



ارزیابی حساسیت شپشه آرد *Tribolium Confusum*، در معرض حشره کش بیولوژیکی اسپینوزاد

فرحناز سادات گلستان هاشمی^{*}، حسین فرازمنند^۲، جواد کریم زاده اصفهانی^۳ و عارف معروف^۲

- گروه حشره شناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی - واحد اراک؛ ۲- بخش تحقیقات حشره شناسی کشاورزی، موسسه

تحقیقات گیاهپزشکی کشور؛ ۳- بخش تحقیقات گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

golestanfarahnaz@yahoo.com^{*}

چکیده

اسپینوزاد، یک حشره کش بیولوژیکی، با طرز عمل منحصر به فرد و سمیت بسیار کم برای پستانداران و پرندگان می باشد. بررسی های آزمایشگاهی به منظور ارزیابی اثر حشره کشی اسپینوزاد روی حشرات کامل شپشه آرد، در دمای 1 ± 27 درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی 5 ± 55 ٪ در تاریکی صورت گرفت. آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با غلظت های اسپینوزاد شامل صفر (شاهد)، ۱۰، ۱۷، ۳۰، ۵۱، ۸۷ و ۱۵۰ ppm و در هشت تکرار انجام شد. نتایج نشان داد که بعد از گذشت دو هفته، غلظت ۱۵۰ ppm اثر قابل قبولی (با ایجاد مرگ و میر بالای ۸۵ درصد) از خود نشان داد. تلفات در گندم تیمار شده با اسپینوزاد، با افزایش غلظت، افزایش یافت. مقدار LC_{50} فرمولاسیون فوق برای حشرات کامل *T. confusum* در این مدت ۹۵ ppm برآورد گردید. در نتیجه از اسپینوزاد می توان بعنوان محافظ مناسب غلات در برابر حشرات کامل شپشه آرد استفاده نمود.

واژگان کلیدی: اسپینوزاد، حشره کش بیولوژیکی، زیست سنجی، شپشه آرد.

مقدمه

با توجه به اینکه *Tribolium confusum*، از مهمترین آفات صنعت آردسازی می باشد و باعث کاهش محصولات انباری و کاهش مرغوبیت آنها می شود لذا برای کنترل این آفت از حشره کش باکتریایی جدید و کم خطر اسپینوزاد استفاده شد (Vayias et al., 2009). اسپینوزاد حشره کشی از متابولیت های باکتری خاکزی *saccharopolyspora spinosa* (Thompson et al., 1997)، که درجه بالایی از فعالیت بر روی آفات هدف داشته و کمترین اثر سمی بر روی ارگانیسم های غیر هدف دارد به همین منظور به عنوان یک ابزار جدید بسیار کارآمد در برنامه های مدیریت تلفیقی آفات (IPM) از آن استفاده می شود (Thompson et al., 1999). اهداف مطالعه حاضر ارزیابی تاثیر حشره کشی غلظت های مختلف حشره کش اسپینوزاد در مقابل حشرات کامل شپشه آرد، تحت شرایط آزمایشگاهی و بررسی اثر طول مواجهه شدن شپشه آرد با اسپینوزاد می باشد.

مواد و روش ها

پرورش انبوه این حشره داخل دستگاه انکوباتور، در شرایط دمای 1 ± 27 درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی 5 ± 55 ٪ روی جیره غذایی آرد گندم سبوس دار به اضافه مخمر آب جو (خمیر مایه) با نسبت ۱:۱۲ و در تاریکی صورت گرفت. حشره کش اسپینوزاد بصورت پودر اسپینوزاد با ماده مؤثر ۰/۱۲۵٪ می باشد. جهت انجام این آزمایش پس از آزمون مقدماتی، غلظت های ۱۰، ۱۷، ۳۰، ۵۱، ۸۷ و ۱۵۰ ppm به همراه تیمار شاهد انتخاب گردید. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی و با هشت تکرار انجام شد. جهت انجام آزمایش ظروف شیشه ای ۱۰۰ گرمی تهیه و در هر ظرف مقدار ۵۰ گرم گندم تیمار شده ریخته و سپس ده عدد حشره کامل پنج تا شش روز داخل ظرف رهاسازی گردید. بعد از زمان های ۱، ۲، ۳، ۷ و ۱۴ روز تعداد تلفات حشرات ثبت گردید. محاسبه پروبیت درصد تلفات و معادله خط



رگرسیون برای تعیین LC₅₀ و LC₉₅ با استفاده از نرم افزار StatsDirect انجام شد. همچنین نتایج حاصل از این تحقیق با کمک نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

نتایج و بحث:

نتایج حاصل از آزمایش زیست سنجی، پس از ۷ روز نشان داد که فقط در غلظت ۱۵۰ ppm حدود ۱۹ درصد تلفات ایجاد می گردد. براساس مشاهدات، ملاحظه گردید که تلفات غلظتهای مختلف اسپینوزاد از هفته دوم پس از تیماردهی آغاز گشته و بتدریج افزایش می یابد. نتایج نشان داد که بیشترین میزات تلفات در غلظت ۱۵۰ ppm به میزان ۸۵ درصد بدست آمد. همچنین تلفات در سایر تیمارها نیز مشاهده شد. بطوریکه در غلظت های ۱۰، ۱۷، ۳۰، ۵۱ و ۸۷ ppm میزان تلفات به ترتیب شامل ۶/۲۵، ۸، ۱۶/۲۵، ۱۸/۷۵ و ۴۲/۵ درصد بود. مقدار تلفات شاهد نیز حدود ۲/۵ درصد بدست آمد. مقادیر LC₅₀ و LC₉₀ برای مرحله حشره کامل شپشه ی آرد به ترتیب ۱۸۸/۷۰ ppm بدست آمد (جدول ۱).

جدول ۱، میزان سمیت حشره کش اسپینوزاد روی حشرات کامل شپشه آرد، ۱۳۸۹

LC ¹ (95% CI)			Slope ± SE	R ²	Chi-Square (df)
LC ₂₀	LC ₅₀	LC ₉₀			
60.57 (48.18-70.20)	95.04 (84.18-106.5)	188.70 (158.88-249.20)	4.3±0.42	0.86	6.72 (4)

¹ mg per kg wheat

همچنین مشاهدات نشان داد که با افزایش غلظت و زمان، میزان تلفات شپشه آرد نیز افزایش پیدا می کند، که این نتیجه مطابقت دارد با نتیجه تحقیقات کامل (۱۳۸۵)، وی اثر حشره کش میکروبی اسپینوزاد (Tracer[®])، بر روی سوسک چهار نقطه ای حبوبات *Callosobruchus maculatus* را مورد بررسی قرار داد و بیشترین میزان تلفات را در غلظت ۱۸۵ ppm از اسپینوزاد و ۷۲ ساعت پس از تیمار مشاهده کرد و همچنین دریافت میزان تلفات با افزایش توام غلظت و زمان افزایش می یابد. او همچنین دریافت که به ترتیب اسپینوزاد، پیریمفوس متیل و بوپروفزین بیشترین خاصیت کشندگی را بر روی حشرات کامل دارند. در این تحقیق میزان LC₅₀ اسپینوزاد پس از زمان ۷۲ ساعت برابر با ۶۱/۳۸ ppm برآورد گردید. نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر، حاکی از توانایی اسپینوزاد در ایجاد تلفات در حشرات کامل شپشه آرد دارد بطوریکه در غلظت ۱۵۰ ppm در گندم، بالای ۸۵ درصد تلفات ایجاد می کند. کارایی حشره کش اسپینوزاد در کنترل سه گونه آفت مهم انباری، شپشه آرد *Tribolium castaneum*، شپشه برنج *Sitophilus oryzae* و شپشه دندانه دار *Oryzophilus surinamensis* توسط صادقی و پورمیرزا در سال ۱۳۸۷ مورد بررسی قرار گرفت. آنها دریافتند که اسپینوزاد می تواند از ظهور نسل بعد این حشرات جلوگیری کند، همچنین غلظت لازم برای کنترل شپشه آرد، شپشه برنج و شپشه دندانه دار به ترتیب برابر با ۹۵، ۸۰ و ۱۵۰ ppm می باشد. نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان داد که اسپینوزاد توانایی بالایی در کنترل سوسک چهار نقطه ای حبوبات دارد. در نتیجه با توجه به کارایی مطلوب حشره کش اسپینوزاد در کنترل آفات انباری، می توان از آن جهت حفاظت از محصولات انباری در انبارها استفاده نمود.



نتیجه گیری کلی

با توجه به اینکه حشره کش اسپینوزاد از سموم بیولوژیک بوده و در مقایسه با سموم شیمیایی دیگر خطر کمتری برای انسان و محیط زیست دارد، لذا بعنوان یک جایگزین مناسب برای کنترل شیمیایی و یا بصورت تلفیق با سایر روشهای کنترلی جهت حفاظت محصولات انباری از شپشه آرد و سایر آفات انباری توصیه می گردد.

منابع:

- صادقی، غ. ر. و پورمیرزا، ع. ا. ۱۳۸۷. بررسی اثر حشره کشی اسپینوزاد روی حشرات کامل (*Tribolium castaneum* (Herbst) و *Sitophilus oryzae* (L.) و *Oryzaephilus surinamensis* (L.) در شرایط آزمایشگاهی. مجله حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)، جلد ۲۲: شماره ۲.
- کامل، م. ۱۳۸۵. بررسی اثر سموم اسپینوزاد، بوپروفوزین و پیریمفوس متیل روی بعضی از مراحل زیستی سوسک چهار نقطه ای حبوبات *Callosobruchus maculatus* F. (Coleoptera: Bruchidae). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه ارومیه، ارومیه. ۹۲ صفحه.
- Thompson, G.D., S. H. Hutchins and T. C. Sparks. 1999. Development of spinosad and attributes of a new class of insect control products. Dow AgroScience LLC. 9330 Zinosvill Rd., Indianapolis. IN, 46268, USA
- Thompson, G.D., Michel, K.H., Yao, R.C., Mynderse, J.S., Mosburg, C.T., Worden, T.V., Chio, E.H., Sparks, T.C., Hutchins, S.H., 1997. The discovery of *Saccharopolyspora spinosa* and a new class of insect control products. Down to Earth 52, 1-5.
- Vayias, B. J., Athanassiou, C. G. and Buchelos, C. T. 2009. Effectiveness of spinosad combined with diatomaceous earth against different European strains of *Tribolium confusum* du Val (Coleoptera: Tenebrionidae): Influence of commodity and temperature. Journal of Stored Products Research, 45: 165-176.

An Evaluation of the Confused flour beetle's susceptibility, exposition to Spinosad biological insecticide

Farahnaz-Sadat Golestan-Hashemi^{1*}, Javad Karimzadeh², Hossein Farazmand³, and Aref Marouf³

- 1- Department of Entomology, College of Agriculture, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran; 2- Department of Agricultural Entomology, Iranian Research Institute of Plant Protection, PO Box 1454, Tehran, 19395, Iran; 3- Department of Plant Protection, Isfahan Research Center for Agriculture and Natural Resources, PO Box 199, Isfahan, 81785, Iran

golestanfarahnaz@yahoo.com*

Abstract:

Spinosad as a biological insecticide with special process and very low toxicity is for mammals and birds. Laboratory studies were performed to evaluate the insecticidal effects of Spinosad on adults of confused flour beetle at 27 ± 1 °C and 55 ± 5 % RH in dark. Experiments were carried out with 6 concentrations (0 or control, 10, 17, 30, 51, 87 and 150 ppm), in a completely randomized design. The results showed that the concentration 150 ppm had acceptable effects on *T. confusum* mortality (over 85 percent) after 14 days. The mortality was increased along with increase in Spinosad dose. After 14 days, the LC₅₀ of Spinosad for *T. confusum* adults was estimated to be 95 ppm. Spinosad may be used to protect grains against *T. confusum* adults.

Keywords: Spinosad, Bioassay, Biological insecticide, Confused flour beetle.