

Thesis Title The Analysis of Organochlorine Insecticides in
Soil by Gas-Liquid Chromatography

Name Mr. Wirach Wongphathanakul

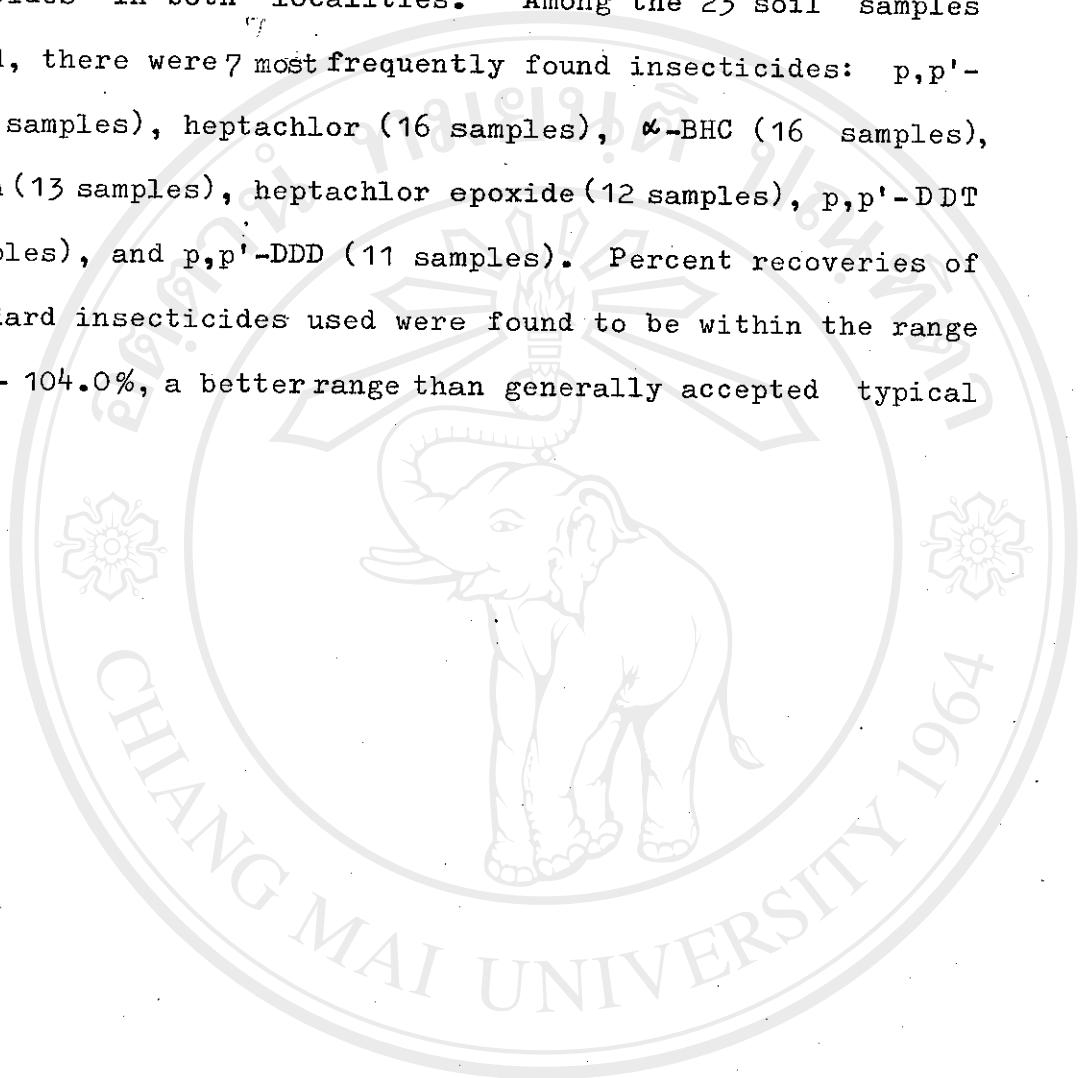
Thesis For Master of Science in Chemistry

Chiang Mai University 1982

Abstract

An analysis of organochlorine insecticides in soil samples has been developed by first extracting soil samples with acetone/n-hexane (1:1 v/v) by Soxhlet extraction and then removing impurities in the extracts by passing through aluminium oxide and Florisil columns. The cleaned-up extracts were qualitatively analysed by thin-layer chromatography (TLC) and then both qualitatively and quantitatively analysed by gas-liquid chromatography (GLC) employing the electron-capture detection (ECD) system. A glass column packed with OV-17 was used in place of a conventional metal column in order to avoid problems involving possible insecticide degradation within the GLC column. The efficiency of the GLC column used was maximized by using the optimum carrier gas flow rate, which was obtained experimentally via the use of the van Deemter equation. Analysis of 23 soil samples collected from various agricultural fields in Amphoe Muang Chiang Mai, Changwat Chiang Mai and Amphoe Chiang Kham, Changwat Phayao following these key steps revealed that the total amounts of organochlorine insecticides found in soil samples from Amphoe

Muang Chiang Mai and Amphoe Chiang Kham were in the ranges of 450 - 29500 and 890 - 15500 ng/g of soil sample, respectively, which indicated that there had been a wide use of organochlorine insecticides in both localities. Among the 23 soil samples analysed, there were 7 most frequently found insecticides: p,p'-DDE (18 samples), heptachlor (16 samples), α -BHC (16 samples), dieldrin (13 samples), heptachlor epoxide (12 samples), p,p'-DDT (11 samples), and p,p'-DDD (11 samples). Percent recoveries of 12 standard insecticides used were found to be within the range of 86.4 - 104.0%, a better range than generally accepted typical data.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์ฆ่าแมลงชนิดออร์แกโนคลอรีนในดินโดยวิธี
โครมาโตกราฟีก๊าซ

ชื่อผู้เขียน นาย วิรัช ว่องพัฒนากุล

วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2525

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ฆ่าแมลงประเภทออร์แกโนคลอรีนในตัวอย่างดิน ได้มีการพัฒนาวิธีการ โดยทำการสกัดตัวอย่างดินในขั้นแรกสุดด้วย อะซีโตน/เฮกเซน (1/1 โดยปริมาตร) โดยวิธีการสกัดแบบชอกเล็ท แล้วจึงกำจัดสิ่งเจือปนในตัวอย่างที่สกัดได้ โดยผ่านลงไปยังคอลัมน์ของอะลูมิเนียมออกไซด์และฟลูออริซิล ทำการวิเคราะห์เชิงคุณภาพตัวอย่างที่สกัดและกำจัดสิ่งเจือปนแล้ว โดยวิธีโครมาโตกราฟีชั้นบาง (ทีแอลซี) แล้วจึงทำการวิเคราะห์ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณโดยวิธีโครมาโตกราฟีก๊าซ-ของเหลว (จีแอลซี) โดยใช้ระบบการตรวจสอบเป็นแบบการจับอิเล็กตรอน (อีซีดี) ได้ใช้คอลัมน์แก้วซึ่งบรรจุด้วย โอวี-17 แทนคอลัมน์โลหะที่ใช้กันโดยทั่วไป ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาเกี่ยวกับการสลายตัวของฆ่าแมลงที่อาจเกิดขึ้นในคอลัมน์จีแอลซี ประสิทธิภาพของคอลัมน์จีแอลซีได้รับการเพิ่มให้สูงสุดโดยการใช้อัตราการไหลของก๊าซพาที่เหมาะสม ซึ่งหาได้จากการทดลองโดยการใช้สมการแวนดีมเตอร์ ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน 23 ตัวอย่างที่เก็บมาจากไร่เกษตรกรรมต่างๆ ในอำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ และอำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา โดยอาศัยขั้นตอนที่สำคัญดังกล่าว พบว่าปริมาณฆ่าแมลงประเภทออร์แกโนคลอรีนในตัวอย่างดิน จากอำเภอเมืองเชียงใหม่ และอำเภอเชียงคำอยู่ในช่วง 450 - 29500 และ 890 - 15500 นาโนกรัม/กรัมของตัวอย่างดิน ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใช้ฆ่าแมลงอย่างกว้างขวางในท้องที่ทั้งสองแห่ง ในบรรดาตัวอย่างดิน 23 ตัวอย่างที่ได้วิเคราะห์ มีฆ่าแมลง 7 ชนิดที่พบมากที่สุดคือ พารา, พารา-ดีดีดี (18 ตัวอย่าง) เฮพทาคลอร์ (16 ตัวอย่าง) แอลฟา-บีเอซี (16

ตัวอย่าง) คีลคริน (13 ตัวอย่าง) เซพตาคลอ อีพอกไซด์ (12 ตัวอย่าง) พารา, พารา - ดีดีที (11 ตัวอย่าง) และ พารา,พารา-ดีดีที (11 ตัวอย่าง) ร้อยละของการกลับคืนของยาฆ่าแมลงมาตรฐาน 12 ชนิดที่ใช้ พบว่าอยู่ในช่วง 86.4 - 104.0 % ซึ่งเป็นช่วงที่ดีกว่าข้อมูลที่ยอมรับกันโดยทั่วไป



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved