

بررسی کارآیی موش کش تدخینی سیماگ (سیانور سدیم) در مقایسه با فستوکسین علیه موش ورامین N.

indica

محسن مروتی*، مهدی ناصری** و جعفر خاکباز***

چکیده

موش ورامین از خطرناک‌ترین جوندگان از نظر میزان فعالیت و خسارت در کشور می‌باشد باعث خسارت که به شبکه‌های آبیاری و همچنین گیاهان زراعی و باغی می‌شود. سیماگ در ایران برای کنترل موش کلاهو به ثبت رسیده و مقادیر زیادی از آن موجود می‌باشد. چون مقدار سم موجود در کشور بسیار زیاد و مبارزه با موش کلاهو در سطح کم انجام می‌شود، لذا امکان استفاده از این سم برای مبارزه با موش ورامین در آزمایشات صحرائی بررسی شد. طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با دو تیمار و یک شاهد هر کدام به مساحت ۵۰۰ مترمربع انتخاب و در چهار تکرار انجام شد. تیمارها شامل سم سیماگ قرص فستوکسین و شاهد (بدون استفاده از سم) بود. درصد کارآیی سموم نسبت به شاهد محاسبه شد. میزان تلفات موش ورامین در استان‌های تهران و کرمان توسط سیماگ به ترتیب ۹۸/۰ و ۹۶/۴ و توسط فستوکسین به ترتیب ۸۸/۰ و ۸۹/۰ درصد بود. تأثیر بهتر این سموم در استان تهران می‌تواند ناشی از بیشتر بودن رطوبت خاک مزارع و باغ‌های این استان باشد.

واژه‌های کلیدی: تدخینی، سیانید سدیم، سیماگ، فستوکسین، موش ورامین

* - استادیار پژوهش، بخش تحقیقات آفت‌کش‌ها، مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، تهران - ایران

** - مربی پژوهش، بخش تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان،

کرمان - ایران

*** - کارشناس، بخش تحقیقات جانورشناسی، مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، تهران - ایران

مقدمه

موش ورامین (*Nesokia indica* Gray and Harwick 1832) گونه‌ای نسبتاً بزرگ و به طول ۱۹۸-۱۵۶ میلی‌متر است که دارای دم مخروطی و عاری از مو ولی پوشیده از فلس و کرک‌های سفید رنگ است. طول دم آن از ۱۲۵-۱۰۷ میلی‌متر متغیر است. رنگ موهای پشت بدن خاکستری تا خرمایی روشن و در زمینه خاکستری قرار گرفته است. اهمیت موش ورامین از نظر پراکندگی و خسارت اقتصادی بعد از موش خانگی می‌باشد.

موش ورامین دارای پراکندگی وسیعی بوده و به محصولات مختلف از گیاهان زراعی نظیر یونجه و گیاهان باغی مانند نخل، سیب، مرکبات و غیره خسارت وارد می‌نماید. به‌طور مثال در باغ‌های مهرشهر کرج و مزارع اطراف و یا در نخلستان‌های استان کرمان و منطقه شهداد تراکم این آفت به‌حدی است که اکثر مناطق دارای خسارات مشهود می‌باشند. در برخی نخلستان‌های استان کرمان جمعیت این آفت به قدری زیاد است که کل سطح باغ از لانه‌های فعال تشکیل شده و حرکت کردن در سطح باغ با سختی صورت می‌گیرد. همچنین در تنه بسیاری از نخل‌ها محل‌های خسارت تا ارتفاع ۱/۵ متری زمین مشاهده می‌شود که به تدریج موجب خشک شدن درخت‌ها می‌شوند.

مواد و روشها

هیدروژن سیانید و یا سدیم سیانید یکی از سموم تدخینی می‌باشد که از آن به‌طور گسترده استفاده می‌شود. این سم به سرعت در فضا متصاعد شده و قدرت نفوذپذیری آن زیاد است و معمولاً از آن برای از بین بردن حشرات و جوندگان انباری استفاده می‌شود (۷ و ۱۴). از این سم برای مبارزه با ساس، شپش، بید، مورچه و جوندگان نیز استفاده شده است (۱۵). این گاز در دمای 33°C و یا بیشتر و با وجود پنج درصد رطوبت در محیط سریع‌تر متصاعد می‌شود. ترکیب‌های شیمیایی نظیر بازها و اسید نیتریک نیز در میزان تصاعد آن تأثیر دارند (۱۳).

سم سیماگ به‌صورت پودر با وزن مولکولی ۴۹ و فرمول شیمیایی CNNa می‌باشد و دمای ذوب آن 564°C و قابلیت حل آن در آب سریع و در اتانول به‌طور نسبی کمتر است.

سیانید سدیم با ترکیب شدن با فری سیتوکرم اکسیداز در خون از انتقال اکسیژن از هموگلوبین به سلول‌ها جلوگیری می‌کند و در نتیجه باعث خفگی سلولی (*Hypoxia*) می‌شود. بدین ترتیب جزو سمومی است که در دستگاه تنفسی ایجاد اختلال می‌کند.

این سم در ایران برای کنترل موش کلاهو به ثبت رسیده است. چون در سال ۱۳۶۲ این سم مجدداً بروی موش کلاهو آزمایش شده و نتایج حاصل مطلوب بود (۱) لذا استفاده از آن برای

سایر مضر (موش ورامین) مطالعه شد.

که به یک چوب به طول ۵۰ سانتی متر متصل بود (تیمار ۱) و قرص‌های فستوکسین (تیمار ۲) قرار داده شده است و سوراخ‌های آنها مجدداً کوبیده شد. در استان کرمان به دلیل خشک بودن خاک و فضای لانه‌ها قبل از ریختن سموم موردنظر مقداری آب برای مرطوب نمودن خاک به درون لانه‌ها ریخته شده و سپس مقدار سم لازم درون لانه‌ها قرار داده شدند. در تیمار سوم لانه‌های فعال بدون ریختن سم کوبیده شدند. به علت تأثیر و عملکرد حاد سموم تحت آزمایش ۲۴ ساعت بعد با بازدید تیمارهای مورد آزمایش لانه‌های فعال شمارش شد. سپس با استفاده از فرمول Henderson and Tilton (۸) درصد تلفات و کارایی سموم مصرفی در این تیمارها محاسبه شد (۸).

$$\text{درصد کارایی} = 100 \times (1 - \{(T_2 \times C_1) / (T_1 \times C_2)\})$$

در این فرمول، T_1 ، C_1 تعداد لانه‌های فعال شمارش شده قبل از سم‌گذاری به ترتیب در بلوک‌های شاهد و تیمار و T_2 ، C_2 تعداد لانه‌های فعال شمارش شده بعد از سم‌گذاری به ترتیب در بلوک‌های شاهد و تیمار می‌باشند (۳).

نتایج و بحث

نتایج آزمایشات تأثیر بسیار زیاد سموم را نشان می‌دهد. در اکثر موارد سم سیماک در مدت زمان کم پس از قرار دادن آن در لانه باعث

آزمایشات صحرائی به صورت طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با سه تیمار هرکدام به مساحت ۵۰۰ مترمربع و در چهار تکرار در مزارع و باغات استان تهران (کرج و ورامین) و استان کرمان (شهداد و بردسیر) اجرا شد. آزمایش در اراضی با مساحت ۵۰۰ مترمربع در باغ سیصد هکتاری مهرشهر کرج و مزارع یونجه و صیفی این شهرستان و ورامین و نخلستان‌ها و مزارع گندم شهرستان‌های شهداد و بردسیر اجرا شد. برای تعیین حجم لانه‌ها پروفیل لانه‌های موش ورامین تهیه و دالان‌ها و قطر آنها اندازه‌گیری و مجموع لانه محاسبه شد. برای این محاسبات تعداد ۱۰ پروفیل لانه آماده شده و اندازه‌گیری انجام شد. درضمن از میانگین حجم محاسبه شده دیگر مطالعات نیز استفاده شد (۱۱).

انواع تیمارهای مورد آزمایش به شرح زیر می‌باشند:

تیمار ۱ - سم سیماک به مقدار دو الی هشت گرم در هر لانه مرکب (باتوجه به احتساب حجم لانه‌ها بین ۲۴۶/۹ الی ۹۸۷/۶ لیتر)

تیمار ۲ - یک یا دو قرص فستوکسین در هر لانه مرکب

تیمار ۳ - بلوک شاهد بدون استفاده از سم

هر یک از این تیمارها در چهار تکرار و در دو استان اجرا شد. در بلوک‌های آلوده مربوط به هر تیمار یک روز قبل از آزمایش کلیه لانه‌ها کوبیده شده و روز بعد در لانه‌های فعال مقدار سیماک ذکر شده توسط قاشق‌های یک بار مصرف

مسمومیت و مرگ شد (تصویر ۷). در این آزمایشات تلفات ناشی از سم سیماگ (۹۸/۰ درصد در استان تهران و ۹۶/۴ درصد در استان کرمان) نسبت به سم فستوکسین (۸۸ درصد در استان تهران و ۸۹ درصد در استان کرمان) بیشتر بود و کنترل این آفت در مزارع آلوده بهتر انجام شد (جدول ۱). در استان تهران تفاوت عملکرد سم سیماگ نسبت به فستوکسین معنی دار بود ($P < 0/05$). تفاوت عملکرد سیماگ در دو استان معنی دار نبود ولی تفاوت عملکرد فستوکسین در دو استان معنی دار بود و کارایی سم فستوکسین در تهران نسبت به کرمان بیشتر بود ($P < 0/05$).

جدول ۱ - درصد تلفات موش و رامین در تیمارهای مختلف سموم (استان تهران)

تیمار	تکرار					میانگین
	۱	۲	۳	۴	جمع	
سیماگ	۹۷/۹	۹۸/۵	۹۸/۵	۹۷/۷	۳۹۲/۶	۹۸/۰ ^a
فستوکسین	۹۳/۰	۹۰/۰	۸۴/۶	۸۴/۶	۳۵۲/۲	۸۸/۰۵ ^b

جدول ۲ - درصد تلفات موش و رامین در تیمارهای مختلف سموم (استان کرمان)

تیمار	تکرار					میانگین
	۱	۲	۳	۴	جمع	
سیماگ	۹۳/۵	۹۸/۴	۹۵/۵	۹۸/۲	۳۸۵/۶	۹۶/۴ ^a
فستوکسین	۸۳/۰	۸۶/۴	۹۴/۵	۹۲	۳۵۵/۹	۸۹/۰ ^a

با آب مرطوب شد و سپس سموم مورد نظر به داخل لانه‌ها ریخته شد.

نتایج سایر آزمایشات در مورد تأثیر سم سیماگ روی موش کلاهو نیز مشابه آزمایش حاضر است (۱) و استفاده از سیانور سدیم برای

برای این سموم وجود رطوبت کافی برای تأثیر مناسب آنها ضروری می‌باشد. بدین جهت تأمین رطوبت در لانه‌ها در مناطق خشک قبل از استفاده از این سموم بسیار مهم می‌باشد. در این آزمایشات نیز در کلیه تیمارها برای استفاده از سیماگ و فستوکسین در مرحله اول لانه‌های فعال

کنترل تشی نیز موفق بوده است (۹). سیانور سدیم پس از ترکیب با رطوبت موجود در محیط (رطوبت نسبی پنج درصد) گاز بسیار خطرناک هیدروژن سیانید را تولید می‌کند که به سهولت در دالان‌های جوندگان متصاعد و به سرعت باعث تلفات آنها می‌شود. در کشورهای متعددی به‌خصوص انگلستان از این سم برای کنترل اکثر جوندگان (به‌خصوص خرگوش‌ها) استفاده می‌شود (۴، ۱۲، ۱۷ و ۱۸).

چون سم سیمماگ (سیانور سدیم) سمی بسیار خطرناک و قدرت تلفات زیاد دارد لذا استفاده از آن باید با کمک کارشناسان انجام گیرد و یا آموزش‌های لازم توسط کارشناسان به کشاورزان داده شود. چون در رطوبت نسبی پنج

درصد سیانور سدیم بسیار سریع تبدیل به گاز هیدروژن سیانید شده و در محیط متصاعد می‌گردد. لذا سرعت عمل و دقت در امر سم‌پاشی بسیار مهم می‌باشد (۱۴). استفاده از ماسک‌های محافظ در استفاده از این سم‌پاشی‌ها بسیار ضروری می‌باشد. در صورت وجود پمپ‌های مخصوص سم‌پاشی حتماً باید از پمپ‌هایی که دارای لوله‌های مخصوص هستند که به‌داخل سوراخ و دالان‌های لانه‌ها گذاشته می‌شود استفاده نمود. در زمان سم‌پاشی باید دقت شود که هوا نسبتاً آرام و رطوبت کم باشد. در صورت وزش نسیم یا باید عمل سم‌پاشی در داخل لانه‌ها پشت به باد انجام گیرد.

منابع مورد استفاده

- ۱ - شاهرخی، م. (۱۳۶۵) بررسی زیست‌شناسی و کنترل موش ورامین در استان خراسان (گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، منتشر نشده است). مرکز بررسی آفات و بیماری‌های گیاهی مشهد.
- ۲ - شاهرخی، م. (۱۳۶۷) طرح بررسی تکمیلی جوندگان خراسان. گزارش پژوهشی ۱۳۶۷. مرکز بررسی آفات و بیماری‌های گیاهی مشهد. ۴۰ صص.
- 3 . Buckle AP and Smith RH (1994) Rodent Pests and their Control. CAB international, UK, p. 220.
- 4 . Blount D (2000) A Ban? In: Lurcher submission, a publication of association of Lurcher Clubs, p. 29.
- 5 . Coquilett DW (1886) History of the hydrocyanide acid gas treatment for scale insect. Insect life 3: 457-460.
- 6 . Cotton RT, Frankenfield JC and Dean GA (1945) US Department of Agriculture Circular 720, p.18.
- 7 . DeOng ER (1956) Chemistry and uses of pesticides. Chapman and Hall ltd. London.

- 8 . Henderson CF and Tilton EW (1955) Test with acaricides against the brown wheat mite. J. of Eco. Entomol. 48: 157-161.
- 9 . Khan AA, Ahmad M, Ahmad S and Rizvi SWA (1992) Evaluation of the comparative efficacy of fumigants and acute poison baits against Indian crested porcupine *Hystrix indica*. Forest Ecol. and Managt. 48(3-4): 295-303.
- 10 . Killgerm Grou (2006) www.killgerm.com/downloads/Notes%20on%20rodent%20control.pdf.
- 11 . Prakash I (1986) Rodent Pest Management, CRC Press, Inc. p. 68-76.
- 12 . Quayle HJ, Gray GP and Hulbirt ER (1919) California Agricultural Experiment Station Bulletin 308, part II.
- 13 . Shepherd HH (1951) The Chemistry and action of insecticides. McGraw-Hill Book Company, Inc.
- 14 . Tomlin CDS (2000) The Pesticide Manual, Twelfth Edn. British Crop Protection Council. p. 518-519.
- 15 . Trimble RE (1925) US Public Health Service Report. p. 335-351
- 16 . Williams CL (1931) US Public Health service Report, 46: 1013, p. 24-32.
- 17 . Wise DR (2002) Principle of least suffering in relation to other activities, In: Hunting with Dogs, hearings on the evidence, University of Cambridge, p. 25.
- 18 . Wood J (2005) <http://homepage.ntworld.com/ferreter/f-sport.htm>.

Effect of the rodenticide Symag (Sodium Cyanide) on *Nesokia Indica*

M. Morovati^{*}, M. Naseri^{**} and J. Khakbaz^{***}

Abstract

According to the extent of damage to the crops and irrigation canals the *Nesokia indica* is one of the most important rodent pests in Iran. Cymag is a registered product in the country to control *Citellus fulvus* and large amount of it is available at present. With the aim of studying the effect of it on the *N. indica* experiments were conducted under field conditions in Tehran and Kerman Provinces. The experiments were performed in a completely randomized block design in four replicates with two experimental and one control block with the extend of about 500 square meters each. The treatment blocks included 2-8 g Cymag/complex burrow (based on the average volume of the burrows), and 1-2 Phostoxin tablets/complex burrow, and the third block was the control without any rodenticide. Percentage success was estimated using Henderson and Tilton (1955) formula. The results show the success of about 98 and 96.4 percent using Cymag and 88.5 and 89.5 percent using Phostoxin tablets in Tehran and Kerman provinces respectively. Higher efficacy observed in Tehran province could be due to higher moisture present in the soil of this province. Since Cymag is highly toxic, it must be used by trained personnel and farmers using suitable safety measures.

Key words : Cymag; Inhalation; *Nesokia indica*; Phostoxin; Sodium cyanide

* - Assistant Professor, Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran - Iran

** - Kerman Agricultural Research Institute, Kerman - Iran

بررسی کارایی موش کش تدخینی سیمگ (سیانور سدیم) در مقایسه با ...

*** - Expert, Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran - Iran

تصویر شماره ۱: آثار خسارت موش و رامین در مزارع یونجه استان های
تهران و کرمان

تصویر شماره ۲: نحوه خسارت موش و رامین با توجه به فعالیت زیاد و لانه سازی‌های بسیار وسیع

تصویر شماره ۳: نحوه خسارت موش و رامین به یونجه و قطع ریشه‌های آن

تصویر شماره ۴: نحوه خسارت موش و رامین به ریشه نخل‌ها در نخلستان‌های استان کرمان

تصویر شماره ۵: نحوه خسارت موش و رامین به تنه محکم و سخت نخل‌ها در نخلستان‌های استان کرمان

تصویر شماره ۶: خسارت موش و رامین به نخل‌ها تاحدی است که کاملاً می‌توانند نخل‌ها را از پای درآورند

تصویر شماره ۷: عملکرد سریع و قاطع سم سیم‌گ روی موش و رامین در مدت زمان بسیار کوتاه