

**ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์** ปัจจัยที่มีผลต่อการสะสมของแคดเมียมและตะกั่วในระบบการผลิตผัก  
ในท้องที่ตุ๊ก คูย่น เมืองไทเหิงย่น สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม

**ผู้เขียน** นายเหวี่ยน หงอบ เซิน หาย

**ปริญญา** วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) เกษตรศาสตร์เชิงระบบ

**คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชาญชัย แสงชโยสวัสดิ์	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
รองศาสตราจารย์ ดร. อรรถชัย จินตะเวช	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เขาวเรศ เขาวพูนผล	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

### บทคัดย่อ

เมืองไทเหิงย่นตั้งอยู่บนริมแม่น้ำเกา ซึ่งครอบคลุม 19 เขต และ 9 ชุมชน โดยเฉพาะเขต ตุ๊ก คูย่น ซึ่งเป็นพื้นที่หลักในการปลูกผักของเมืองไทเหิงย่น มีพื้นที่การผลิตผักขนาดใหญ่และมีผลผลิตมากที่สุด มีการจัดการสำหรับผลิตผักปริมาณมากเพื่อตอบสนองความต้องการผักสดของเมือง การผลิตผักดำเนินการโดยเกษตรกรรายย่อย เกษตรกรในเขต ตุ๊ก คูย่น ได้ปลูกผักหลายชนิดโดยใช้น้ำจากแหล่งน้ำที่หลากหลายไปเพื่อการชลประทาน มีการใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลง เพื่อรักษาผลิตภาพของการผลิต ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพผักเป็นสิ่งที่คนในชุมชนได้แสดงความกังวลจนทำให้มีการรวมตัวกันเพื่อจัดการกับปัญหาเหล่านี้ โดยเฉพาะปัญหาการสะสมของโลหะหนัก เช่น แคดเมียม และตะกั่วในผักที่เกษตรกรผลิตได้ การผลิตผักในช่วงหลายปีอยู่ภายใต้ปัญหาของคุณภาพของน้ำและดินที่ใช้ในการผลิตซึ่งมีการปนเปื้อนของโลหะหนักโดยเฉพาะแคดเมียมและตะกั่ว เนื่องจากพื้นที่แห่งนี้ได้รับผลกระทบจากแหล่งน้ำเสียจากพื้นที่อุตสาหกรรมหลายแห่งและมีบริเวณพื้นที่อยู่อาศัย ตลาดและห้างสรรพสินค้า ตั้งอยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาตลอดสองข้างริมฝั่งแม่น้ำเกา

การศึกษานี้ดำเนินการภายใต้วัตถุประสงค์เพื่ออธิบายสถานการณ์ปัจจุบันของระบบการผลิตผักในตำบลตุ๊ก คูย่น โดยเฉพาะ เพื่อเข้าใจลักษณะสังคมเศรษฐกิจของเกษตรกร สถานการณ์การ

ผลิตผักในพื้นที่ศึกษารวมถึงสถานการณ์การใช้น้ำชลประทาน สถานการณ์การใช้สารเคมีกำจัดแมลง การใช้น้ำ และการปฏิบัติของเกษตรกรในการผลิตผัก นอกเหนือจากนั้นการศึกษานี้ได้วัดการสะสมของแคดเมียมและตะกั่วในน้ำชลประทาน ในดินที่ใช้ในการเพาะปลูก และในผัก 3 ชนิด เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสะสมของแคดเมียมและตะกั่วในดินที่ทำการเพาะปลูก และผักที่ถูกเลือกในท้ายที่สุด

การศึกษานี้ถูกดำเนินระหว่าง เดือนเมษายน ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2553 ในการศึกษานี้เลือกเกษตรกร 75 คน ที่ทำการปลูกผัก 3 ชนิด บริเวณริมฝั่งแม่น้ำเก่า ใน ตำบลตุ๊ก ดุเย็น ด้วยวิธีการสุ่มซึ่งประกอบครัวเรือนที่ปลูกปอ ผักปลัง และมะระ อย่างละ 25 ครัวเรือน ข้อมูลชุดแรกถูกเก็บโดยการสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถามและการสำรวจภาคสนามเพื่อให้เข้าใจลักษณะเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกรรวมถึงสถานะของการผลิตผักในพื้นที่เป้าหมาย ร่วมกับการเก็บตัวอย่างผัก น้ำ และดินในพื้นที่ที่ถูกเลือกด้วยเครื่องระบุตำแหน่งบนพื้นโลก(GPS)

ข้อมูลจากการสำรวจภาคสนามและแบบสอบถามถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาเพื่ออธิบายสถานการณ์ของการผลิตผัก และวัดการสะสมของแคดเมียมและตะกั่วที่ปะปนในน้ำชลประทาน ดิน และผักทั้ง 3 ชนิดในพื้นที่เป้าหมาย

การอธิบายถึงปัจจัยที่มีผลต่อการสะสมของแคดเมียมและตะกั่วในดินที่มีการเพาะปลูก และผัก อาศัยแบบจำลองในการวิเคราะห์ 4 แบบ ซึ่งอยู่ในรูปแบบของการวิเคราะห์ปัจจัย และสมการสหสัมพันธ์หลายตัวแปร โดยเฉพาะใช้การวิเคราะห์ปัจจัยเพื่อจัดกลุ่มของปัจจัยที่มี และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และนัยยะสำคัญทางสถิติที่ได้จากสมการสหสัมพันธ์เชิงเส้นตรงใช้เพื่อสรุปรูปแบบของอิทธิพลของแต่ละปัจจัยต่อการสะสมแคดเมียมและตะกั่วในดินและผักในพื้นที่ศึกษา

ผลการศึกษาพบว่าสาเหตุสำคัญที่นำไปสู่การสะสมของแคดเมียมและตะกั่วในผักเกิดจากการดูดซับแคดเมียมและตะกั่วจากสภาพแวดล้อมที่ทำการเพาะปลูก โดยเฉพาะดินที่ใช้ในการเพาะปลูก โดยพบว่าดินในพื้นที่ศึกษาได้รับผลกระทบจากสิ่งที่มีการปนเปื้อนของแคดเมียมและตะกั่ว เช่น แหล่งน้ำชลประทานที่มีการปนเปื้อนจากน้ำเสียจากของเสียและสิ่งปฏิกูล น้ำเสียจากที่อยู่อาศัย น้ำเสียจากอุตสาหกรรม ฯลฯ กับ ซึ่งในพื้นที่ได้มีการใช้น้ำชลประทานบ่อยครั้งและใน

ปริมาณมาก นอกเหนือจากนั้นยังพบว่าปริมาณแคดเมียมและตะกั่วสามารถเคลื่อนย้ายอย่างรวดเร็ว  
หากอยู่ในสภาพของดินสำหรับการเพาะปลูกที่เป็นกรด



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

**Thesis Title** Factors Affecting Cadmium and Lead Accumulation  
in Vegetable Production Systems in Tuc Duyen Ward,  
Thai Nguyen City, Vietnam

**Author** Mr. Nguyen Ngoc Son Hai

**Degree** Master of Science (Agriculture) Agricultural Systems

**Thesis Advisory Committee**

Asst. Prof. Dr. Chanchai Sangchayoswat      Advisor

Assoc. Prof. Dr. Attachai Jintrawet      Co-advisor

Asst. Prof. Dr Yaovarate Chaovanapoonphol      Co-advisor

**ABSTRACT**

Thai Nguyen city is located on the bank of Cau river. It covers 19 wards and 9 communes. In particular, Tuc Duyen ward is the main vegetable growing area of Thai Nguyen city where has the largest vegetable growing area and highest yield. It provides a big vegetable production for the needs of fresh vegetables for the city. Production of vegetables here is done by small farmers. The farmers in Tuc Duyen ward has grown many kinds of vegetables, use a variety water sources for irrigation, fertilizers, pesticides to maintain productivity of vegetables. Problem about vegetable quality receives much concern from people and management organizations here, especially accumulation of heavy metals such as Lead (Pb) and Cadmium (Cd) in

vegetable products. Production process in many years and quality of vegetables are much dominated by quality of water and soil contaminated heavy metals, especially Cadmium (Cd) and Lead (Pb) due to this area has affected by water released from various sources from many industrial zones, residential areas, central markets and supermarkets around the study area through Cau river.

This study conducted with the purpose to describe current situation of vegetable production systems in Tuc Duyen ward. Particularly, to understand the farmer's socio-economic characteristics, vegetable production status in the study area includes situation of using irrigation water, situation of using pesticides and fertilizer and practice of farmers in vegetable farming. In addition, this study also determines the accumulation of Cadmium (Cd) and Lead (Pb) in irrigation waters, cultivated soils and three selected vegetables. Finally to determine the factors affecting accumulation of Cadmium (Cd) and Lead (Pb) in cultivated soil and three selected vegetables.

This study was conducted between April to June 2010. In this study, 75 farmers who planted three selected vegetables along Cau river at Tuc Duyen ward were randomly selected in the study. It was composed of 25 households growing jute, 25 households growing basella alba and 25 households growing bitter melon. Primary data were collected through prepared interview questionnaires and field survey. Prepared questionnaires were used to understand the social-economic characteristic of farmers, the status of farming and vegetable production in the target area. Along with field survey, location of the fields where planting selected vegetables were determined by GPS (Global Positioning System) for collecting vegetables, water and soil samples.

The data from field survey and prepared questionnaires were analyzed using descriptive statistic to describe the situation of vegetable production, and determine the accumulation of Cadmium (Cd) and Lead (Pb) in irrigation water, cultivated soil and three selected vegetables in the target area.

To determine the factors affecting Cd and Pb accumulation in cultivated soil and in the three selected vegetables, four analytical models using factor analysis and multiple regression were used. Specifically, factor analysis was used to group the factors, and coefficients correlation and statistical significance in multiple regression were used to conclude which factors have strong influence and significance to Pb and Cd accumulation in cultivated soil and vegetables in the research area.

According to study results, the main cause leading to the Pb and Cd accumulation in vegetables highly due to vegetables absorbed Pb and Cd from farming environment, especially from cultivated soil environment. Specifically, cultivated soil environment in the study area effected by the supplement of substances containing Pb and Cd into cultivated soil environment, such as irrigation water source contaminated by wastewater sources from sewage sludge, residential waste water, industrial waste water, etc with frequency and large amounts of irrigation water. In addition is the mobility of Pb and Cd in the acidic cultivated soil environment.