

30 DEC 1999



**THE EFFECT OF CARBAMATE INSECTICIDE ON THE
GROWTH OF THREE AQUATIC PLANT SPECIES : *IPOMOEA
AQUATICA*, *PISTIA STRATIOTES* AND *HYDROCHARIS DUBIA***

SIRIORN BOONYAWANICH

With compliments
of

บัณฑิตวิทยาลัย ม.มหิดล

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(ENVIRONMENTAL BIOLOGY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

1999

ISBN 974-663-168-3

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

TH
S619e
1999

43315 e.2

3836532 SCEB/M : MAJOR : ENVIRONMENTAL BIOLOGY ;

M.Sc. (ENVIRONMENTAL BIOLOGY)

KEY WORDS : CARBARYL/ AQUATIC PLANT/ EC₅₀/ HISTOLOGY

SIRIORN BOONYAWANICH : THE EFFECT OF CARBAMATE
INSECTICIDE ON THE GROWTH OF THREE AQUATIC PLANT SPECIES :
IPOMOEA AQUATICA, *PISTIA STRATIOTES* AND *HYDROCHARIS DUBIA*.

THESIS ADVISORS : MALEEYA KRUATRACHUE, Ph.D., SUCHART
UPATHAM, Ph. D. 101P. ISBN 974-663-168-3

The purpose of this study was to assess the effects of carbamate insecticide, which is commonly used in Thailand for pest control, on the growth of three aquatic plant species. These plant species, 1. *Ipomoea aquatica*, 2. *Pistia stratiotes* and 3. *Hydrocharis dubia* are used as food for both humans and livestock.

These three aquatic plant species were treated with different concentrations of carbaryl and test durations. The fresh weight increase, the dry weight per fresh weight and the total chlorophyll content of the treated plants decreased with increasing concentration of carbaryl and the test durations. However, the leaf injury index of the treated plants of the three plant species increased with increasing concentrations of carbaryl and the test durations, while the leaf injury indices of the controls were zero. The 96-hour EC₅₀ values of *Ipomoea aquatica*, *Pistia stratiotes* and *Hydrocharis dubia* were 0.996, 0.785 and 0.334 g/l, respectively. Moreover, chlorosis and necrosis occurred at the leaf margin of the treated plants, then they extended into the inner portion of the leaf blade. Finally, the leaves decayed and died. The histology of the treated leaves showed that the chloroplasts of palisade parenchyma cells were reduced in number when compared with those of the control and the spongy parenchyma cells were plasmolyzed.

The results of this study can be used to develop a simple test for water quality or measuring levels of insecticide.

3836532 SCEB/M : สาขาวิชา : ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม; วท.ม. (ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม)

ศิริอร บุญญวนิช : ผลของยาฆ่าแมลงกลุ่มคาร์บาเมตต่อการเจริญเติบโตของพืชน้ำสามชนิด : ผักบุ้ง (*Ipomoea aquatica*), จอก (*Pistia stratiotes*) และดับเต้านา (*Hydrocharis dubia*) (THE EFFECT OF CARBAMATE INSECTICIDE ON THE GROWTH OF THREE AQUATIC PLANT SPECIES : *IPOMOEA AQUATICA*, *PISTIA STRATIOTES* AND *HYDROCHARIS DUBIA*). คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : มาลีญา เครือคราช, Ph.D., สุชาติ อุปลัมภ์, Ph.D. 101 หน้า. ISBN 974-663-168-3

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อประเมินผลของยาฆ่าแมลงกลุ่มคาร์บาเมต ซึ่งใช้ในการกำจัดแมลงอย่างแพร่หลายต่อการเจริญเติบโตของพืชน้ำสามชนิด ได้แก่ ผักบุ้ง, จอกและดับเต้านา โดยเลี้ยงพืชน้ำทั้งสามชนิดในสารอาหารที่มีความเข้มข้นของ carbaryl และช่วงเวลาต่าง ๆ กัน พบว่า น้ำหนักสด, น้ำหนักแห้งต่อน้ำหนักสดและปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดของพืชน้ำทั้งสามชนิดที่ทดสอบกับ carbaryl ลดลงตามการเพิ่มความเข้มข้นของ carbaryl และระยะเวลาในการทดสอบ ส่วนค่าน้ำหนักสด, น้ำหนักแห้งต่อน้ำหนักสดและปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดของพืชน้ำทั้งสามชนิดที่ไม่ได้ทดสอบจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาในการทดสอบ สำหรับค่า leaf injury index ของพืชน้ำทั้งสามชนิดที่ทดสอบกับ carbaryl จะเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มความเข้มข้นของ carbaryl และระยะเวลาในการทดสอบ ส่วนค่า leaf injury index ของพืชน้ำทั้งสามชนิดที่ไม่ได้ทดสอบจะมีค่าเป็นศูนย์ ค่า EC_{50} ที่ 96 ชั่วโมง ของผักบุ้ง, จอกและดับเต้านามีค่า 0.996, 0.785 และ 0.334 กรัมต่อลิตรตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า carbaryl ทำให้เกิดภาวะ chlorosis และ necrosis ที่ขอบใบของพืชน้ำทั้งสามชนิดและจะขยายเข้าไปภายในส่วนแผ่นใบ ในที่สุดใบพืชจะเหี่ยวหรือเน่าและต้นพืชก็จะตาย จากการศึกษาทาง histology ของใบจากต้นที่ทดสอบกับ carbaryl พบว่า คลอโรพลาสต์ของ palisade parenchyma cells จะลดจำนวนลงและ spongy parenchyma cells จะเหี่ยวลง ผลจากการศึกษานี้สามารถใช้ในการทดสอบคุณภาพน้ำและระดับของยาฆ่าแมลงอย่างง่าย ๆ ได้