

Thesis Title	Monitoring of Carbaryl in Water and Soil Samples from Vegetable Fields at Ban Sop Pao in Lamphun Province Using High Performance Liquid Chromatography	
Author	Ms. Somporn Chantara	
M.S.	Environmental Risk Assessment for Tropical Ecosystems	
Examining Committee :	Dr. Surasak Watanesk	Chairman
	Dr. Mongkon Rayanakorn	Member
	Asst. Prof. Dr. Yuthsak Waneesorn	Member

Abstract

Field studies were conducted to determine residue levels of carbaryl in soil and water samples. A rapid method for identification and determination of this insecticide was achieved by reversed phase high performance liquid chromatography (RP-HPLC) with UV detection at 220 nm. Extraction of carbaryl from water was accomplished by passing 500 ml of the water sample through a C₁₈ cartridge. Preparation of soil samples included a single extraction with methanol and application of the extract to a disposable solid-phase extraction cartridge packed with 1 g of C₁₈ of 40 µm particle size, which selectively retained non-polar compounds. The preconcentrated analytes were eluted with 3.5 ml of acetonitrile-water mixture (1:1) and 20 µl volume was injected onto the HPLC column. The retention time of carbaryl was found to be around 4.6-4.9 min using a mixture of acetonitrile/ 1 mmol ammonium acetate buffer (1:1) as a mobile

phase. The detection limit was 0.8 ng/ml. Recoveries for carbaryl in soil and water samples were found to range from 93 to 95% with standard deviations of 2.0-2.6. The coefficients of variation for all determination ranged from 2.2 to 2.7 %. The second experiment was done for the study of persistency of carbaryl in soil surface without any effect of vegetable coverage at Saraphi District, Chiang Mai Province. The results indicated that half life of carbaryl was about 2 days. Recoveries for carbaryl in soil samples were found to be ranging from 82 to 99 % with standard deviation of 0.06 to 0.39. Percentage of variation coefficient ranged from 5.4 to 10 %.

Advantages of this method include high sensitivity, short analysis time after single extraction, and high recovery. This HPLC method should be useful for toxicological studies in which detection of low concentrations of carbaryl is required.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การติดตามตรวจสอบปริมาณสารคาร์บาริลในตัวอย่างน้ำและดินจากไร้ฝักบ้านสบเปา จังหวัดส่าพูน โดยวิธีโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง	
ชื่อผู้เขียน	นส. สมพร จันทร	
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	สาขาวิชาการประเมินความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม ล้อมในระบบนิเวศเขตร้อน	
คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์	ดร. สุรศักดิ์ วัฒนเสก	ประธานกรรมการ
	ดร. มงคล ราชนะการ	กรรมการ
	ผศ.ดร. ยุทธศักดิ์ วณีสอน	กรรมการ

บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาภาคสนามเพื่อตรวจสอบปริมาณคาร์บาริลในดินและน้ำตัวอย่าง วิธีที่รวดเร็วเพื่อการจำแนกและตรวจวัดปริมาณยาฆ่าแมลงชนิดนี้ สามารถทำได้โดยวิธีโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูงแบบกลับเฟส ซึ่งมีระบบตรวจวัดสัญญาณแบบรังสีอัลตราไวโอเลตที่ความยาวคลื่น 220 นาโนเมตร การสกัดคาร์บาริลจากน้ำทำได้โดยนำน้ำตัวอย่าง 500 มิลลิลิตรผ่านคาร์ทริดจ์ที่บรรจุคาร์บอน 18 ส่วนการเตรียมตัวอย่างดินประกอบด้วย การสกัดด้วยเมธานอลและผ่านตัวอย่างไปยังคาร์ทริดจ์ของการสกัดด้วยเฟสของแข็ง ซึ่งบรรจุด้วยคาร์บอน 18 ที่มีขนาดอนุภาค 40 ไมโครเมตรปริมาณ 1 กรัม ซึ่งจะเลือกห่วงเฉพาะสารประกอบที่ไม่มีขั้ว สารที่ต้องการจะวิเคราะห์ซึ่งถูกทำให้เข้มข้นแล้วจะถูกชะด้วย 3.5 มิลลิลิตรของสารผสมอะซิโทรไนโตรล-น้ำ (1:1) และฉีดสารละลายนี้ 20 ไมโครลิตรเข้าไปในคอลัมน์ของโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง ค่าเวลาริเอนชั้นของคาร์บาริล พบว่าอยู่ในช่วงเวลา 4.6 ถึง 4.9 นาที ในเฟสเคลื่อนที่อะซิโทรไนโตรล/ 1 มิลลิโมล แอมโมเนียมอะซิเตด บัฟเฟอร์ (1:1) จีดจำกัดของการตรวจวัดคือ 0.8 นาโนกรัม / มิลลิลิตร การกลับคืนของคาร์บาริลในตัวอย่างดินและน้ำอยู่ในช่วง 93 ถึง 95 % ด้วยค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.0-2.6 และสัมประสิทธิ์ของการเบี่ยงเบนสำหรับการตรวจสอบปริมาณทั้งหมดอยู่ในช่วง 2.2 ถึง 2.7% การทดลองครั้งที่สองเป็นการทดลองศึกษาความคงตัวของคาร์บาริลในผิวน้ำดินโดย

ปราศจากผลกระทบของพืชผักคลุมดิน โดยทดลองที่อำเภอสารภีจังหวัดเชียงใหม่ ผลการทดลองปรากฏว่าครึ่งชีวิตของคาร์บาริลมีค่าประมาณ 2 วัน สำหรับเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์นี้ พบว่าการกลับคืนของคาร์บาริลในตัวอย่างดินพบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 82 ถึง 99 % ด้วยค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.06-0.39 และสัมประสิทธิ์ของการเบี่ยงเบนอยู่ในช่วง 5.4 ถึง 10 %

ข้อได้เปรียบของวิธีการวิเคราะห์นี้ประกอบด้วยความไวสูง ระยะเวลาในการวิเคราะห์สั้นหลังขั้นตอนการสกัด และยังได้การกลับคืนสูง วิถีโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูงจะมีประโยชน์ในการศึกษาทางด้านพิษวิทยาเพื่อการตรวจสอบปริมาณคาร์บาริลที่ความเข้มข้นระดับต่ำ

The logo of Chiang Mai University is a circular emblem. In the center is a stylized elephant facing left, with a flame-like symbol above its head. The elephant is surrounded by a circular border containing the text 'CHIANG MAI UNIVERSITY 1964'. There are also decorative floral motifs on the left and right sides of the inner circle.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved