บทที่ 3
อุปกรณ์และวิธีการ

3.1 อุปกรณ์

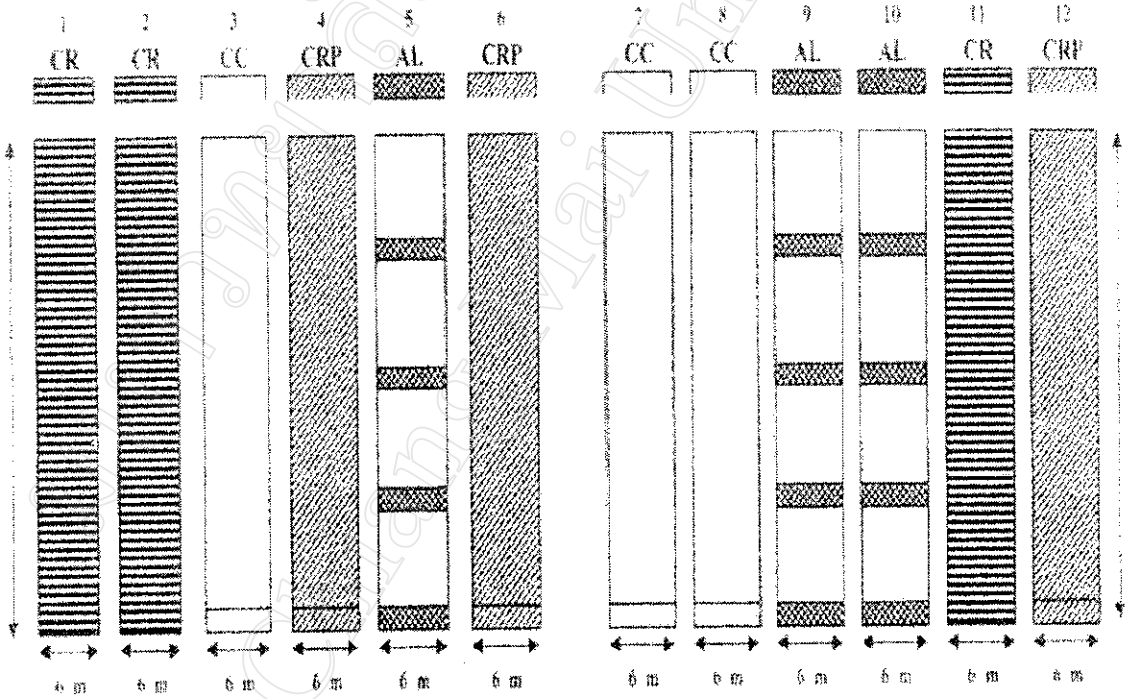
1. เมล็ดข้าวโพดพันธุ์ลูกผสม เบอร์ 888 ของบริษัทเครือเจริญโภคพันธุ์
2. เมล็ดถั่วแปยีพันธุ์พื้นเมือง แนะนำโดยกรมพัฒนาที่ดิน
3. ปุ๋ยเคมี
   - ปุ๋ยยูเรีย (46 - 0 - 0)
   - ปุ๋ยผสมสูตรเสมอ (15 - 15 - 15)
4. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและกายภาพของดิน
5. อุปกรณ์วิเคราะห์สมบัติทางเคมีและกายภาพของดินในห้องปฏิบัติการ เช่น pH meter, flame photometer, spectrophotometer, condenser, oven dry และ pressure extractor apparatus เป็นต้น
6. แผ่นพลาสติกใส ขนาดความหนา 0.1 เซนติเมตร กว้าง 90 เซนติเมตร
7. สารเคมีกำจัดวัชพืช
8. ท่ออลูมิเนียมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร ยาว 170 เซนติเมตร
9. Neutron moisture meter
10. ถังซีเมนต์ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 110 เซนติเมตร สูง 60 เซนติเมตร ติดตั้งไว้ท้ายแปลงด้านล่างของความลาดชัน จำนวน 3 ถังต่อแปลง
11. เครื่องมือวัดอัตราซึมน้ำเข้าสู่ผิวดิน (disc permeameter)

3.2 สถานที่ทดลอง

พื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาตั้งอยู่ที่หมู่บ้านจะโป่ อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีความลาดชัน 35 เปอร์เซ็นต์ บนพื้นที่ขนาดกว้าง 50 เมตร ยาว 80 เมตร ตั้งอยู่ละติจูดที่ 19° 33' 47" เหนือ ลองติจูด 98° 12' 09" ตะวันออก สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 783 เมตร

3.3 แผนการทดลอง

แผนการทดลองเป็นแบบ completely randomized design (CRD) จำนวน 3 ซ้ำ ปลูกพืชขวางความลาดชันเชิงอนุรักษ์ 4 วิธี ได้แก่ (i) ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (conventional cultivation; CC) (ii) ปลูกพืชบนสันร่องคู่ (contour double-ridge cultivation; CR) (iii) ปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติกและในร่องคลุมด้วยฟางข้าว (contour double-ridge cultivation with plastic and straw mulch; CRP) และ (iv) ปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ของมะม่วงผสมถั่วสไตโล (alley cropping with mango hedgerow tree and surface covered with graham stylo; AL) รวม 12 แปลง แผนผังการทดลองแสดงดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนผังแปลงทดลอง ผลของวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ที่มีต่อการสูญเสียดินและการผลิตพืชบนพื้นที่ลาดชันในจังหวัดแม่ฮ่องสอน 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ของมะม่วงผสมถั่วสไตโล (AL)

3.4 การเตรียมแปลง

ก่อนการทดลอง ปรับพื้นที่และเตรียมดินเพื่อให้เกิดความสม่ำเสมอทั่วทั้งพื้นที่ ใช้สังกะสีกั้นเป็นแปลงกว้าง 6 เมตร ยาวตามความลาดชัน 40 เมตร จำนวน 12 แปลง ในแต่ละแปลงจะมีถังซีเมนต์ขนาด 200 ลิตร 3 ถัง อยู่ท้ายแปลงสำหรับวัดปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดินและปริมาณการสูญเสียดิน สำหรับแปลงที่ปลูกพืชระหว่างสันร่องทั้ง 6 แปลง ยกร่องให้มีขนาดกว้าง 0.25 เมตร สูง 0.25 เมตร ขวางความลาดชันของพื้นที่ จากนั้นคลุมสันร่องด้วยพลาสติกและระหว่างร่องคลุมด้วยฟางข้าว จำนวน 3 แปลง อีก 3 แปลงใช้ปลูกพืชบนสันร่องคู่ ส่วนแปลงที่ปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ แบ่งแปลงออกเป็น 4 ส่วน ส่วนละ 10 เมตร ตามความยาวของแปลง ในแต่ละส่วนใช้ปลูกพืช 9 เมตร และใช้ปลูกมะม่วงผสมถั่วสไตโล 1 เมตร เพื่อใช้เป็นแถบอนุรักษ์ อีก 3 แปลงที่เหลือใช้ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม การเตรียมแปลงแสดงดังรูปที่ 3.2

รูปที่ 3.2 การเตรียมแปลงเพื่อศึกษา ผลของวิธีการปลูกพืชตามแนวระดับเชิงอนุรักษ์ที่มีต่อการสูญเสียดินและการผลิตพืชบนพื้นที่ลาดชันในจังหวัดแม่ฮ่องสอน 4 วิธี ได้แก่ ปลูกพืชแบบเกษตรนิยม (CC), ปลูกพืชบนสันร่องคู่ (CR), ปลูกพืชบนสันร่องคู่แล้วคลุมสันร่องด้วยพลาสติก (CRP) และปลูกพืชระหว่างแถบอนุรักษ์ของมะม่วงผสมถั่วสไตโล (AL)

3.5 การปลูกพืช

พืชหลักที่ปลูกคือ ข้าวโพด (*Zea mays*) พันธุ์ลูกผสม เบอร์ 888 ของบริษัทเครือเจริญโภคพันธุ์ ซึ่งปลูกในวันที่ 15 พฤษภาคม 2544 และปลูกถั่วแปยี (*Lablab purpureus*) บนแถวข้าวโพด โดยปลูกระหว่างต้นข้าวโพด ก่อนเก็บเกี่ยวข้าวโพด 10 วัน (20 กันยายน 2544) วิธีปลูกข้าวโพดทำโดยการหยอดเมล็ดในหลุม หลุมละ 4 เมล็ด ลึกประมาณ 3 เซนติเมตร เมื่อเมล็ดงอกแล้วถอนให้เหลือหลุมละ 2 ต้น ส่วนการปลูกถั่วแปยีใช้วิธีทำหลุมแล้วหยอดเมล็ดหลุมละ 5 เมล็ด เมื่อเมล็ดงอกแล้วถอนให้เหลือหลุมละ 1 ต้น การปลูกพืชทั้งสองชนิดใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 0.75 เมตร และระหว่างต้น 0.45 เมตร ทั้งข้าวโพดและถั่วแปยี

3.6 การใส่ปุ๋ย

ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) รวมกับปุ๋ยผสมสูตรเสมอ (15-15-15) รองก้นหลุมก่อนปลูกในอัตรา อย่างละ 8 กรัม/หลุม (36 กิโลกรัม/ไร่) และใส่ปุ๋ยสูตรเสมอ (15-15-15) อีกครั้ง หลังปลูกข้าวโพด 1 เดือน (20 มิถุนายน 2544) ในอัตราเท่าเดิม โดยวิธีเจาะเป็นหลุมข้างต้นข้าวโพด

3.7 การเก็บข้อมูลดิน

3.7.1 สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0 - 15 เซนติเมตร หลังปลูกข้าวโพด 1 เดือน (17 มิถุนายน 2544) และก่อนเก็บเกี่ยวข้าวโพด 1 เดือน (1 กันยายน 2544) โดยแบ่งแปลงเป็น 4 ส่วน ตามความลาดชัน สุ่มเก็บตัวอย่างดิน ส่วนละ 2 จุด (8 จุดต่อแปลง) นำมาวิเคราะห์หาความหนาแน่นรวม (bulk density; BD) ความหนาแน่นอนุภาค (particle density; PD) ความจุความชื้นภาคสนาม (field capacity; FC) ความจุความชื้นที่จุดเหี่ยวถาวร (permanent wilting point; PWP) ความคงทนของเม็ดดิน (stable aggregate; SA) อัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดิน (infiltration rate; IR) ปฏิกิริยาของดิน (soil reaction; pH) อินทรียวัตถุ (organic matter; OM) ไนโตรเจนทั้งหมด (total nitrogen; N) ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ (extractable phosphorus; P) และโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ (exchangeable potassium; K) วิธีวิเคราะห์ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 วิธีวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

สมบัติของดิน	หน่วย	วิธีการ
(1) ความหนาแน่นรวม (BD)	$Mg\ m^{-3}$	เก็บตัวอย่างดินแบบไม่ทำลายโครงสร้างโดยใช้กระบอกเก็บดิน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.5 เซนติเมตร สูง 7.5 เซนติเมตร (core method)
(2) ความหนาแน่นอนุภาค (PD)	$Mg\ m^{-3}$	volumetric flask และชั่งหาน้ำหนักอนุภาคดินแห้ง (modified pycnometer method)
(3) ความพรุนทั้งหมด (TP)	$m^3\ m^{-3}$	คำนวณจากสมการ TP = 1 – (BD/PD)
(4) ความจุความชื้นภาคสนาม (FC) และ ความจุความชื้นที่ จุดเหี่ยวถาวร (PWP)	$m^3\ m^{-3}$	คำนวณค่าความชื้นในดินที่สมดุลกับแรงดึงความชื้นที่ 10 และ 1500 kPa ตามลำดับ โดยสกัดน้ำในดินด้วย pressure extractor apparatus
(5) ความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์ (AWC)	$m^3\ m^{-3}$	คำนวณจากสมการ AWC = FC - PWP
(6) ความจุอากาศ (AP)	$m^3\ m^{-3}$	คำนวณจากสมการ AP = TP – FC
(7) ความคงทนของเม็ดดิน (SA)	%w/w	เขย่าเม็ดดินในน้ำ (wet sieving, Kemper and Chepil, 1965)
(8) อัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดิน (IR)	$mm\ hr^{-1}$	วัดค่าในสนามโดยใช้ disc permeameter (White *et al.*, 1992)
(9) ปฏิกิริยาของดิน (pH)		ใช้ดินผสมน้ำ อัตราส่วน 1:1 แล้ววัดด้วย pH meter
(10) อินทรียวัตถุ (OM)	%w/w	ย่อยสลายดินด้วยวิธี wet oxidation (Nelson and Sommers, 1982)
(11) ไนโตรเจนทั้งหมด (total N)	%w/w	ย่อยสลายตัวอย่างดินด้วยกรดแล้วกลั่น (Kjeldahl method, Bremner and Mulvaney, 1982)
(12) ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ (extractable P)	$mg\ kg^{-1}$	สกัดดินด้วย Bray II แล้ววัดด้วย spectrophotometer
(13) โพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ (exchangeable K)	$mg\ kg^{-1}$	สกัดดินด้วยสารละลาย ammonium acetate แล้ววัดด้วย flame photometer

(1) ความหนาแน่นรวม (BD) ใช้กระบอกเก็บดิน (soil core) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.5 เซนติเมตร สูง 7.5 เซนติเมตร เก็บตัวอย่างดินแบบไม่ทำลายโครงสร้าง (undisturbed soil sample) โดยเก็บแปลงละ 8 ตัวอย่าง (ตามวิธี 3.7.1) นำมาอบที่อุณหภูมิ 105° c จนน้ำหนักคงที่ (ประมาณ 24-48 ชั่วโมง) ชั่งหาน้ำหนักดินแห้งของดิน ความหนาแน่นรวมของดินคำนวณได้จากสัดส่วนของน้ำหนักดินแห้งต่อปริมาตรทั้งหมด

(2) ความหนาแน่นอนุภาค (PD) เก็บตัวอย่างดินแบบสุ่ม 8 จุดต่อแปลง (ตามวิธี 3.7.1) นำตัวอย่างมารวมกัน แล้วผึ่งดินให้แห้งในอากาศ นำดินแห้งใส่ใน volumetric flask ขนาด 50 มิลลิลิตร ชั่งหาน้ำหนักอนุภาคดินแห้ง แล้วปรับปริมาตรแล้วนำไปชั่ง คำนวณหาปริมาตรของอนุภาคดิน ความหนาแน่นอนุภาค คำนวณได้จากสัดส่วนของน้ำหนักอนุภาคดินแห้งต่อปริมาตรดิน

(3) ความจุความชื้นภาคสนาม (FC) และ ความจุความชื้นที่จุดเหี่ยวถาวร (PWP) เก็บตัวอย่างดินแบบไม่ทำลายโครงสร้างแปลงละ 8 ตัวอย่าง (ตามวิธี 3.7.1) นำตัวอย่างดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำ บรรจุลงในหม้ออัดความดัน (pressure extractor apparatus) แล้วกำหนดความดันที่ 10 และ 1500 kPa ตามลำดับ เมื่อแรงดันที่กำหนดสมดุลกับแรงดึงน้ำของดิน นำดินไปชั่งแล้วคำนวณหาค่าความชื้นของดินโดยปริมาตร

(4) ความคงทนของเม็ดดิน (SA) เก็บตัวอย่างดินแบบสุ่มที่ระดับความลึก 0-5 เซนติเมตร ผึ่งให้แห้งในอากาศ นำตัวอย่างดินที่เหลือจากการร่อนผ่านตะแกรง 8 มิลลิเมตร และ 2 มิลลิเมตร จำนวน 50 กรัม ใส่ในเถาตะแกรงที่มีขนาดเรียงจากบนลงล่างเป็น 5, 3, 2, 1 และ 0.5 มิลลิเมตร ทำการเขย่าในน้ำ 30 นาที นำดินที่ค้างอยู่ในตะแกรงแต่ละชั้นไปอบและชั่งหาน้ำหนักแห้ง นำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณหาขนาดเฉลี่ยของเม็ดดิน (mean weight diameter) และความคงทนของเม็ดดิน โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของปริมาณดินแห้งหมด

(5) อัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดิน (IR) ใช้ disc permeameter แรงดึง 0.25 kPa วัด 2 จุดต่อแปลง โดยวัดบริเวณกลางส่วนบน และส่วนล่างของความลาดชัน แล้วนำข้อมูลไปคำนวณหาอัตราการซึมน้ำเข้าสู่ผิวดินโดยเฉลี่ย

(6) ค่าปฏิกิริยาของดิน (pH) ชั่งดิน 20 กรัม ใส่ใน beaker เติมน้ำกลั่นลงไป 20 มิลลิลิตร คนดินกับน้ำให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ 30 นาที นำไปวัด pH โดยใช้ pH-meter

(7) อินทรียวัตถุ (OM) ชั่งดินที่ร่อนผ่านตะแกรง 0.5 มิลลิเมตร จำนวน 0.5 กรัม ใส่ใน erlenmeyer flask 250 มิลลิลิตร ใส่ $K_2Cr_2O_7$ 1 $\overline{N}$ จำนวน 10 มิลลิลิตร ใส่ conc. H_2SO_4 จำนวน 20 มิลลิลิตร ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร นำไป titrate ทันทีกับ standard $FeSO_4$ โดยใช้ o-phenanthroline เป็น indicator titrate จนสีเขียวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดง บันทึกปริมาตรของ standard $FeSO_4$ ที่ใช้เพื่อนำไปคำนวณหาปริมาณอินทรียวัตถุในดิน

(8) ไนโตรเจนทั้งหมด (total N) ชั่งดินที่ร่อนผ่านตะแกรง 0.5 มิลลิเมตร 1 กรัม ใส่ใน Kjedahl digestion flask เติมน้ำกลั่น 2 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ 30 นาที ใส่ catalyst mixture (K_2SO_4 + $CuSO_4$ + Se) 1.11 กรัม เติม conc. H_2SO_4 จำนวน 7 มิลลิลิตร นำเข้าเตาย่อย เมื่อตัวอย่างย่อยสมบูรณ์ ถ่ายตัวอย่างเพื่อนำไปกลั่น เติม 10 $\overline{N}$ NaOH ประมาณ 20 มิลลิลิตร ใช้ boric acid indicator จำนวน 15 มิลลิลิตร มารองรับใต้ condenser จากนั้นนำมา titrate กับ standard 0.5 $\overline{N}$ HCl บันทึกปริมาณของ standard HCl ที่ใช้เพื่อนำไปคำนวณหาปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด

(9) ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ (extractable P) ชั่งดินที่ร่อนผ่านตะแกรง 2 มิลลิเมตร 2.5 กรัม ใส่ใน centrifuge tube 50 มิลลิลิตร เติมน้ำยาสกัด Bray II (NH_4F + HCl) 25 มิลลิลิตร เขย่า 1 นาที แล้วกรองทันทีด้วยกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 5 ดูดสารละลายที่กรองได้ 5 มิลลิลิตร ใส่ volumetric flask 25 มิลลิลิตร เติม 0.8 M H_3BO_3 จำนวน 7 มิลลิลิตร เขย่าแล้วเติม ammonium molybdate 5 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันเติม $SnCl_2$ เจือจางลงไป 2.5 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น แล้วนำไปวัดด้วย spectropotometer ที่ช่วงคลื่น 660 นาโนเมตร นำค่าที่อ่านได้เทียบกับ standard curve แล้วคำนวณหาปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดในดิน

(10)โพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ (exchangeable K) ชั่งดินที่ร่อนผ่านตะแกรง 2 มิลลิเมตร 5 กรัม ใส่ใน centrifuge tube 50 มิลลิลิตร เติม NH_4OAc จำนวน 25 มิลลิลิตร เขย่า 30 นาที แล้วกรองด้วยกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 5 ดูดสารละลายที่กรองได้ 2 มิลลิลิตร ใส่ volumetric flask 25 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้ครบ 25 มิลลิลิตร นำไปอ่านด้วยเครื่อง flame photometer นำค่าที่ได้เทียบกับ standard curve แล้วคำนวณหาปริมาณโพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ในดิน

3.7.2 ปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดินและปริมาณการสูญเสียดิน

เก็บข้อมูลหลังจากที่มีฝนตกทุกครั้งตลอดฤดูปลูกพืช หาปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดินโดยใช้ไม้บรรทัดวัดระดับความสูงของน้ำในถังซีเมนต์ท้ายแปลง แล้วนำมาคำนวณหาปริมาณน้ำไหลบ่าบนหน้าดิน จากนั้นคนดินกับน้ำให้เข้ากันแล้วเก็บตัวอย่าง นำไปอบและชั่งหาน้ำหนักดินแห้ง แล้วคำนวณหาปริมาณการสูญเสียดิน

3.7.3 ปริมาณการกักเก็บน้ำในโปรไฟล์ดิน

ใช้ neutron moisture meter วัดความชื้นของดินในช่วงความลึกทุก ๆ 20 เซนติเมตร ตลอดความลึก 0 – 170 เซนติเมตร โดยหย่อน neutron pobe ลงในท่ออลูมิเนียม (access tube) ที่ฝั่งบริเวณกลางแปลง อ่านค่าที่แสดงทุก ๆ 30 วินาที ในแต่ละช่วงความลึก คือ 10, 30, 50, 70, 90, 110, 130 และ 150 เซนติเมตร นำค่าที่อ่านได้จากดินหารด้วยค่าที่อ่านได้จากน้ำ แล้วคำนวณค่าความชื้นที่วัดได้โดยเทียบกับสมการที่ได้จาก calibration curve ดังต่อไปนี้

$$\theta_1 = 107.94a - 21.77 \qquad \text{(ระดับความลึก 0 --20 เซนติเมตร)}$$

และ $$\theta_2 = 76.17a - 5.34 \qquad \text{(ระดับความลึก 20–1500 เซนติเมตร)}$$

โดยที่

θ = ค่าความชื้นของดิน (เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร)

a = สัดส่วนของ ค่าที่อ่านได้จากความชื้นในดินต่อค่าที่อ่านได้ในน้ำ

ปรับค่าความชื้นของดินให้มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร แล้วคำนวณปริมาณการกักเก็บน้ำของดิน (total soil water; TSW) จากผลรวมของความชื้นของดินในแต่ละระดับความลึก

$$TSW = \sum_{n=1}^{8} (\theta_n \times hs_n)$$

โดยที่

TSW = ปริมาณการกักเก็บน้ำของดิน (มิลลิเมตร)

θ_n = ค่าความชื้นของดิน (เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร) ที่ระดับความลึก 10, 30, 50, 70, 90, 110, 130 และ 150 เซนติเมตร ตามลำดับ

hs_n = ช่วงความลึกของดิน (มิลลิเมตร) ทุก ๆ 20 เซนติเมตร

3.8 การเก็บตัวอย่างพืช

แบ่งแปลงทดลองแต่ละแปลงออกเป็น 4 ส่วนตามความลาดชัน วัดความสูงของข้าวโพดและถั่วแปยี ส่วนละ 2 ต้น (แปลงละ 8 ต้น) โดยวัดความสูงของข้าวโพดจำนวน 7 ครั้ง (1 มิ.ย., 5 ก.ค., 21 ก.ค., 29 ก.ค., 7 ส.ค., 21 ส.ค., และ 28 ส.ค. 2544) และวัดความสูงของถั่วแปยี จำนวน 5 ครั้ง (24 ต.ค., 1 พ.ย., 8 พ.ย., 14 พ.ย., และ 20 พ.ย. 2544) ตัดตัวอย่างต้นข้าวโพดและถั่วแปยีส่วนละ 4 ต้น (แปลงละ 16 ต้น) โดยตัดตัวอย่างต้นข้าวโพดจำนวน 5 ครั้ง (13 ก.ค., 1 ส.ค., 11 ส.ค., 5 ก.ย. และ 30 ก.ย. 2544) และตัดตัวอย่างถั่วแปยีจำนวน 6 ครั้ง (10 ต.ค., 31 ต.ค., 14 พ.ย., 21 พ.ย., 26 ธ.ค. 2544 และ 11 ม.ค. 2545) นำตัวอย่างพืชไปอบที่อุณหภูมิ 75° c ประมาณ 3 - 4 วัน แล้วชั่งหาน้ำหนักแห้ง

การเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพด โดยแบ่งแปลงทดลองแต่ละแปลงออกเป็น 4 ส่วนตามความลาดชัน แล้วตัดตัวอย่างต้นข้าวโพดส่วนละ 4 ต้น (2 หลุม) รวมจำนวนทั้งหมด 16 ต้น (8 หลุม) นำไปอบที่อุณหภูมิ 75° c ชั่งหาน้ำหนักแห้งของเมล็ดและต้น รวมทั้งเก็บผลผลิตพืชทั้งหมดในแปลง แล้วคำนวณค่าเฉลี่ยผลผลิตเมล็ดข้าวโพดเป็นกิโลกรัมต่อไร่

ส่วนถั่วแปยีเก็บเกี่ยวเช่นเดียวกับข้าวโพด โดยตัดตัวอย่างต้นถั่วแปยีส่วนละ 4 ต้น จากแต่ละส่วนของแปลงที่แบ่งไว้ข้างต้น รวมทั้งหมด 16 ต้นต่อแปลง ชั่งหาน้ำหนักแห้งทั้งหมดของถั่วแปยี แล้วแยกฝักและเมล็ด คำนวณค่าเฉลี่ยผลผลิตเมล็ดถั่วแปยีเป็นกิโลกรัมต่อไร่