



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

## بررسی کارایی و جنبه های مختلف سمیت تماسی حشره کش جدید تیمتوکسام روی

### شپشه برنج *Sitophilus oryzae*

هانیه راوندیان<sup>۱</sup>، محمود محمدی شریف<sup>۲\*</sup>، غلامرضا گلمحمدی<sup>۳</sup> و علیرضا هادی زاده<sup>۲</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

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

\*Email: msharif1353@yahoo.com

۳- استادیار موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور

#### چکیده :

خسارت ناشی از آفات انباری و مقاومت آنها در برابر حشره کش های شیمیایی، جستجو برای یافتن شیوه های امن تر کنترل آفات را ضروری نموده است. کاربرد حشره کش های کم خطر روی سطوح داخلی انبارها قبل از وارد شدن مواد غذایی، یکی از این شیوه ها است. در این پژوهش جنبه های مختلف سمیت تماسی حشره کش جدید تیمتوکسام در پنج مرحله، روی شپشه برنج، *Sitophilus oryzae* مورد بررسی قرار گرفت. آزمایش ها از طریق قرار دادن حشرات در معرض سطوح تیمار شده ظروف پتری انجام گرفت. بر اساس نتایج تجزیه پروبیت،  $LC_{50}$  این حشره کش  $3/56 \text{ mg ai/L}$  برآورد گردید. در مرحله دوم مرگ و میر ناشی از سه غلظت  $1/25$ ،  $2/5$  و  $3/75 \text{ mg ai/L}$  این حشره کش بترتیب ۲۶، ۴۰ و ۵۲ درصد برآورد شد. در مرحله بعدی حشرات بمدت ۱، ۲، ۳، ۴، ۷ و ۱۴ روز بدون غذا نگهداری شده و سپس در معرض سه غلظت شاخص قرار گرفتند. نتایج نشان داد که با دور نگه داشتن مواد غذایی از حشرات، میزان حساسیت آنها به این حشره کش افزایش یافت. گروهی دیگر از آزمایش ها حشرات ۱، ۲، ۳، ۴، ۷ و ۱۴ روز پس از تیمار سطوح، در معرض آنها قرار گرفتند. در این زیست سنجی ها هیچ کاهش معنی داری در اثر سم حتی بعد از ۱۴ روز مشاهده نشد. در آخرین مرحله، بررسی میزان نتاج حاصل از والدین زنده مانده از اثر تیمارها نشان داد که قرار گرفتن در معرض سم باعث کاهش تعداد نتاج در نسل اول می شود. واژگان کلیدی: شپشه برنج، تیمتوکسام، سمیت تماسی، گرسنگی حشرات

#### مقدمه :

زیان های ناشی از آفات انباری از اهمیت ویژه ای برخوردار است. آفت کش های شیمیایی هنوز یکی از موثرترین و باصرفه ترین ابزار کنترل آفات به شمار می آیند. یکی از روش های مورد استفاده برای تضمین سلامت محصولات انباری تیمار سطوح است که تماس سم با مواد غذایی به حداقل می رسد. شپشه برنج، *Sitophilus oryzae* یکی از مهم ترین آفات غلات انبار شده در سراسر جهان بوده و به عنوان آفت اولیه طبقه بندی می شود (باقری زنوز، ۱۳۸۶). در این تحقیق حساسیت شپشه برنج به حشره کش تیمتوکسام بررسی شد. تیمتوکسام حشره کش جدیدی از گروه نئونیکوتینوئیدها است که اخیرا به عنوان یک حشره کش مناسب در برنامه های کنترل تلفیقی آفات استفاده می شود. پس از تعیین کارایی حشره کش در دو مرحله متفاوت دیگر اثر باقیمانده سموم بعد از گذشت چند روز از تیمار و همچنین تفاوت تاثیر حشره کش در نتیجه گرسنه نگه داشتن حشرات کامل مورد بررسی قرار گرفته و در نهایت اثرات طولانی مدت روی میزان نتاج حاصل از والدین زنده مانده از تیمارها آزمایش گردید.

مواد و روش ها :



۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

پرورش آزمایشگاهی شپشه برنج: این آفت در دمای  $27 \pm 1^\circ C$ ، رطوبت نسبی  $60 \pm 5$  درصد و دوره ی نوری ۱۲:۱۲ ساعت (تاریکی : روشنایی) روی دانه های سفید برنج پرورش داده شد.

آزمایش های زیست سنجی :

برآورد  $LC_{50}$  تیامتوکسام : این آزمایش ها روی حشرات کامل یکروزه انجام گرفت. برای انجام آزمایش ها از ظروف پتری استفاده شد. پس از انجام آزمایش های مقدماتی، آزمایش های نهایی با حداقل پنج غلظت در محدوده ی موردنظر و منظور نمودن تیمار شاهد انجام گردید. میزان مرگ و میر حشرات در همه ی آزمایش ها پس از ۲۴ ساعت ثبت شده و آزمایش ها چهار بار تکرار شدند.

دوام اثر حشره کش: احتمال کاهش کارایی حشره کش ها در نتیجه ی تاخیر در ورود حشرات روی سطوح تیمار شده، در پنج زمان مختلف برآورد گردید. پس از تعیین و بررسی مرگ و میر ناشی از سه غلظت پایین، متوسط و بالا، احتمال کاهش اثر این سه غلظت از طریق تیمار سطوح ظرف پتری اضافه کردن حشرات پس از گذشت ۱، ۲، ۳، ۴، ۷ و ۱۴ روز از تیمار ظروف، برآورد شد.

اثر گرسنگی حشرات روی حساسیت آنها به حشره کش: در این آزمایش ها نیز غلظت پایین، متوسط و بالا به عنوان شاخص در نظر گرفته شد. حشرات به مدت ۱، ۲، ۳، ۴، ۷ و ۱۴ روز گرسنه نگه داشته شده و پس از آن در معرض سطوح تازه تیمار شده قرار گرفتند.

اثر حشره کش روی میزان نتاج: در این آزمایش ها حشرات کامل در معرض سه غلظت مورد نظر قرار گرفته و پس از ۲۴ ساعت، حشرات زنده مانده، روی دانه های برنج قرار گرفتند. پس از گذشت دو هفته حشرات کامل دور ریخته شده و زمان لازم برای ظهور حشرات کامل نسل اول و همچنین تعداد افراد نسل اول در مقایسه با تیمار شاهد برآورد شد. این آزمایش ها سه بار تکرار شدند.

تجزیه آماری: مقادیر  $LC_{50}$  و سایر شاخص های مربوط به آن و همچنین مقایسه میانگین داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد. نمودارها بوسیله ی نرم افزار EXCEL رسم شدند.

## نتایج و بحث:

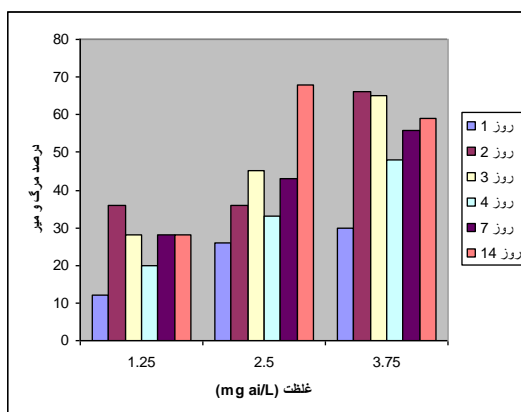
نتایج تجزیه پروبیت داده های حاصل از آزمایش زیست سنجی در جدول شماره (۱) ارائه شده است. بر این اساس مقدار  $LC_{50}$  و  $LC_{90}$  بترتیب  $3/56$  و  $25/1 \text{ mg ai/L}$  برآورد شد.

جدول ۱- نتایج تجزیه پروبیت زیست سنجی حشره کش تیامتوکسام روی حشرات کامل شپشه برنج *Sitophilus oryzae*

حشره کش	تعداد حشرات	شیب خط ( $\pm SE$ )	$LC_{50}$ , (mg ai/L) (محدوده اطمینان)	$LC_{90}$ , (mg ai/L) (محدوده اطمینان)
تیامتوکسام	۲۴۰	$1/512 (\pm 0/207)$	$3/56 (2/72 - 5/3)$	$25/1 (13/52 - 71/5)$

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

میزان دوام اثر حشره کش: پس از انجام آزمایش های مقدماتی سه غلظت ۱/۲۵، ۲/۵ و ۳/۵۶ mg ai/L به عنوان غلظت های پایین، متوسط و بالا تعیین شدند. در ادامه میزان مرگ و میر ناشی از این سه غلظت بترتیب ۲۶، ۴۰ و ۵۲ درصد برآورد شد. سپس ظروف با همین غلظت ها تیمار شده اما حشرات پس از گذشت ۱، ۲، ۳، ۴، ۷ و ۱۴ روز از تیمار روی سطوح قرار گرفتند. نتایج در نمودار (۱) ارائه شده است. در هر سه مورد تفاوت هایی در میزان مرگ و میر دیده شد. تنها در یک مورد کارایی حشره کش کاهش یافت که مربوط به تاخیر یک روزه در غلظت ۳/۵۶ mg ai/L است. به طور کلی حشره کش دوام خوبی داشته و پس از گذشت ۱۴ روز همچنان تاثیر قابل توجهی دارد.



نمودار ۱- میزان مرگ و میر ناشی از حشره کش تیماتوکسام پس از گذشت ۱، ۲، ۳، ۴، ۷ و ۱۴ روز

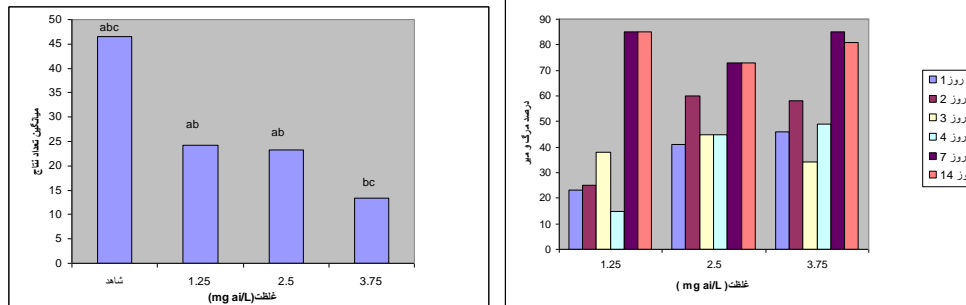
از تیمار سطوح، روی حشرات کامل شپشه برنج *Sitophilus oryzae*

اثر گرسنه نگه داشتن حشرات در حساسیت آنها به تیماتوکسام: نتایج این آزمایش ها در نمودار (۲) ارائه شده است. از مجموع ۱۸ مورد تیمار، در ۱۴ مورد میزان مرگ و میر از نظر عددی افزایش یافت. در غلظت ۳/۵۶ mg ai/L پس از ۲۴ ساعت مرگ و میر کاهش یافت اما در زمان های بعدی مرگ و میر بیشتر شده و در یک مورد یعنی ۷ روز گرسنه نگه داشتن حشرات، مرگ و میر بطور معنی داری بیشتر بود. در مورد تیمارهای زمانی غلظت ۲/۵ mg ai/L گرچه افزایش مرگ و میر معنی دار نبود با این حال در هر شش زمان گرسنه نگه داشتن حشرات، مرگ و میر از نظر عددی بیشتر بود. در غلظت پایین حشره کش (۱/۲۵ mg ai/L) این اختلاف کمتر بود اما پس از گذشت ۷ و ۱۴ روز مرگ و میر به میزان قابل توجهی افزایش یافت. با توجه به نتایج دو غلظت دیگر احتمالاً عاملی غیر از گرسنگی حشرات را بشدت ضعیف کرده است. محققین دیگری نشان دادند که گرسنه نگه داشتن حشرات باعث کاهش تعداد نتاج می شود (داگلیش، ۲۰۰۶)، اما بررسی های ما نشان داد که گرسنه ماندن حشرات کارایی حشره کش را بطرز چشمگیری افزایش نداد.

اثرات طولانی مدت حشره کش: در تیمار شاهد حشرات کامل نسل اول پس از ۵۰ روز ظاهر شدند اما در سه غلظت

۱/۲۵، ۲/۵ و ۳/۵۶ mg ai/L اولین حشرات بترتیب پس از ۵۰، ۵۸ و ۶۱ روز ظاهر شدند. در نمودار (۳) تعداد نتاج حاصل نشان داده شده است. تعداد نتاج حاصل از والدین زنده مانده از تیمارها در هر سه غلظت کاهش یافت. میانگین این مقادیر برای سه غلظت ذکر شده بترتیب ۲۴/۴، ۲۳/۳ و ۱۳/۳ عدد حشره کامل بود، در حالی که در تیمار شاهد میانگین ۴۶/۶ عدد حشره بود.

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی



نمودار ۲- میزان مرگ و میر ایجاد شده توسط حشره کش تیامتوکسام روی حشرات کامل شپشه برنج *Sitophilus oryzae* گرسنه نگاه داشته شده بمدت ۱، ۲، ۳، ۴، ۷ و ۱۴ روز

نمودار ۳- تعداد نتاج شپشه برنج *Sitophilus oryzae* تولید شده توسط والدین زنده مانده از اثر حشره کش تیامتوکسام

نتیجه گیری کلی: نتایج این بررسی نشان داد که تیامتوکسام کارایی قابل قبولی برای کنترل شپشه برنج دارد. از این رو اعمال تیمارهای تماسی با چنین حشره کش نسبتاً امنی، شیوه مناسبی برای تامین سلامت محصولات غذایی است.

منابع:

۱- باقری زنوزا. ۱۳۸۶. آفات و عوامل زیان آور انباری و مدیریت کنترل آنها. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۳۵ صفحه.

2. Daghil GJ, 2006. Survival and reproduction of *Tribolium castaneum* (Herbst), *Rhyzopertha dominica* (F.) and *Sitophilus oryzae* (L.) following periods of starvation. Journal of Stored Products Research, 42(3): 328-338.

## Investigation on effectiveness of the new insecticide, thiamethoxam and various aspects of its contact toxicity against rice weevil, *Sitophilus oryzae*

Hanieh Ravandian<sup>1</sup>, Mahmoud Mohammadi Sharif<sup>2\*</sup>, Gholamreza Golmohammadi<sup>3</sup> and Alireza Hadizadeh<sup>2</sup>

1. MSc Student of Agricultural Entomology, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University

2. Assistant Professor, Department of Plant Protection, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University

\* Email: [msharif1353@yahoo.com](mailto:msharif1353@yahoo.com)

3. Assistant Professor, Iranian Research Institute of Plant Protection

### Abstract:

Looking for the safer procedures to control of stored product pests has in concern due to their damage to the products and evolution of insecticides resistance in the pests. One of the procedures is exposing the pests to treating store surfaces before entering the products. We investigated the various contact toxicity aspects of thiamethoxam, a new insecticide, in five different experiments against rice weevil, *Sitophilus oryzae*. Assays were conduct



## ششمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی



همایش ملی  
ایده های نو در کشاورزی

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

by exposing the adults to treated petri plates. Its  $LC_{50}$  was 3.56 mg ai/L based on probit analysis of bioassays data. In the second stage, mortalities caused by the three concentrations; 1.25, 2.5 and 3.75 mg ai/L were 26, 40 and 52 %, respectively. In starvation assays, 1, 2, 3, 4, 7 and 14 days starved adults treated by the three concentrations. As our results, starvation was increased susceptibility of the adults. In the next stage we evaluated the persistence of thiamethoxam activity by treating insects at 1, 2, 3, 4, 7 and 14 days after impregnating petri plates. No significant decline was observed in activity of thiamethoxam. In the last experiment, the number of offspring, whose parents survive from the concentrations, was reduced.

Keywords: Rice weevil, thiamethoxam, contact toxicity, insect starvation