ACCUMULATED COPPER AND ZINC IN LETTUCE PLANTATION IN SOIL AMENDED WITH DIFFERENT BOTTOM ASH RATIOS

PRAT INTRARASAKSIT

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(ENVIRONMENTAL SANITATION)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2008

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

การสะสมของทองแดงและสังกะสีในผักกาดหอมที่ปลูกในดินผสมด้วยเถ้าหนักลิกไนต์ในอัตราส่วนที่ต่างกัน
(ACCUMULATED COPPER AND ZINC IN LETTUCE PLANTATION IN SOIL AMENDED WITH DIFFERENT BOTTOM ASH RATIOS.)

ปรัชญ์ อินทรศักดิ์สิทธิ์ 4836549 PHES/M

วท.ม. (สุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: สุเทพ ศิลปานันทกุล, Ph.D. (MEDICAL AND VETERINARY ENTOMOLOGY), พิศิษฐ์ วัฒนสมบูรณ์, M.Sc. (ENVIRONMENTAL HEALTH), ไกรชาติ ตันตระการอาภา, Ph.D. (ENVIRONMENTAL ENGINEERING)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ได้ศึกษาการสะสมของทองแดงและสังกะสีในผักกาดหอมที่ปลูกในดินสีดาที่ได้รับการผสมด้วยเถ้าหนักลิกไนต์ โดยทำการทดลองหาการสะสมของทองแดงและสังกะสีในดินสีดาในเถ้าหนักลิกไนต์ในดินสีดาที่ผสมด้วยเถ้าหนักลิกไนต์และในผักกาดหอมที่ปลูกในดินสีดาที่ผสมด้วยเถ้าหนักลิกไนต์ที่อัตราส่วนต่างๆกันและหาการสะสมของไนโตรเจนฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และน้ำหนักของผักกาดหอม การศึกษานี้ดำเนินการภายใต้การทดลองในห้องปฏิบัติการและใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและ LSD ในการคำนวณ

ผลการศึกษาพบว่าในดินผสมด้วยเถ้าหนักที่อัตราส่วน0.6:0.4มีทองแดงและสังกะสีสะสมสูงสุดคือ 26.13±2.30 และ137.74±4.13 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทองแดงและสังกะสีสะสมในดินที่ผสมด้วยเถ้ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่ออัตราส่วนของเถ้าเพิ่มขึ้น($p<0.05$) ทองแดงและสังกะสีที่รากและใบนั้นมีการสะสมสูงสุดที่อัตราส่วน0.6:0.4ที่รากพบทองแดงและสังกะสี 21.46±5.90และ113.47±4.13มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมที่ใบพบทองแดงและสังกะสี8.18±1.20และ 32.94±7.34มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณทองแดงและสังกะสีที่สะสมในรากและใบของผักกาดหอมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่ออัตราส่วนของเถ้าเพิ่มขึ้น($p<0.05$) ผักกาดหอม มีน้ำหนักสูงที่สุดที่2อัตราส่วน คือ0.8:0.2 และ 0.6:0.4มีน้ำหนัก 1.43±0.06และ1.43±0.03กรัมต่อต้น น้ำหนักของผักกาดหอมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่ออัตราส่วนของเถ้าเพิ่มขึ้น ($p<0.05$)

ใบผักกาดหอมที่ปลูกจากทุกอัตราส่วนนำมารับประทานได้ไม่เป็นอันตรายเพราะว่าปริมาณทองแดงและสังกะสีนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐานตามประกาศของคณะกรรมการอาหารและยา ในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาเกี่ยวกับน้ำที่เกิดขึ้นหลังจากการรดน้ำและนำผักกาดหอมไปปลูกในแปลงผักในสภาวะแวดล้อมจริงและควรใช้ผักชนิดอื่นมาทำการทดลองในครั้งต่อไป

108 หน้า

Copyright by Mahidol University

ACCUMULATED COPPER AND ZINC IN LETTUCE PLANTATION IN SOIL AMENDED WITH DIFFERENT BOTTOM ASH RATIOS.

PRAT INTRARASAKSIT 4836549 PHES/M

M.Sc. (ENVIRONMENTAL SANITATION)

THESIS ADVISORS : SUTHEP SILAPANUNTAKUL, Ph.D.,
PISIT VATANASOMBOON, M.Sc., KRAICHAT TANTRAKARNAPA, Ph.D.

ABSTRACT

This study was conducted to determine copper and zinc accumulation in lettuce planted in sida soil amended with lignite bottom ash. The copper and zinc accumulation in sida soil, bottom ash, sida soil added with bottom ash, lettuce root and lettuce leaf were investigated. Nitrogen, phosphorus and potassium in sida soil, in bottom ash and in sida soil added with bottom ash, and the lettuce yield were also investigated. Lettuce seed were cultured and grown in five ratios of sida soil added with bottom ash. Lettuce was planted and grown under laboratory conditions. The collected data were analyzed using one-way ANOVA and the mean comparison was conducted using LSD.

Results indicated that mixed sample ratio 0.6:0.4 had the highest copper and zinc accumulation (26.13±2.30 and 137.74±4.13 mg/kg). Copper and zinc accumulation in mixed sample ratio showed significant difference as bottom ash ratio increased ($p<0.05$). The highest copper and zinc accumulation was found at ratio of 0.6:0.4 in lettuce root (21.46±5.90 mg/kg and 113.47±4.13 mg/kg), followed by lettuce leaf (8.18±1.20 mg/kg and 32.94±7.34 mg/kg). The accumulation in root and leaf of lettuce was significantly different as bottom ash ratio increased ($p<0.05$). The highest lettuce yield was found at both ratio of 0.8:0.2 and 0.6:0.4 with 1.43±0.06 and 1.43±0.03 gm/plant, respectively. A significant difference in lettuce yield with the increase of bottom ash ratio was observed ($p<0.05$).

The results suggest that lettuce leaf at all ratios are not harmful for consumers. The lettuce leaf at all mixed sample ratios did not exceed the heavy metal contamination according to the Criteria of Food and Drug Administration. However, leachate generated, cultured lettuce in vegetable garden, and use of other crop types still requires additional study for future use.

KEY WORDS: LETTUCE / BOTTOM ASH / SIDA SOIL/
COPPER ACCUMULATION / ZINC ACCUMULATION

108 pp.

Copyright by Mahidol University