

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลของสารไพรีทรอยด์ ต่อแมลงห้ำชนิดแมลงหางหนีบสีดำ (<i>Euborellia annulipes</i> (Lucas))(Dermaptera : Carcinophoridae)
นักศึกษา	นางสาวธัญธร แดงกวารัมย์
รหัสประจำตัว	44066707
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	กีฏวิทยาและสิ่งแวดล้อม
พ.ศ.	2549
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร. รัตนา ปรมาคม

บทคัดย่อ

การศึกษาความเป็นพิษและผลกระทบของสารไพรีทรอยด์ 2 ชนิดคือ สารไซเพอร์เมทริน (10%EC) และสารเคลทาเมทริน (3%EC) ที่มีต่อแมลงหางหนีบสีดำ (*Euborellia annulipes* (Lucas)) โดยการหยดสารลงบนตัวแมลงด้วยวิธี topical application พบว่าค่า LC_{50} ของสารไซเพอร์เมทรินต่อตัวเต็มวัยมีค่าสูงที่สุดคือ 0.861% (น้ำหนัก/ปริมาตร) รองลงมาคือค่า LC_{50} ต่อตัวอ่อนวัย 4, 3, 2, 1 และไข่ มีค่าเท่ากับ 0.509, 0.403, 0.316, 0.127 และ 0.081% ตามลำดับ ส่วนค่า LC_{50} ของสารเคลทาเมทรินต่อตัวเต็มวัยมีค่าสูงที่สุดคือ 0.409% รองลงมาคือค่า LC_{50} ต่อตัวอ่อนวัย 4, 3, 2, 1 และไข่ มีค่าเท่ากับ 0.361, 0.291, 0.246, 0.160 และ 0.048% ตามลำดับ ส่วนการหาค่า LT_{50} ต่อแมลงหางหนีบระยะตัวอ่อน และตัวเต็มวัยที่ระดับความเข้มข้นของสาร 0.05% พบว่าค่า LT_{50} ของไซเพอร์เมทรินต่อตัวอ่อนวัย 3 มีค่าสูงที่สุดคือ 169.78 ชม. รองลงมาคือค่า LT_{50} ต่อตัวเต็มวัย ตัวอ่อนวัย 4, 2 และ 1 มีค่าเท่ากับ 153.07, 124.83, 66.76 และ 10.36 ชม. ตามลำดับ ส่วนค่า LT_{50} ของสารเคลทาเมทรินต่อตัวอ่อนวัย 3 มีค่าสูงที่สุดคือ 148.25 ชม. รองลงมาคือค่า LT_{50} ต่อตัวอ่อนวัย 4 ตัวเต็มวัย ตัวอ่อนวัย 2 และ 1 มีค่า 147.02, 132.60, 70.79 และ 54.83 ชม. ตามลำดับ

การศึกษาผลกระทบของสารไพรีทรอยด์ต่อวงจรชีวิตของแมลงหางหนีบสีดำเมื่อได้รับสารโดยตรง ด้วยวิธี topical application แล้วติดตามดูผลกระทบอื่นๆ ที่เกิดกับวงจรชีวิตของแมลงหางหนีบตัวเต็มวัยที่ได้รับสารโดยตรงรอดตายจนผสมพันธุ์ วางไข่และรุ่นลูกเจริญถึงตัวเต็มวัย พบว่าแมลงปกติมีการเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิต 71.5 วัน โดยระยะไข่ ตัวอ่อนวัย 1, 2, 3, 4 ใช้เวลา 8.2, 5.8, 11.6, 13.5 และ 17.4 วันตามลำดับ และระยะตัวเต็มวัยจนถึงวางไข่ใช้เวลา 15.0 วัน เพศเมียมีปริมาณการวางไข่เฉลี่ย 72.4 ฟอง/กลุ่ม มีอัตราการฟัก 89.7% เมื่อตัวเต็มวัยได้รับสารไซเพอร์เมทรินที่ระดับความเข้มข้น 0.025 และ 0.15% ทำให้มีปริมาณการวางไข่และอัตราการฟักต่ำกว่าแมลงปกติ คือมีอัตราการวางไข่เฉลี่ย 32.6 และ 55.8 ฟอง/กลุ่ม และมีอัตราฟักเฉลี่ย 75.0 และ 27.3% ตามลำดับ ส่วนการศึกษาผลของสารต่อระยะเวลาในการเจริญเติบโตของแมลง พบว่าใช้เวลาในการ

เจริญช้ากว่าแมลงปกติคือ ระยะไข่และตัวอ่อนวัย 1 ซึ่งเจริญจากตัวเต็มวัยที่ได้รับสารความเข้มข้น 0.025% ใช้เวลา 11.0 และ 12.3 วัน ตามลำดับ และตัวอ่อนวัย 2, 3 และ 4 ซึ่งเจริญจากตัวเต็มวัยที่ได้รับสารความเข้มข้น 0.15% ใช้เวลา 14.3, 18.0 และ 20.4 วัน ตามลำดับ ส่วนผลของสารเคลทาเมทรินพบว่า เมื่อตัวเต็มวัยได้รับสาร 0.025 และ 0.05% ทำให้มีปริมาณการวางไข่และอัตราฟักต่ำกว่าแมลงปกติ คือมีปริมาณการวางไข่เฉลี่ย 23.4 และ 40.0 ฟอง/กลุ่ม และมีอัตราการฟักเฉลี่ย 39.0 และ 12.8% ตามลำดับ ส่วนผลต่อระยะเวลาในการเจริญเติบโตของแมลง พบว่าระยะที่ใช้เวลาในการเจริญเร็วกว่าแมลงปกติคือ ระยะไข่ ตัวอ่อนวัย 2, 3 และ 4 ซึ่งเจริญจากตัวเต็มวัยที่ได้รับสารความเข้มข้น 0.025% ใช้เวลา 5.3, 9.4, 10.0 และ 12.0 วัน ตามลำดับ ส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตช้ากว่าแมลงปกติคือระยะตัวอ่อนวัย 1 ซึ่งเจริญจากตัวเต็มวัยที่ได้รับสารที่ความเข้มข้น 0.025% และ 0.05% ใช้เวลา 8.6 และ 17.2 วัน ตามลำดับ

การศึกษาผลกระทบต่อวงจรชีวิตของแมลงหางหนีบสีดำ เมื่อได้รับสารไพริทรอยด์ทางอ้อมด้วยวิธีการให้แมลงตัวเต็มวัยหางหนีบทำหอนกที่ได้รับสารด้วยวิธี topical application เป็นเวลา 10 วัน พบว่าการวางไข่ของตัวเต็มวัยที่ได้รับสารไซเพอร์เมทรินทางอ้อมความเข้มข้น 0.025 และ 0.15% ทำให้มีปริมาณการวางไข่และอัตราฟักต่ำกว่าแมลงปกติ คือมีอัตราการวางไข่เฉลี่ย 39.2 และ 52.6 ฟอง/กลุ่ม และมีอัตราฟักเฉลี่ย 56.8 และ 37.7% ตามลำดับ ส่วนผลต่อระยะเวลาในการเจริญเติบโต พบว่าที่ใช้เวลาช้ากว่าแมลงปกติ คือระยะไข่ ตัวอ่อนวัย 1 และวัย 2 ซึ่งเจริญจากตัวเต็มวัยที่ได้รับสารทางอ้อมความเข้มข้น 0.025% ใช้เวลา 13.0, 15.2 และ 12.1 วัน ตามลำดับ และในระยะตัวอ่อนวัย 3 ซึ่งเจริญจากตัวเต็มวัยที่ได้รับสารทางอ้อมความเข้มข้น 0.15% ใช้เวลา 16.1 วัน ส่วนระยะที่ใช้เวลาเจริญเร็วกว่าแมลงปกติคือ ระยะตัวอ่อนวัย 4 ซึ่งเจริญจากตัวเต็มวัยที่ได้รับสารทางอ้อมความเข้มข้น 0.025 และ 0.15% ใช้เวลา 12.4 และ 12.0 วัน ตามลำดับ ส่วนผลของสารเคลทาเมทริน พบว่าตัวเต็มวัยที่ได้รับสารทางอ้อมความเข้มข้น 0.025 และ 0.05% ทำให้มีปริมาณการวางไข่เฉลี่ย 45.8 และ 43.6 ฟอง/กลุ่ม ต่ำกว่าแมลงปกติ และอัตราการฟักของไข่จากตัวเต็มวัยที่ได้รับสารทางอ้อมความเข้มข้น 0.05% พบว่าไข่มีอัตราฟัก 40.9% ซึ่งน้อยกว่าแมลงปกติ และการศึกษาผลต่อระยะเวลาในการเจริญเติบโต พบว่าใช้เวลาในการเจริญช้ากว่าแมลงปกติคือ ระยะตัวอ่อนวัย 1 ใช้เวลา 10.6 และ 21.0 วัน และระยะตัวอ่อนวัย 3 ใช้เวลา 21.4 และ 31.2 วัน เมื่อตัวเต็มวัยได้รับสารทางอ้อมความเข้มข้น 0.025 และ 0.05% ตามลำดับ ระยะไข่และตัวอ่อนวัย 2 ใช้เวลา 13.5 และ 18.2 วัน ตามลำดับ เมื่อตัวเต็มวัยได้รับสารทางอ้อมความเข้มข้น 0.025%

การศึกษาพฤติกรรมเมื่อแมลงหางหนีบได้รับสารไพริทรอยด์โดยตรง ด้วยวิธีการให้แมลงหางหนีบได้รับสารด้วยวิธี topical application แล้วดูความว่องไวและประสิทธิภาพที่ห้ำต่อวัน พบว่าผลของสารไซเพอร์เมทริน ที่ความเข้มข้น 0.025 และ 0.15% ทำให้มีความว่องไวในการห้ำเหยื่อเฉลี่ย 14.60 และ 21.40 ชม. ตามลำดับ น้อยกว่าแมลงปกติ มีประสิทธิภาพในการห้ำเฉลี่ย 0.022 และ 0.030 กรัม/วัน ตามลำดับ เหยื่อน้อยกว่าแมลงปกติ และเมื่อแมลงหางหนีบที่ได้รับสาร

เคลทามเทรินที่ระดับความเข้มข้น 0.025 และ 0.05% ทำให้มีความว่องไวในการฆ่าเชื้อเฉลี่ย 30.10 และ 46.50 ชม. ตามลำดับ น้อยกว่าแมลงปกติ ส่วนประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อเฉลี่ย 0.018 และ 0.035 กรัม/วัน ตามลำดับ น้อยกว่าแมลงปกติ ส่วนในการศึกษาพฤติกรรมของแมลงหางหนีบที่ได้รับสารไซเพอร์เมทรินทางอ้อม ด้วยการให้แมลงหางหนีบห้าหนอนที่ได้รับสารเป็นเวลา 5 วัน แล้วดูความว่องไวและปริมาณที่ฆ่าได้ต่อวัน พบว่าเมื่อแมลงหางหนีบได้รับสารทางอ้อมที่ระดับความเข้มข้น 0.025 และ 0.15% ทำให้มีความว่องไวในการฆ่าเชื้อเฉลี่ย 0.34 และ 0.50 ชม. ตามลำดับ น้อยกว่าแมลงปกติ ส่วนประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อเฉลี่ย 0.033 และ 0.023 กรัม/วัน ตามลำดับน้อยกว่าแมลงปกติ ส่วนแมลงที่ได้รับสารเคลทามเทรินทางอ้อมที่ระดับความเข้มข้น 0.025 และ 0.05% ทำให้มีความว่องไวในการฆ่าเชื้อเฉลี่ย 0.18 และ 0.34 ชม.ตามลำดับ น้อยกว่าแมลงปกติ ส่วนประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อเฉลี่ย 0.032 และ 0.033 กรัม/วัน ตามลำดับ น้อยกว่าแมลงปกติ

Thesis Title	Effects of Pyrethroids on the Predaceous Earwig, <i>Euborellia annulipes</i> (Lucas) (Dermaptera : Carcinophoridae)
Student	Mrs. Thanyathorn Tangkuaram
Student ID	44066707
Degree	Master of Science
Programme	Entomology and Environment
Year	2006
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Ratana Poramarcom

ABSTRACT

Toxicity and effects of two pyrethroids, cypermethrin (10%EC) and deltamethrin (3%EC), on the predaceous earwigs, *Euborellia annulipes* (Lucas) were studied. Pyrethroids were applied to earwigs by topical application. It was found that LC_{50} of cypermethrin on adult earwigs was the highest at 0.861%(wt/vol) and on young earwigs of stage 4, 3, 2, 1 and eggs were at 0.509, 0.403, 0.316, 0.127 and 0.081% respectively. LC_{50} of deltamethrin on adult earwigs was the highest at 0.409% and on young earwigs of stage 4, 3, 2, 1 and eggs were 0.361, 0.291, 0.245, 0.160 and 0.048% respectively. LT_{50} of cypermethrin on young earwigs of stage 3 was the highest at 169.78 hrs., and on adult and young earwigs of stage 4, 2 and 1 were at 153.07, 124.83, 66.76 and 10.36 hrs. respectively. LT_{50} of deltamethrin on young earwigs of stage 3 was the highest at 148.25 hrs., and on young earwigs of stage 4, adult and young earwigs of stage 2 and 1 were 147.02, 132.60, 70.79 and 54.83 hrs., respectively.

Direct effects of the two pyrethroids on life cycle of earwigs were studied after applying them to earwigs by topical application. Life cycle of non-treated earwigs took about 71.5 days, the numbers of egg per group averaged 72.4 with 89.7% hatchability. Adults treated with cypermethrin at 0.025 and 0.15% concentrations laid lower numbers of eggs averaged 32.6 and 55.8 eggs per group, with lower hatchability of 75.0 and 27.3% , respectively. Slower development of the next generation earwigs was found in eggs and young earwigs of stage 1 from adults treated at 0.025% concentration, and young earwigs of stage 2, 3 and 4 from adults treated at 0.15% concentration averaged 14.3 18.0 and 20.4 days respectively. Adults treated with deltamethrin at 0.025 and 0.05% concentrations laid lower numbers of eggs averaged 23.4 and 40.0 eggs per group, with lower hatchability of 39.0 and 12.8%, respectively. Slower

development of the next generation earwigs was found in young earwigs of stage 1 from adults treated at 0.025 and 0.05% averaged 8.6 and 17.2 days respectively. Faster development of the next generation earwigs was found in eggs, and young earwigs of stage 2, 3 and 4 from adults treated at 0.025% averaged 5.3, 9.4, 10.0 and 12.0 days respectively.

Indirect effects of the two pyrethroid on life cycle of earwigs were studied by allowing adult earwigs to prey on *Chilo infuscatellus* larvae treated with pyrethroids by topical application for 10 days. It was found that adults treated indirectly with cypermethrin at 0.025 and 0.15% concentrations laid lower numbers of eggs averaged 39.2 and 52.6 eggs per group, with lower hatchability of 56.8 and 37.7%, respectively. Slower development of the next generation earwigs was found in eggs, young earwigs of stage 1 and 2 from adults treated indirectly at 0.025%, young earwigs of stage 3 from adults treated indirectly at 0.15% averaged 13.0, 15.2, 12.1 and 16.1 days, respectively. Faster development of the next generation earwigs was found in young earwigs of stage 4 from adults treated indirectly at 0.025 and 0.15% averaged 12.4 and 12.0 days respectively. It was found that adults treated indirectly with deltamethrin at 0.025 and 0.05% concentrations laid lower numbers of eggs averaged 45.8 and 43.6 eggs per group, with lower hatchability of 40.9% in adults treated indirectly at 0.05% concentration. Slower development of the next generation earwigs was found in young earwigs of stage 1 and 3 from adults treated indirectly at 0.025 and 0.05% averaged 10.6, 21.0, 21.4 and 31.2 days respectively., and in eggs and young earwigs of stage 2 from adults treated indirectly at 0.025% averaged 13.5 and 18.2 days respectively.

Behavioral studies were done on earwigs treated directly and indirectly with the two pyrethroids by topical application. Predation speed and weight of prey consumption per day were measured. Direct treatment of cypermethrin at 0.025 and 0.15% concentrations and of deltamethrin at 0.025% and 0.05% reduced both predation speed averaged 14.60, 21.40, 30.10 and 46.50 hrs., and prey consumption averaged 0.022, 0.030, 0.018 and 0.035 gm/day, respectively. Indirect treatment was done by applying cypermethrin and deltamethrin at the above concentrations to *C. infuscatellus* larvae before being preyed by adult earwigs. The results showed the reduction in predation speed averaged 0.34, 0.50, 0.18 and 0.34 hrs., and prey consumption averaged 0.033, 0.023, 0.032 and 0.033 gm/day, respectively.