

บทคัดย่อ

ภาษาไทย

ส่วนที่ 1

ชื่อโครงการ การตอบสนองของดัชนีชีวภาพต่อความเป็นพิษของไส้เดือนดิน *Pheretima peguana*

ต่อไซเปอร์เมทริน

ชื่อผู้วิจัย รองศาสตราจารย์ปทุมพร เมืองพระ และนางนงนุช เอื้อวงศ์

หน่วยงานที่สังกัด ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

แหล่งทุนอุดหนุนการวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555
ปีที่เสร็จ 2556

ส่วนที่ 2

บทคัดย่อ

ไซเปอร์เมทรินเป็นสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย มีระยะเวลาการตกค้างนานกว่าสารกำจัดศัตรูพืชชนิดอื่น ดังนั้นหากเกษตรกรใช้สารกำจัดศัตรูพืชนี้อย่างไม่ระมัดระวังอาจส่งผลกระทบต่อเกษตรกร ผู้บริโภค สิ่งแวดล้อม และสิ่งมีชีวิตที่ไม่ใช่เป้าหมาย การศึกษาการตอบสนองของตัวบ่งชี้ทางชีวภาพของไส้เดือนดินต่อไซเปอร์เมทรินจึงเป็นเรื่องสำคัญต่อการเฝ้าระวังปัญหามลพิษ การศึกษาครั้งนี้ทำในห้องปฏิบัติการบนกระดาดรอง ใช้ไส้เดือนดิน *Pheretima peguana* ศึกษาความเป็นพิษแบบเฉียบพลัน และการตอบสนองของตัวบ่งชี้ทางชีวภาพ (micronucleus, Tail length, Olive tail moment, Neutral red retention time, Pinocytic adherence ability) ของไส้เดือนดินต่อไซเปอร์เมทรินที่ความเข้มข้นระดับ sublethal 5 ความเข้มข้น (3.5×10^{-5} , 3.5×10^{-4} , 3.5×10^{-3} , 3.5×10^{-2} และ 3.5×10^{-1} $\mu\text{g.cm}^{-2}$) ทำการศึกษานบนกระดาดรอง เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ผลการศึกษาพบว่า ไซเปอร์เมทรินเป็นพิษต่อไส้เดือนดิน ความเป็นพิษแบบเฉียบพลันต่อไส้เดือนดินในเวลา 48 ชั่วโมง (48h-LC_{50}) เป็น 3.5×10^{-1} $\mu\text{g.cm}^{-2}$ และเป็นความเข้มข้น LC_{50} ที่ทำให้เซลล์ coelomocytes เกิด DNA single-strand breaks และ micronucleus เพิ่มขึ้นแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ความเข้มข้นต่ำกว่า LC_{50} 10 เท่า (3.5×10^{-2} $\mu\text{g.cm}^{-2}$) พบว่าทำให้คุณสมบัติการยึดเกาะและกินแบบ pinocytosis มีค่าลดลงแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และที่ความเข้มข้นต่ำกว่า LC_{50} 100 เท่า (3.5×10^{-3} $\mu\text{g.cm}^{-2}$) พบว่าทำให้ค่า neutral red retention time มีค่าลดลงแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง biomarkers กับความเข้มข้นของไซเปอร์เมทรินพบว่ามีความสัมพันธ์แบบผกผันในระดับสูงมาก ระหว่างความเข้มข้นไซเปอร์เมทรินกับ neutral red retention time และ pinocytic adherence ability ($R^2 = 0.98$; $r = -0.990$ $p\text{-value} = 0.000$)

คำสำคัญ : Cypermetrin, Comet assay, Micronucleus, Lysosomal membrane stability

ภาษาอังกฤษ

ส่วนที่ 1

Research Title Biomarkers responses of the earthworm *Pheretima peguana* to cypermethrin

Researcher Ptumporn Muangphra, Nongnuch Euawong

Office Biology Department, Faculty of Science, Silpakorn University

Research Grants Research and Development Institute, Silpakorn University, Year 2012

Year 2013

ส่วนที่ 2

Abstract

Cypermethrin is a current pesticide with long lasting or residual properties more than many other pesticides. Therefore, if cultivators are less awareness on the use of this pesticide it may be harmful to themselves, consumer, environment and non target animal. The study of biomarkers responses of the earthworm *Pheretima peguana* to cypermethrin is essential for the monitoring of environmental pollution. We studied the acute toxicity of cypermethrin to earthworm, *Pheretima peguana*. The biomarker responses (micronucleus, Tail length, Olive tail moment, Neutral red retention time, Pinocytic adherence ability) to cypermethrin were conducted at 5 sublethal concentrations (3.5×10^{-5} , 3.5×10^{-4} , 3.5×10^{-3} , 3.5×10^{-2} and $3.5 \times 10^{-1} \mu\text{g.cm}^{-2}$) on filter papers for 48 h. The results showed that cypermethrin was toxic to earthworms. The acute toxicity of cypermethrin to earthworm in 48 h (48h-LC₅₀) was $3.5 \times 10^{-1} \mu\text{g.cm}^{-2}$. The LC₅₀ concentration increased significantly DNA single-strand breaks and micronucleus of coelomocytes ($p < 0.05$). At concentration less than 10x LC₅₀ ($3.5 \times 10^{-2} \mu\text{g.cm}^{-2}$) decreased significantly the pinocytic adherence ability of coelomocytes ($p < 0.05$) and less than 100x LC₅₀ ($3.5 \times 10^{-3} \mu\text{g.cm}^{-2}$) decreased significantly neutral red retention time ($p < 0.05$). The correlation coefficient of biomarkers and cypermethrin concentration was highly negative between cypermethrin concentration, and neutral red retention time and pinocytotic adherence ability ($R^2 = 0.98$; $r = -0.990$ p -value = 0.000).

Key words : Cypermethrin, Comet assay, Micronucleus, Lysosomal membrane stability