Archive of SID

بررسی اثر سمیت تماسی آفت‌کش گیاهی دایابون روی سوسک برگخوار نارون، *Xanthogaleruca luteolla*

مریم وهابی مشهور[۱و*]، سعید محرمی پور[۱]، مریم نگهبان[۲] و مهسا فانی[۳]

۱- دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، گروه حشره شناسی کشاورزی، ۲- شرکت نانوفناوران دایا، ۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، دانشکده کشاورزی، گروه حشره شناسی.

Contact toxicity of botanical insecticide, Dayabon, on the elm leaf beetle, *Xanthogaleruca luteolla*

M. Vahabi Mashhour[1&*], S. Moharramipour[1], M. Negahban[2] and M. Fani[3]

1. Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, 2. Daya Nanotechnologists Co., 3. Department of Entomology, Faculty of Agriculture, Science and Research Branch, Islamic Azad University.

چکیده

سوسک برگخوار نارون، *Xanthogaleruca luteolla* (Muller) (Chrysomelidae: Coleoptera)، مهم‌ترین آفت درختان نارون می باشد که سالیانه خسارت زیادی به این درختان در فضای سبز شهری وارد می کند. کنترل شیمیایی از مهم‌ترین روش‌های مدیریت این آفت می‌باشد. به دلیل آثار زیان بار ترکیبات شیمیایی ، استفاده از آفت کش های گیاه پایه راهکاری امن و مناسب برای کنترل این آفت به نظر می رسد. در این پژوهش سمیت تماسی یک حشره کش گیاهی جدید، تحت عنوان دایابون (امولسیون EC10%)، تهیه شده از روغن‌های گیاهی، روی لارو سن دو، لارو سن سه و حشره کامل سوسک برگخوار نارون مورد مطالعه قرار گرفت. در آزمایش های مقدماتی، غلظت ۲۰ تا ۸۰ درصد کشندگی بر اساس فواصل لگاریتمی بدست آمد. سپس طی آزمایش زیست سنجی غلظت ۵۰ درصد کشندگی 24 LC_{50} ساعت پس از تیمار بدست آمد . مقادیر 24 LC_{50} ساعت پس از محلول پاشی روی لارو سن دو، لارو سن سه و حشره کامل به ترتیب معادل ۵۱۵۴، ۶۲۷۲ و ۳۹۲۸ ppm بود. یافته های این پژوهش امکان استفاده از دایابون در مدیریت سوسک برگخوار نارون در فضای سبز شهری را نشان می دهد.

واژگان کلیدی: دایابون، سوسک برگ‌خوار نارون

Abstract

The elm leaf beetle, *Xanthogaleruca luteolla* (Muller) (Chrysomelidae: Coleoptera) is the most important pest of elm trees and causes severe damages on these trees every year. Chemical control is the major method to manage the pest. Because of deleterious effects of the chemical compounds, the use of plant based pesticides would be a safe and proper method for the pest control. In this study, the contact toxicity of a new botanical pesticide, named Dayabon (EC10%, botanical oils), was evaluated on 2rd instar larvae, 3rd instar larvae and adults. A preliminary experiment was conducted to find concentrations to cause 20 and 80 percent mortality. The bioassay was designed to determine LC_{50} values of 24 h post treatments. LC_{50} was estimated to be 5154, 6272 and 3928 ppm on the 2rd instar larvae, 3rd instar larvae and adults, respectively. Findings of this study, indicated the possibility of practical use of Dayabon in management of elm leaf beetle in urban landscape.

Key words: Dayabon, elm leaf beetle.

مقدمه

سوسک برگخوار نارون، *Xanthogaleruca luteola* Müller، یکی از آفات مهم درختان نارون است که در مراحل لاروی و بالغ از برگ های میزبان تغذیه کرده و باعث بدشکلی تاج درخت و اختلالات فیزیولوژیکی می شود (Arbab *et al*., 2001). امروزه بحث‌های بسیاری درباره استفاده از آفت کشهای شیمیایی وجود دارد. مهمترین خطرات این آفت کش ها اثرسوء آنها بر اکوسیستم و سلامت بشر است (Talebi Jahromi, 2007). در طول سه دهه گذشته، عصاره ها و ترکیبات با پایه گیاهی به عنوان روش جایگزین برای کنترل حشرات آفت مورد بررسی قرار گرفته است (Isman, 2006). تاکنون علی رغم اهمیت سوسک برگخوار نارون در فضای سبز شهری، مطالعات کمی درباره اثر آفت کش های گیاهی روی آن انجام شده است. در این راستا، Jalali Sendi *et al*.(2010) اثر حشره کشی گندواش، *Artemisia annua* L. و آقطی، *Sambucus ebulus* L.، را روی لاروهای سن یک و سه، شفیره و حشرات کامل سوسک برگخوار نارون بررسی کردند. همچنین در بررسی

www.SID.ir

Archive of SID

Defago *et al.*(2006) اثر حشره کشی و ضدتغذیه ای عصاره برگ و میوه گیاه زیتون تلخ، *Melia azedarach* L. روی سوسک برگخوار نارون بررسی شده است. در این تحقیق اثر کارایی سمیت تماسی آفت کش جدید گیاهی دایابون (امولسیون EC10%)، تهیه شده از اسانس گیاه اکالیپتوس، روی لارو سن دوم، لارو سن سوم و حشره کامل سوسک برگخوار نارون مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

تعیین LC_{50} و بررسی سمیت تماسی آفت کش دایابون روی حشره

برای بررسی اثر سمیت تماسی ، غلظت لازم برای مرگ و میر ۵۰٪ از جمعیت (LC_{50}) محاسبه شد. بدین منظور طی آزمایش های مقدماتی غلظت لازم برای مرگ و میر ۲۰٪ و ۸۰٪ جمعیت بدست آمد. سپس غلظت های ما بین آن بر اساس فواصل لگاریتمی محاسبه و بررسی شد. آزمایش در ظروف پتری با قطر ۵ و ارتفاع ۱.٤ سانتی متر حاوی برگ نارون انجام شد. قسمتی از درب پتری به منظور تهویه با توری پوشانده شد. آزمایش در سه تکرار و چهار غلظت انجام و شمارش افراد زنده و مرده پس از ٢٤ ساعت مورد بررسی قرار گرفت. برای تعیین LC_{50} برای لارو و حشرات کامل در هر تکرار از ۱۰ حشره استفاده شد (Kim *et al.*, 1999). آزمایش های مورد نظر همراه با شاهد در شرایط دمایی ۲۵ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ٥ ±٦٥ درصد و شرایط نوری ١٦ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انجام گرفت. مقادیر LC_{50} برای حشرات مورد آزمایش در غلظت‌هایی که مرگ و میر بین ۸۰- ۲۰ درصد را داشتند با استفاده از نرم افزار SAS 6.12 و به روش (Finney, 1971) محاسبه شد. برای حشرات کامل ۳-۲ روزه غلظت‌های ۳۰۰۰، ٤۰۰۰، ٥۰۰۰، ٦۰۰۰ppm ، برای لارو سن دو ٤۰۰۰، ٥۰۰۰، ٦۰۰۰، ۷۰۰۰ ppm و برای لارو سن سه ٥۰۰۰، ٦۰۰۰، ۷۰۰۰ و ۸۰۰۰ ppm مورد بررسی قرار گرفت. در هر تکرار حشرات در درون ظروف پتری حاوی برگ محلول پاشی شد. در هر بار محلول پاشی یک و نیم میلی لیتر از محلول مصرف شد.

نتایج و بحث

تعیین LC_{50} و بررسی سمیت تماسی آفت کش دایابون

سمیت تماسی دایابون روی لارو سن دوم، لارو سن سوم و حشره کامل سوسک برگخوار نارون با محلول پاشی روی سطح برگ و بدن حشره با غلظت‌های مختلف مورد ارزیابی قرار گرفت. مقدار LC_{50} آفت کش دایابون، ٢٤ ساعت پس از کاربرد برای لارو سن دوم، لارو سن سوم و حشره کامل به ترتیب ٥١٥٤، ٦٢٧٢، ۳۹۲۸ پی‌پی‌ام بدست آمد. مقایسه حدود اطمینان ۹۵ درصد مقادیر LC_{50} محاسبه شده برای لارو و حشره کامل نشان می دهد که مرحله حشره کامل نسبت به لارو حساس تر می باشد(جدول ۱و۲). مقایسه شیب خطوط پروبیت لارو سن سه و حشره کامل نشان داد که با هم اختلاف معنی داری ندارند، درنتیجه خطوط پروبیت با هم موازی هستند ($\chi^2 = 0.001$, df = 1, p = 0.979). همچنین مقایسه شیب خطوط پروبیت لارو سن دو و حشره کامل نشان داد که با هم اختلاف معنی داری ندارند و خطوط پروبیت با هم موازی هستند ($\chi^2 = 0.027$, df = 1, p = 0.870).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- مقادیر LC_{50} محاسبه شده برای آفت کش گیاهی دایابون روی لارو و حشرات کامل سوسک برگخوار نارون.

Table 1. The LC_{50} values of botanical insecticide, Dayabon, on larvae and adults of elm leaf beetle.

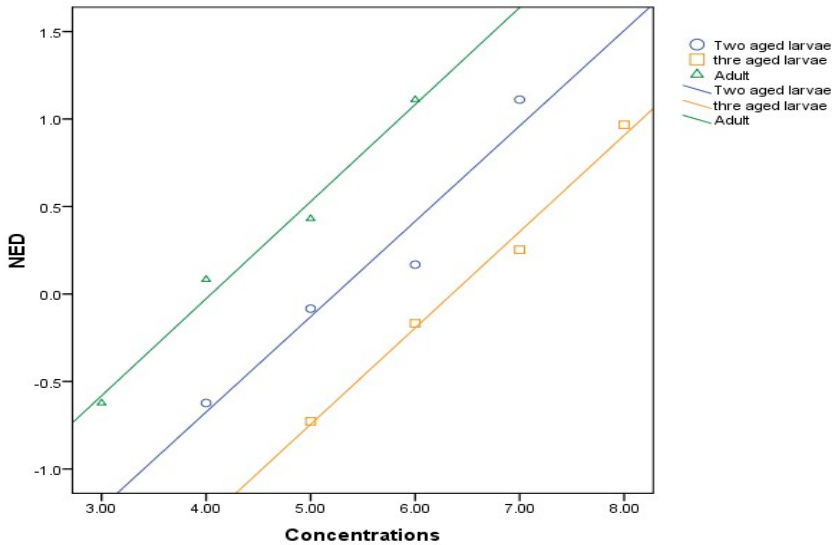
Stage	Formulation	N	χ^2 (df)	P- value	Slope ± SE	LC_{50} (ppm)	95% confidence limits (ppm)
2rd instar larvae	Dayabon	120	2.149 (2)	0.341	6.375 ± 1.400	5154	(4639 - 5635)
3rd instar larvae	Dayabon	120	0.563 (2)	0.754	7.943 ± 1.679	6272	(5787 - 6747)
Adult	Dayabon	120	0.528 (2)	0.767	5.409 ± 1.142	3928	(3422 - 4355)

جدول ۲- مقایسه مقادیر LC_{50} آفت کش دایابون روی لارو و حشرات کامل سوسک برگخوار نارون توسط محاسبه سمیت نسبی.

Table2. Comparison of LC_{50} values between larvae and adults of the elm leaf beetle by relative median potency.

Stage	RMP (LC50A / LC50B)	95% confidence limits	
		Lower	Upper
2rd instar larvae /Adult	1.226	0.496	2.236
3rd instar larvae /Adult	2.121	1.294	3.890
3rd instar larvae / 2rd instar larvae	1.095	0.383	2.070

RMP: Relative Median Potency.



شکل ۱- تجزیه پروبیت مرگ و میر لارو و حشرات کامل سوسک برگخوار نارون توسط آفت کش دایابون.

Fig. 1. Probit analysis of mortality in larvae and adults of *Xanthogaleruca luteola* treated by Dayabon.
NED refer to normalized equivalent deviation.

در این پژوهش آفت کش دایابون روی سطح برگ و بدن حشره، محلول پاشی شد. علت انتخاب این روش به خاطر افزایش شانس تماس حشره با محلول می‌باشد. بر اساس نتایج به دست آمده، مرحله حشره کامل نسبت به لارو سن دوم و

www.SID.ir

Archive of SID

سوم بیشترین حساسیت را به آفت کش دایابون داشت. می‌توان علت حساس تر بودن حشرات کامل به دایـابون را بـه بیشـتر بودن تحرک آنها نسبت به مراحل دیگر زیستی حشره ، نسبت داد. در بررسی اثر حشره کشی گندواش و آقطی، روی سوسک برگخوار نارون در غلظت های ۱، ۵ و ۱۰ درصد در شرایط آزمایشگاهی، لارو سن یک در کلیه تیمارهـا ۱۰۰ درصـد تلفـات داشت اما کمترین تاثیر روی لاروهای سن سوم مشاهده شد، همچنین عصاره گندواش با میـانگین ۹۱/۳۲ درصـد نسـبت بـه آقطی (۷۷/۱۱ درصد) تاثیر بیشتری در مرگ و میر لارو سوسک برگخوار نارون داشـته اسـت (Jalali Sendi *et al*., 2010). بـا توجه به مضرات سموم شیمیایی برای کنترل آفات، ضرورت تولید و استفاده از آفت کش های گیاهی سـالم وجـود دارد. لـذا پیشنهاد می شود که مطالعات لازم درباره کاربرد آفت کش های گیاهی برای کنترل آفات مهم فضای سبز شهری انجام شده و جایگزین های مناسب و بی خطر برای آفت کش های شیمیایی معرفی و استفاده شوند.

منابع

Arbab, A., Jalali, J. & Sahragard, A. (2001) On the biology of elm leaf beetle *Xonthogaleruca luteola* (Coleoptera: Chrysomellidae) in laboratory conditions. *Journal of the Entomological Society of Iran* 21, 73-85.

Defago, M., Valladares, G., Banchio, E., Carpinella, C. & Palacios, S. (2006) Insecticide and antifeedant activity of different plant parts of *Melia azedarach* on *Xanthogaleruca luteola. Journal of Fitoterapia* 77, 500-505.

Finney, D. J. (1971) Probit Analysis. 3th ed. Cambridge University Press. London.

Isman, M. B. (2006) Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. *Annual Review of Entomology* 51, 45-66.

Jalali Sendi, J., Arbab, A. & Ali akbar, A. (2010) Review of the effect of aqueous extracts of *Artemisia annua* L. and *Sambucus ebulus* L. on *Xanthogaleruca luteolla* (Muller*). Journal of Agriculture Science* 15, 115-120.

Kim, Y., Lee, H., Lee, S., Kim, G. & Ahn, Y. (1999) Toxicity of tebufenpyrad to *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae) and *Amblyseius womersleyi* (Acari: Phytoseiidae) under laboratory and field conditions. *Journal of Economic Entomology* 92, 187-192.

Moharramipour, S. & Negahban, M. (2014) Plant essential oils and pest management. In: Sahayaraj, K. (Ed.), *Basic and Applied Aspects of Biopesticides*. Springer, India, pp: 129-153.

Talebi Jahromi, Kh. (2007) *Pesticides Toxicology*. University of Tehran Press, Iran. 492 P.

www.SID.ir