Thesis Title

Determination of Carbaryl in Treated Vegetables by High

Performance Liquid Chromatography

Author

Mr. Chumni Sangphagdee

M.S.

Environmental Risk Assessment for Tropical Ecosystems

## **Examining Commitee:**

Dr. Mongkon Rayanakorn

Chairman

Dr. Surasak Watanesk

Member

Asst:Prof.Dr. Yuthsak Vaneesorn

Member

## Abstract

Determination of carbaryl in vegetables in this study was carried out using a high performance liquid chromatographic (HPLC) method. Prior to HPLC analysis, 40 g of each vegetable sample were sonicated for 2 minutes in 100 ml of methanol in order to remove the pesticide. A 5 ml aliquot was combined with 245 ml water and passed through a disposable solid phase extraction cartridge, packed with 1g of  $C_{18}$ -bonded silica (40 µm. particle size), which selectively retained slightly non polar compounds. The reversed phase HPLC separation was accomplished with µBondapak  $C_{18}$  column and 50% (v/v) acetonitrile-water as the eluent. Detection was performed at 220 nm. The detection limit and the lower limit of determination were found to be 0.8 ppb and 1.4 ppb, respectively. The detector linearity range was found to be in the range from 0.8 ng to 2.4 µg of carbaryl injected. Average recoveries for 2 kinds of the analysed vegetables were 93.6% with coefficient of variation of 1.8% at 1 µg/g concentration and 84.2% with coefficient of variation of 2.5% at 5 µg/g concentration.

The amounts of carbaryl found on different day intervals were found to have varied with time. No carbaryl was detected on the day before spraying and 25 days after spraying while the average highest amount of carbaryl found amounting to 35.0 mg/kg was taken from vegetables collected on the day directly after spraying. Compared to the maximum residue limit values imposed in Germany and Thailand as 3.0 mg/kg and 10.0 mg/kg, respectively, the highest amount of carbaryl found in this study was a rather high figure. However, in terms of the WHO acceptable daily

intake value in a hypothetical situation, the consumers of these carbaryl-treated vegetables would face no potential health risk if the crops were harvested 12 days or more after spraying and proper pre-treatment of the crops was taken before eating.



## ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Copyright<sup>©</sup> by Chiang Mai University All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์หาปริมาณคาร์บาริลในผักทดลองโดยวิธีโครมาโทกราฟี

ของเหลวสมรรถนะสง

ชื่อผู้เชียน

นายช้านิ แสงภักดี

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการประเมินคุวามเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อม

ในระบบนิเวศเชตร้อน

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ :

ดร.มงคล ดร.สุรศักดิ์ ผศ.ดร.ยุทธศักดิ์ กรรมการ กรรมการ

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้ได้วิเคราะห์หาคาร์บาริลในผักโดยวิธีโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง จะวิเคราะห์โดยวิธีโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง ผัก 40 กรัมจากแต่ละตัวอย่างถูกแช่และชะล้าง เป็นเวลา 2 นาที ในเมธานอล 100 มิลลิลิตร เพื่อที่จะสกัดเอายาฆ่าแมลงออกมา รวม 5 มิลลิลิตรของ สารตัวอย่างเข้ากับน้ำ 245 มิลลิลิตร และผ่านไปยังหลอดการสกัดเฟสซองแข็งซึ่งบรรจุด้วยคาร์บอน-18บอน เดดชีลิกา (ขนาด 40 ไมโครเมตร) ปริมาณ 1 กรัม ซึ่งเป็นสารเลือกจับกับสารตัวอย่างที่ค่อนข้างจะไม่มี ชั้ว เทคนิคการแยกของโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูงแบบกลับเฟสได้ใช้คอลัมน์ไมโครบอนดาแพคคาร์ บอน-18และใช้ 50% โดยปริมาตรซองอะซีโตไนไทรล์-น้ำเป็นสารตัวพา การตรวจวัดกระทำที่ความยาวคลื่น 220 นาโนเมตร ค่าชอบเชตของการตรวจวัดและค่าชอบเชตต่ำสุดที่จะหาปริมาณได้เป็น 0.8 และ ส่วนในพันล้านส่วนตามลำดับ และค่าช่วงที่เครื่องตรวจวัดสัญญาณให้สัญญาณเป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณสาร อยู่ในช่วง 0.8 นาโนกรัมถึง 2.4 ไมโครกรัมของคาร์บาริลที่ฉีด ค่าเฉลี่ยร้อยละของการกลับคืนสำหรับผัก ทั้งสองชนิดเป็น 93.6% โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์เท่ากับ 1.8% ที่ความเข้มข้น 1 ไมโครกรัม ต่อกรัมและ 84.2% โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์เท่ากับ 2.5% ที่ความเข้มข้น 5 ไมโครกรัมต่อกรัม

ปริมาณของคาร์บาริลในช่วงวันต่างๆพบว่าแปรเปลี่ยนไปตามเวลา ในวันก่อนพ่นคุาร์บาริลและหลัง จากพ่นไปแล้ว 25 วันตรวจไม่พบสารชนิดนี้ ในชณะที่ปริมาณสูงสุดโดยเฉลี่ยของคาร์บาริลที่ตรวจพบเป็น 35.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมได้จากผักที่เก็บในวันที่พ่นยาฆ่าแมลงโดยตรง เมื่อเทียบกับค่าซีดสูงสุดของสารตก ค้างที่กำหนดโดยประเทศเยอรมันและประเทศไทยซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.0 มิลลิกรับต่อกิโลกรับและ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับแล้ว ปริมาณสูงสุดของคาร์บาริลที่พบในการศึกษาครั้งนี้ เป็นตัวเลขที่ค่อนข้างสูงที่ เดียว อย่างไรก็ตามหากพิจารณาจากค่าปริมาณที่บริโภคได้ต่อวันตามเกณฑ์ซององค์การอนามัยโลกในสถาน-การณ์สมมุติแล้ว ผู้บริโภคผักทดลองนี้จะไม่เผชิญความเสี่ยงต่อสุขภาพถ้าผักถูกเก็บเกี่ยวหลังจากพ่นคาร์บาริล

12 วันหรื่อมากกว่าและมีการชำระล้างผักให้ถูกต้องก่อนที่จะบริโภค