلاح گردید (۷).

$$\text{فیصدی مرگ و میر} = \frac{\text{تعداد حشرات قبل از ادویه پاشی} - \text{تعداد حشرات بعد از ادویه از پاشی}}{\text{تعداد حشرات قبل از ادویه پاشی}}$$

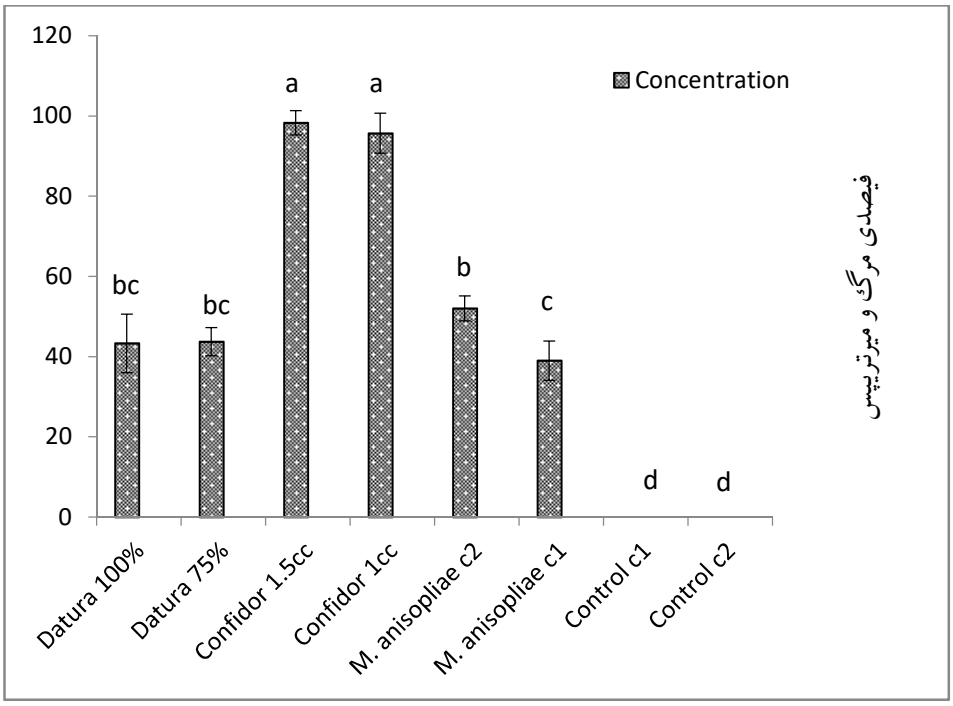
$$\text{فیصدی مؤثریت} = \frac{\text{تعداد حشرات کنترول} - \text{تعداد حشرات بعد از ادویه پاشی}}{\text{تعداد حشرات کنترول}}$$

برای بررسی تأثیرات غلظت‌های مختلف حشره‌کش‌های مختلف بالای مرگ‌ومیر تریپس پیاز از تحلیل واریانس دوطرفه طرح کاملاً تصادفی آرسی‌بی‌دی فکتوریل(RCBD-Factorial) استفاده گردید. برای مقایسه‌ی اوسط‌ها، طرح توکی در سطح پنج درصد به کار رفت. تحلیل ارقام با استفاده از برنامه‌ی نرم‌افزار استاتستیکس۹ (Statistix9) انجام شد. برای دریافت تفاوت بین تریتمنت‌ها از روشLSD استفاده گرید. در تمام آزمایش‌ها برای رسم گراف‌ها از برنامه‌ی اکسل و سیگما پلات استفاده شد.

نتایج

این تحقیق در فارم تحقیقاتی پوهنځی زراعت پوهنتون کابل به‌منظور دریافت روش مصئون کنترول تریپس پیاز انجام‌شده بود. نتایج حاصله از این تحقیق دربرگیرنده میزان تأثیر حشره‌کش‌های کیمیاوی، نباتی و میکروبی در شرایط مزرعه بالای تریپس پیاز بود. در این تحقیق تلاش گردید که از هریک عوامل که برای کنترول تریپس پیاز انتخاب‌شده بود به شیوه مناسب استفاده گردد و همچنان زمان آستانه خساره اقتصادی و خساره اقتصادی را در نظر گرفته دواهای انتخاب‌شده مورداستفاده قرار گرفت. یعنی زمان که اوسط جمعیت حشره تریپس پیاز در هر بته پیاز به بیشتر از ۲۵ حشره نرسید بود

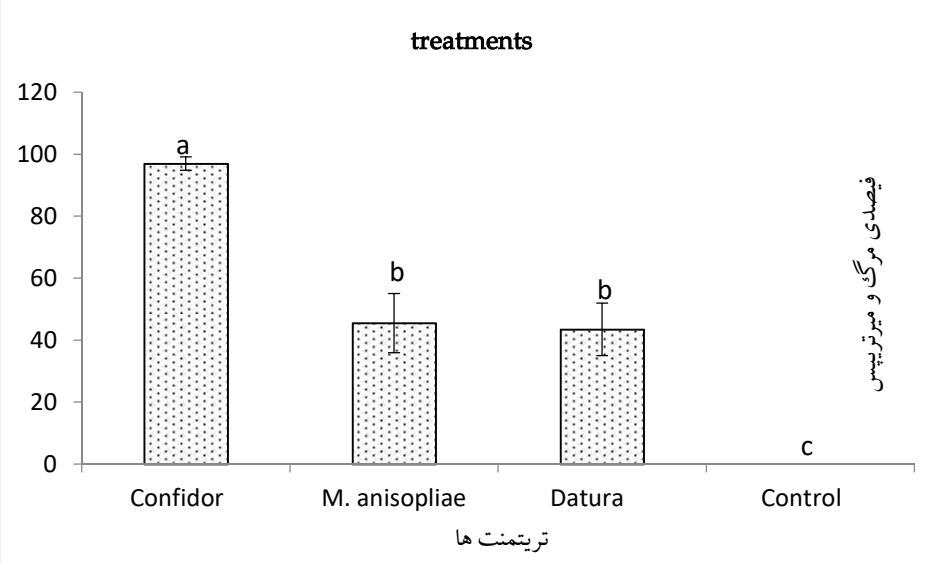
ادویه استعمال نگردید و بعد از آن که تعداد حشره مذکور در بته‌ها به حد کافی رشد کردند ادویه پاشی انجام شد. پس از تحلیل و تجزیه ارقام توسط نرم‌افزار Statistix9 هیچ تفاوت قابل‌ملاحظه بین تکرارها وجود نداشت{(f=0.59 df= (2, 23), p>2.4)}. فیصدی تأثیر حشره‌کش کیمیاوی با حشره‌کش نباتی (داتوره) و قارچ مرض‌زای حشرات استعمال شده دارای تفاوت قابل‌ملاحظه بودند{(f=148.87 df= (3, 23), p<0.001)}. تأثیرات غلظت‌های مختلف حشره‌کش کیمیاوی استعمال شده با حشره‌کش نباتی و قارچ مرض‌زای حشرات استعمال شده به‌صورت کلی دارای تفاوت قابل‌ملاحظه نبودند {(f=2.35 df= (1, 23), p>0.1476)}. اما بعد از ارزیابی غلظت‌ها با استفاده از LSD دریافت شده که تفاوت قابل‌ملاحظه بین غلظت‌های قارچ مرض‌زای حشرات استعمال شده وجود داشت (شکل۱).



شکل۱. تفاوت قابل ملاحظه بین تریتمنت‌های به استاس LSD و عدم تفاوت قابل‌ملاحظه بین غلظت‌های استفاده‌شده به‌جز قارچ‌ها. خط‌های بالای گراف خطای معیاری و حروف متفاوت، تفاوت قابل‌ملاحظه را نشان می‌دهد. همچنان در شکل بالا *M. anisopliae* (c1 و c2) به ترتیب نشاند دهنده غلظت‌های 10^7 و 10^8 است.

اثر متقابل بین حشره‌کش‌های استعمال شده و غلظت‌های استعمال شده آن‌ها دارای تفاوت قابل‌ملاحظه نبودند{(f=1.55, df= (3, 23), p>0.2424)}. نتیجه تجزیه ارقام نشان داد که از میان

حشره‌کش‌های استعمال شده کانفیدور بیشتری تأثیر را داشت و تفاوت قابل‌ملاحظه بین داتوره و قارچ مرض‌زای استفاده‌شده و جود نداشت (شکل۲).



شکل ۲. تفاوت قابل‌ملاحظه بین تریتمنت‌های استعمال شده و جود دارد. خط‌های بالای گراف خطای استندرد و حروف متفاوت نشان‌دهنده تفاوت قابل‌ملاحظه است.

مناقشه

در سال‌های اخیر محققین بخش حفاظه نباتات با دریافت خطرات استفاده از آفت‌کش‌های کیمیاوی بالای محیط‌زیست به استفاده از عوامل رو آوردند که به شکل طبیعی بتوانند آفات محصولات زراعتی را کنترول نمایند و به محیط‌زیست صدمه وارد نشود. کنترول میکروبی حشرات عبارت است از استفاده مایکروارگانیزم‌های مرض‌زای حشرات برای از بین بردن یا کاهش جمعیت آن‌ها است، این روش درواقع بخشی از مبارزه بیولوژیکی است. استفاده از عوامل میکروبی و فرآورده نباتی برای کنترول آفات نه‌تنها برای محیط‌زیست خساره وارد نمی‌کند بلکه کیفیت خاک را هم خراب نمی‌کند. با وجود داشتن همچون فوائید به هیچ صورت گفته نمی توان که استفاده از عوامل میکروبی و فرآورده‌های نباتی به صورت کلی جای ادویه کیمیاوی را می‌گیرد.

نتایج دریافت شده از این تحقیق نشان داد که استفاده از حشره‌کش کیمیاوی مربوط به خاندان نیونکوتیناید(Neonicotinoids) مخصوصاً کانفیدور در مرگ‌ومیر تریپس پیاز تأثیرات بالایی نسبت قارچ مرض‌زای نوع *M. anisopliae* و حشره‌کش نباتی یعنی داتوره داشت. خالق و همکاران(۱۱)

تـأثیر دو نـوع حشرهکش نبـاتی(داتوره و نـیم)، پوسـیدگی تلـخ سـیب و سـه نـوع حشرهکشهای کیمیاوی(acephate، spirotetramat و spinetoram) را بالای تریپس پیاز در شرایـط مزرعـه اسـتفاده نمود، نتایج دریافت شده نشانداد که acephate بیشترین تأثیر را نسـبت بـه حشرهکشهای کیمیـاوی دیگر؛ یعنی پوسیدگی تلخ سیب و حشرهکشهای نباتی داشت. نتایج دریافت شـده در ایـن تحقیـق با (۱۱) در قسمت تأثیر داتوره مشابهت داشته است. دین، مصباح و شهباز(۱۷) تأثیر حشرهکشهای کیمیـاوی ماننـد imidacloprid، imidacloprid + Fipronil، chlorfenapyr و فرآوردههـای نبـاتی مانند*Nerium indicum, Calotropis procera* و *Datura stramonium* به خاطر کنترول تـریپس پیـاز در شرایط مزرعه استفاده نمود، نتایج دریافت شده نشانداد که از میان حشرهکشهای استعمال شـده imidacloprid + Fipronil با ۹٤،٤ فیصد مرگومیر بیشترین تأثیر را بـالای تـریپس داشـته و از میـان حشرهکشهای نباتی هم داتوره با ۸۲،۳٦ فیصد مرگومیر بیشترین تأثیر را داشـت. در تحقیـق انجـام شـده توسـط (۱۵) تـأثیر قارچهـای مـرضزای *Beauveria bassiana* *Isaria fumosoroseus* و *Metarhizium anisopliae* بـالای تـریپس غربـی گـل در شرایـط گلخانـه دریافـت گردیـد کـه قـارچ مـرضزای نـوع *I. fumosoroseus* بـا مرگومیـر ۸۱ فیصـد بیشـترین تـأثیر را داشـته، بـه تعقیـب آن *B. bassiana* با ۵۴ فیصد و *M. anisopliae* با ۳۴ فیصد کمترین تأثیر را در مرگومیر تریپس داشـته است. منینا و همکاران (١٦) تأثیر مقایسوی قارچ مرضزای حشرات نوع *M. anisopliae* و حشرهکش dimethoate را بالای تریپس پیاز در شرایط مزرعه در ابتدا هر هفته و مدتی بعد یک هفته بعد بررسی نمـود، بعـد از تحلیـل ارقـام دریافـت نمـود کـه هـر دو نـوع حشرهکش استفادهشـده دارای تـأثیر قابلملاحظه نسبت به کنترول بودند. اما در اندازه رشد کلچه پیاز در فصل اول سـال تغییراتـی و جـود نداشت، در فصل دوم تأثیرات تریتمنـتهـای کـه dimethoate استفادهشـده بـود دارای کلچلـههـای بزرگتر بودند نسبت به دیگر تریتمنتها و درنهایت در فصل سوم سال در تریتمنتهای که در آن از قارچ مرضزا استفادهشده بود دارای کلچههای بزرگتر بودند نسبت به دیگر تریتمنتهـا. در تحقیـق انجـام شـده توسـط(١٤)، تـأثیر غلظتهـای مختلـف قارچهـای مـرضزای *Beauveria bassiana*، *Lecanicillium lecanii* و *Metarhizium anisopliae* بالای تریپس غربی گـل در شرایـط لابراتـواری دریافت گردید کـه قـارچ مـرضزای نـوع *M. anisopliae* بـا مرگومیـر ۹۳ فیصـد بعـد از هفـت روز بیشترین تأثیر را داشـته، بـه تعقیـب آن *L. lecanii* بـا ٦٣ فیصـد تـأثیر و *B. bassiana* بـا ۳۷ فیصـد کمترین تأثیر را در مرگومیر تریپس داشته است. نتایج تأثیر قـارچ مـرضزای حشرات کـه یکـی از تریتمنت این تحقیق را تشکیل میداد با نتایج یافتههای(۱۴) شباهت دشت. غلظتهای مختلف قارچ مرضزای نـوع *B. bassiana* و*M. anisopliae* بـالای تـریپس پیـاز در شرایـط مزرعـه توسـط (۱۸)، استفاده شد، نتایج بهدستآمده نشانداد که غلظتهای متفاوت *B. bassiana* بهطور اوسط ۸۲ فیصد مرگومیر و غلظتهای متفاوت *M. anisopliae* بـهطور اوسـط ۷۳ فیصـد مرگومیـر بعـد از ده روز استعمال در پی داشت. پس بهصورت کلی گفته میتوانیم که تعداد کمی مقالات دریافت میگردد که

از غلظت‌های مختلف حشره‌کش‌های کیمیاوی، نباتی و میکروبی استفاده‌شده باشد. بنابراین هریک از تریتمنت های این تحقیق به یکی از تحقیقات بالا به‌صورت تنهایی مورد مناقشه قرار گرفته‌شده است.

نتیجه‌گیری و سفارشات

نتایج به‌دست‌آمده از این تحقیق نمایان گر آن است که تمام تریتمنت‌های استفاده‌شده (کانفیدور، داتوره و *M. anisopliae*) دارای تفاوت قابل‌ملاحظهٔ نسبت به کنترول بودند و از میان حشره‌کش‌های استعمال شده حشره‌کش کانفیدور با ۹۷ فیصد مرگ‌ومیر بیشترین تأثیر، داتوره و قارچ مرض‌زای حشرات به ترتیب با داشتن ٤٥ تا ٤٧ فیصد مرگ‌ومیر اثرات کمی را در پی داشت.

تنظیم یا کنترول آفت بدون آگاهی و شناخت از علائم، دوران حیات حشره و خساره آن کار خیلی دشوار است که متأسفانه دهاقین ما کاملاً در یک حالت بی‌خبری از اضرار، علائم، نحوه خساره و شیوه‌های کنترول آفت قرار دارند و بدون آگاهی و شناخت هیچ برنامه به‌صورت درست و قابل‌قبول تحقق نمی‌پذیرد. پس آنچه مهم است قبل از آن‌که استفاده و یا سفارش برای کنترول کیمیاوی آفت داده شود باید دهاقین از روش‌های کنترول؛ استفاده درست از زمان، مقدار و ادویه مناسب، آگاهی حاصل نمایند، تا در جلوگیری از خساره آفت مفید واقع گردد. زمانی که آگاهی لازم را دهاقین پیدا نمودند، با تجاربی که دارند، هم‌زمان از عملیات زراعتی مناسب مانند استفاده از ورایتی‌های مقاوم، کود دهی منظم، آماده نمودن زمین، آبیاری منظم، خیشاوه و از بین بردن گیاهان هرزه نباتات خود در مزرعه، مراعات نمودن تناوب زراعتی و مراعات نمودن حفظ‌الصحه در مزرعه گراف رشد آفت را کاهش داده و حاصلات شانرا افزایش می‌بخشد. شایان‌ذکر است که در جریان کنترول و استفاده از مواد کیمیاوی، باید اهمیت و نقش حفظ محیط‌زیست را مدنظر گرفت و از ادویه انتخابی به مقدار مناسب و ضروری استفاده نمود تا سبب آلودگی محیط‌زیست نگردیده و زندگی انسان‌ها و دیگر موجودات زنده را به مخاطره نیندازند. جهت تقلیل خساره آفت و به دست آوردن حاصل بیشتر و خوب‌تر از روش‌های مختلف کنترول آفت استفاده به عمل آید. در اینجا می‌توان از روش‌های تنظیم همه‌جانبه آفت، که امروز یک شیوه مؤثر در کنترول و حفظ محیط‌زیست سالم شناخته‌شده است، استفاده کرد. در صورت طغیان بیش‌ازحد آفت یعنی زمانی که آفت به سطح خساره اقتصادی برسد در آن وقت ناگزیر از آفت‌کش‌های کیمیاوی که دارای LD50 بسیار بلند باشند استفاده صورت گیرد. ادویه نام برده طوری در ساحه تطبیق شود که حفظ‌الصحه مراعات شده و بالای موجودات دیگر تأثیر بد و یا محیط را بیش‌ازحد آلوده نسازند.

منابع

1. Deka B, Barua, Babu A. Entomopathogenic microorganisms: their role in insect pest management. Egyptian Journal of Biological Pest Control, 2021; 1-8, doi.org/10.1186/s41938-021-00466-7.
2. Lacey LA, Pereira RM, Grzywacz D. Entomopathogens Used as Microbial Control Agents. In: LA Lacey, 2nd (ed.), microbial control of insect and mite pests. Academic Press is an imprint of Elsevier; 2017; 3-9.
3. Goulson D, Martinez AM, Hughes WH, Williams T. Effects of optical brighteners used in biopesticide formulations on the behavior of pollinators. Biological control, 2000; 19: 232-236.
4. Ashghar M, Baig MMQ, Afzal M, Faisal N. Evaluation of different insecticides for the management of onion thrips (*Thrips tabaci* Lindeman) (Thysanoptera, Thripidae) on onion (*Allium cepa* L.) crops. Polish J Entomo. 2018; l 87: 165–176. https://doi.org/10.2478/pjen-2018-0012.
5. Azazy AM, Abdelall MFM, El-Sappagh IA, Khalil AEH. Biological control of the onion thrips, *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae), in open fields using Egyptian entomopathogenic nematode isolates. Egyptian Journal of Biological Pest Control, 2018; 28: 12-23. https://doi.org/10.1186/s41938-017-0025-9.
6. Gao Y, Lei Z, Reitz SR. Western flower thrips resistance to insecticides: Detection, mechanisms and management strategies. Pest Management of Science, 2012; 61: 179-185. https://doi.org/10.1002/ps.3305.
7. Gholami Z, Sadeghi A, Sheikhi Garjan A, Nazemi Rafi J, Gholami F. Susceptibility of western flower thrips *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae) to some synthetic and botanical insecticides under laboratory conditions. J Crop Protect. 2015; 4: 627–632.
8. Gill HK, Garg H, Gill AK, Gillett-Kaufman JL, Nault BA. Onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) biology, ecology, and management in onion production systems. Journal of Integrated Pest Management, 2015; 6: 1–9. https://doi.org/10.1093/jipm/pmv006.
9. Kaur S, Kular JS, Chandi RS. Effect of Temperature on Growth and Development of *Thrips tabaci* Lindeman in BT Cotton. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences, 2017; 6: 2553–2560. https://doi.org/10.20546/ijcmas.2017.605.287.
10. Khaliq A, Afzal M, Khan AA, Raza AM, Kamran M, Tahir HM, et al. Management of *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) through agronomic practices in Onion field plots. Pakistan Journal of Zoology, 2016; 48: 1675–1680.
11. Khaliq A, Khan AA, Afzal M, Tahir HM, Raza AM., Khan AM. Field evaluation of selected botanicals and commercial synthetic insecticides against *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) populations and predators in onion field plots. Crop Protection, 2014; 62: 10–15. https://doi.org/10.1016/j.cropro.2014.03.019.
12. Kudom AA, Mensah BA, Froeschl G, Rinder H, Boakye D. DDT and pyrethroid resistance status and laboratory evaluation of bio-efficacy of long lasting insecticide treated nets against Culex quinquefasciatus and Culex decens in Ghana. Acta Tropica, 2015; *150*: 122–130. https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2015.07.009.
13. Falahzadah MH, Rahimi MS, Azam A, Sahak KA. Study on the comparative efficacy of different insecticides for management of onion thrips *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) and its yield in Afghanistan. Egypt. J. Plant Prot. Res. Inst. 2021; 4 (4): 600 –611.
14. Vladimir V, Gouli SY, Gouli, MS, Margarita VS. Effect of the entomopathogenic fungi on mortality and injury level of western flower thrips, Frankliniella occidentalis, Archives of Phytopathology and Plant Protection, 2009; 42:2,118-123. DOI: 10.1080/03235400600951829
15. Kivett JM, Cloyd RA, Bello NM. Evaluation of Entomopathogenic Fungi against the Western Flower Thrips (Thysanoptera: Thripidae) Under Laboratory Conditions. J. Entomol. Sci. (October 2016); 51(4): 274–291.
16. Maniania NK, Sithanantham S, Ekesi S, Ampong-Nyarko K, Baumgartner J, Lohr B, Matoka CM. A field trial of the entomogenous fungus Metarhizium anisopliae for control of onion thrips, *Thrips tabaci.* Crop Protection, 2003; 22: 553–559.
17. Din M, Misbah A, Shahbaz H. Effect of different non-chemical and chemical measures against onion thrips. Journal of Entomology and Zoology Studies, 2016; 4(5): 10-12.
18. Ain Q, Mohsin A, Naeem M, Shabbir G. Effect of entomopathogenic fungi, Beauveria bassiana and Metarhizium anisopliae, on Thrips tabaci Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) populations in different onion cultivars. Egyptian Journal of Biological Pest Control, 2021; 31:97, 1-8.