มูลนิธิโครงการหลวง

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ตามโครงการวิจัย รหัส 3070-3293
งบประมาณปี 2545-2547

เรื่อง

การศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินในระบบการปลูกผักกับระบบการปลูกไม้ผล

A Study on Soil Fertility Changes in Vegetable Cropping System Compared to Orchard Cropping System

ดำเนินการโดย

นายอุทิศ เตจ๊ะใจ
นักวิชาการเกษตร 7 ว.

ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6
กรมพัฒนาที่ดิน

ธันวาคม 2547

สารบัญ

	หน้า
รายการภาพประกอบ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	1
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	2
หลักการและเหตุผล	3
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน	4
อุปกรณ์และวิธีการ	4
ผลการศึกษา	5
วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา	15
เอกสารอ้างอิง	17
ภาคผนวก	18
งบประมาณและจัดการเงินงบประมาณ	19
ประวัติส่วนตัวนักวิจัย	20

รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงผลการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH)ของระบบการปลูกผักที่ระดับความลึกของดินต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี	8
2	แสดงผลการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH)ของระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกของดินต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี	8
3	แสดงผลการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH)ของพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ระดับความลึกของดินต่าง ๆในช่วงระยะเวลา 3 ปี	8
4	แสดงผลการศึกษาค่าเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุในดิน(%OM)ของระบบการปลูกผักที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(%)	9
5	แสดงผลการศึกษาค่าเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุในดิน(%OM)ของระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(%)	9
6	แสดงผลการศึกษาค่าเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุในดิน(%OM)ของพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(%)	9
7	แสดงผลการศึกษาค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน(P)ของระบบการปลูกผักที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)	10
8	แสดงผลการศึกษาค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน(P)ของระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)	10
9	แสดงผลการศึกษาค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน(P)ของพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)	10
10	แสดงผลการศึกษาค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(K)ของระบบการปลูกผักที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)	11
11	แสดงผลการศึกษาค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(K)ของระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)	11
12	แสดงผลการศึกษาค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(K)ของพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)	11
13	แสดงผลการศึกษาค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Ca)ของระบบการปลูกผักที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)	12
14	แสดงผลการศึกษาค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Ca)ของระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)	12
15	แสดงผลการศึกษาค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Ca)ของพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)	12
16	แสดงผลการศึกษาค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Mg)ของระบบการปลูกผักที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)	13

ภาพที่		หน้า
17	แสดงผลการศึกษาค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Mg)ของระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)	13
18	แสดงผลการศึกษาค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Mg)ของพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)	13
19	แสดงผลการศึกษาค่าความจุแลกเปลี่ยนประจุบวกในดิน(CEC)ของระบบการปลูกผักที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(meg./100g.)	14
20	แสดงผลการศึกษาค่าความจุแลกเปลี่ยนประจุบวกในดิน(CEC)ของระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(meg./100g.)	14
21	แสดงผลการศึกษาค่าความจุแลกเปลี่ยนประจุบวกในดิน(CEC)ของพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(meg./100g.)	14

มูลนิธิโครงการหลวง

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ตามโครงการวิจัย รหัส 3070-3293 งบประมาณ 2545-2547

ชื่อโครงการวิจัย การศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินในระบบการปลูกผักกับระบบการปลูกไม้ผล

A study on soil fertility changes in vegetable cropping system compared to orchard cropping system .

ผู้ดำเนินการวิจัย

1.นายอุทิศ เตจ๊ะใจ Mr.Uthit Taejajai หัวหน้าโครงการ

2.ดร.ณรงค์ ชินบุตร .Dr.Narong chinabutra ผู้ร่วมดำเนินการ

บทคัดย่อ

การศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินในระบบการปลูกผักกับการปลูกไม้ผล ได้ดำเนินการวิจัยระหว่างปี พ.ศ.2545 - 2547 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ที่มีระบบการปลูกผักและระบบการปลูกไม้ผล และเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินในแต่ละระบบการปลูกพืช วิธีการศึกษาโดยการคัดเลือกแปลงเกษตรกรที่มีระบบการปลูกผักและระบบการปลูกไม้ผล ในเกษตรกรแต่ละรายทำการเก็บตัวอย่างดินเพื่อทำการวิเคราะห์ที่ระดับความลึกของดิน 4 ระดับ คือ 0-5,5-10,10-15 และ 15-30 เซ็นติเมตร และมีการเก็บตัวอย่างดินบริเวณที่เป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติเพื่อใช้เปรียบเทียบ โดยได้ทำการศึกษาในบริเวณพื้นที่ปลูกพืชของเกษตรกรบ้านบวกจั่น ตำบลสะเมิงใต้ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาในช่วงระยะเวลา 3 ปี พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ของระบบการปลูกผักจะมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับเป็นกรดจัด (pH 5.1-5.5) ในทุกระดับความลึกของดิน ระบบการปลูกไม้ผลจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับเป็นกรดเล็กน้อยถึงกรดปานกลาง (pH 6.1-6.5 ถึง pH-5.6-6.0) ที่ระดับความลึกของดิน 0-15 เซ็นติเมตร และระดับเป็นกรดปานกลางถึงกรดจัด (pH 5.6-6.0 ถึง pH 5.1-5.5) ที่ระดับความลึกของดิน 15-30 เซ็นติเมตร ค่าเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุในดิน(%OM) ของระบบการปลูกผักจะมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับสูงมาก (%OMมากกว่า 4.5) ที่ระดับความลึกของดิน 0-10 เซ็นติเมตร และระดับสูงถึงสูงมาก(%OM 2.5-4.5 ถึง %OM มากกว่า 4.5) ที่ระดับความลึกของดิน10-30 เซ็นติเมตร ระบบการปลูกไม้ผลมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก ที่ตั้งแต่ระดับความลึกของดิน 0-30 เซ็นติเมตร ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน(P) ของระบบการปลูกผักจะมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับสูง(P 15-45 ppm.) ที่ระดับความลึกของดิน 0-10 เซ็นติเมตร และระดับต่ำถึงต่ำปานกลาง (P 3-10 ppm.ถึง P 10-15 ppm.) ที่ระดับความลึก 10-30 เซ็นติเมตร ระบบการปลูกไม้ผลจะมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับต่ำทุกระดับความลึกของดิน ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(K)ของระบบการปลูกผักและระบบการปลูกไม้ผลมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับสูงมาก(Kมากกว่า 120 ppm.) ทุกระดับความลึกของดิน ค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Ca)ของระบบการปลูกผักและระบบการปลูกไม้ผลมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (Ca 1,000-2,000 ppm. ถึง Ca 2,000-4,000 ppm.) ที่ตั้งแต่ระดับความลึกของดิน 0-30 เซ็นติเมตร ค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Mg)ของระบบการปลูกผักและไม้ผลมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับปานกลาง(Mg 120-360 ppm.)ทุกระดับความลึกของดิน และค่าความจุแลกเปลี่ยนประจุบวกในดิน(CEC) ของระบบการปลูกผักกับระบบการปลูกไม้ผลจะมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับสูง(CEC 25-40 meg/100g) ที่ระดับความลึกของดิน 0-15 เซ็นติเมตร และระดับปานกลาง (CEC 15-25 meg/100g) ที่ระดับความลึกของดิน 15-30 เซ็นติเมตร และจากผลการศึกษาในแต่ละระบบการปลูกพืชแสดงให้เห็นว่าระดับของความอุดมสมบูรณ์ของดินจะมีค่ามากกว่าในดินชั้นบนและจะมีค่าลดลงตามความลึกของดิน

---

1. ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง กรมพัฒนาที่ดิน
2. สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

Abstract

A study on soil fertility changes in vegetable and orchard cropping system was conducted during the year 2002-2004 on high land at Ban Buak Junn, Samoeng Tai Sub-distric,samoeng District, Chiang Mai Province. The objectives of the study were to compare the fertility changes in the soil of vegetable and orchard cropping system and study on soil fertility changes in each cropping system. Both cropping systems were studied on the farmer's field and natural forest area was selected for the study to compare with both systems. Soil sample of each system were taken at 4 soil depths 0-5 ,5-10,10-15 and 15-30 cm. The three years results of the study found that the soil pH of vegetable cropping system (VCS) changed between pH5.1 – pH 5.5 (strong acidity level) at all depth of soil, orchard cropping system (OCS) changed between pH 5.6 – pH 6.5 (medium acidity level to slightly acidity level) at the depth 0 – 15 and between pH 5.1-pH 6.0 (strong acidity level to medium acidity level) at the depth 15-30 cm. Organic matter in soil, VCS changed at the level more than 4.5 % (very high level) at the depth 0 – 10 cm. and between 2.5-4.5% and more than 4.5% (high level to very high level) at the depth 10 – 30 cm., OCS changed between 2.5 – 4.5% and more than 4.5 % (high level to very high level) from the soil depth 0 – 30 cm. Available phosphorus in soil, VCS changed between 15 – 45 ppm. (high level) at the depth 0 – 10 cm. and between 3 – 15 ppm. (low level to medium level) at the depht 10 – 30 cm., OCS changed between 3 – 10 ppm. (low level) at all depth of soil. Exchangeable potassium in soil, VCS and OCS changed at the level more than 120 ppm. (very high level) at all dept of soil. Exchangeable calcium of soil , VCS and OCS changed between 1,000 – 4,000 ppm. (medium level to high level) from the soil depth 0 – 30 cm. Exchangeable magnesium in soil, VCS and OCS changed between 120 – 360 ppm. (medium level) at all depth of soil. Cation exchangeable capacity in soil, VCS and OCS changed between 25 – 40 meg/100 g (high level) at the depth 0 – 15 cm. and between 15 – 25 meg/100g (medium level) at the depth 15 – 30 cm. Results from the study of both cropping systems showed that the higher fertility of soil were found in the top soil and the fertility were declined in the deeper soil.

หลักการและเหตุผล

จากปัญหาการเพิ่มขึ้นของประชากรและการขาดแคลนที่ดินทำกินที่เหมาะสม ทั้งในที่ลุ่มและที่ดอนจึงทำให้เกษตรกรต้องขยายพื้นที่ทำกินขึ้นไปในพื้นที่สูงและพื้นที่มีความลาดชันสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ของภาคเหนือตอนบน ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 54 ล้านไร่ ประกอบด้วยพื้นที่ที่เป็นภูเขาและมีความลาดชันถึง 72เปอร์เซ็นต์ (กรมพัฒนาที่ดินที่ , 2535) การทำการเกษตรกรรมโดยการปลูกพืชบนพื้นที่ดังกล่าวถ้าหากขาดการจัดการดินและพืชที่ถูกต้องจะก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินสูง ทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ การเจริญเติบโตการอยู่รอดตลอดจนผลผลิตของพืชมีแนวโน้มลดลง มีผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของเกษตรกรและสภาพแวดล้อมโดยส่วนรวม การศึกษาการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินในระบบการปลูกผักกับระบบการปลูกไม้ผลซึ่งเป็นระบบการปลูกพืชที่สำคัญอย่างหนึ่งบนพื้นที่สูงจึงมีความจำเป็นเพื่อให้ทราบถึงผลกระทบดังกล่าว และเพื่อหามาตรการที่เหมาะสมในการดูแลรักษาและปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่มีการปลูกผัก และปลูกไม้ผล
2. เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินในระบบการปลูกผักกับระบบการปลูกไม้ผล

การตรวจเอกสาร

Mcdowell (1982) ได้รายงานว่าในช่วงระยะเวลา 15 ปีที่ผ่านมา เกษตรกรที่ทำไร่เลื่อนลอยในประเทศไทยมีจำนวนเพิ่มขึ้นจาก 300,000 คน เป็น 700,000 คน เนื่องจากเกษตรกรในพื้นที่ราบขยายที่ทำกินขึ้นไปประกอบกับชาวเขาที่เพิ่มขึ้นและอพยพมาจากประเทศใกล้เคียง จึงเป็นผลทำให้ป่าไม้ในที่สูงถูกทำลายลงอย่างมากมายและเกิดการสูญเสียสมดุลย์ในระบบนิเวศน์ (Boonkird et.al., 1984)

ปัจจุบันยังมีเกษตรกรในที่สูงอีกมากมายที่ทำการเกษตรแบบดั้งเดิมคือการทำไร่เลื่อนลอย จึงก่อให้เกิดการสูญเสียหน้าดินประมาณปีละ 8 – 48 ตันต่อไร่ ประกอบกับการทำการเกษตรอย่างไม่มีการบำรุงรักษาจึงทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงอย่างรวดเร็ว (Panayotou , 1983) เป็นผลทำให้ผลผลิตของพืชลดลงมากหลังทำการเกษตร 2 – 3 ปีติดต่อกัน (Konstadter et.al., 1978) ระยะเวลาของการทำไร่เลื่อนลอยได้ลดลงจากช่วงห่าง 3 – 6 ปี เหลือแค่ 1 – 4 ปี จึงมีผลทำให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน นอกจากนี้แล้วเกษตรกรยังพบปัญหาการระบาดของวัชพืชและศัตรูพืชอื่น ๆ อีกด้วย ปัญหาต่าง ๆ ดังกล่าวนี้จำเป็นต้องแก้ไขโดยวิธีการจัดการดินและพืชที่เหมาะสมต่อไป

การสูญเสียดินชั้นบนไป (ช่วงความลึก 0 - 30 เซ็นติเมตร) จะทำให้ผลผลิตของพืชลดลงไปด้วยอันเนื่องมาจากธาตุอาหารพืชที่ลดลงไป (Rhoton และ Tyler , 1990) ปัจจุบันมีการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูงและพื้นที่ที่มีความลาดชันมีแนวโน้มในการใช้ประโยชน์ซ้ำที่เดิมในทุกปี การทำไร่เลื่อนลอยมีน้อยลง ดังนั้นแนวทางการแก้ไขข้อจำกัดของการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่ดังกล่าวจะต้องมุ่งเน้นการจัดการดินเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำเป็นสำคัญ และควรมีการทำความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่สูงในด้านต่าง ๆ คือการอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน และการจัดการพืชที่ปลูกตลอดจนศึกษาปัญหาทางสภาวะเศรษฐกิจและสังคมจึงจะสามารถแก้ปัญหาให้สามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ได้อย่างยั่งยืน (กรมพัฒนาที่ดิน , 2539)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบข้อมูลการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในระบบการปลูกผักและระบบการปลูกไม้ผล

2. ได้วิธีการและรูปแบบการจัดการดินที่เหมาะสมในระบบการปลูกผักและระบบการปลูกไม้ผล เพื่อให้มีการประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

3. สามารถวินิจฉัยปัญหาและการแก้ไขความเสื่อมโทรมของดินในระบบการปลูกผักและระบบการปลูกไม้ผล เพื่อใช้แนะนำให้แก่เจ้าหน้าที่และเกษตรกร

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินงาน เริ่มต้นปีงบประมาณ 2545 สิ้นสุดปีงบประมาณ 2547

สถานที่ดำเนินงาน พื้นที่ของเกษตรกรบ้านบวกจั๋น ตำบลสะเมิงใต้ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ พื้นที่ส่วนใหญ่มีสภาพภูมิประเทศทั่วไปเป็นภูเขาสูงชันมีความลาดชัน 5 – 75 % ส่วนใหญ่ลาดชัน 20 – 75 % ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,000 – 1,295 เมตร จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 62 พื้นที่ทำการศึกษามีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียวเป็นดินลึกถึงลึกมาก มีก้อนหินและหินโผล่ 0.01 – 0.1 % ของพื้นที่ สีดินเป็นสีน้ำตาลเข้มถึงสีเข้มของสีน้ำตาลปนแดง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง ภูมิอากาศเป็นประเภทฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,335 มิลลิเมตรต่อปี โดยฝนจะเริ่มตกตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนตุลาคมและมีฝนตกชุกในเดือนสิงหาคมถึงกันยายน มีอุณหภูมิเฉลี่ย 23.3 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 82.1 เปอร์เซ็นต์ พืชพรรณธรรมชาติเป็นป่าเบญจพรรณ ป่าดิบเขาไผ่ และสน การใช้ประโยชน์ที่ดินปลูกข้าวโพด กะหล่ำปลี แครอท หัวผักกาด ผักสลัด ผักกาดขาว ดอกเยอบีร่า ดอกดาวเรือง ลิ้นจี่ พลับ อะโวคาโด และ บ๊วย

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

อุปกรณ์ที่จำเป็นในการวิจัย

-พื้นที่เกษตรกรที่ปลูกพืชผัก ไม้ผล และพื้นที่ป่าตามธรรมชาติ

-อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างดินและอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นในการทดลอง

วิธีการวิจัย

การดำเนินงาน

- คัดเลือกแปลงเกษตรกรที่มีระบบการปลูกพืชผักและระบบการปลูกไม้ผลระบบละ 5 ราย ในเกษตรกรแต่ละรายทำการเก็บตัวอย่างดิน 4 ความลึก อย่างน้อยความลึกละ 4 ซ้ำ และนำมารวมกันเป็น 1 ตัวอย่าง ให้ทั่วบริเวณที่เกษตรกรทำการปลูกพืช ในระบบการปลูกไม้ผลจะเก็บตัวอย่างดินบริเวณทรงพุ่มของไม้ผล และเก็บตัวอย่างดินบริเวณพื้นที่ที่เป็นป่าธรรมชาติเพื่อใช้เปรียบเทียบจำนวน 5 แห่ง เช่นเดียวกัน การเก็บตัวอย่างดินจะเก็บในหน้าแล้งหลังการเก็บเกี่ยวพืชครั้งหลังสุด ก่อนที่จะมีการปลูกพืชฤดูกาลต่อไป
- ข้อมูลดินเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ทางเคมีที่ 4 ระดับความลึก คือ 0 – 5 , 5-10 , 10 – 15 และ 15 – 30 เซ็นติเมตร ทำการวิเคราะห์ด้านเคมี คือ pH,%,OM,P,K,Ca,Mg และ CEC
- ตรวจสอบสมบัติทางกายภาพของดิน ดังเช่น เนื้อดิน และความหนาแน่นของดิน
- จดบันทึกการใช้ประโยชน์ที่ดินของเกษตรกรเพื่อการปลูกพืช
- ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการวิเคราะห์ดิน

ผลการศึกษา

การศึกษาดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ.2545 ถึง ปี พ.ศ.2547 (ปีที่ 1 ถึง ปีที่ 3) ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินในช่วงเดือน ตุลาคม ถึง เดือน เมษายน ของแต่ละปี ซึ่งขึ้นอยู่กับระบบการปลูกพืชวิธีการต่าง ๆ หลังจากนั้นได้จัดเตรียมตัวอย่างดินและส่งตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน เพื่อหาค่าวิเคราะห์ต่าง ๆ ที่จะมีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินตามที่ได้วางแผนไว้ในวิธีการวิจัยและขอบเขตของการวิจัย เพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงในแต่ละปีของแต่ละระบบการปลูกพืช โดยทำการเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์ที่ระดับความลึกของดิน 4 ระดับ คือ 0-5,5-10,10-15 และ 15-30 เซ็นติเมตร ดำเนินการวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH)ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (%OM) ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน(P) ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(K) ค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน (Ca) ค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Mg) และค่าความจุแลกเปลี่ยนประจุบวกในดิน(CEC) ดังผลการวิเคราะห์ดินและการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินของแต่ละระบบการปลูกพืช ดังแสดงในภาพที่ 1 ถึง ภาพที่ 21

การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินของแต่ละระบบการปลูกพืช

ค่าความเป็นกระเป็นด่างของดิน(pH)

ผลการศึกษาจากค่าผลการวิเคราะห์ดินพบว่า การเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นด่างของดินที่ระดับความลึก 0-5,5-10,10-15 และ 15-30 เซ็นติเมตร ในช่วงระยะเวลาการปลูกพืช 3 ปี ของระบบการปลูกพืชผัก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับเป็นกรดจัดเพียงระดับเดียว ระบบการปลูกไม้ผล มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระหว่างระดับเป็นกรดเล็กน้อยถึงระดับเป็นกรดจัด และพื้นที่ป่าธรรมชาติ มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระหว่างเป็นกรดเล็กน้อยถึงระดับเป็นกรดจัด โดยในแต่ละระบบการปลูกพืชค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินจะมีค่ามากในดินชั้นบนและลดลงในดินชั้นล่าง ดังแสดงในภาพที่1,2 และ 3(ค่า pH 4.5-5.0 = ระดับกรดจัดมาก(จม) ค่า pH 5.1-5.5 = ระดับกรดจัด(จ) ค่า pH 5.6-6.0 = ระดับกรดปานกลาง(ปก) ค่า pH 6.1-6.5 = ระดับกรดเล็กน้อย(ลน) และ ค่า pH 6.6-7.3 = ระดับเป็นกลาง(ก))

ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (%OM)

ผลการศึกษาจากค่าผลการวิเคราะห์ดินพบว่า การเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุในดินที่ระดับความลึก 0-5,5-10,10-15 และ 15-30 เซ็นติเมตร ในช่วงระยะเวลาการปลูกพืช 3 ปี ของระบบการปลูกพืชผัก มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลง มีค่าเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุในดินเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ระหว่างระดับสูงถึงระดับสูงมาก โดยเฉพาะที่ระดับความลึก 0-5 และ5-10 เซนติเมตร จะมีค่าเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุในดินมีค่าอยู่ในระดับสูงมาก ระบบการปลูกไม้ผลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลง มีค่าเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุในดินเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ระหว่างระดับสูงถึงระดับสูงมาก และพื้นที่ป่าธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลง มีค่าเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุในดินเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ระหว่างระดับสูงถึงระดับสูงมาก โดยในแต่ละระบบการปลูกพืชค่าเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุในดินจะมีค่ามากในดินชั้นบน และลดลงในดินชั้นล่าง ดังแสดงในภาพที่ 4,5 และ 6 (ค่า%OM น้อยกว่า 0.5 = ระดับต่ำมาก(ตม) %OM0.5-1.5= ระดับต่ำ(ต)%OM 1.5-2.5 = ระดับปานกลาง(ปก) %OM 2.5-4.5 = ระดับสูง(ส) และ %OM มากกว่า 4.5 = ระดับสูงมาก(สม))

ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน(P)

ผลการศึกษาจากค่าผลการวิเคราะห์ดินพบว่า การเปลี่ยนแปลงฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินที่ระดับความลึก 0-5,5-10,10-15 และ 15-30 เซนติเมตร ในช่วงระยะเวลาการปลูกพืช 3 ปี ของระบบการปลูกพืชผัก มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลง มีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ระหว่างระดับต่ำถึงระดับสูงโดยเฉพาะที่ระดับความลึก 0-5และ5-10 เซ็นติเมตร จะมีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับสูง ระบบการปลูกไม้ผลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลง มีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับต่ำเพียงระดับเดียว และพื้นที่ป่าธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลง มีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ระหว่าระดับต่ำถึงระดับต่ำมาก โดยในแต่ละระบบการปลูกพืชค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินจะมีค่ามากในดินชั้นบน และลดลงในดินชั้นล่าง ดังแสดงในภาพที่ 7,8 และ 9 (ค่าP น้อยกว่า 3 ppm. = ระดับต่ำมาก(ตม) P 3-10 ppm. = ระดับต่ำ(ต) P 10-15 ppm. = ระดับปานกลาง(ปก) P 15-45 ppm. = ระดับสูง(ส) และ P มากกว่า 45 ppm. = ระดับสูงมาก(สม))

ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(K)

ผลการศึกษาจากค่าผลการวิเคราะห์ดินพบว่า การเปลี่ยนแปลงค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินที่ระดับความลึก 0-5,5-10,10-15 และ 15-30 เซ็นติเมตร ในช่วงระยะเวลาการปลูกพืช 3 ปี ของระบบการปลูกพืชผัก มีค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับสูงมากเพียงระดับเดียว ระบบการปลูกไม้ผล มีค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับสูงมากเพียงระดับเดียวและพื้นที่ป่าธรรมชาติมีค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับสูงมากเพียงระดับเดียวเช่นเดียวกัน โดยในแต่ละระบบการปลูกพืชค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน จะมีค่ามากในดินชั้นบนและลดลงในดินชั้นล่าง ดังแสดงในภาพที่ 10,11 และ 12 (K น้อยกว่า 30 ppm. = ระดับต่ำมาก K 30-60ppm. = ระดับต่ำ K 60-90 ppm. = ระดับปานกลาง K 90-120 ppm. = ระดับสูง และ K มากกว่า 120 ppm. = ระดับสูงมาก)

ค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Ca)

ผลการศึกษาจากค่าผลการวิเคราะห์ดินพบว่า การเปลี่ยนแปลงค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน ที่ระดับความลึก 0-5,5-10,10-15 และ 15-30 เซ็นติเมตร ในช่วงระยะเวลาการปลูกพืช 3 ปี ของระบบการปลูกพืชผัก มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลง มีค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระหว่างระดับปานกลางถึงระดับสูง ระบบการปลูกไม้ผลมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลง มีค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระหว่างระดับปานกลางถึงระดับสูง และพื้นที่ป่าธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลขึ้นลง มีค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระหว่างระดับต่ำถึงระดับสูง โดยในแต่ละระบบการปลูกพืชจะมีค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน จะมีค่ามากในดินชั้นบนและลดลงในดินชั้นล่าง ดังแสดงในภาพที่ 13,14 และ15 (Ca น้อยกว่า 400 ppm. = ระดับต่ำมาก (ตม) Ca 400-1,000 ppm. = ระดับต่ำ(ต) Ca 1,000-2,000 ppm. = ระดับปานกลาง(ปก) Ca 2,000-4,000 ppm. = ระดับสูง(ส) และCa มากกว่า 4,000 ppm. = ระดับสูงมาก(สม))

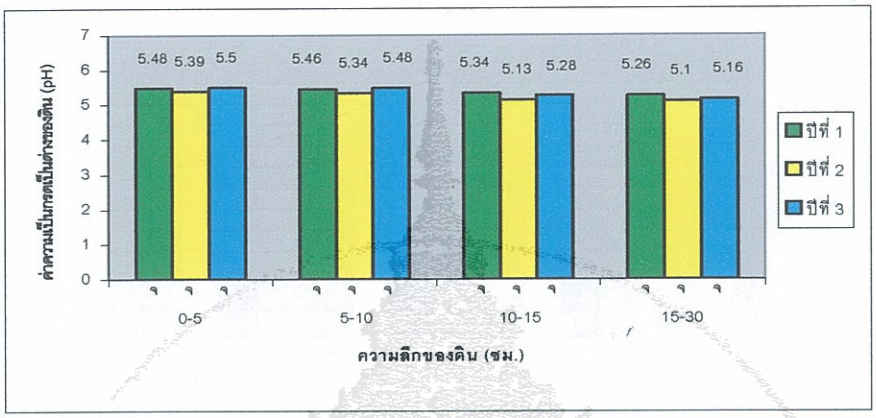
ค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Mg)

ผลการศึกษาจากค่าผลการวิเคราะห์ดิน พบว่าการเปลี่ยนแปลงค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินที่ระดับความลึก 0-5,5-10,10-15 และ 15-30 เซ็นติเมตร ในช่วงระยะเวลาการปลูกพืช 3 ปี ของระบบการปลูกพืชผัก มีค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับปานกลางเพียงระดับเดียว ระบบการปลูกไม้ผล มีค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับปานกลางเพียงระดับเดียว และพื้นที่ป่าธรรมชาติ มีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลง มีค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินเปลี่ยนแปลงอยู่ในระหว่างระดับปานกลางถึงสูง โดยในแต่ละระบบการปลูกพืชจะมีค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินจะมีค่ามากในดินชั้นบนและลดลงในดินชั้นล่าง ดังแสดงในภาพที่ 16,17 และ 18 (Mg น้อยกว่า 36 ppm. = ระดับต่ำมาก(ตม) Mg 36-120 ppm. = ระดับต่ำ(ต) Mg 120-360 ppm. = ระดับปานกลาง(ปก) Mg 360-960 ppm. = ระดับสูง(ส) และ Mg มากกว่า 960 ppm. = ระดับสูงมาก(สม))

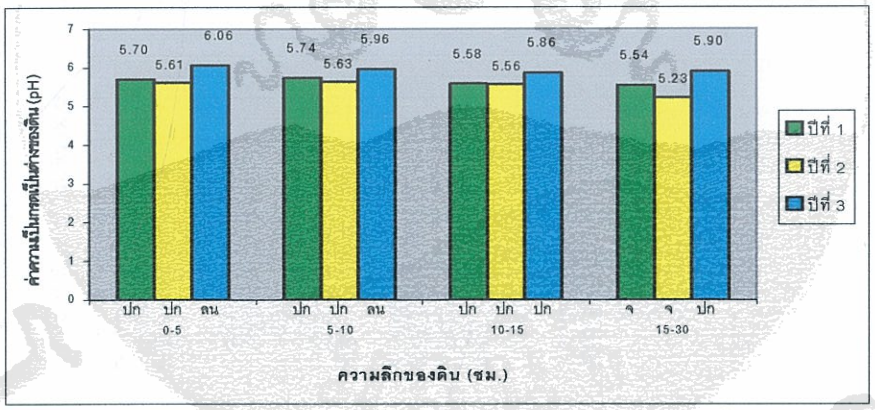
ค่าความจุแลกเปลี่ยนประจุบวกในดิน (CEC)

ผลจากการศึกษา จากค่าผลการวิเคราะห์ดิน พบว่าการเปลี่ยนแปลงค่าความจุแลกเปลี่ยนประจุบวกในดิน ที่ระดับความลึก 0-5,5-10,10-15 และ 15-30 เซ็นติเมตร ในช่วงระยะเวลาการปลูกพืช 3 ปี ของระบบการปลูกพืชผัก มีการเปลี่ยนแปลงบ้างและมีแนวโน้มมีค่าเพิ่มขึ้นในปีหลัง ๆ มีค่าความจุแลกเปลี่ยนประจุบวกอยู่ในระดับสูงในดินชั้นบน(0-15 ซม.)และอยู่ในระดับปานกลางในดินชั้นล่าง(15-30 ซม.) ระบบการปลูกไม้ผลและพื้นที่ป่าธรรมชาติมีความจุแลกเปลี่ยนประจุบวก มีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเดียวกันกับระบบการปลูกพืชผัก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าค่าความจุแลกเปลี่ยนประจุบวกในดินในแต่ละระบบการปลูกพืชมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากยังคงเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับเดิมอยู่ ดังแสดงในภาพที่ 19,20 และ 21 (CEC น้อยกว่า 10 meg/100g = ระดับต่ำมาก(ตม) CEC 10-15 meg/100g = ระดับต่ำ(ต) CEC 15-25 meg/100g= ระดับปานกลาง(ปก) CEC=25-40 meg/100g = ระดับสูง(สูง)และ CEC มากกว่า 40 meg/100g = ระดับสูงมาก(สม))

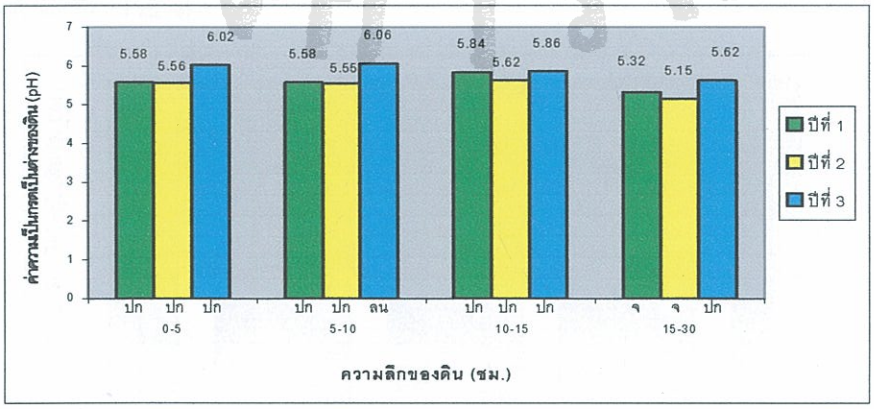
ภาพที่ 1 แสดงผลการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH)ของระบบการปลูกผักที่ระดับความลึกของดินต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี



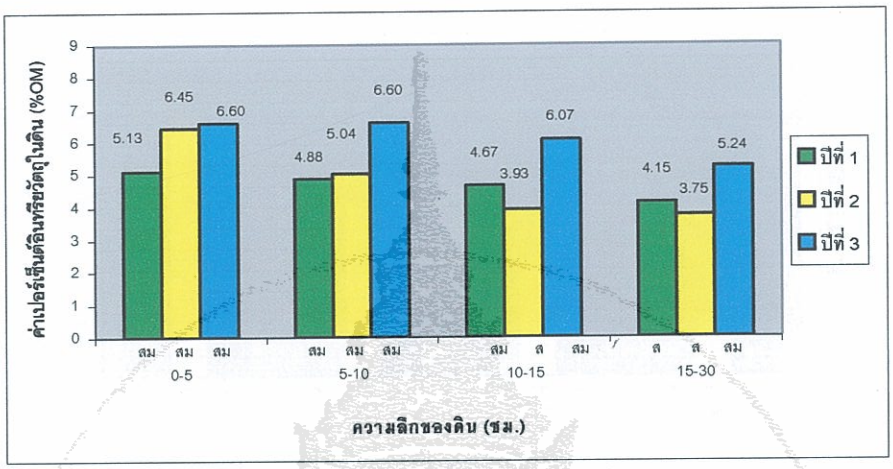
ภาพที่ 2 แสดงผลการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH)ของระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกของดินต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี



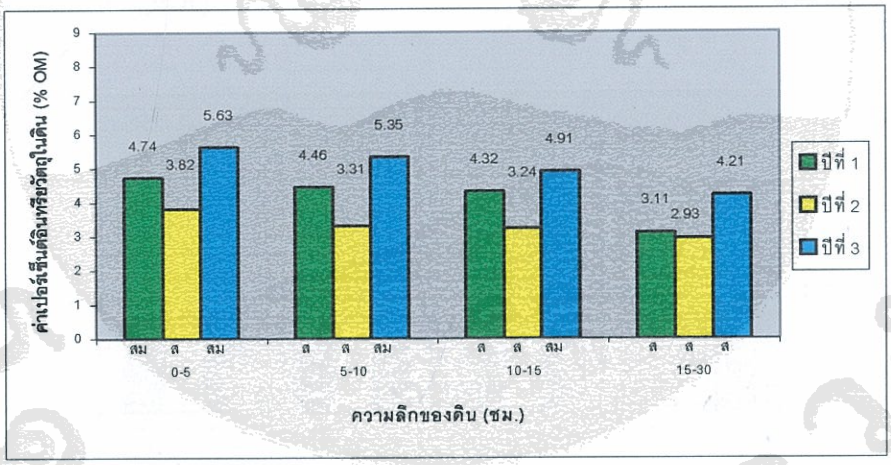
ภาพที่ 3 แสดงผลการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH)ของพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ระดับความลึกของดินต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี



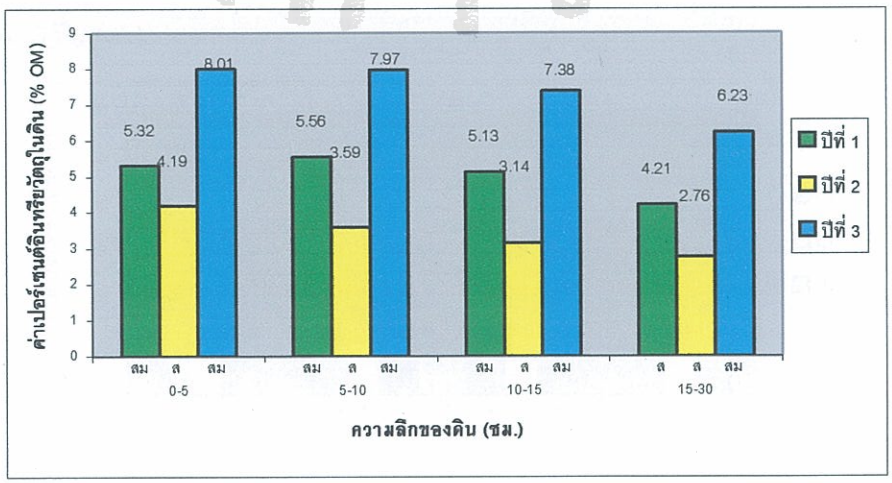
ภาพที่ 4 แสดงผลการศึกษาค่าเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุในดิน(%OM)ของระบบการปลูกผักที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(%)



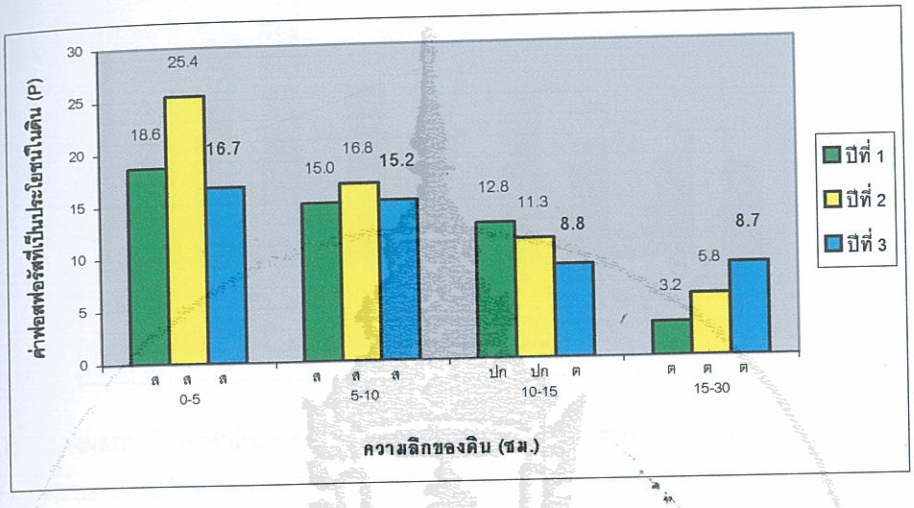
ภาพที่ 5 แสดงผลการศึกษาค่าเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุในดิน(%OM)ของระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(%)



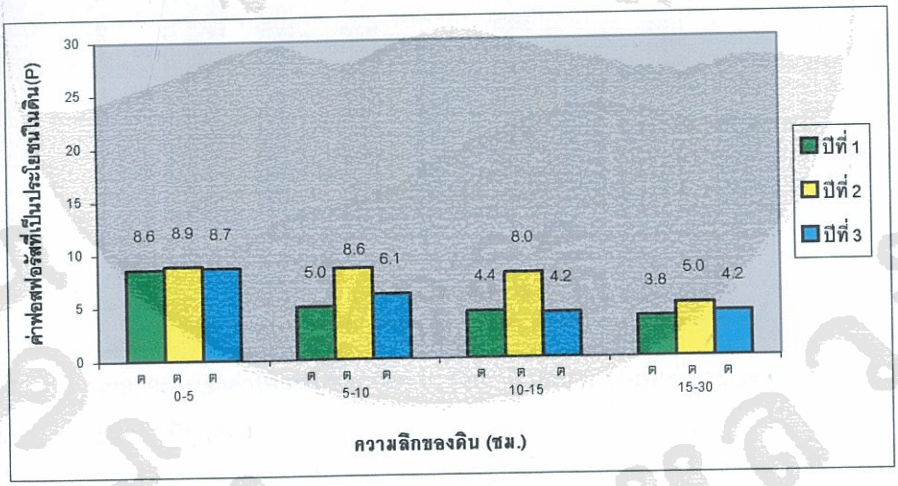
ภาพที่ 6 แสดงผลการศึกษาค่าเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุในดิน(%OM)ของพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(%)



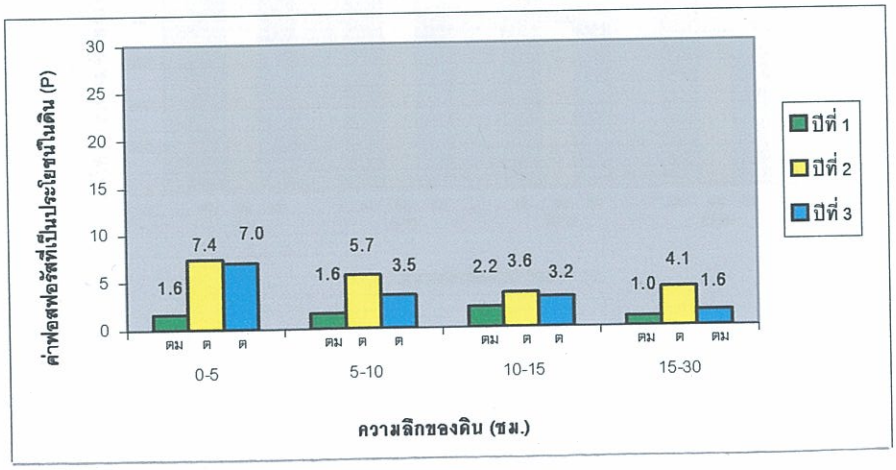
ภาพที่ 7 แสดงผลการศึกษาค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน(P)ของระบบการปลูกผักที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)



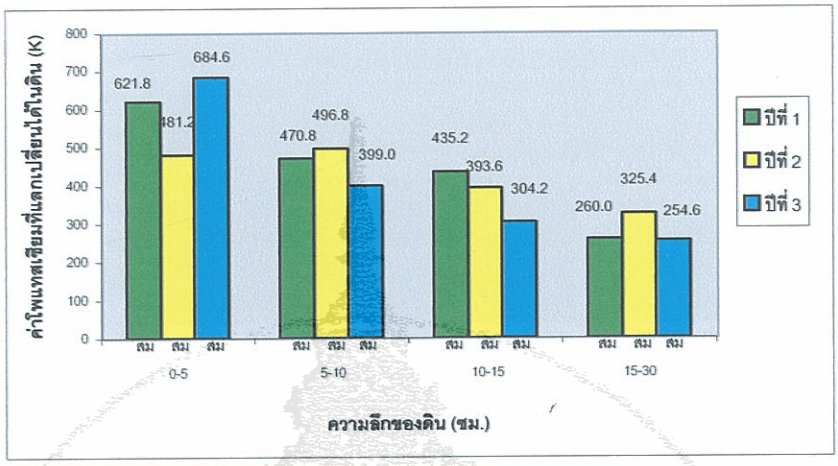
ภาพที่ 8 แสดงผลการศึกษาค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน(P)ของระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)



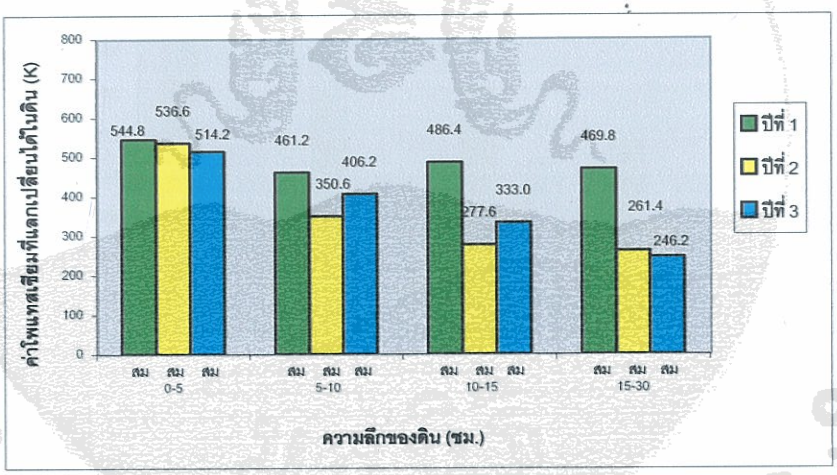
ภาพที่ 9 แสดงผลการศึกษาค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน(P)ของพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)



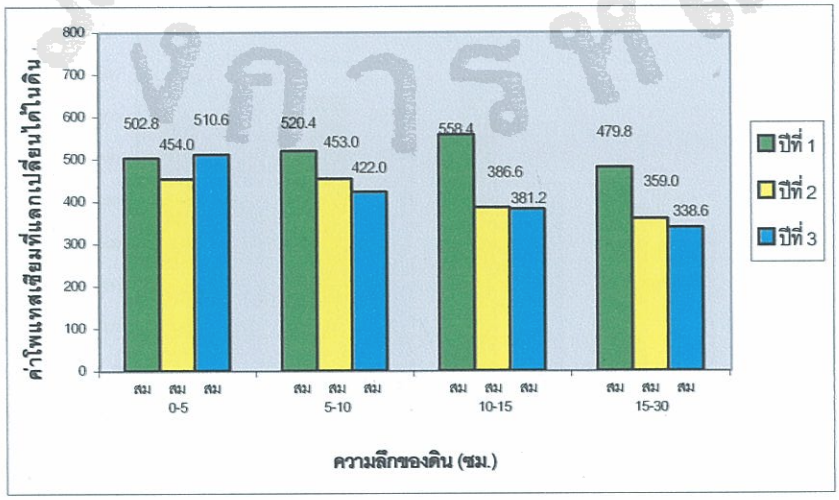
ภาพที่ 10 แสดงผลการศึกษาค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(K)ของระบบการปลูกผักที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)



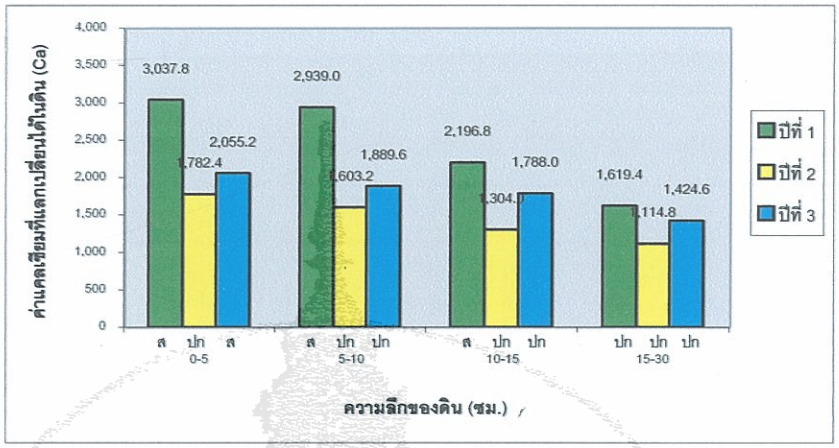
ภาพที่ 11 แสดงผลการศึกษาค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(K)ของระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)



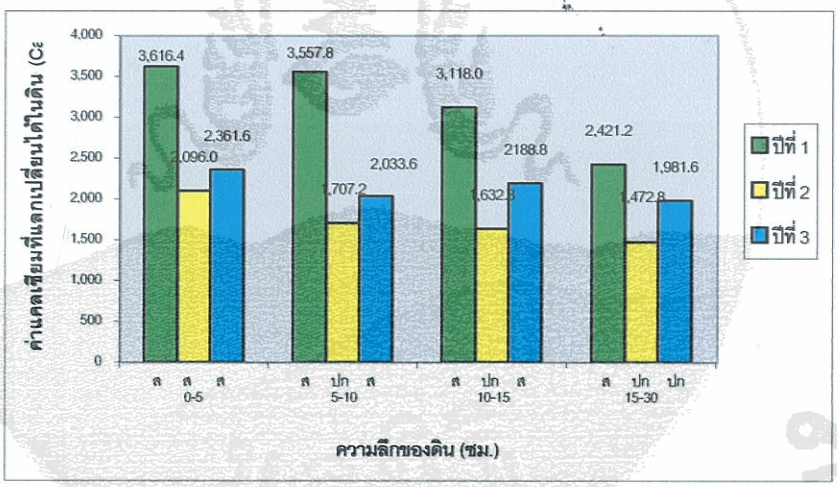
ภาพที่ 12 แสดงผลการศึกษาค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(K)ของพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)



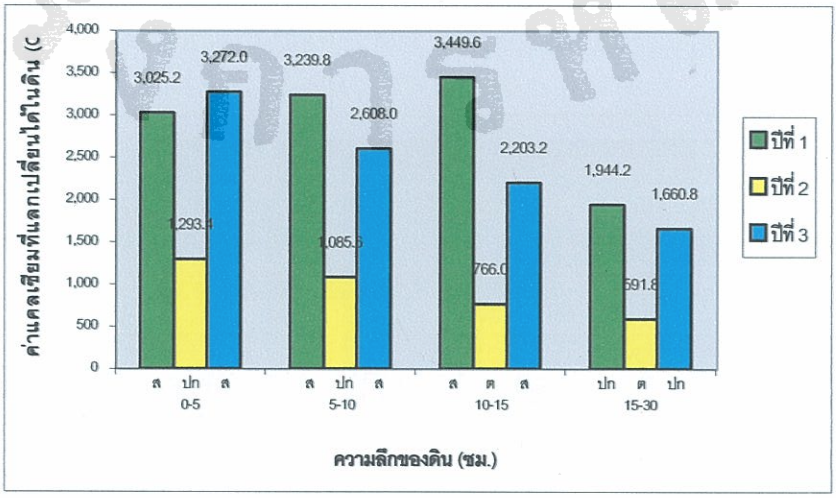
ภาพที่ 13 แสดงผลการศึกษาค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Ca)ของระบบการปลูกผักที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)



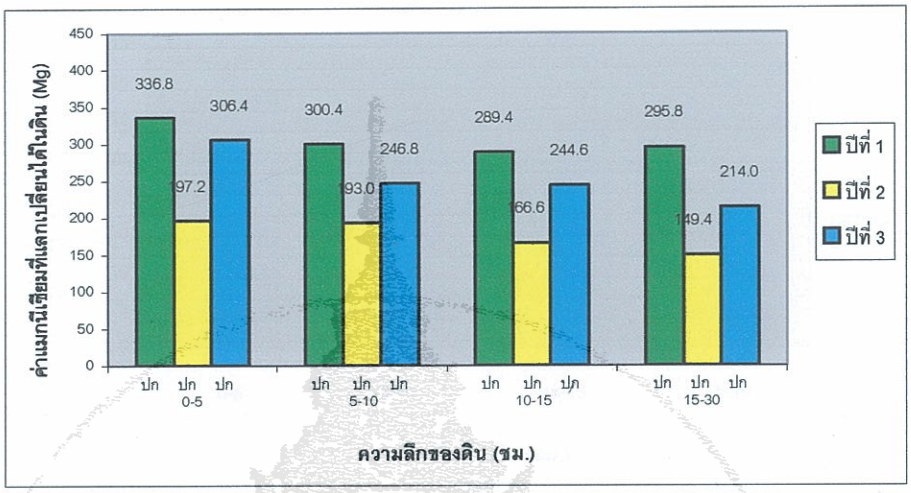
ภาพที่ 14 แสดงผลการศึกษาค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Ca)ของระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)



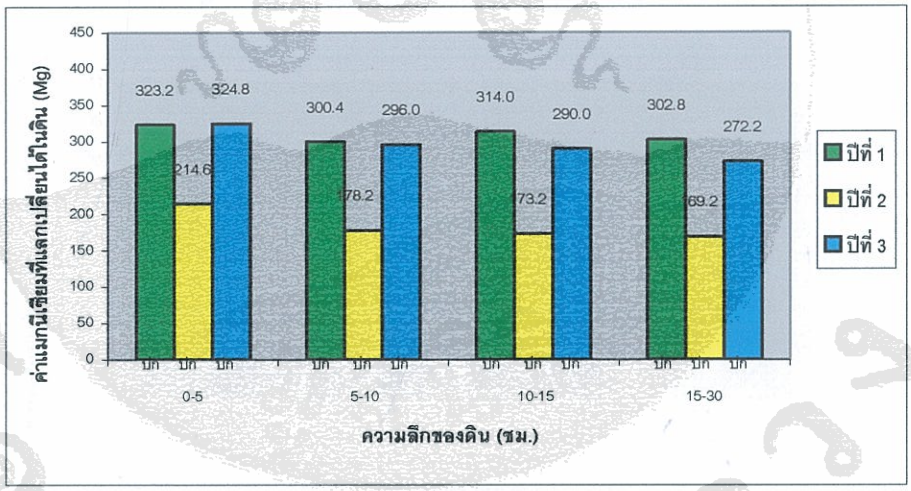
ภาพที่ 15 แสดงผลการศึกษาค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Ca)ของพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)



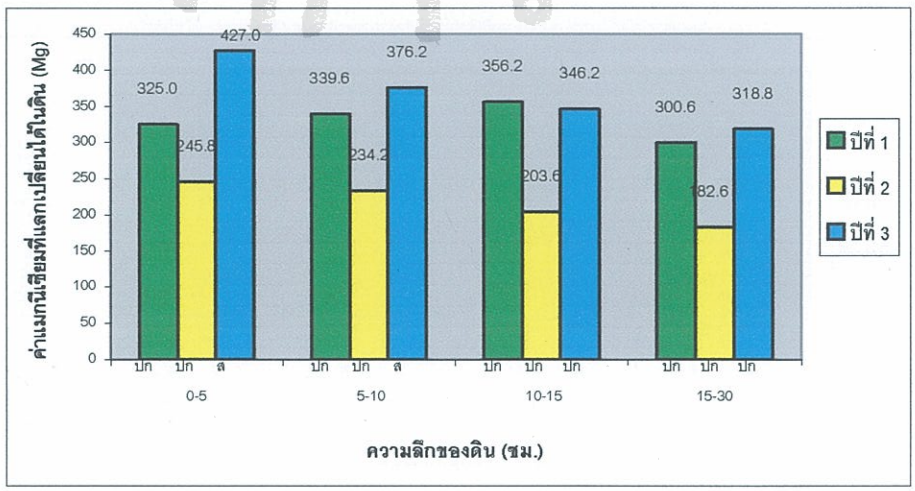
ภาพที่ 16 แสดงผลการศึกษาค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Mg)ของระบบการปลูกผักที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)



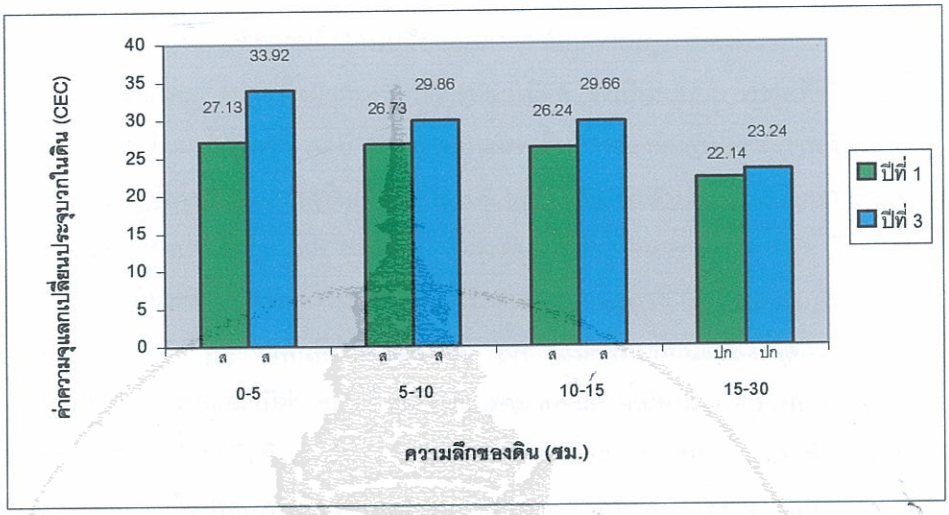
ภาพที่ 17 แสดงผลการศึกษาค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Mg)ของระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)



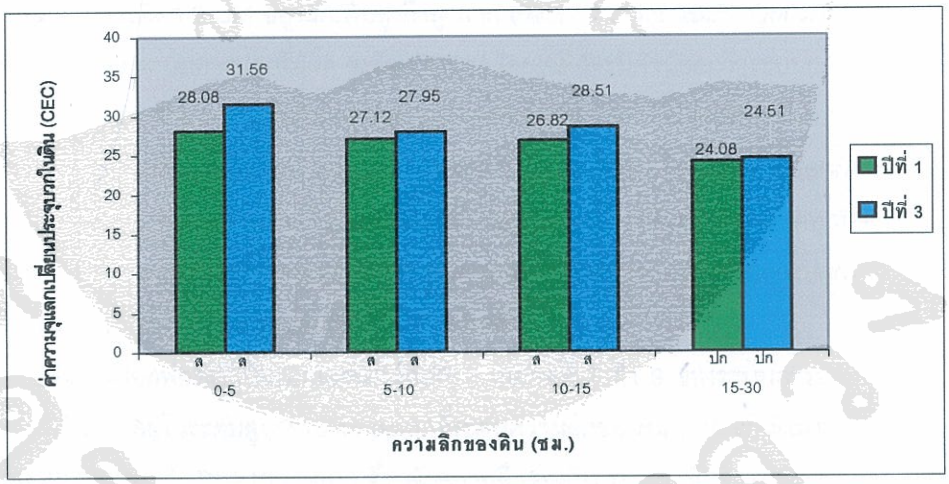
ภาพที่ 18 แสดงผลการศึกษาค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Mg)ของพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(ppm.)



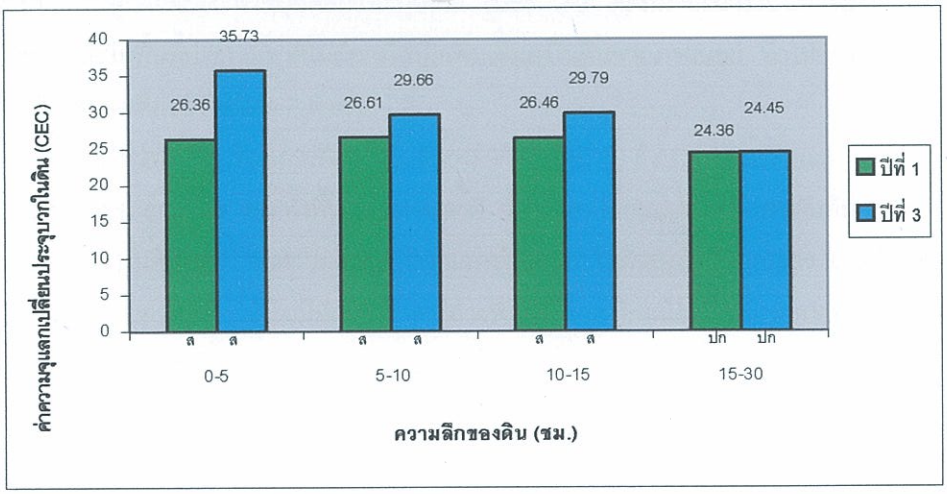
ภาพที่ 19 แสดงผลการศึกษาค่าความจุแลกเปลี่ยนประจุบวกในดิน(CEC)ของระบบการปลูกผักที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(meg/100g)



ภาพที่ 20 แสดงผลการศึกษาค่าความจุแลกเปลี่ยนประจุบวกในดิน(CEC)ของระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(meg/100g)



ภาพที่ 21 แสดงผลการศึกษาค่าความจุแลกเปลี่ยนประจุบวกในดิน(CEC)ของพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ระดับความลึกของดินระดับต่าง ๆ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี(meg/100g)



วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

การศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินในระบบการปลูกพืชผักกับระบบการปลูกไม้ผล การศึกษาครั้งนี้เป็นการติดตามถึงการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินของการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงระยะเวลา 3 ปี โดยเฉพาะระบบการปลูกพืชผักกับระบบการปลูกไม้ผล ซึ่งเป็นระบบการปลูกพืชในพื้นที่ของเกษตรกรเป็นส่วนใหญ่และได้ใช้ประโยชน์ที่ดินมามากกว่า 10 ปี ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH)จากภาพที่ 1ถึง 3 พบว่าระบบการปลูกผักค่า pH จะเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับเป็นกรดจัด (pH 5.1-5.5) เพียงระดับเดียว ในระบบการปลูกไม้ผลจะมีค่า pH เปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับกรดปานกลาง (pH 5.6-6.0) ถึงระดับกรดเล็กน้อย (pH 6.1-6.5) ในความลึกของดิน 0-15 เซ็นติเมตร และ pH มีค่าอยู่ในระดับกรดจัด(pH 5.1-5.5) ถึงระดับกรดปานกลาง (pH 5.6-6.0)ในความลึกของดิน 15-30 เซ็นติเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับค่า pH ในพื้นที่ป่าธรรมชาติค่า pH จะมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเดียวกันกับระบบการปลูกไม้ผล ทั้งนี้สาเหตุที่ระบบการปลูกผักมีค่า pH มีระดับเป็นกรดมากขึ้นอาจเนื่องมาจากระบบการปลูกผักมีการใช้ปุ๋ยเคมีมากกว่าและบ่อยครั้งกว่า (2-3 ครั้งต่อปี) จึงทำให้มีผลตกค้างในดินทำให้ดินเป็นกรดมากขึ้นและดินถูกรบกวนมากกว่าจึงทำให้ดินมีโอกาสถูกชะล้างจากการใช้ประโยชน์ที่ดินมากกว่าเพราะมีการเตรียมดินบ่อยครั้งกว่าระบบการปลูกไม้ผลซึ่งจะมีการเตรียมดินเล็กน้อยเฉพาะบริเวณทรงพุ่มและมีการใส่ปุ๋ยเคมีน้อยครั้งกว่า(1-2 ครั้งต่อปี)

ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน(%OM)จากภาพที่ 4 ถึง 6 การเปลี่ยนแปลงของ %OM ในดินของระบบการปลูกผัก จะมีการเปลี่ยนแปลงจากปีแรกถึงปีที่ 3 จะมีค่า %OM อยู่ในระดับสูงมาก (%OM มากกว่า 4.5) ที่ระดับความลึกของดิน 0-10 เซ็นติเมตร และมีค่า %OM อยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก (%OM 2.5-4.5 และ% OM มากกว่า 4.5) ที่ระดับความลึกของดิน 10-30 เซ็นติเมตร ระบบการปลูกไม้ผล จะมีค่า %OM โดยเฉลี่ยจะมีค่าน้อยกว่าระบบการปลูกผัก โดยจะมีค่ากับค่า %OM ที่ระดับความลึกของดิน 0-30 เซ็นติเมตร มีค่าอยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับค่า %OM ในพื้นที่ป่าธรรมชาติ ค่า %OM จะมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเดียวกับระบบการปลูกไม้ผล ในระบบการปลูกผักและการปลูกไม้ผลในพื้นที่ดังกล่าวจะมีการดูแลรักษาและมีการเพิ่มเติมใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อปรับปรุงบำรุงดินมาโดยตลอดทุกปีจึงทำให้มี %OM อยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก และสาเหตุที่ %OM โดยเฉลี่ยของระบบการปลูกผักมีค่ามากกว่าระบบการปลูกไม้ผล อาจเนื่องมาจากที่มีการใส่ปุ๋ยคอกไปในดินทุกครั้งที่มีการปลูกผัก (ใส่ปุ๋ย 2-3 ครั้งต่อปี)

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน(P) จากภาพที่ 7 ถึง 9 ของระบบการปลูกผักมีการเปลี่ยนแปลงจากปีแรกถึงปีที่ 3 จะมีค่า P อยู่ในระดับสูง(P 15-45 ppm.)ที่ระดับความลึกของดิน 0-10 เซ็นติเมตร และมีค่า P อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง (P 3-10 ppm. ถึง P10-15 ppm.) ที่ระดับความลึกของดิน 10-30 เซ็นติเมตร ระบบการปลูกไม้ผลจะมีการเปลี่ยนแปลงโดยมีค่าPอยู่ในระดับต่ำ(P 3-10 ppm.)ที่ระดับความลึกของดินตั้งแต่ 0-30 เซ็นติเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ป่าธรรมชาติจะมีการเปลี่ยนแปลงโดยมีค่า P อยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ (P น้อยกว่า 3 ppm. ถึง P 3-10 ppm.) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเนื่องจากระบบการปลูกผักจะมีการใช้ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี (ปีละ 2-3 ครั้ง)มากกว่าระบบการปลูกไม้ผลซึ่งใช้ปุ๋ยน้อยกว่า(ปีละ 1-2 ครั้ง) และในพื้นที่ป่าธรรมชาติไม่มีการใส่ปุ๋ยเพิ่มเติมลงในดินจากภายนอก ทำให้ต้นไม้ในป่าธรรมชาติชนิดต่าง ๆ ใช้ปุ๋ยในดินเพียงอย่างเดียวทำให้มีค่า P ต่ำลง

ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(K) จากภาพที่ 10 ถึง 12 การเปลี่ยนแปลงของค่า K ในดิน ในระบบการปลูกผัก ระบบการปลูกไม้ผล รวมทั้งพื้นที่ป่าธรรมชาติ จะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับที่มีค่า K อยู่ในระดับสูงมาก(K มากกว่า 120 ppm.)ในดิน ทุกระดับความลึกของดิน แสดงให้เห็นว่าในดินยังมีปริมาณของ K อยู่ในระดับเพียงพอในดิน และดินที่ใช้ปลูกพืชระบบต่าง ๆ ก็ยังไม่มีปัญหาการชะล้างพังทลายของดินเนื่องจากมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่และมีการดูแลรักษาที่ดี

ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน (Ca)จากภาพที่ 13 ถึง 15 การเปลี่ยนแปลงของ Ca ในดินในระบบการปลูกผักและระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกของดินต่างๆ มีการเปลี่ยนของค่า Ca อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (Ca 1,000-2,000 ppm. ถึง Ca 2,000-4,000 ppm.) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในดินตามธรรมชาติที่ใช้ปลูกพืชยังไม่ถึงขั้นระดับที่จะขาดCa เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ป่าธรรมชาติก็มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางและระดับเดียวกัน Caอาจมีความจำเป็นต้องมีการใส่ลงไปในดินถ้าดินมีค่า pH เป็นกรดจัดมากขึ้น (pHน้อยกว่า5)

ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน (Mg) จากภาพที่ 16 ถึง 18 การเปลี่ยนแปลงของ Mgในดินในระบบการปลูกผักและระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกของดินต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงค่า Mg อยู่ในระดับปานกลาง (Mg 120 – 360 ppm.) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในดินตามธรรมชาติที่ใช้ปลูกพืชยังไม่ถึงขั้นระดับที่จะขาด Mg เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ป่าธรรมชาติก็มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน Mg อาจมีความจำเป็นต้องมีการใส่ลงไปในดินถ้าดินมีค่า pH เป็นกรดจัดมากขึ้น(pH น้อยกว่า 5) หรือเมื่อดินขาด Mg

ค่าความจุแลกเปลี่ยนประจุบวกในดิน (CEC) จากภาพที่ 19 ถึง 21 การเปลี่ยนแปลงของ CEC ในดิน ในระบบการปลูกผักกับระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกของดิน0 – 15 เซ็นติเมตร ในปีที่ 1 และปีที่ 3 พบว่าค่า CEC มีการเปลี่ยนแปลงบ้างแต่ยังคงมีค่า CEC อยู่ในระดับสูง (CEC 25 – 40 meg/100g) และที่ระดับความลึกของดิน 15 – 30 เซ็นติเมตร มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับปานกลาง (CEC 15 – 25 meg/100g) ซึ่งเป็นทำนองเดียวกันกับพื้นที่ป่าธรรมชาติ ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกได้ของดินอยู่ในระดับที่ดี ทำให้ธาตุอาหารพืชที่มีอยู่ในดินหรือถูกใส่เพิ่มเติมลงไปในดินเป็นประโยชน์ได้ดี

สรุปผลการศึกษาในครั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ของดินในระบบการปลูกผักและระบบการปลูกไม้ผลที่ระดับความลึกต่าง ๆ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH)ของระบบการปลูกผักจะมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับกรดจัด (pH5.0 – 5.5) ในทุกระดับความลึกของดิน ในระบบการปลูกไม้ผลจะมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับกรดเล็กน้อยถึงกรดปานกลาง (pH6.1-6.5 ถึง pH5.6 – 6.0) ที่ระดับความลึกของดิน 0 – 15 เซ็นติเมตรและระดับกรดปานกลางถึงกรดจัด (pH 5.6 – 6.0 ถึง pH5.1 – 5.5) ที่ระดับความลึกของดิน15 – 30 เซ็นติเมตร ค่าเปอร์เซ็นต์อินทรียวัตถุในดิน (%OM) ของระบบการปลูกผักจะมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับสูงมาก (%OM มากกว่า 4.5) ที่ระดับความลึกของดิน 0 – 10 เซ็นติเมตร และระดับสูงถึงสูงมาก(%OM2.5 – 4.5 ถึง %OM มากกว่า4.5) ที่ระดับความลึกของดิน 10 – 30 เซ็นติเมตร ระบบการปลูกไม้ผลมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก ที่ตั้งแต่ระดับความลึกของดิน 0 – 30 เซนติเมตร ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (P) ของระบบการปลูกผักจะมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับสูง (P15 – 45 ppm.) ที่ระดับความลึกของดินที่ระดับ0 – 10 เซ็นติเมตร และระดับต่ำถึงปานกลาง (P3 –10 ppm. ถึง P10 – 15 ppm.) ที่ระดับความลึก 10 – 30 เซ็นติเมตร ระบบการปลูกไม้ผลจะมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับต่ำทุกระดับความลึกของดิน ค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนในดิน (K) ของระบบปลูกผักและระบบปลูกไม้ผลมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับสูงมาก(K มากกว่า 120 ppm.) ทุกระดับความลึกของดิน ค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน(Ca) ของระบบการปลูกผักและระบบการปลูกไม้ผล มีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (Ca1,000 – 2,000 ppm. และCa2,000 – 4,000 ppm.) ที่ตั้งแต่ระดับความลึกของดิน 0 – 30 เซ็นติเมตร ค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนในดิน(Mg) ของระบบการปลูกผักและไม้ผลมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับปานกลาง(Mg 120 – 360 ppm.) ทุกระดับความลึกของดินและค่าความจุแลกเปลี่ยนประจุบวกในดิน ในดิน(CEC) ของระบบการปลูกผักกับระบบการปลูกไม้ผลจะมีการเปลี่ยนแปลงมีค่าอยู่ในระดับสูง (CEC 258 – 40 meg/100g) ที่ระดับความลึกของดิน 0 – 15 เซ็นติเมตร และระดับปานกลาง (CEC15 –25 meg/100g) ที่ระดับความลึกของดิน 15 – 30 เซ็นติเมตร และจากผลการศึกษาในแต่ละระบบการปลูกพืชแสดงให้เห็นว่าระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินจะมีค่ามากกว่าในดินชั้นบนและจะมีค่าลดลงตามความลึกของดิน

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน.2535. รายงานการศึกษาเบื้องต้นโครงการพัฒนาที่สูงภาคเหนือ กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. มกราคม 2535. 66น.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2539. รายงานการจัดการดินกลุ่มชุดดินที่ 62. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กันยายน 2539. 62น.

Boonkird,S.A.,femandes,E.C.M. and Nair,P.K.R. 1984. Forest village: an agroforestry approach to rehabilitating forest and degraded by shifting cultivation in Thailand.Pages 87 – 102 in : Agroforestruy Systems Vol.2. ed. MA.Altieri,Berkley, California: University of California.

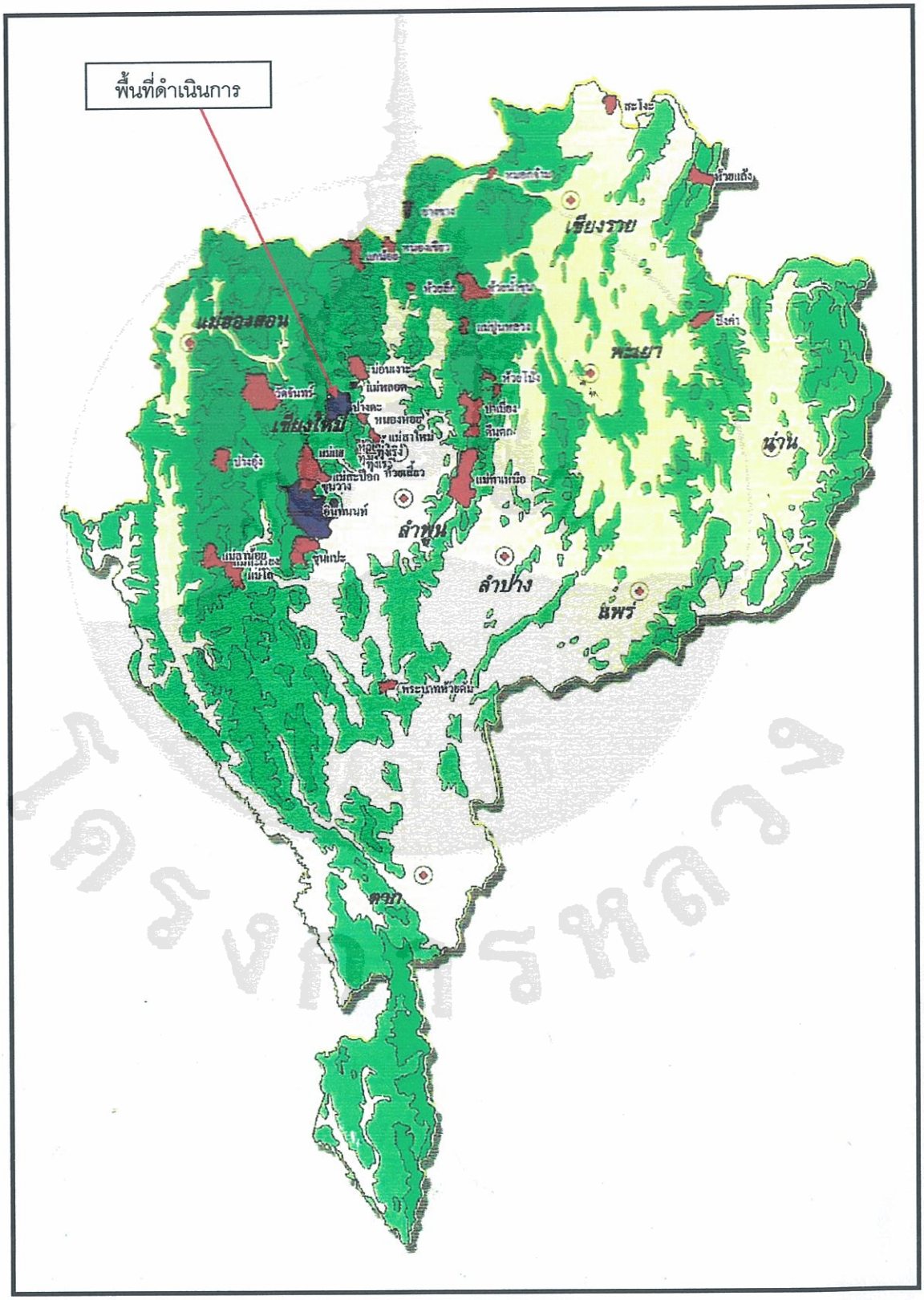
Konstadter,P., Chapman,E.C.,and Sabhasri,S.1978. Farmers in the forest. East – West Center,Honolulu, Harwaii,402 pp.

Medowell, B.1982. Thailand : luck of a land in the middle national geographic 162:500 – 535 Panyotou, T.P. 1983. RenewableResource Management for Agricultural and Rural Development: Research Policy Issues. Bangkok, Thailand. 60 pp.

Rhoton, f.e., and Tyler, D.D. 1990. Erosion – induced changes in the properties of a fragipan soil. Soil. Science Society of America Journal 54:223 – 228

ภาคผนวก

แผนที่แสดงจุดพื้นที่ดำเนินการ



งบประมาณและการจัดการเงินงบประมาณ

ปีงบประมาณ	หมวดค่าจ้างชั่วคราว	หมวดค่าใช้สอยและวัสดุ	รวม
2545	16,200	128,800	145,000
2546	16,200	128,800	145,000
2547	16,200	128,800	145,000
รวมทั้งสิ้น	48,600	356,400	435,000

โรงการหลวง

ประวัติส่วนตัวนักวิจัย
(Curriculum Vitae)

1. **ชื่อ** นายอุทิศ เตจ๊ะใจ
   Mr. UTHIT TAEJAJAI
2. **สัญชาติ** ไทย **ศาสนา** พุทธ
3. **วันที่เกิด** **วันที่** 18 **เดือน** มีนาคม **ปี พ.ศ.** 2499
4. **ภูมิลำเนา** **จังหวัด** เชียงใหม่
5. **การศึกษา** **ปริญญาตรี** **สาขา** พืชไร่-นา
   คณะ เกษตร
   มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์
   ปริญญาโท **สาขา** เกษตรศาสตร์เชิงระบบ
   คณะ เกษตรศาสตร์
   มหาวิทยาลัย เชียงใหม่
6. **ตำแหน่งงานในมูลนิธิโครงการหลวง** ไม่มี
7. **ปีที่เริ่มทำงานกับมูลนิธิโครงการหลวง** ปี พ.ศ.2538
8. **หน่วยงานต้นสังกัด** ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 กรมพัฒนาที่ดิน
9. **ตำแหน่งงานในหน่วยงานต้นสังกัด** นักวิชาการเกษตร 7ว.
10. **สถานที่ติดต่อ โทรศัพท์** (053) 890103, 222572 **โทรสาร** (053) 217798 Email: -
11. **หัวข้อวิทยานิพนธ์** **ปริญญาตรี** -
    ปริญญาโท การทดสอบระบบพืชในระดับไร่นาในเขตพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน
12. **ผลงานวิจัย** ปฏิบัติงานวิจัยด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดินและจัดระบบการปลูกพืช
13. **ประสบการณ์การทำงาน** ปฏิบัติงานในตำแหน่งนักวิชาการเกษตรตั้งแต่ปี พ.ศ.2523