



## ارزیابی امکان آسیب پذیری کفشدوزک هفت نقطه‌ای *Coccinella septempunctata* به عنوان دشمن طبیعی فعال در مزارع گندم در برابر حشره کش فنیتروتیون در شرایط آزمایشگاه

ریحانه براتی<sup>\*۱</sup>

۱- استادیار، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران [r.barati@iripp.ir](mailto:r.barati@iripp.ir)

### چکیده

**بیان مسأله:** کنترل شیمیایی مهم‌ترین ابزار در مدیریت آفات کشاورزی است که اگر به درستی استفاده نشود، علاوه بر آلودگی‌های زیست‌محیطی، سبب ایجاد اثرات نامطلوب بر موجودات غیرهدف می‌شود. برای کاربرد یا حفاظت از دشمنان طبیعی به عنوان عوامل کنترل بیولوژیک، باید به اثرات سوء آفت‌کش‌های شیمیایی بر این بندپایان مفید توجه شود. هدف پژوهش: در این پژوهش، به منظور بررسی اثرات ناخواسته حشره‌کش‌های مصرفی در مزارع گندم بر جمعیت دشمنان طبیعی، اثر حشره‌کش فنیتروتیون که از ترکیبات توصیه شده علیه آفات گندم در کشور می‌باشد، بر کفشدوزک هفت نقطه‌ای *Coccinella septempunctata* مورد بررسی قرار گرفت.

**روش و چگونگی انجام پژوهش:** آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار تیمار و سه تکرار در شرایط آزمایشگاهی با دمای  $24 \pm 2$  درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ۶۰-۵۰ درصد و دوره‌ی نوری ۸:۱۶ (تاریکی: روشنایی) انجام شد. تیمارها شامل حشره‌کش فنیتروتیون در غلظت توصیه شده مزرعه (۲ در هزار) و دو غلظت کمتر (۱ و ۰/۵ در هزار)، و شاهد (آب) بودند. مرگ و میر مراحل شفیره و حشره کامل کفشدوزک بررسی و میزان آسیب فنیتروتیون برای هر کدام از مراحل زیستی مورد مطالعه، طبق روش IOBC تعیین شد.

**یافته‌ها و نتیجه گیری:** هر سه غلظت فنیتروتیون سبب مرگ‌ومیر ۱۰۰ درصدی حشرات کامل شد. بنابراین، این حشره کش فسفره در گروه ترکیبات زیان‌آور برای کفشدوزک هفت نقطه‌ای طبقه‌بندی شد. اثرات فنیتروتیون بر شفیره کفشدوزک هفت نقطه‌ای به‌طور معنی‌داری وابسته به غلظت بود، به طوری که با افزایش غلظت فنیتروتیون، مرگ و میر در شفیره‌ها به‌طور معنی‌داری افزایش یافت. فنیتروتیون در غلظت‌های ۲، ۱ و ۰/۵ در هزار به ترتیب تلفات ۱۰۰، ۸۲/۲ و ۵۰ درصدی در شفیره‌ها ایجاد کرد و در گروه‌های زیان‌آور، نسبتاً زیان‌آور و کمی زیان‌آور قرار گرفت. اگرچه حساسیت شفیره کفشدوزک در برابر فنیتروتیون کمتر از حشرات کامل بود، اما افزایش غلظت مصرفی این حشره‌کش سبب افزایش معنی‌دار تلفات در شفیره‌ها شد به طوری که کاربرد این ترکیب در غلظت توصیه شده، تلفات ۱۰۰ درصدی شفیره‌ها را در پی داشت. این نتایج، بر لزوم اجتناب جدی از کاربرد فنیتروتیون در زمان اوج جمعیت کفشدوزک هفت نقطه‌ای تأکید می‌نماید. با توجه به اثرات سوء فنیتروتیون در غلظت‌های بالا، ضروری است از افزایش غلظت مصرفی این ترکیب فسفره پرهیز شود. این نتایج بر لزوم ارزیابی دقیق تأثیرات حشره‌کش‌ها بر موجودات غیرهدف، تأکید می‌کند. انجام بررسی‌های تکمیلی در شرایط مزرعه توصیه می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** کفشدوزک هفت نقطه‌ای، کنترل بیولوژیک، حشره‌کش‌های شیمیایی، مدیریت تلفیقی آفات، آفت‌کش‌ها، گندم



## Evaluation of the vulnerability of the seven-spotted ladybird *Coccinella septempunctata* as an active natural enemy in wheat fields to fenitrothion insecticide under laboratory conditions

Reihaneh Barati <sup>1\*</sup>

1-Assistant Professor, Iranian Research Institute of Plant Protection, Agricultural Research, Education and Extension Organization, AREEO, Tehran, Iran, [r.barati@iripp.ir](mailto:r.barati@iripp.ir)

### Abstract

**Statement of Problem:** Chemical control is the most important tool in agricultural pest management, but if not used properly, it can lead to environmental pollution and cause adverse effects on non-target organisms. In order to preserve natural enemies as biological control agents, the negative impacts of chemical pesticides on these beneficial arthropods must be considered.

**Research Purpose:** This study aimed to examine the unintended effects of insecticides used in wheat fields on natural enemy populations. Specifically, the effect of the insecticide fenitrothion, which is recommended against wheat pests in the country, on the seven-spotted ladybird, *Coccinella septempunctata*, was investigated.

**Research Method:** The experiment was conducted in a completely randomized design with four treatments and three replications under laboratory conditions, with a temperature of  $24 \pm 2^\circ\text{C}$ , relative humidity of 50-60%, and a light/dark cycle of 16/8 hours. The treatments included the recommended field concentration of fenitrothion (2 ml/L), two lower concentrations (1 ml/L and 0.5 ml/L), and a control (water). Mortality rates of the pupal and adult stages of the ladybird were recorded, and the toxicity of fenitrothion for each life stage was determined according to the IOBC method.

**Results and Conclusion:** All three concentrations of fenitrothion caused 100% mortality in adult ladybirds. Therefore, this organophosphate insecticide was classified as harmful to *Coccinella septempunctata*. The effect of fenitrothion on the pupal stage was significantly concentration-dependent, with higher concentrations resulting in significantly increased mortality. The concentrations of 2, 1, and 0.5 ml/L caused 100%, 82.2%, and 50% mortality in the pupae, respectively, placing them in the harmful, relatively harmful, and slightly harmful categories. Although the pupal stage was less sensitive to fenitrothion than the adult stage, increasing the pesticide concentration significantly increased mortality in the pupae. At the recommended concentration, 100% pupal mortality occurred. These results highlight the importance of avoiding the application of fenitrothion during peak *C. septempunctata* populations. Given the negative effects of high concentrations of fenitrothion, it is crucial to avoid increasing the application rates of this organophosphate. The findings emphasize the need for careful evaluation of the impacts of insecticides on non-target organisms, and further studies in field conditions are recommended.

**Keywords:** Seven-spotted ladybird, biological control, chemical insecticides, integrated pest management (IPM), pesticides, wheat