

## ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

สภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินและการจัดการปุ๋ยเคมี  
อย่างเหมาะสมในการปลูกผักบนพื้นที่สูง

## ผู้เขียน

นางสาวปวีณา เกียรติตระกูลกาล

## ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พืชสวน

## คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.พิทยา สรวมศิริ

ประธานกรรมการ

ศศ.ดร.อำพรพรณ พรมศิริ

กรรมการ

## บทคัดย่อ

การตรวจสอบสภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกผักของศูนย์พัฒนาเกษตรที่สูง  
ทุ่งหลวง แม่แฮ หนองหอย ขุนวาง และสถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง รวมถึงพื้นที่ของเกษตรกรที่  
อยู่ภายใต้การดูแลของแต่ละศูนย์ฯ ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกันยายน 2549 โดยใช้ชุดตรวจสอบ  
ดินแบบง่าย พบว่า ดินที่ใช้ปลูกผักส่วนใหญ่มีความเป็นกรดจัด โดยมี pH อยู่ในช่วง 3.8-5.4  
ปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับสูง (>2.5%) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ และ  
โพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงมาก (>100 มก.P/กก.และ>300 มก.K/กก.)

โดยใช้พื้นที่ดังกล่าวในการศึกษาแนวทางในการจัดการปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมในการปลูก  
พืชผัก โดยในพื้นที่ของศูนย์ฯ/สถานีใช้แผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ และ 5 กรรมวิธีคือ 1)  
การใส่ปุ๋ยในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมตามอัตราการใช้ปุ๋ยของแต่ละพื้นที่ (NPK) 2)  
การใส่ปุ๋ยในโตรเจน และโพแทสเซียม (NK) 3) การใส่ปุ๋ยในโตรเจน และฟอสฟอรัส (NP) 4) การ  
ใส่ปุ๋ยในโตรเจนอย่างเดียว (N) และ 5) การใส่ปุ๋ยตามผลการวิเคราะห์ดินและพืช (SPA) สำหรับ  
อัตราการใส่ปุ๋ยในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในกรรมวิธีที่ 2-4 เท่ากับที่ใส่ในกรรมวิธี  
ที่ 1 ส่วนการทดลองในพื้นที่เกษตรกรที่อยู่ภายใต้การดูแลของแต่ละศูนย์ฯก็ใช้แผนการทดลอง  
เช่นเดียวกันกับการทดลองในพื้นที่ศูนย์ฯ โดยถือว่าพื้นที่เกษตรกรแต่ละรายเป็น 1 ซ้ำ จำนวน 4  
ราย พืชที่ใช้ศึกษาคือ ผักกาดหอมห่อสำหรับการทดลองในพื้นที่ศูนย์ฯทุ่งหลวง แม่แฮ หนองหอย  
และพื้นที่ของเกษตรกรที่แต่ละศูนย์ฯดูแล ผักกาดหวานในพื้นที่ศูนย์ฯขุนวาง และเรดิชิโอในพื้นที่  
สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ผลการศึกษาพบว่า ในพื้นที่ซึ่งดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็น  
ประโยชน์ได้ และโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ในระดับสูงถึงสูงมากที่ใช้ศึกษาส่วนใหญ่

การใส่ปุ๋ยในอัตรา SPA ซึ่งเป็นอัตราการใส่ปุ๋ยที่ได้จากการประเมินปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในดิน ร่วมกับปริมาณธาตุอาหารที่สะสมอยู่ในผลผลิตผักซึ่งให้ปริมาณผลผลิตผักหลังตัดแต่ง และปริมาณคลอโรฟิลล์ที่สกัดได้ไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยในอัตรา NPK ซึ่งเป็นอัตราที่ศูนย์ฯ/สถานี หรือพื้นที่เกษตรกรใช้ในการปลูกผักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่แตกต่างจากการใส่ปุ๋ยในอัตราที่มีการลดการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัส และ/หรือ โปแทสเซียมก็ให้ผลไม่แตกต่างจากอัตรา NPK อย่างมีนัยสำคัญด้วย อีกทั้ง การใส่ปุ๋ยในอัตรา SPA ยังช่วยลดต้นทุนการใส่ปุ๋ยเคมีได้ถึง 63-95 % ของต้นทุนการใส่ปุ๋ยอัตรา NPK นอกจากนี้ ปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหารพืชในผลผลิตผัก ซึ่งเป็นส่วนที่บ่งชี้ถึงสถานะธาตุอาหารในดินพืชส่วนใหญ่ก็ไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเมื่อมีการใส่ปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน โดยปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักที่วิเคราะห์ได้ในผลผลิตพืชจากการใส่ปุ๋ยทุกอัตรา มีอยู่ในระดับที่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของพืช

ในแง่ของปริมาณธาตุอาหารหลักที่สะสมอยู่ในผลผลิตผัก พบว่า ในพื้นที่ที่ใช้ศึกษาส่วนใหญ่ อัตราการใส่ปุ๋ยทุกอัตราไม่มีผลทำให้ปริมาณการสะสมธาตุอาหารหลักในผลผลิตผักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยเคมีที่ใส่ให้แก่พืชกับปริมาณการสะสมธาตุอาหารหลักในผลผลิตผักทั้งหมด พบว่า ปริมาณธาตุอาหารหลักในปุ๋ยที่ใส่สูงกว่า ปริมาณที่สะสมในผลผลิตผัก จากผลการศึกษามีข้อเสนอแนะว่า อัตราปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับการปลูกผักบนพื้นที่สูงซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ และโปแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ในดินอยู่ในระดับสูงถึงสูงมากคือ การใส่ปุ๋ยในโตรเจนในอัตรา 1.3-1.5 เท่าของปริมาณการสะสมในโตรเจนในผลผลิตผักทั้งหมด โดยไม่ต้องใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส และโปแทสเซียมเพิ่มเติมลงไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

**Thesis Title** Soil Fertility Status and Appropriate Management of Chemical Fertilizer for Vegetable Production on the Highland

**Author** Miss. Paweena Kirtrakolkal

**Degree** Master of Science (Agriculture) Horticulture

**Thesis Advisory Committee** Assoc. Prof. Dr. Pittaya Sruamsiri Chairperson  
Asst. Prof. Dr. Ampan Bhromsiri Member

### Abstract

The fertility status of soils in vegetable cultivated areas on highland were investigated at the agricultural centers of the Royal Project at Tung Luong, Mae Hae, Nong Hoi and Khun Wang and Ang Khang research station including some farmers' fields under supervision of each center. The soils were analyzed by using soil testing kit. The results indicated that most of the collected soils were extremely acidic with pH value of 3.8-5.4, high in organic matter content (>2.5%) and very high in levels of available P and exchangeable K (>100 mg. P/kg. and >300 mg. K/kg.)

The fertilizer trials were conducted in those areas in order to find out the proper chemical fertilizer management for vegetable cultivation. At each agricultural center and research station, the experimental design was RCB with 4 replications and 5 treatments as follows; 1) application of N, P and K fertilizer at the rate commonly used in each area (NPK), 2) application of N and K fertilizer (NK), 3) application of N and P fertilizer (NP), 4) application of N fertilizer only (N) and 5) application of fertilizer according to soil and plant analysis data (SPA). The rate of application of N, P and K in Tr.2-4 was the same as those in Tr.1. For on-farm trials, the experimental design and treatments were similar as those in agricultural centers using one farmer plot as one experimental block. The tested vegetable crops were head lettuce for the studied sites both in the center and the farmers' fields at Tung Loung, Mae Hae and Nong Hoi, cos lettuce for Khun Wang center and radicchio for Ang Khang research station. The results indicated that in

most studied areas which the soils were high or very high in available P and exchangeable K, the SPA rate which was estimated by consideration of the content of plant nutrients both in the soil and in crop produce did not differ significantly from NPK rate commonly used for vegetable cultivation in the centers or in the farmers' fields in terms of marketable fresh weight yield of vegetables and extractable chlorophyll content. The other rates which P or K or both P and K were omitted did not differ significantly from the NPK rate also. Furthermore, the application of fertilizer at SPA rate could reduce the cost of fertilizer input about 63-95 % of the cost of input of NPK rate. The status of plant nutrients in each vegetable were considered from the concentration of each nutrient in the wrapper leaf samples. It was found that in most studied areas, there were no significant differences among different fertilizer application rates and all rates provided sufficient levels of N, P and K for normal growth.

Regarding to the quantities of primary nutrients accumulated in the total harvested vegetable yields, it was found that in most studied areas, all fertilizer rates did not differ significantly. When the quantities of primary nutrients in the applied fertilizers were compared with those accumulated in the total harvested yield, it was found that the quantities in the applied fertilizer rates were higher. The experimental results suggested that in the highland areas which soils were high or very high in levels of available P and exchangeable K, the suitable chemical fertilizer application rate for vegetable cultivation was N application rate at 1.3-1.5 times of accumulated N in the total harvested yield without P and K fertilizer application.