

การดูซึมและการกระจายของตะกั่วและสังกะสีในพืชผักบางชนิด



นายกิตติ เอกอำพน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาพฤกษศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๒๒

000122

ABSORPTION AND DISTRIBUTION OF LEAD AND ZINC  
IN CERTAIN VEGETABLE PLANTS

Mr.Kitti Aikamphon

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Botany

Graduate School

Chulalongkorn University

1979

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
รายการตารางประกอบ.....	ช
รายการกราฟประกอบ.....	ญ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
บทที่	
๑. บทนำ.....	๑
๒. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ.....	๑๒
๓. ผลการทดลอง.....	๒๓
๔. การอภิปรายผลการทดลอง.....	๔๑
๕. ข้อเสนอแนะ.....	๕๑
เอกสารอ้างอิง.....	๕๓
ประวัติ.....	๕๘



หัวข้อวิทยานิพนธ์ การดูดซึมและการกระจายของตะกั่วและสังกะสีในพืชผักบางชนิด

โดย นายกิตติ เอกอำพน

ภาควิชา พฤกษศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ไววิทย์ พุทธาริ และ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รัชณี วีรพลิน

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

  
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประดิษฐ์ ชุนนาค)

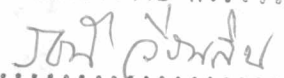
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

  
..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประติษฐา อินทรไวยสิทธิ์)

  
..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไววิทย์ พุทธาริ)

  
..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รัชณี วีรพลิน)

  
..... กรรมการ

(อาจารย์ นันทนา ชังกันทน)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การดูดซึมและการกระจายของตะกั่วและสังกะสีในพืชผักบางชนิด  
 ชื่อนิสิต                      นายกิตติ เอกอำพน  
 อาจารย์ที่ปรึกษา          รองศาสตราจารย์ ดร.ไววิทย์ พุทธาริ และ  
    ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รชนี วีรพลิน  
 ภาควิชา                          พฤกษศาสตร์  
 ปีการศึกษา                  ๒๕๒๒



บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้ รายงานผลการทดลองเรื่อง การดูดซึมและการกระจายของตะกั่วและสังกะสีในโหระพา (Ocimum basilicum L.) และผักกวางตุ้ง (Brassica chinensis L.) เมื่อปลูกโหระพาและผักกวางตุ้งลงในสารละลายของธาตุอาหารที่มีตะกั่วหรือสังกะสีเจือปนอยู่ในความเข้มข้นต่างกัน ในช่วงเวลาต่างกัน ปรากฏผลดังนี้

๑. การเพิ่มความเข้มข้นของตะกั่วในสารละลายของธาตุอาหารมีผลทำให้การดูดซึมตะกั่วเข้าไปสะสมในส่วนต่าง ๆ ของพืชทั้งสองชนิดเพิ่มขึ้น ความเข้มข้นของตะกั่วมีค่าสูงสุดในราก รองลงไปคือใบ และต่ำสุดในลำต้น จำนวนวันที่เพิ่มขึ้นหลังการปลูกเป็นช่วง ๆ ละ ๑๐ วัน ในระยะเวลา ๓๐ วัน ไม่มีผลเพิ่มความเข้มข้นของตะกั่วที่สะสมอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพืช

๒. การเพิ่มความเข้มข้นของสังกะสีในสารละลายของธาตุอาหารมีผลทำให้การดูดซึมสังกะสีเข้าไปสะสมในส่วนต่าง ๆ ของพืชทั้งสองชนิดเพิ่มขึ้น โหระพาจะสะสมสังกะสีไว้ในราก ได้มากที่สุด รองลงไปคือใบ และต่ำสุดในลำต้น ในผักกวางตุ้งรากจะสะสมสังกะสีได้มากกว่าใบ ต้น จำนวนวันที่เพิ่มขึ้นหลังการปลูกเป็นช่วง ๆ ละ ๑๐ วัน ในระยะเวลา ๓๐ วัน ไม่มีผลเพิ่มความเข้มข้นของสังกะสีที่สะสมอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพืชทั้งสองชนิด

๓. เมื่อเทียบกับพืชที่ไม่ได้รับตะกั่ว การเพิ่มความเข้มข้นของตะกั่วในสารละลายของธาตุอาหารมีผลลดน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของพืชทั้งสองชนิดเพียง เล็กน้อย จำนวนวันที่เพิ่มขึ้นมีผลลดทั้งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของพืชสองชนิดนี้พอประมาณ

๔. เมื่อเทียบกับพืชที่ได้รับสังกะสีในระดับปกติ การเพิ่มความเข้มข้นของสังกะสีในสารละลายของธาตุอาหารมีผลลดน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของโทะระหา เพียงเล็กน้อย แต่จะมีผลลดน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักกวางตุ้งอย่างมากที่ระดับความเข้มข้นของสังกะสี 50 ppm. โดยไม่มีผลลดน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักกวางตุ้งเลยที่ระดับความเข้มข้น 1 ppm. และ 10 ppm. จำนวนวันที่เพิ่มขึ้นไม่มีผลต่อทั้งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของพืชทั้งสองชนิด

๕. ตะกั่วที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm และ 100 ppm. ทำให้พืชทั้งสองชนิดเกิดอาการซีดจางที่ใบอ่อน (chlorosis) เล็กน้อย

๖. สังกะสีที่ระดับความเข้มข้น 50 ppm. เท่านั้น ที่ทำให้เกิดอาการผิดปกติในพืชทั้งสองชนิด โดยมีผลทำให้เกิดอาการ chlorosis เพียงเล็กน้อยในโทะระหา แต่มีผลทำให้เกิด chlorosis อย่างรุนแรงและมีอาการใบอ่อนแห้งตายเป็นบางส่วน (necrosis) ในผักกวางตุ้ง

---



3. When compared with the control, increased concentrations and time of lead treatment resulted in a slight yield reduction of both plants.

4. When compared with the control plants receiving the usual amount (0.05 ppm.) of zinc, increased zinc concentrations had no effect on yields of both plants with the exception that the 50 ppm. zinc concentration resulted in a marked decrease in the yield of Pak-Choi. A 10 - day increments of zinc absorption for a 30 - day period had no effect on yields of both plants.

5. Applied lead at the 10 ppm and 100 ppm. concentrations caused a mild chlorosis at the young leaves of both plants.

6. Applied zinc at the 50 ppm. concentration caused a mild chlorosis in Basil but resulted in a severe chlorosis followed by necrosis at the young leaves of Pak-Choi.

---



รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
๑	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของตะกั่วที่ถูกดูดซึมเข้าไปสะสมในส่วนต่าง ๆ ของโพธิ์พญาที่ปลูกในสารละลายของธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นของตะกั่วแตกต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน (ppm. ของน้ำหนักพืชแห้ง)..... ๒๓
๒	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของตะกั่วที่ถูกดูดซึมเข้าไปสะสมในส่วนต่าง ๆ ของผักกวางตุ้งที่ปลูกในสารละลายของธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นของตะกั่วแตกต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน (ppm. ของน้ำหนักพืชแห้ง)..... ๒๔
๓	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของสังกะสีที่ถูกดูดซึมเข้าไปสะสมในส่วนต่าง ๆ ของโพธิ์พญาที่ปลูกในสารละลายของธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นของสังกะสีแตกต่างกันในระยะเวลาต่างกัน (ppm. ของน้ำหนักพืชแห้ง)..... ๒๗
๔	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของสังกะสีที่ถูกดูดซึมเข้าไปสะสมในส่วนต่าง ๆ ของผักกวางตุ้งที่ปลูกในสารละลายของธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นของสังกะสีแตกต่างกันในระยะเวลาต่างกัน (ppm. ของน้ำหนักพืชแห้ง)..... ๒๘
๕	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของโพธิ์พญาที่ปลูกในสารละลายของธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นของตะกั่วแตกต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน (กรัม/ต้น)..... ๓๑
๖	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักกวางตุ้งที่ปลูกในสารละลายของธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นของตะกั่วแตกต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน (กรัม/ต้น)..... ๓๒
๗	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของโพธิ์พญาที่ปลูกในสารละลายของธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นของสังกะสีแตกต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน (กรัม/ต้น)..... ๓๕

ตารางที่

หน้า

๘	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของฝักกวางตุ้งที่ปลูกในสารละลาย ของธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นของสังกะสีแตกต่างกัน ในระยะเวลา ต่างกัน (กรัม/ต้น).....	๓๖
๙	ผลของความเข้มข้นและระยะเวลาที่ได้รับตะกั่วที่มีต่ออาการที่ปรากฏ ของโหระพาและฝักกวางตุ้ง.....	๓๙
๑๐	ผลของความเข้มข้นและระยะเวลาที่ได้รับสังกะสีที่มีต่ออาการที่ปรากฏ ของโหระพาและฝักกวางตุ้ง.....	๔๐

## รายการกราฟประกอบ

กราฟที่	หน้า
๑	ความเข้มข้นของตะกั่วที่ถูกดูดซึมเข้าไปสะสมในราก ลำต้น และ ใบโหระพา เมื่อปลูกในสารละลายของธาตุอาหารที่มีความเข้มข้น ของตะกั่วแตกต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน..... ๒๕
๒	ความเข้มข้นของตะกั่วที่ถูกดูดซึมเข้าไปสะสมในราก และต้นผัก กวางตุ้ง เมื่อปลูกในสารละลายของธาตุอาหารที่มีความเข้มข้น ของตะกั่วแตกต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน..... ๒๖
๓	ความเข้มข้นของสังกะสีที่ถูกดูดซึมเข้าไปสะสมในราก ลำต้นและ ใบโหระพา เมื่อปลูกในสารละลายของธาตุอาหารที่มีความเข้มข้น ของสังกะสีแตกต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน..... ๒๙
๔	ความเข้มข้นของสังกะสีที่ถูกดูดซึมเข้าไปสะสมในราก และต้น ผักกวางตุ้ง เมื่อปลูกในสารละลายของธาตุอาหารที่มีความเข้มข้น ของสังกะสีแตกต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน..... ๓๐
๕	น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของโหระพาที่ปลูกในสารละลายของ ธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นของตะกั่วแตกต่างกัน ในระยะเวลา ต่างกัน (กรัม/ต้น)..... ๓๓
๖	น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักกวางตุ้งที่ปลูกในสารละลายของ ธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นของตะกั่วแตกต่างกัน ในระยะเวลา ต่างกัน (กรัม/ต้น)..... ๓๔
๗	น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของโหระพาที่ปลูกในสารละลายของ ธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นของสังกะสีแตกต่างกัน ในระยะเวลา ต่างกัน (กรัม/ต้น)..... ๓๗
๘	น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักกวางตุ้งที่ปลูกในสารละลายของ ธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นของสังกะสีแตกต่างกัน ในระยะเวลา ต่างกัน (กรัม/ต้น)..... ๓๘

## กิตติกรรมประกาศ



ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ ผู้เขียนขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ไววิทย์ พุทธิสาร และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รัชณี วีรพลิน อาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมการวิจัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชนีกร อภัยตระกูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประติษฐา อินทรโฆสิต และ อาจารย์นันทนา ช่างกินนทร์ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือแนะนำและช่วยแก้ไขให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้

ผู้เขียนขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้

-----