

### บทที่ 3

#### วิธีการวิจัย

การศึกษากักเก็บคาร์บอนในดินที่ปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์ ณ ตำบลมะเกลือใหม่ อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา โดยเก็บตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านการหมักอย่างสมบูรณ์แล้วก่อนที่จะใส่ในแปลงมันสำปะหลัง ตัวอย่างดินในช่วงมันสำปะหลังอายุ 6, 8 และ 10 เดือน เพื่อวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน และตัวอย่างพืชเหนือดิน ได้แก่ เศษซากใบมันสำปะหลัง ถั่วพุ่ม และวัชพืช เพื่อนำมาวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในพืช มวลชีวภาพ และน้ำหนักแห้ง รวมถึงตัวอย่างถุงเศษซากใบเพื่อหาอัตราการย่อยสลายของเศษซากใบมันสำปะหลัง จากนั้นนำมาคำนวณปริมาณคาร์บอนที่สะสมในดินในแต่ละช่วงเวลา อัตราการร่วงหล่นของเศษซากใบมันสำปะหลัง และอัตราการย่อยสลายของใบมันสำปะหลังเมื่อมันสำปะหลังมีอายุ 8 และ 10 เดือน

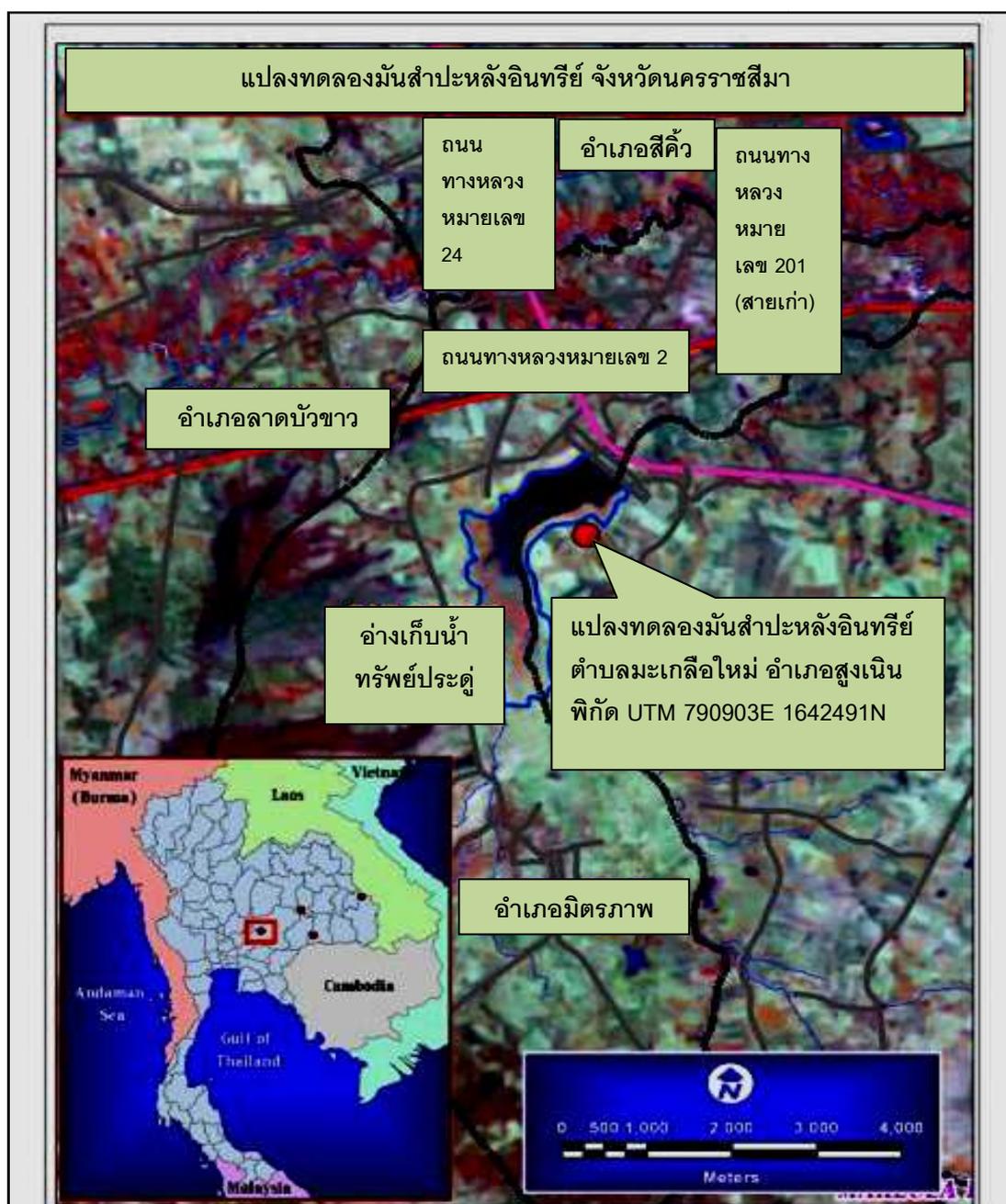
แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การศึกษาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในปุ๋ยหมักทั้ง 4 สูตร
2. การศึกษาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน และค่าความเป็นกรด – เบส (pH) ทั้งดินบน (0 – 20 เซนติเมตร) และดินล่าง (20 – 60 เซนติเมตร) เมื่อมันสำปะหลังอายุ 6, 8 และ 10 เดือน
3. การศึกษาอัตราการร่วงหล่น และอัตราการย่อยสลายของใบมันสำปะหลังอินทรีย์ที่มีผลต่อการสะสมอินทรีย์คาร์บอนในดิน เมื่อมันสำปะหลังอายุ 8 และ 10 เดือน

#### พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาเป็นพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์ ณ ตำบลมะเกลือใหม่ อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา (ภาพที่ 3.1) โดยแบ่งแปลงทดลองออกเป็น 10 กรรมวิธี แต่ละกรรมวิธีมีขนาดแปลงทดลอง 25 × 25 เมตร มีการจัดการปุ๋ยอินทรีย์แตกต่างกัน ใช้ดินชุดเดียวกัน คือ ชุดดินสติก และบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่ศึกษาเป็นอ่างเก็บน้ำทรัพย์ประดู์

ภาพที่ 3.1  
พื้นที่ศึกษาแปลงทดลองมันสำปะหลังอินทรีย์  
จังหวัดนครราชสีมา (พ.ศ. 2550)



ที่มา: ดัดแปลงจาก Organic Tapioca and Paddy Rice Technical in Thailand, โดย Anurugsa & Anuraktipun, 2007, p. 43

### ปุ๋ยหมักที่ใส่ในแต่ละการทดลอง

ปุ๋ยหมักที่ใส่ในแต่ละการทดลองมีทั้งหมด 4 สูตร ซึ่งมีส่วนผสมดังนี้ (ตารางที่ 3.1)

ปุ๋ยหมักสูตรที่ 1 ได้แก่ มูลไก่ 10,000 กิโลกรัม เปลือกมันสำปะหลัง กากมันสำปะหลัง 35,000 กิโลกรัม ปุ๋ยหมักน้ำจำนวน 200 ลิตร (กล้วย 10 กิโลกรัม : มะละกอ 10 กิโลกรัม : ฟักทอง 10 กิโลกรัม : กากน้ำตาล 5 กิโลกรัม : น้ำ 150 ลิตร : สารเร่งเชื้อจุลินทรีย์ พด.2 จำนวน 1 ซอง)

ปุ๋ยหมักสูตรที่ 2 มีส่วนผสมเช่นเดียวกับปุ๋ยหมักสูตรที่ 1 แต่ต่างกันตรงส่วนผสมของปุ๋ยหมักน้ำ โดยปุ๋ยหมักน้ำในสูตรนี้ไม่มีสารเร่งเชื้อจุลินทรีย์ พด. 2

ปุ๋ยหมักสูตรที่ 3 ได้แก่ มูลวัว 5,500 กิโลกรัม เปลือกมันสำปะหลัง และกากมันสำปะหลัง 8,750 กิโลกรัม ปุ๋ยหมักน้ำ 200 ลิตร (กล้วย 10 กิโลกรัม : มะละกอ 10 กิโลกรัม : ฟักทอง 10 กิโลกรัม : กากน้ำตาล 5 กิโลกรัม : น้ำ 150 ลิตร : สารเร่งเชื้อจุลินทรีย์ พด.2 จำนวน 1 ซอง)

ปุ๋ยหมักสูตรที่ 4 มีส่วนผสมเช่นเดียวกับปุ๋ยหมักสูตรที่ 3 แต่ต่างกันตรงส่วนผสมของปุ๋ยหมักน้ำ โดยปุ๋ยหมักน้ำในสูตรนี้ไม่มีสารเร่งเชื้อจุลินทรีย์ พด. 2

#### ตารางที่ 3.1

##### ส่วนประกอบของปุ๋ยหมัก 4 สูตร

สูตรที่	เปลือกมัน + กากมัน (กิโลกรัม)	มูลไก่ (กิโลกรัม)	มูลวัว (กิโลกรัม)	ปุ๋ยหมักน้ำ + พด.2 (ลิตร)	ปุ๋ยหมักน้ำ (ลิตร)	ปริมาณปุ๋ยหมัก (กิโลกรัม)
1	35,000	10,000	-	200	-	45,000.00
2	35,000	10,000	-	-	200	45,000.00
3	8,750	-	5,500	200	-	14,250.00
4	8,750	-	5,500	-	200	14,250.00

ที่มา: Organic Tapioca and Paddy Rice Technical in Thailand, โดย Anuraksa & Anuraktipun, 2007, p. 17.

## การวางแผนทดลอง

โดยวางแผนทดลองออกเป็น 10 แปลง ขนาดแปลงละ 25×25 เมตร (ภาพที่ 3.2)

แปลงทดลองที่ 1 แปลงควบคุม

แปลงทดลองที่ 2 มูลวัวจำนวน 1,000 กิโลกรัมต่อไร่

แปลงทดลองที่ 3 ปุ๋ยหมักสูตรที่ 3 (เปลือกมันสำปะหลัง + กากมันสำปะหลัง + มูลวัว + ผลไม้ + กากน้ำตาล + พด.2) จำนวน 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ + ชีดพ่นปุ๋ยหมักน้ำทางใบ

แปลงทดลองที่ 4 ไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด + ปุ๋ยหมักสูตรที่ 4 (เปลือกมันสำปะหลัง + กากมันสำปะหลัง + มูลวัว + ผลไม้ + กากน้ำตาล) จำนวน 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ + ชีดพ่นปุ๋ยหมักน้ำทางใบ

แปลงทดลองที่ 5 ไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด + ปุ๋ยหมักสูตรที่ 1 (เปลือกมันสำปะหลัง + กากมันสำปะหลัง + มูลไก่ + ผลไม้ + กากน้ำตาล + พด.2) จำนวน 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ + ชีดพ่นปุ๋ยหมักน้ำทางใบ

แปลงทดลองที่ 6 ไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด + ปุ๋ยหมักสูตรที่ 2 (เปลือกมันสำปะหลัง + กากมันสำปะหลัง + มูลไก่ + ผลไม้ + กากน้ำตาล) จำนวน 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ + ชีดพ่นปุ๋ยหมักน้ำทางใบ

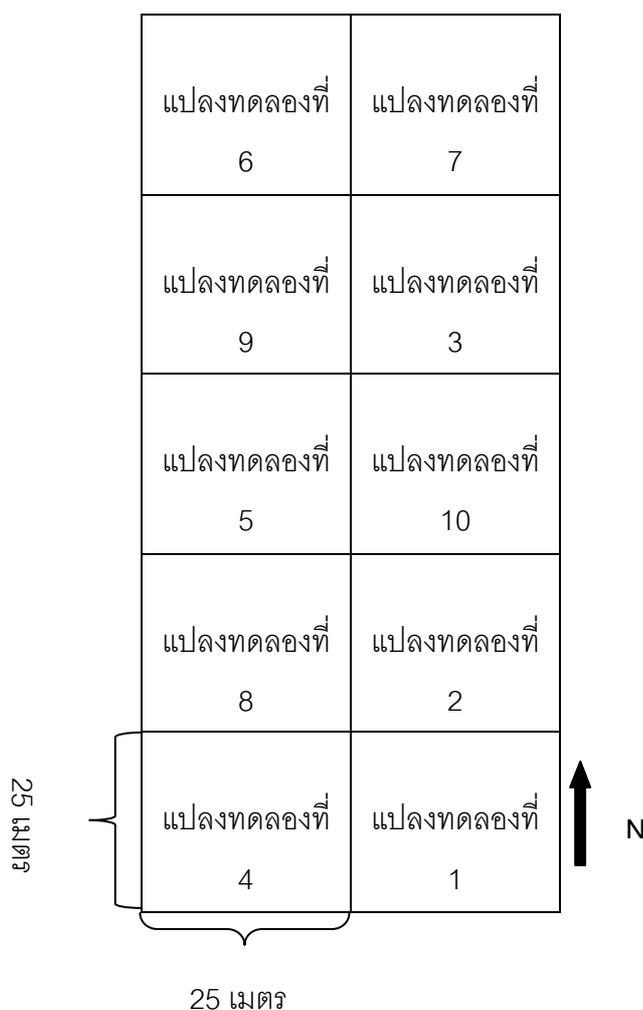
แปลงทดลองที่ 7 ใช้ปุ๋ยพืชสด 10 กิโลกรัมต่อไร่ + ปุ๋ยหมักสูตรที่ 3 (เปลือกมันสำปะหลัง + กากมันสำปะหลัง + มูลวัว + ผลไม้ + กากน้ำตาล + พด.2) จำนวน 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ + ชีดพ่นปุ๋ยหมักน้ำทางใบ

แปลงทดลองที่ 8 ใช้ปุ๋ยพืชสด 10 กิโลกรัมต่อไร่ + ปุ๋ยหมักสูตรที่ 2 (เปลือกมันสำปะหลัง + กากมันสำปะหลัง + มูลไก่ + ผลไม้ + กากน้ำตาล) จำนวน 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ + ชีดพ่นปุ๋ยหมักน้ำทางใบ

แปลงทดลองที่ 9 ใช้ปุ๋ยพืชสด 10 กิโลกรัมต่อไร่ + ปุ๋ยหมักสูตรที่ 1 (เปลือกมันสำปะหลัง + กากมันสำปะหลัง + มูลไก่ + ผลไม้ + กากน้ำตาล + พด.2) จำนวน 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ + ชีดพ่นปุ๋ยหมักน้ำทางใบ

แปลงทดลองที่ 10 ใช้ปุ๋ยพืชสด 10 กิโลกรัมต่อไร่ + ปุ๋ยหมักสูตรที่ 4 (เปลือกมันสำปะหลัง + กากมันสำปะหลัง + มูลวัว + ผลไม้ + กากน้ำตาล) จำนวน 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ + ชีดพ่นปุ๋ยหมักน้ำทางใบ

ภาพที่ 3.2  
ผังแปลงทดลองมันสำปะหลังอินทรีย์ ตำบลมะเกลือใหม่  
อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา (พ.ศ. 2550)



### การปลูกมันสำปะหลังและการดูแลรักษา

เริ่มปลูกมันสำปะหลังเมื่อวันที่ 27 มกราคม 2550 โดยใช้ท่อนพันธุ์ที่มีอายุ 9 – 12 เดือน ท่อนพันธุ์ที่ใช้ปลูกยาว 20 เซนติเมตร ปลูกแบบปักตรงหลุมละต้น ระยะปลูก 1×1 เมตร โดยก่อนปลูกมันสำปะหลังมีการใส่มูลวัวเฉพาะกรรมวิธีที่ 2 เมื่อมันสำปะหลังอายุได้ 1 เดือน วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2550 ทำการปลูกถั่วพุ่มในกรรมวิธีที่ 7, 8, 9 และ 10 โดยหว่านเมล็ดที่ร่องระหว่างแถว มันสำปะหลังอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่แล้วกลบด้วยดินเล็กน้อย หลังจากนั้นอีก 45 วันต่อมาจึงทำ

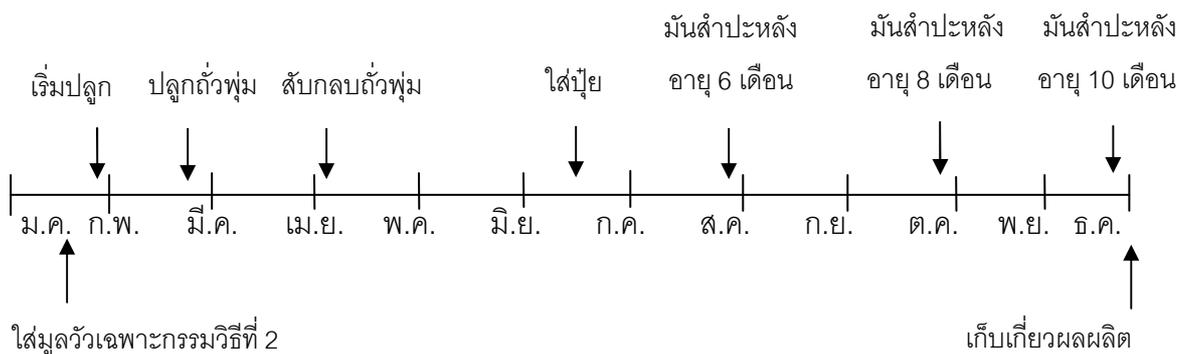
การสับกลบถั่วพุ่มพร้อมทั้งกำจัดวัชพืชด้วยจอบ (ภาพที่ 3.3) วันที่ 15 - 16 มิถุนายน 2550 ทำการใส่ปุ๋ยหมักทั้ง 4 สูตรอัตรา 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ในแต่ละกรรมวิธียกเว้นกรรมวิธีที่ 1 เป็นแปลงควบคุม โดยชุดข้างลำต้นบริเวณรัศมีพุ่มใบและฝักกลบ พร้อมทั้งกำจัดวัชพืชด้วยจอบตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร 2 - 3 ครั้ง ตามความจำเป็นตลอดฤดูปลูก เมื่อมันสำปะหลังอายุ 10 เดือน หลังจากวันที่ 4 ธันวาคม 2550 (ภาพที่ 3.4) เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังเพื่อวัดผลผลิตหัวสด และปริมาณแป้ง

### ภาพที่ 3.3

การปลูกถั่วพุ่ม (*Vigna unguiculata* L. Walp) แซมแถวมันสำปะหลัง  
ในแปลงทดลองมันสำปะหลังอินทรีย์ ตำบลมะเกลือใหม่  
อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา (พ.ศ. 2550)



ภาพที่ 3.4  
ลำดับขั้นตอนการปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์ การปลูกถั่วพุ่ม  
การใส่ปุ๋ยหมัก และอายุของมันสำปะหลังอินทรีย์  
(พ.ศ. 2550)



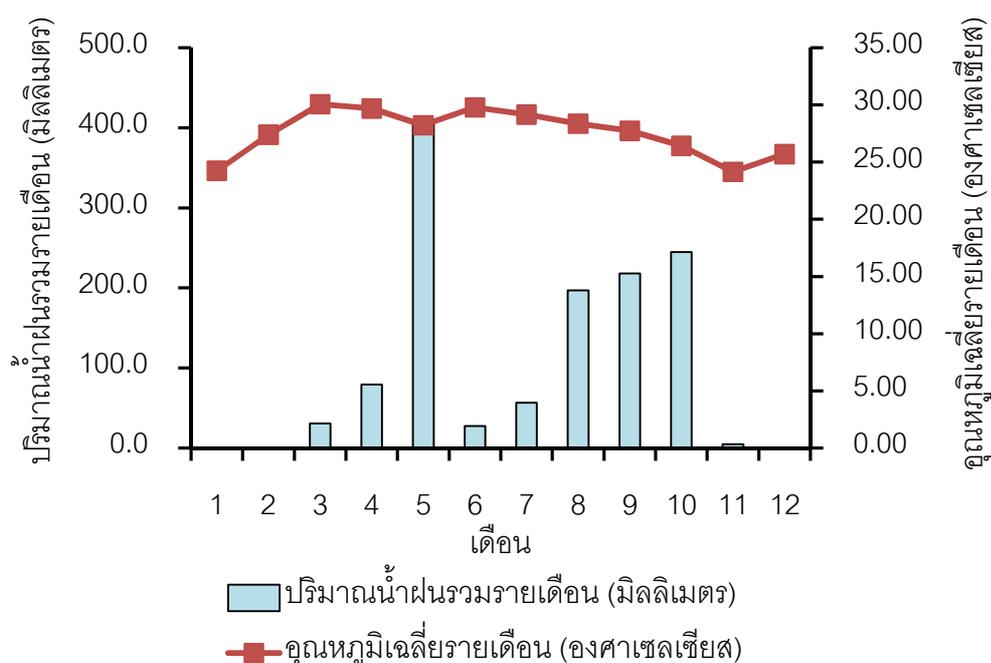
#### การเก็บข้อมูลตัวอย่างและวิธีการศึกษาข้อมูล

##### 1. ข้อมูลด้านภูมิศาสตร์และอุตุนิยมวิทยา

พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ที่พิกัด UTM 790903E 1642491N เป็นบริเวณที่สูงทางตอนกลางของจังหวัดมีความสูงจากระดับน้ำทะเล 200 - 250 เมตร (บรรยายสรุปจังหวัดนครราชสีมา, 6 พฤศจิกายน 2551) ปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ยจากเดือนมกราคม 2550 ถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 1,267.40 มิลลิเมตร โดยพบว่าปริมาณน้ำฝนมากที่สุดในเดือนพฤษภาคม (408.3 มิลลิเมตร) รองลงมาจะเป็นเดือนตุลาคม กันยายน และสิงหาคม เท่ากับ 244.7, 218.2 และ 197.1 มิลลิเมตร ตามลำดับ และอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2550 ถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 27.57 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 3.5)

ภาพที่ 3.5

ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือน (มิลลิเมตร) และอุณหภูมิเฉลี่ย (องศาเซลเซียส)  
อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมาในปี (พ.ศ. 2550)



ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา, ส่วนบริการข้อมูล, 2552.

## 2. ข้อมูลเกี่ยวกับปุ๋ย มีดังนี้คือ

(1) สมบัติทางเคมีของปุ๋ย (chemical properties of compost) โดยเก็บตัวอย่างปุ๋ยทั้ง 4 สูตร บริเวณกลางกองของปุ๋ย ทำการเก็บตัวอย่างปุ๋ยจำนวน 3 ซ้ำต่อ 1 สูตร ซ้ำละ 0.5 กิโลกรัม จากนั้นปุ๋ยทั้ง 3 ซ้ำผสมรวมกัน เก็บในถุงตัวอย่างพลาสติกใส และเขียนรายละเอียดกำกับตัวอย่างปุ๋ย ปิดปากถุงและติดป้ายกำกับตัวอย่างปุ๋ย (ไกรศรี ทองเสมียน, 2551, น. 48) เพื่อนำมาวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (organic carbon) (American Society of Agronomy, 1982, p. 359) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (total nitrogen) (American Society of Agronomy, 1982, p.400) และคำนวณหาอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C/N ratio) จากสูตร อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน = อินทรีย์คาร์บอน (ร้อยละ) / ไนโตรเจนทั้งหมด (ร้อยละ) (Richard & Trautmann, 2007, para. 2)

### 3. ข้อมูลทางด้านดิน มีดังนี้คือ

(1) สมบัติทางเคมีของดิน (chemical properties of soil) โดยเลือกพื้นที่เก็บตัวอย่างดินในแต่ละกรรมวิธี โดยเก็บกรรมวิธีละ 3 ซ้ำ โดยให้ห่างจากบริเวณขอบแปลงพอสมควร เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากแปลงข้างเคียง ที่ระดับความลึก 0 – 20 และ 20 – 60 เซนติเมตร 1 กิโลกรัม นำดินที่เก็บทั้ง 3 ซ้ำมาผสมรวมกัน จากนั้นเก็บในถุงตัวอย่างพลาสติกใส และเขียนรายละเอียดกำกับตัวอย่างดิน ปิดปากถุงและติดป้ายกำกับตัวอย่างดิน นำตัวอย่างดินของแต่ละกรรมวิธีมาตากที่อุณหภูมิห้อง (25 องศาเซลเซียส) และบดให้ละเอียด จากนั้นนำมาร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร เพื่อนำมาวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน (organic carbon) (American Society of Agronomy, 1982, p. 359) และค่าความเป็นกรด – เบส (pH) (Jackson, 1967, p. 75) โดยเก็บตัวอย่างดินทั้งสองระดับความลึก เมื่อมันสำปะหลังอายุ 6, 8 และ 10 เดือนตามลำดับ

(2) สมบัติทางกายภาพของดิน (physical properties of soil) ได้แก่ ความหนาแน่นดิน โดยเลือกพื้นที่เพื่อเก็บตัวอย่างดินแบบไม่ถูกรบกวน (core volume method) (Blake & Hartge, 1986, pp. 363 – 375) ในแต่ละกรรมวิธี ความหนาแน่นดินรวมเท่ากับอัตราส่วนระหว่างมวลดินแห้งต่อปริมาตรของดิน ซึ่งปริมาตรของดินจะรวมทั้งส่วนที่เป็นของแข็งและส่วนที่เป็นช่องว่างในดิน การวิเคราะห์ความหนาแน่นดินรวมทำโดย ชั่งน้ำหนักดินก่อนอบ (กรัม) อบดินให้แห้งที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักหลังอบ (กรัม) และคำนวณปริมาตรดินจาก core volume method (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) (Lichaikul, 2004, p. 25) เพื่อนำมาคำนวณหาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนที่สะสมในดิน (กิโลกรัมต่อไร่) ต่อไป

(3) การคำนวณหาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนที่สะสมในดิน (กิโลกรัมต่อไร่) (Jindanuch, 2003, p. 26)

อินทรีย์คาร์บอนในดิน (กิโลกรัมต่อไร่) = อินทรีย์คาร์บอน (ร้อยละ) × ความหนาแน่น (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) × ความลึกของดิน (เซนติเมตร)

อินทรีย์คาร์บอนในดิน (กิโลกรัมต่อไร่) = อินทรีย์คาร์บอนในดินบน (0 – 20 ซม.) (กิโลกรัมต่อไร่) + อินทรีย์คาร์บอนในดินล่าง (20 – 60 ซม.) (กิโลกรัมต่อไร่)

#### 4. ข้อมูลทางด้านพีช มีดังนี้คือ

(1) อัตราการร่วงหล่นของเศษซากใบไม้ล้มปะหลัง (leaf litter fall) ทำโดยแบ่งพื้นที่เก็บตัวอย่างเป็น  $4 \times 4$  ตารางเมตรเพื่อเก็บตัวอย่างเศษซากใบไม้ล้มปะหลังทั้งหมด 10 กรรมวิธี ซึ่งน้ำหนักของเศษซากพีชก่อนอบ (กรัม) หลังจากนั้นนำไปอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จนน้ำหนักคงที่ (Tripathi et al., 2006, p. 239) โดยเก็บตัวอย่างเมื่อไม้ล้มปะหลังอายุ 6, 8 และ 10 เดือน ตามลำดับ (ภาพที่ 3.4)

(2) อัตราการย่อยสลายของใบไม้ล้มปะหลัง (rate of decomposition) ทำโดยเก็บตัวอย่างถุงซากพีช (litter bag) ขนาด  $15 \times 15$  เซนติเมตร ที่บรรจุใบไม้ล้มปะหลัง 20 กรัม (Sangha, Jalota & Midmore, 2006, p.180) ซึ่งทำการฝังในดินที่ความลึกประมาณ 5 เซนติเมตร เพื่อให้มีจุลินทรีย์จากดินช่วยในการย่อยสลายใบไม้ล้มปะหลัง โดยเก็บตัวอย่างเมื่อไม้ล้มปะหลังอายุ 6, 8 และ 10 เดือน ตามลำดับ (ภาพที่ 3.6) แล้วนำมาอบที่อุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียสเพื่อไล่ความชื้นจนน้ำหนักคงที่ ซึ่งน้ำหนักแห้งเดือนละถุง จนครบ 3 เดือน (ไม้ล้มปะหลังอายุ 6, 8 และ 10 เดือน) น้ำหนักพีชส่วนที่หายไปจะเป็นปริมาณการสลายตัวของซากพีชในแต่ละเดือน (อ้างชินสุใจประเสริฐ, 2527, น. 19) จากนั้นนำมาคำนวณอัตราการย่อยสลาย (จิรากรณ์ คชเสนี, 2540, น.122, อ้างจาก Olson, 1963) ดังสมการ

$$\frac{X_t}{X_0} = e^{-kt}$$

(3.1)

$$\text{หาค่าคงที่จากสมการ} \quad \ln X_t = -kt + \ln X_0 \quad (3.2)$$

$$\ln (X_0 / X_t) = -kt \quad (3.3)$$

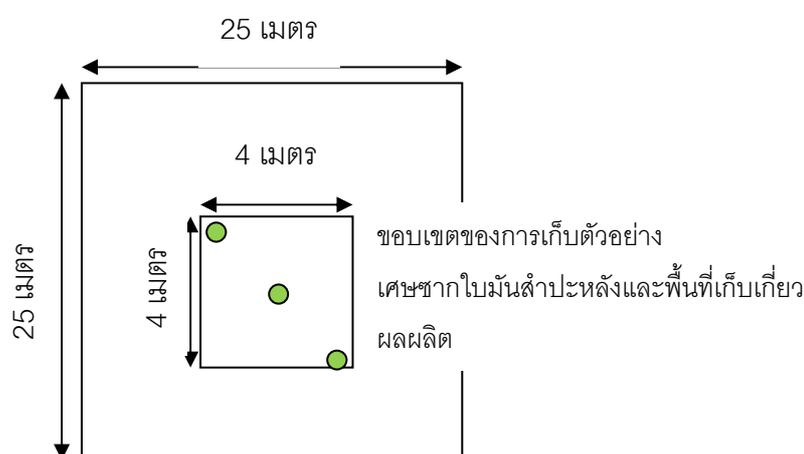
เมื่อ	$X_0 =$	น้ำหนักของซากอินทรีย์ในตอนเริ่มต้น (กรัม)
	$X_t =$	น้ำหนักของซากอินทรีย์ เมื่อเวลาผ่านไป t (กรัม)
	t =	เวลาที่แตกต่างระหว่าง $X_0$ และ $X_t$ (เดือน)
	k =	ค่าคงที่การย่อยสลายเอกโพเนนเชียล (เดือน <sup>-1</sup> )
	e =	ค่าคงที่ (ฐานของลอการิทึมธรรมชาติ) = 2.718

(3) การวัดมวลชีวภาพผิวดิน (soil surface biomass) ได้แก่ ถั่วพุ่ม และวัชพืช ทำโดยแบ่งพื้นที่เก็บตัวอย่างเป็น  $1 \times 1$  ตารางเมตร อย่างละ 3 แปลงย่อย (ภาพที่ 3.7) ชั่งน้ำหนักสด (กรัม) แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส และชั่งน้ำหนักหลังอบ (กรัม) แปลงหน่วยเป็น กิโลกรัมต่อไร่ (Jindanuch, 2003, pp. 10 – 11, quoting Nelson et al., 1999) จากนั้นนำมาวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในถั่วพุ่ม และวัชพืช (American Society of Agronomy, 1982, p. 359) เพื่อคำนวณหาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในถั่วพุ่ม และวัชพืช (Jindanuch, 2003, p. 25) จากสมการ

$$\text{อินทรีย์คาร์บอนในพืช (กิโลกรัมต่อไร่)} = \text{น้ำหนักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่)} \times \text{อินทรีย์คาร์บอน (ร้อยละ) ในพืช}$$

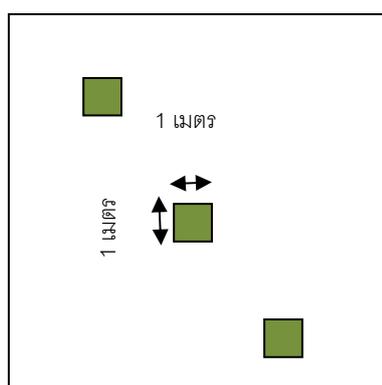
ภาพที่ 3.6

จุดเก็บตัวอย่างพืชในแต่ละกรรมวิธี (พ.ศ. 2550)



หมายเหตุ: ● คือจุดเก็บตัวอย่างถุงเศษซากใบมันสำปะหลัง (litter bag) ในเดือนที่ 6, 8 และ 10 ตามลำดับ

ภาพที่ 3.7  
จุดเก็บตัวอย่างถั่วพุ่ม และวัชพืชทั้งแปลงทดลอง (พ.ศ. 2550)



หมายเหตุ:  คือจุดเก็บตัวอย่างถั่วพุ่ม และวัชพืชทั้งแปลงทดลอง

(4) การเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง ทำโดยวิธีการสุ่มในพื้นที่ที่เก็บตัวอย่างขนาด  $4 \times 4$  ตารางเมตร ทั้ง 10 กรรมวิธีๆ ละ 3 ซ้ำ นำมาแยกเป็นแต่ละส่วนคือ ราก ต้น และใบ เพื่อชั่งน้ำหนักสด (กิโลกรัม) หลังจากนั้นสุ่มแต่ละส่วนมาอย่างละ 500 กรัม อบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง เพื่อให้น้ำหนักสดคงที่และชั่งน้ำหนักแห้งของแต่ละส่วน (กรัม) (โอภาษ บุญเส็ง, 2539, น. 15) จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในต้น และใบ (American Society of Agronomy, 1982, p. 359) และราก (E.C. method, 1999/79) เพื่อคำนวณหาปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในต้น และใบ (Jindanuch, 2003, p. 25) จากสมการ

$$\begin{aligned} \text{อินทรีย์คาร์บอนในพืช (กิโลกรัมต่อไร่)} &= \text{น้ำหนักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่)} \\ &\times \text{อินทรีย์คาร์บอน (ร้อยละ)} \\ &\text{ในพืช} \\ \text{อินทรีย์คาร์บอนในส่วนของต้นมันสำปะหลัง (กิโลกรัมต่อไร่)} &= \text{อินทรีย์คาร์บอนในดิน} + \\ &\text{อินทรีย์คาร์บอนในใบ} + \\ &\text{อินทรีย์คาร์บอนในราก} \end{aligned}$$

(5) ปริมาณแป้งในหัวสด (starch content) ทำโดยวิธีการสุ่มในพื้นที่ที่เก็บตัวอย่าง ขนาด 4 × 4 ตารางเมตร ทั้ง 10 กรรมวิธี ละ 3 ซ้ำ จากนั้นสุ่มหัวสดของมันสำปะหลังแต่ละ กรรมวิธี จำนวน 5 กิโลกรัม นำตัวอย่างมาวัดโดยเครื่องมือวัดปริมาณแป้งในหัวสดของ reiman scale balance ที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ เครื่องชั่งประเภทนี้สามารถอ่านค่าปริมาณแป้งในหัว สด และน้ำหนักหัวสดของมันสำปะหลังในน้ำ (ไอบาซ บุญเลี้ยง, 2539, น. 13)

การใช้เครื่องชั่งวัดเชื้อแป้ง หรือที่เรียกว่า เครื่องชั่ง reiman วิธีนี้มีการใช้แต่ดั้งเดิมมา จากอุตสาหกรรมแป้งมันฝรั่ง โดยอาศัยหลักการวัดความถ่วงจำเพาะของหัวมัน ซึ่งสามารถใช้ ปริมาณของแข็งและแป้งในหัวมันได้ เครื่องชั่ง reiman จะมีคันทันซึ่งประกอบด้วยตะกร้าลวด 2 อัน ลอยอยู่ในเนื้อภาชนะบรรจุน้ำ หลังจากชั่งน้ำหนักตัวอย่างหัวมันประมาณ 5 กิโลกรัม (น้ำหนักใน อากาศ) ที่ตะกร้าบนแล้ว หัวมันจะถูกย้ายมาที่ตะกร้าใบต่ำกว่าและจุ่มลงในน้ำก่อนจะชั่งน้ำหนัก ครั้งที่ 2 (น้ำหนักในน้ำ) ค่าความถ่วงจำเพาะของหัวมันสามารถคำนวณได้ดังนี้ (กล้าณรงค์ ศรีรอด, และเกื้อกุล ปิยะจอมขวัญ, 2543, น. 70 )

$$\text{ค่าความถ่วงจำเพาะ} = \frac{\text{น้ำหนักในอากาศ}}{\text{น้ำหนักในอากาศ} - \text{น้ำหนักในน้ำ}}$$

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้จากการวางแผนการทดลองแบบ Randomized Completed Block Design จำนวน 3 ซ้ำ มาวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลด้วยวิธี analysis of variance และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ในขณะเดียวกันข้อมูลที่มีลักษณะบ่งชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั้งสองก็นำมาวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ระหว่างค่าความเป็นกรด – เบสในดิน และอินทรีย์คาร์บอนในดิน

### สรุปขั้นตอนการศึกษา

ขั้นตอนการศึกษาการกักเก็บคาร์บอนในดินที่ปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์ ณ ตำบลมะเกลือใหม่ อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา ทั้ง 10 กรรมวิธี โดยเก็บตัวอย่างเศษซากใบมันสำปะหลัง ถูเศษซาก ถั่วพุ่ม วัชพืช และดินที่ระดับความลึก 0 – 20 เซนติเมตร และ 20 – 60 เซนติเมตร เมื่อมันสำปะหลังอายุ 6, 8 และ 10 เดือน จากนั้นวิเคราะห์อินทรีย์คาร์บอน (ร้อยละ) ค่าความเป็นกรด – เบส ความหนาแน่นรวม และความชื้น (ร้อยละ) และคำนวณปริมาณอินทรีย์คาร์บอนในดิน (กิโลกรัมต่อไร่) (ภาพที่ 3.8)

ภาพที่ 3.8  
 สรุปขั้นตอนการศึกษาการกักเก็บคาร์บอนในดินในแปลง  
 ปลูกมันสำปะหลังอินทรีย์ ณ ตำบลมะเกลือใหม่  
 อำเภอสูงเนิน จังหวัดนครราชสีมา

