

การคุ้มครองและการกระจายของตระกูลและสังกัสในพื้นที่ผู้คนบางชนิด



นายกิตติ เอกอัมพวน

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นล้วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร์รัฐบาลชั้นตรี

ภาควิชาพฤกษาศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ.๒๕๖๒

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

บทศัพท์อักษรไทย ข

บทศัพท์อักษรอังกฤษ ง

รายการตราสิ่งประดับ ช

รายการกราฟประดับ ญ

กิจกรรมประภากาศ ฉ

บทที่



๑. บทนำ ๑

๒. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ ๑๒

๓. ผลการทดลอง ๒๗

๔. การอภิปรายผลการทดลอง ๔๑

๕. ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ ๕๙

เอกสารอ้างอิง ๕๗

ประวัติ ๕๘

ทวัชชอวิทยานิพนธ์ การอุดมคุณและการกระจายของตะกั่วและสังกะสีในพืชผักบางชนิด

โดย นายกิตติ เอกอพาณ

ภาควิชา พฤกษาศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.ไววิทย์ พุทธาชัย และ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รชานี วีรพลิน

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรปรัชญามหาบัณฑิต

..... *สมชาย ยมมา* คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประดิษฐ์ บุนนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... *นิตยา ธรรมศักดิ์* ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประคิษฐา อินทรโภสิต)

..... *M.Q* กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไววิทย์ พุทธาชัย)

..... *ทศนิกร รุ่งอรุณรัตน์* กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รชานี วีรพลิน)

..... *มนากุล รังษีวงศ์* กรรมการ

(อาจารย์ นันทนา ยังกิมันทน์)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การถูกชื่มและการกระจายของตะกั่วและสังกะสีในพืชผักบางชนิด

ชื่อนิสิต นายกิตติ เอกอัมphan

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร. ไรวิทย พุทธารี และ^{ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รชนี วีรพลิน}

ภาควิชา พฤกษศาสตร์

ปีการศึกษา ๒๕๔๒



บทคดีอ

วิทยานิพนธ์นี้ รายงานผลการทดลองเรื่อง การถูกชื่มและการกระจายของตะกั่วและสังกะสีในโพรพะ (Ocimum basilicum L.) และผักกวางตุ้ง (Brassica chinensis L.) เมื่อปลูกโพรพะและผักกวางตุ้งลงในสารละลายน้ำยาอาหารที่มีตะกั่วหรือสังกะสีเจือปนอยู่ในความเข้มข้นต่างกัน ในช่วงเวลาต่างกัน ปรากฏผลดังนี้

๑. การเพิ่มความเข้มข้นของตะกั่วในสารละลายน้ำยาอาหารมีผลทำให้การถูกชื่มตะกั่วเข้าไปสะสมในส่วนต่าง ๆ ของพืชทั้งสองชนิด เพิ่มขึ้น ความเข้มข้นของตะกั่วมีค่าสูงสุดในราก รองลงมาเป็นลำต้น และต่ำสุดในใบ จำนวนรันที่เพิ่มขึ้นหลังการปลูกเป็นช่วง ๆ ละ ๑๐ วัน ในระยะเวลา ๓๐ วัน ไม่มีผลเพิ่มความเข้มข้นของตะกั่วที่สะสมอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพืช

๒. การเพิ่มความเข้มข้นของสังกะสีในสารละลายน้ำยาอาหารมีผลทำให้การถูกชื่มสังกะสีเข้าไปสะสมในส่วนต่าง ๆ ของพืชทั้งสองชนิด เพิ่มขึ้น โพรพะจะสะสมสังกะสีไว้ในรากได้มากที่สุด รองลงมาเป็นลำต้น และต่ำสุดในใบ ในผักกวางตุ้งรากจะสะสมสังกะสีได้มากกว่าใบ จำนวนที่เพิ่มขึ้นหลังการปลูกเป็นช่วง ๆ ละ ๑๐ วัน ในระยะเวลา ๓๐ วัน ไม่มีผลเพิ่มความเข้มข้นของสังกะสีที่สะสมอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพืชทั้งสองชนิด

๓. เมื่อเทียบกับพืชที่ไม่ได้รับตะกั่ว การเพิ่มความเข้มข้นของตะกั่วในสารละลายน้ำยาอาหารมีผลลดน้ำหนักลดและน้ำหนักแห้งของพืชทั้งสองชนิด เพียงเล็กน้อย จำนวนรันที่เพิ่มขึ้นมีผลลดทั้งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของพืชสองชนิดนี้พอประมาณ

๔. เมื่อเทียบกับพืชที่ได้รับสังกะสีในระดับปกติ การเพิ่มความเข้มข้นของสังกะสีในสารละลายน้ำของธาตุอาหารมีผลลดน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของโถระพาเพียงเล็กน้อย แต่จะมีผลลดน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักกว้างตุ้งอย่างมากที่ระดับความเข้มข้นของสังกะสี 50 ppm. โดยไม่มีผลลดน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักกว้างตุ้ง เลยที่ระดับความเข้มข้น 1 ppm. และ 10 ppm. จำนวนรันที่เพิ่มขึ้นไม่มีผลต่อทั้งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของพืชทั้งสองชนิด

๕. ต่ำกว่าที่ระดับความเข้มข้น 10 ppm และ 100 ppm. ทำให้พืชหงส์สองชนิดเกิดอาการชีดจางที่ใบอ่อน (chlorosis) เล็กน้อย

๖. สังกะสีที่ระดับความเข้มข้น 50 ppm. เท่านั้น ที่ทำให้เกิดอาการผิดปกติในพืชหงส์สองชนิด โดยมีผลทำให้เกิดอาการ chlorosis เพียงเล็กน้อยในโถระพา แต่มีผลทำให้เกิด chlorosis อย่างรุนแรงและมีอาการใบอ่อนแห้งตายเป็นบางส่วน (necrosis) ในผักกว้างตุ้ง

Thesis Title Absorption and distribution of lead and zinc in
 certain vegetable plant.

Name Mr. Kitti Aikamphon

Thesis Advisor Associate Professor Dr. Waiwit Buddhari and
 Assistant Professor Rajanee Virabhalin

Department Botany

Academic Year 1979

ABSTRACT

An investigation into the absorption and distribution of lead and zinc in Basil (Ocimum basilicum L.) and Pak-Choi (Brassica chinensis L.) grown in the nutrient solution containing varying concentrations of lead or zinc were carried out with the following results.

1. Lead uptake of both Basil and Pak-Choi were increased when applied lead concentrations were raised. Decreasing levels of lead were found in the roots, leaves and stems. A 10 - day increments of lead absorption for a 30 - day period had no effect on lead concentrations in both plants.

2. Zinc uptakes of both plants were increased when applied zinc concentrations were raised. Decreasing levels of zinc were found in the roots, leaves and stems of Basil but in Pak-Choi the root contained far more zinc than the stems. A 10 - day increments of zinc absorption for a 30 - day period had no effect on zinc concentrations in both plants.

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	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของตะกั่วที่อยู่กคูดซึมเข้าไปสะสมในส่วนต่าง ๆ ของໂหารພາທີປຸກໃນສາຮລະລາຍຂອງຫາດຸອາຫາຣທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂັ້ນຂອງ ຕະກຳແຕກຕ່າງກົນ ໃນຮະບະເວລາຕ່າງກົນ (ppm. ຂອງນ້ຳໜັກພື້ນແຫ້ງ)	๒๗
๒	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของตะກຳທີ່ຢູ່ກຸດຊົມເຂົ້າໄປສະໝັນໃນສ່ວນຕ່າງ ๆ ຂອງຜິກກວາງຕັ້ງທີ່ປຸກໃນສາຮລະລາຍຂອງຫາດຸອາຫາຣທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂັ້ນ ຂອງຕະກຳແຕກຕ່າງກົນ ໃນຮະບະເວລາຕ່າງກົນ (ppm. ຂອງນ້ຳໜັກພື້ນແຫ້ງ)	๒๘
๓	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของສັງກະສີທີ່ຢູ່ກຸດຊົມເຂົ້າໄປສະໝັນໃນສ່ວນຕ່າງ ๆ ຂອງໂหารພາທີ່ປຸກໃນສາຮລະລາຍຂອງຫາດຸອາຫາຣທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂັ້ນຂອງ ສັງກະສີແຕກຕ່າງກົນໃນຮະບະເວລາຕ່າງກົນ (ppm. ຂອງນ້ຳໜັກພື້ນແຫ້ງ)	๒๙
๔	ກໍາເຊື່ອຄວາມເຂັ້ມຂັ້ນຂອງສັງກະສີທີ່ຢູ່ກຸດຊົມເຂົ້າໄປສະໝັນໃນສ່ວນຕ່າງ ๆ ຂອງຜິກກວາງຕັ້ງທີ່ປຸກໃນສາຮລະລາຍຂອງຫາດຸອາຫາຣທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂັ້ນ ຂອງສັງກະສີແຕກຕ່າງກົນໃນຮະບະເວລາຕ່າງກົນ (ppm. ຂອງນ້ຳໜັກພື້ນແຫ້ງ)	๒๙
๕	ค่าเฉลี่ยນ້ຳໜັກສົດແລະນ້ຳໜັກແຫ້ງຂອງໂหารພາທີ່ປຸກໃນສາຮລະລາຍ ຂອງຫາດຸອາຫາຣທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂັ້ນຂອງຕະກຳແຕກຕ່າງກົນ ໃນຮະບະເວລາ ຕ່າງກົນ (ກຮສ./ຕົນ)	๓๐
๖	ກໍາເຊື່ອນ້ຳໜັກສົດແລະນ້ຳໜັກແຫ້ງຂອງຜິກກວາງຕັ້ງທີ່ປຸກໃນສາຮລະລາຍ ຂອງຫາດຸອາຫາຣທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂັ້ນຂອງຕະກຳແຕກຕ່າງກົນ ໃນຮະບະເວລາ ຕ່າງກົນ (ກຮສ./ຕົນ)	๓๑
๗	ກໍາເຊື່ອນ້ຳໜັກສົດແລະນ້ຳໜັກແຫ້ງຂອງໂหารພາທີ່ປຸກໃນສາຮລະລາຍຂອງ ຫາດຸອາຫາຣທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂັ້ນຂອງສັງກະສີແຕກຕ່າງກົນ ໃນຮະບະເວລາ ຕ່າງກົນ (ກຮສ./ຕົນ)	๓๒

ตารางที่

หน้า

๙	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักหวานดั้งที่ปลูกในสารละลาย ของธาตุอาหารที่มีความเข้มข้นของสังกะสีแตกต่างกัน ในระยะเวลา ต่างกัน (กิโลกรัม/ตัน)	๓๖
๙	ผลของความเข้มข้นและระยะเวลาที่ได้รับตะกั่วที่มีต่ออาการที่ปรากฏ ของโภรพาและผักหวานดั้ง	๓๙
๑๐	ผลของความเข้มข้นและระยะเวลาที่ได้รับสังกะสีที่มีต่ออาการที่ปรากฏ ของโภรพาและผักหวานดั้ง	๔๐

รายการกราฟประกอบ

กราฟที่

หน้า

๑	ความเข้มข้นของตะกั่วที่ภูกูดซึมเข้าไปสะสมในราก ลำต้น และ ใบโทรศพา เมื่อปลูกในสารละลายน้ำดินอาหารที่มีความเข้มข้น ของตะกั่วแตกต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน.....	๒๕
๒	ความเข้มข้นของตะกั่วที่ภูกูดซึมเข้าไปสะสมในราก และต้นผัก หวานคุ้ง เมื่อปลูกในสารละลายน้ำดินอาหารที่มีความเข้มข้น ของตะกั่วแตกต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน.....	๒๖
๓	ความเข้มข้นของสังกะสีที่ภูกูดซึมเข้าไปสะสมในราก ลำต้น และ ใบโทรศพา เมื่อปลูกในสารละลายน้ำดินอาหารที่มีความเข้มข้น ของสังกะสีแตกต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน.....	๒๗
๔	ความเข้มข้นของสังกะสีที่ภูกูดซึมเข้าไปสะสมในราก และต้น ผักหวานตุ้ง เมื่อปลูกในสารละลายน้ำดินอาหารที่มีความเข้มข้น ของสังกะสีแตกต่างกัน ในระยะเวลาต่างกัน.....	๒๘
๕	น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของโทรศพาที่ปลูกในสารละลายน้ำ ดินอาหารที่มีความเข้มข้นของตะกั่วแตกต่างกัน ในระยะเวลา ต่างกัน (กรัม/ตัน)	๓๓
๖	น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักหวานตุ้งที่ปลูกในสารละลายน้ำ ดินอาหารที่มีความเข้มข้นของตะกั่วแตกต่างกัน ในระยะเวลา ต่างกัน (กรัม/ตัน)	๓๔
๗	น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของโทรศพาที่ปลูกในสารละลายน้ำ ดินอาหารที่มีความเข้มข้นของสังกะสีแตกต่างกัน ในระยะเวลา ต่างกัน (กรัม/ตัน)	๓๕
๘	น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักหวานตุ้งที่ปลูกในสารละลายน้ำ ดินอาหารที่มีความเข้มข้นของสังกะสีแตกต่างกัน ในระยะเวลา ต่างกัน (กรัม/ตัน)	๓๖

กิติกรรมประกาศ



ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ ผู้เขียนขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ไววิทย์ พุทธารักษ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รชนี รีรพลิน อาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมการวิจัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัชนีกร อุปัตระฤทธิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประดิษฐ์ อินทรโภสิต
และ อาจารย์มัณฑนา ลังกินันทน์ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือแนะนำและช่วยแก้ไขให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้

ผู้เขียนขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้