

تأثیر سه تنظیم‌کننده رشد بر پاسخ‌های ایمنی لارو بید کلم در برابر *Cotesia vestalis*مریضیه عزیززاده^۱، جواد کریم‌زاده اصفهانی^۲، غلامرضا رسولیان^۱، حسین فرازمنند^۳، وحید حسینی‌نوه^۱ و حمیدرضا پوریان^۱

۱- گروه گیاه‌پزشکی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، Alizadeh@ut.ac.ir - ۲ بخش تحقیقات گیاه‌پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان ۳- بخش تحقیقات حشره‌شناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران

در مطالعه حاضر تأثیر غلظت زیرکننده LC25 سه ترکیب تنظیم‌کننده رشد حشرات شامل پایری پروکسیفن و پریکاسین‌های I و II بر شدت واکنش‌های ایمنی سلولی و خلطی لاروهای بید کلم، *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera, Plutellidae)، پارازیت‌شده توسط *Cotesia vestalis* (Haliday) (Hymenoptera, Braconidae) بررسی شد. پارازیت‌شدن لارو ابتدای سن سوم بیدکلم توسط یک زنبور ماده سه‌روزه جفت‌گیری کرده *C. vestalis* به دو حالت تخم‌گذاری منفرد (یک‌بار پارازیت‌شدن؛ ۱۰ تکرار ۵ لاروی) و تخم‌گذاری چندتایی (چندبار پارازیت‌شدن به مدت ۲ ساعت؛ ۱۰ تکرار ۱۰ لاروی) صورت گرفت. سپس، توانایی کپسوله‌کردن و ملانیزه‌کردن لاروهای بید کلم در دو حالت فوق بررسی گردید. بدین‌صورت که لاروهای پارازیت‌شده ۲-۴ ساعت بعد به روش موضعی با ۰/۵ میکرولیتر از هر یک از سه ترکیب مذکور بطور جداگانه تیمار شدند. پس از گذشت ۷۲ و ۱۶۸ ساعت، لاروها تشریح شدند و شدت کپسوله‌کردن لاروهای پارازیت‌شده بر اساس گروه‌بندی ۱ (تمیز؛ بدون پوشش)، ۲ (جزیی تا متوسط؛ پوشش کمتر از ۵۰٪)، ۳ (متوسط تا سنگین؛ پوشش بیش از ۵۰٪) و ۴ (کامل؛ ۱۰۰٪ کپسوله‌شده) ثبت گردید. سنجش غلظت پروتئین و فعالیت فنل‌اکسیداز، با استخراج با ۵ میکرولیتر همولف از لاروهای یک‌بار پارازیت‌شده (۱۲۰ ساعت پس از پارازیت‌سیم) و پارازیت‌نشده انجام گردید. تیمارها ۱۰ بار تکرار شدند و آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا گردید. مطابق نتایج، پس از گذشت ۷۲ ساعت پایری پروکسیفن باعث کاهش کپسوله‌کردن و ملانیزه‌کردن گردید. درحالی‌که پریکاسین‌ها شدت چنین واکنش‌های ایمنی را افزایش دادند. البته با افزایش زمان، از شدت کپسوله‌کردن در کلیه تیمارها کاسته شد. در تخم‌گذاری چندتایی، اثر تقویت‌کنندگی پریکاسین‌ها بر کپسوله‌کردن کاهش یافت. ولی اثر سرکوب‌گری پایری پروکسیفن بر کپسوله‌کردن در دو حالت تخم‌گذاری منفرد و چندتایی تفاوتی نکرد. ملانیزه‌کردن تحت تأثیر پریکاسین‌ها در دو حالت تخم‌گذاری تفاوتی نداشت ولی در تیمار با پای پروکسیفن درحالت تخم‌گذاری چندتایی ملانیزه‌کردن شدیدتری مشاهده گردید. فعالیت فنل‌اکسیداز و غلظت پروتئین تحت تأثیر پایری پروکسیفن و پارازیت‌سیم کاهش و تحت تأثیر پریکاسین‌ها افزایش یافت. یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که پایری پروکسیفن و پریکاسین‌ها بترتیب موجب تضعیف و تقویت سیستم ایمنی بیدکلم در برابر *C. vestalis* می‌شوند.

The effects of three insect growth regulators on immune responses of *Plutella xylostella* (L.) larvae to *Cotesia vestalis* (Haliday)Alizadeh, M.¹, J. Karimzadeh², Gh. R. Rassoulia¹, H. Farazmand³, V. Hosseinaveh¹ and H. R. Pourian¹

1. Department of Plant Protection, University College of Agricultural Science and Engineering, University of Tehran, Karaj, Alizadeh@ut.ac.ir 2. Department of Plant Protection, Isfahan Research Center for Agriculture and Natural Resources, PO Box 199, Isfahan, 81785, Iran 3. Department of Agricultural Entomology, Iranian Research Institute of Plant Protection, PO Box 1454, Tehran, 19395, Iran

In the present study, the effects of LC25 concentrations of three different insect growth regulators (IGRs), including pyriproxyfen (a juvenile hormone agonist), precocenes I and II (juvenile hormone antagonists), were investigated upon encapsulation and melanization of *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera, Plutellidae) larvae parasitized by *Cotesia vestalis* (Haliday) (Hymenoptera, Braconidae). The early 3rd instar *P. xylostella* larvae were parasitized by *C. vestalis* in two different manners: single oviposition (SO; parasitism happened only once; replicated 10 times with 5 larvae in each replication) and multiple oviposition (MO; parasitism happened several times within 2 h; replicated 10 times with 10 larvae in each replication). The ability of encapsulation and melanization of the moth larvae were then studied. The parasitized *P. xylostella* larvae were topically treated by 0.5 μ l of an IGR. After 72 and 168 h the larvae were dissected and the encapsulation of parasitoid larvae were categorized as indices 1 (no encapsulation), 2 (< 50% encapsulation), 3 (> 50% encapsulation) and 4 (full encapsulation). The protein concentration and phenoloxidase activity were measured in 5 μ l haemolymph of unparasitized and parasitized (SO; 120 h after parasitism) moth larvae. The treatments were replicated 10 times in a completely randomized design. The results showed that pyriproxyfen reduced encapsulation and melanization within 72 h post-parasitism. On the contrary, the such immune responses were increased in the larvae treated with precocenes. However, the intensity of encapsulation in all treatments decreased over time. The supporting effects of precocenes on encapsulation decreased in MO compared with SO. But the suppressing effect of pyriproxyfen on encapsulation did not show any difference between SO and MO. Precocenes-mediated melanization did not change by the manner of parasitism. But pyriproxyfen-mediated melanization was greater in MO compared to SO. Phenoloxidase activity and protein concentration decreased by pyriproxyfen and parasitism, but increased by precocenes. These findings indicate that pyriproxyfen and precocenes weaken and strengthen the immune system of *P. xylostella* against *C. vestalis* attacks.