

Thesis Title Exposure Assessment of Synthetic Pyrethroid
Insecticides Among School Children from an
Agricultural Community

Author Miss Nisa Pakvilai

Degree Doctor of Philosophy (Environmental Science)

Thesis Advisory Committee Dr.Tippawan Prapamontol Advisor

Assoc.Prof.Dr. Prasak Thavornutikarn Co- advisor

Assoc.Prof. Ampica Mangklabruks, M.D. Co- advisor

Assist.Prof.Dr. Somporn Chantara Co- advisor

Dr. Choochad Santasup Co- advisor

ABSTRACT

This study aimed to assess exposure to currently used synthetic pyrethroid insecticides among school children from the community sector. The studied area comprises four subdistrict included Mon Pin, Mae Kha, Mae Ngon, and Wiang, Amphur Fang, Chiang Mai. The samples were divided into two time periods in June 2009 and March 2010. A method for extraction of synthetic pyrethroid insecticide residues in fruits and vegetables and a method for extraction of metabolites out of synthetic pyrethroid insecticide in urine were developed. The synthetic pyrethroid insecticide residues in the environment and human. Fruits and vegetables from the local market was collected analyzed for lambda-cyhalothrin, permethrin,

cypermethrin, cyfluthrin, fenvalerate, and deltamethrin. Human urine samples were collected from school children in grade 5 and 6 for analysis of 3-PBA.

The fruit and vegetable samples were extracted with methyl chloride. The limit quantification was differed from 0.025 to 0.01 mg/kg. Percent recovery was in the range of 96.8 to 109.3 to extract the urine samples showed that the limited of quantification at 1 µg/L. And the percentage recovery is 91.4.

It was found that 35 vegetables for the detection of cyfluthrin over most of the 26 samples, and in 21 fruits, for detection of cypermethrin over most of the 26 sample. Cypermethrin is a substance that has the highest average in fruits and vegetables are at 0.907 and 1.062 mg/kg. The analysis of the sample 3-PBA in the urine of their 290 samples found that school children in Mae Ngon found most 81 percent, followed by the Mon Pin, Wiang, and Mae Kha in percentage 75.9, 68.7 and 62.1, respectively.

It was found that cypermethrin has a highest positive sample at 25 samples of vegetables and 21 samples of fruits. The result shows the highest mean values in the fruit are at 0.655 mg/kg., while deltamethrin shows the highest mean value in vegetables at 1.382 mg/kg. The analysis of the sample 3-PBA in the urine of their 285 samples found that school children in Mae Ngong found most common of 88.5, followed by the Mon Pin, Wiang, and Mae Kha in percentage of 84.9, 81.7 and 78.6, respectively.

In conclusion, it was found that school children in agricultural communities exposed to synthetic pyrethroid insecticides of both the environment and from eating vegetables and fruits and the use of chemical in agriculture. The synthetic pyrethroid insecticide residues of fruit and vegetables, and found 3 -PBA in their urine.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การประเมินการสัมผัสสารฆ่าแมลงไพรีทรอยด์
สังเคราะห์ของเด็กนักเรียนจากชุมชนเกษตรกรรม

ผู้เขียน

นางสาวนิสา พักตร์วิไล

ปริญญา

วิทยาศาสตร์สุขภาพบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร.ทิพวรรณ ประภามณฑล	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
รศ.ดร.ประศักดิ์ ถาวรยุดิการต์	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
รศ.พญ.อัมพิกา มังคละพฤษ	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
ผศ.ดร.สมพร จันทระ	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
ดร.ชูชาติ สันธะทรัพย์	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการสัมผัสสารฆ่าแมลงไพรีทรอยด์สังเคราะห์ของเด็กนักเรียนจากชุมชนเกษตรกรรม โดยได้ทำการพัฒนาวิธีการสกัดสารฆ่าแมลงไพรีทรอยด์สังเคราะห์ที่ตกค้างในตัวอย่างผักผลไม้และพัฒนาวิธีการสกัดสารเมตาโบไลต์ของสารฆ่าแมลงไพรีทรอยด์สังเคราะห์ที่ตกค้างในปัสสาวะเพื่อศึกษาปริมาณการตกค้างของสารฆ่าแมลงไพรีทรอยด์สังเคราะห์ในสิ่งแวดล้อมและในมนุษย์ โดยทำการเก็บตัวอย่างจากสิ่งแวดล้อมคือผักและผลไม้จากตลาด เพื่อตรวจวิเคราะห์หาสารแลมปีดาไซแอโลทริน, เปอร์เมทริน, ไซฟลูทริน, ไซเปอร์เมทริน, เฟนวาเลอเรต และ เคลด้าเมทริน และเก็บตัวอย่างจากมนุษย์คือปัสสาวะในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 เพื่อตรวจวิเคราะห์สาร 3-PBA ในพื้นที่ 4 ตำบล ประกอบด้วย ม่อนปิน, แม่ข่า, แม่บอน และเวียง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ระยะเวลาเก็บตัวอย่างแบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา เดือนมิถุนายน 2552 และ มีนาคม 2553

ผลการพัฒนาวิธีสกัดตัวอย่างผักผลไม้พบว่า เมทิลลีนคลอไรด์สามารถสกัดได้ดีที่สุด ค่าต่ำสุดที่วิธีสามารถวิเคราะห์ได้อยู่ในช่วง 0.025 ถึง 0.01 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และร้อยละของการคืนกลับอยู่ในช่วง 96.8 ถึง 109.3 และผลการพัฒนาวิธีสกัดตัวอย่างปัสสาวะพบว่าค่าต่ำสุดที่วิธีสามารถวิเคราะห์ได้อยู่ที่ 1 ไมโครกรัมต่อลิตร และร้อยละของการคืนกลับอยู่ที่ 91.4

ผลการวิเคราะห์ในช่วงเดือนมิถุนายน 2552 พบว่า ผัก 35 ตัวอย่างตรวจพบสารไซฟลูทรินมากที่สุดอยู่ที่ 26 ตัวอย่าง และในผลไม้ 21 ตัวอย่างตรวจพบสารไซเปอร์เมทรินมากที่สุดอยู่ที่ 26 ตัวอย่าง สารไซเปอร์เมทรินเป็นสารที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดทั้งในผักและผลไม้ อยู่ที่ 0.907 และ 1.062 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากการวิเคราะห์ตัวอย่างสาร 3-PBA ในปัสสาวะของนักเรียน 290 ตัวอย่าง พบว่านักเรียนในพื้นที่ตำบลแม่อนตรวจพบมากที่สุดร้อยละ 81 รองลงมาคือ ม่อนปิน เวียง และ แม่ข่า อยู่ที่ร้อยละ 75.9, 68.7 และ 62.1 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ในช่วงเดือนมีนาคม 2553 พบว่า ผัก 31 ตัวอย่างและในผลไม้ 22 ตัวอย่างตรวจพบสารไซเปอร์เมทรินมากที่สุดและเป็นสารที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในผลไม้ อยู่ที่ 0.655 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เกล็ดรำเมทรินมีค่าเฉลี่ยสูงสุดในผักอยู่ที่ 1.382 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากการวิเคราะห์ตัวอย่างสาร 3-PBA ในปัสสาวะของนักเรียน 285 ตัวอย่าง พบว่านักเรียนในพื้นที่ตำบลแม่อนตรวจพบมากที่สุดร้อยละ 88.5 รองลงมาคือ ม่อนปิน เวียง และ แม่ข่า อยู่ที่ร้อยละ 84.9, 81.7 และ 78.6 ตามลำดับ

จากผลการศึกษาพบว่าทั้ง 2 ช่วงเวลาพบว่าสารไซเปอร์เมทรินเป็นสารที่พบมากที่สุด และมีค่าเฉลี่ยสูงสุด ในส่วนของการตกค้างในร่างกายพบว่า พื้นที่ตำบลแม่อนตรวจพบมากที่สุด โดยสรุปเด็กนักเรียนจากชุมชนเกษตรกรรมมีโอกาสสัมผัสสารฆ่าแมลงไพรีทรอยด์สังเคราะห์ได้จากสิ่งแวดล้อม ทั้งจากการกินผักและผลไม้ และจากการใช้สารในพื้นที่เกษตร เนื่องจากพบว่าการตกค้างของสารฆ่าแมลงไพรีทรอยด์สังเคราะห์ในตัวอย่างผักและผลไม้ และตรวจพบ 3-PBA ในปัสสาวะของนักเรียน