

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

การทดลองครั้งนี้ใช้การวางแผนการทดลองแบบ factorial in randomize complete block ทำการวิเคราะห์ 3 ซ้ำ (replications) โดยประชากรที่ศึกษา คือ จำนวนแปลงอ้อยพันธุ์ อุทอง ในจังหวัดสุพรรณบุรี ขนาด 64 x 32 เมตร แปลงย่อยขนาด 5 x 8 เมตร โดยแถวแรกของแต่ละซ้ำใช้เป็นแปลงควบคุม (control plot) ส่วนที่เหลือ 3 แถว ในแต่ละซ้ำประกอบด้วย ตำรับทดลองร่วม (treatment combination)

เครื่องมือในการวิจัย

1. เครื่องวัดความหวาน (Hand refractometer)
2. เครื่องนับจำนวน (counter)
3. ตลับเมตรและไม้เมตร
4. ระบบให้น้ำหยด และอุปกรณ์ประกอบ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. รวบรวมข้อมูลจำนวนหน่ออ้อยในแปลงเก็บตัวอย่างขนาดพื้นที่ 3 x 6 เมตร (18 ตารางเมตร)
2. รวบรวมข้อมูลความสูง โดยการวัดความสูงจากระดับพื้นดินจนถึงคอใบ ในแปลงเก็บตัวอย่างขนาดพื้นที่ 3 x 6 เมตร (18 ตารางเมตร) ทั้งระยะแตกกอและระยะย่างปล้อง
3. รวบรวมข้อมูลความยาวปล้องในแปลงเก็บตัวอย่างขนาดพื้นที่ 3 x 6 เมตร (18 ตารางเมตร) โดยวัดความยาวปล้องและทำการหาค่าเฉลี่ย ในหน่วยเซนติเมตร
4. รวบรวมข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตอ้อย อาทิเช่น
 - 4.1 น้ำหนักอ้อยต่อไร่ในแปลงเก็บตัวอย่างขนาดพื้นที่ 3 x 6 เมตร (18 ตารางเมตร) โดยวัดความยาวปล้องและทำการหาค่าเฉลี่ย ในหน่วยเซนติเมตร
 - 4.2 น้ำหนักอ้อยต่อแปลง เทียบกับพื้นที่ปลูกอ้อยขนาด 1 ไร่
 - 4.3 น้ำหนักผลผลิตอ้อยต่อไร่ (คำนวณน้ำหนักผลผลิตต่อแปลงปลูก)
 - 4.4 ร้อยละความหวาน โดยวัดจำนวน 3 จุดของลำอ้อย คือ โคน กลาง และปลาย จำนวนแปลงย่อยละ 10 จุด แล้วหาค่าเฉลี่ยในหน่วยองศาบริกซ์
5. รวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพการใช้น้ำต่อผลผลิตอ้อย จำนวน 1 ไร่
6. รวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีต่อไร่อ้อย จำนวน 1 ไร่
7. รวบรวมค่า B/C ratio ,% IRR และค่าNPV

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การวางแผนการทดลอง

ประเมินปริมาณน้ำบาดาลในพื้นที่ โดยกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เขต 2 แล้ววางแผนการทดลองในแปลงปลูกอ้อย จะใช้การวางแผนการทดลองแบบ factorial in randomize complete block ทำการวิเคราะห์ 4 ซ้ำ (replication) โดย แถวแรกของแต่ละซ้ำจะใช้เป็นแปลงควบคุม (control plot) ส่วนที่เหลือ 3 แถวในแต่ละซ้ำประกอบด้วย ตำรับทดลองร่วม (treatment combination) ที่ประกอบด้วยปัจจัยที่ศึกษา 4 ปัจจัยคือ

1.1 สภาพอากาศ ประกอบด้วย 3 ระดับ คือ

- 1) อากาศร้อนจัด (อุณหภูมิ 35-50 องศาเซลเซียส) (W_1)
- 2) อากาศร้อน (อุณหภูมิ 25-34 องศาเซลเซียส) (W_2)
- 3) อากาศเย็น (อุณหภูมิ 9-24 องศาเซลเซียส) (W_3)

1.2 อายุการเติบโตของอ้อย 4 ช่วงระยะ คือ

- 1) ระยะตั้งตัว (ระยะปลูก-อายุ 45 วันหลังปลูก) (G_1)
- 2) ระยะแตกกอ (อายุ 2-4 เดือนหลังปลูก) (G_2)
- 3) ระยะย่างปล้อง (อายุ 4 เดือนหลังปลูก – 45 วันก่อนเก็บเกี่ยว) (G_3)

1.3. ระยะเวลาของแสงอาทิตย์ในแต่ละวัน

- 1) แสงอาทิตย์ส่องเป็นระยะ 0-6 ชั่วโมง (ปริมาณเมฆมาก) (C_1)
- 2) แสงอาทิตย์ส่องเป็นระยะ 3-9 ชั่วโมง (ปริมาณเมฆปานกลาง) (C_2)
- 3) แสงอาทิตย์ส่องเป็นระยะ 6-12 ชั่วโมง (ท้องฟ้าโปร่ง) (C_3)

2. การออกแบบการควบคุมการตัดสินใจแบบฟัซซีลอจิกในการให้น้ำ

ตารางที่ 3.1 การตัดสินใจแบบฟัซซีลอจิกในการให้น้ำ

สภาพอากาศ	ระยะการเติบโต	ระยะเวลาของแสงอาทิตย์	ระบบตัดสินใจ	ปริมาณน้ำที่ให้ (ลบ.ม./ไร่/ครั้ง)
W_1	G_1	C_1	$W_1 \cap G_1 \cap C_1$	16
W_1	G_1	C_2	$W_1 \cap G_1 \cap C_2$	16
W_1	G_1	C_3	$W_1 \cap G_1 \cap C_3$	24
W_1	G_2	C_1	$W_1 \cap G_2 \cap C_1$	16

สภาพอากาศ	ระยะเวลาการเติบโต	ระยะเวลาของแสงอาทิตย์	ระบบตัดสินใจ	ปริมาณน้ำที่ให้ (ลบ.ม./ไร่/ครั้ง)
W_1	G_2	C_2	$W_1 \cap G_2 \cap C_2$	16
W_1	G_2	C_3	$W_1 \cap G_2 \cap C_3$	24
W_1	G_3	C_1	$W_1 \cap G_3 \cap C_1$	16
W_1	G_3	C_2	$W_1 \cap G_3 \cap C_2$	16
W_1	G_3	C_3	$W_1 \cap G_3 \cap C_3$	16
W_2	G_1	C_1	$W_2 \cap G_1 \cap C_1$	16
W_2	G_1	C_2	$W_2 \cap G_1 \cap C_2$	16
W_2	G_1	C_3	$W_2 \cap G_1 \cap C_3$	16
W_2	G_2	C_1	$W_2 \cap G_2 \cap C_1$	16
W_2	G_2	C_2	$W_2 \cap G_2 \cap C_2$	16
W_2	G_2	C_3	$W_2 \cap G_2 \cap C_3$	16
W_2	G_3	C_1	$W_2 \cap G_3 \cap C_1$	16
W_2	G_3	C_2	$W_2 \cap G_3 \cap C_2$	16
W_2	G_3	C_3	$W_2 \cap G_3 \cap C_3$	16
W_3	G_1	C_1	$W_3 \cap G_1 \cap C_1$	16
W_3	G_1	C_2	$W_3 \cap G_1 \cap C_2$	16
W_3	G_1	C_3	$W_3 \cap G_1 \cap C_3$	16
W_3	G_2	C_1	$W_3 \cap G_2 \cap C_1$	16
W_3	G_2	C_2	$W_3 \cap G_2 \cap C_2$	16
W_3	G_2	C_3	$W_3 \cap G_2 \cap C_3$	16

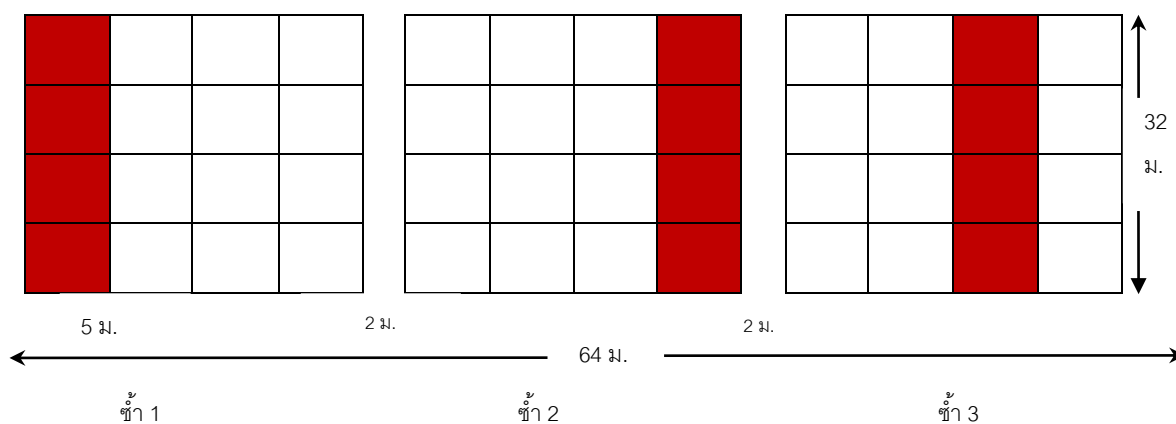
สภาพอากาศ	ระยะการเติบโต	ระยะเวลาของแสงอาทิตย์	ระบบตัดสินใจ	ปริมาณน้ำที่ให้ (ลบ.ม./ไร่/ครั้ง)
W_3	G_3	C_1	$W_3 \cap G_3 \cap C_1$	8
W_3	G_3	C_2	$W_3 \cap G_3 \cap C_2$	8
W_3	G_3	C_3	$W_3 \cap G_3 \cap C_3$	16

3. วิธีการทดลอง

3.1 วิธีเขตกรรม

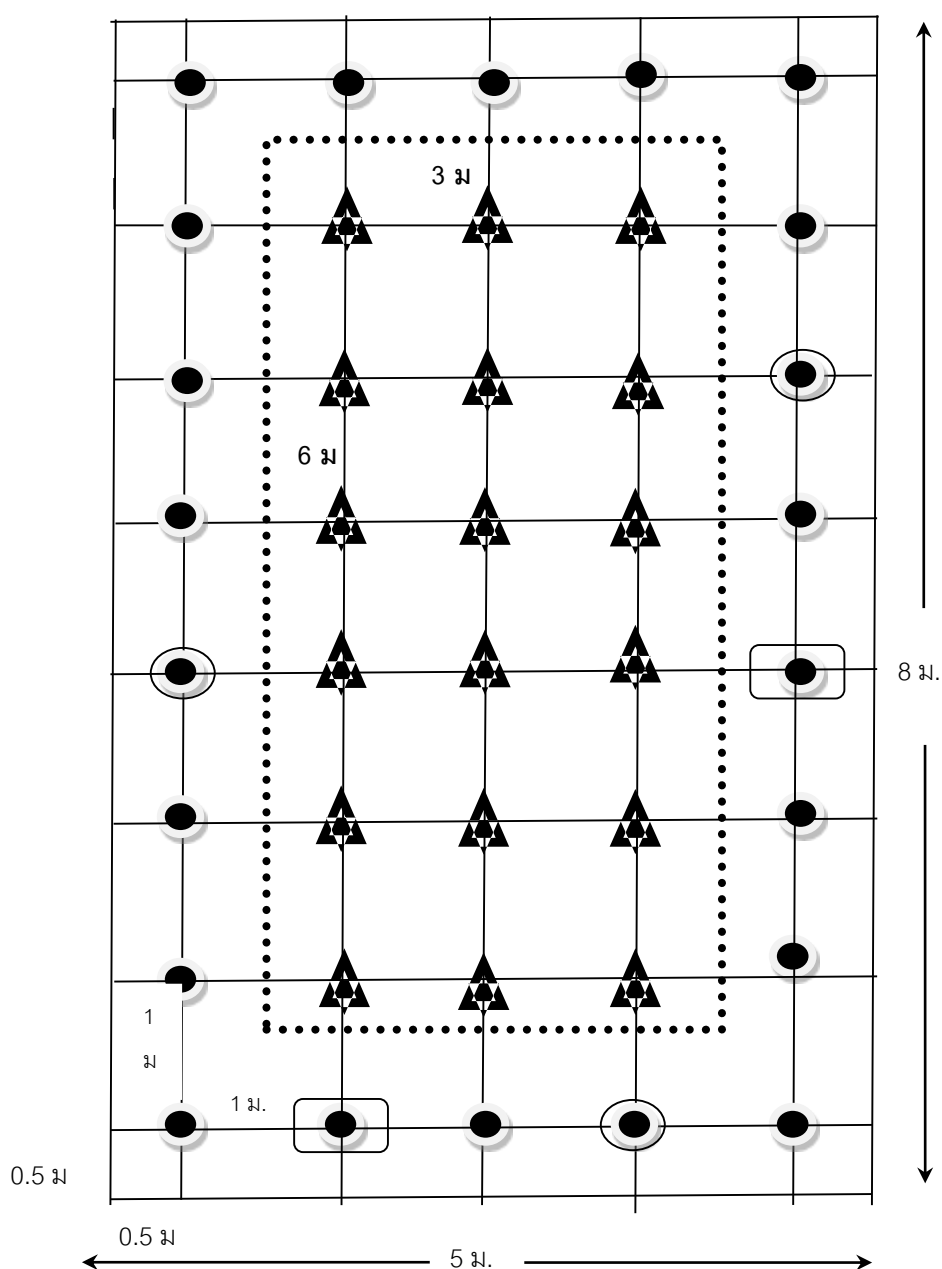
1) เตรียมพื้นที่แปลงทดลองของเกษตรกรอาสาสมัครในพื้นที่ทดลอง โดยใช้รถไถเตรียมดินครั้งที่ 1 ใช้พาล 3 ไถดินลึก 20-30 เซนติเมตร ตากดินจำนวน 10 วัน แล้วย่อยดินด้วยพาล 7 และพาลพรวนตามลำดับ

2) แบ่งพื้นที่แปลงทดลอง ขนาด 64 x 32 เมตร ขนาดแปลงทดลองย่อยขนาด 5x8 เมตร จำนวน 16 แปลง ในพื้นที่เก็บเกี่ยว 3 x 6 เมตร



ภาพที่ 3.1 แผนผังแปลงทดลอง

หมายเหตุ : ■ แปลงควบคุม



ภาพที่ 3.2 แผนผังแปลงทดลองแปลงเล็ก (sub-plot) แสดงขนาดแปลง ระยะปลูกและพื้นที่เก็บเกี่ยว

3) แปลงทดลองขนาดย่อยทำร่องเตรียมปลูกเล็ก 10 เซนติเมตร ระยะระหว่างร่อง 0.50 เมตร ระยะห่างระหว่างซ้ำ 2 เมตร

4) ปลูกอ้อยโดยใช้ท่อนพันธุ์ อู๋ทอง 8 โดยปลูกในร่องวางท่อนพันธุ์แนวนอนแบบท่อนคู่ ผังกลบท่อนพันธุ์หนา 5 เซนติเมตร หลังปลูกให้น้ำจนชุ่มทั้งแปลง

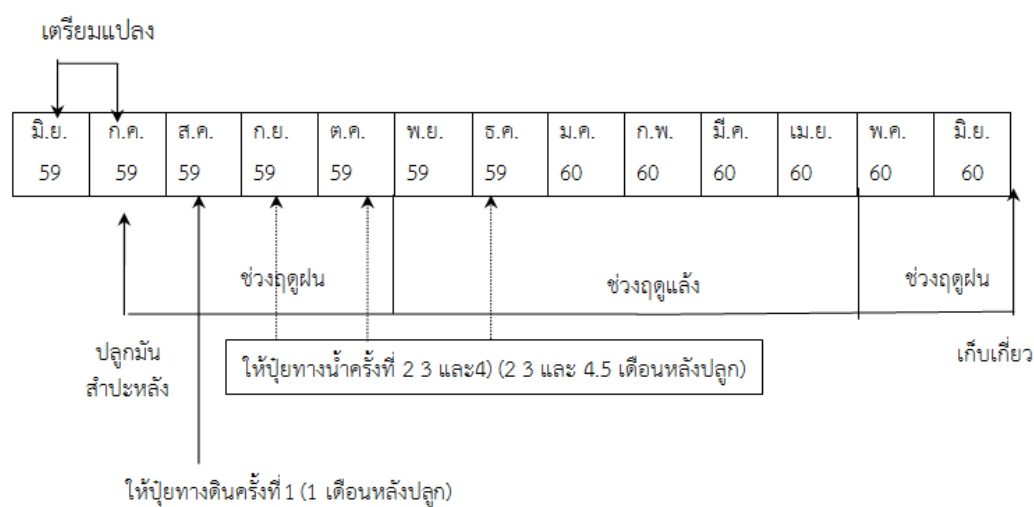
5) วางท่อน้ำหยดข้างต้นระยะ 10 เซนติเมตร ลึกลงในดิน 10 เซนติเมตร ขนาดท่อเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 1 นิ้ว

6) การกำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนพร้อมกับกลบโคนเดือนละ 1 ครั้ง จำนวน 3 เดือน

7) การใส่ปุ๋ยนั้นใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ โดยในครั้งแรกใส่ปุ๋ยทางดิน 25 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนครั้ง 2 3 และ 4 ให้ใส่เฉลี่ยครั้งละ 25 กิโลกรัมพร้อมกับการให้น้ำ จำนวน 3 ครั้งในระยะ 2, 3 และ 4.5 เดือนหลังปลูก ส่วนการให้น้ำจะให้ทุกวัน (ตามการวิเคราะห์และตัดสินใจของระบบฟัซซี่ลอจิก)

8) การตรวจสอบแปลงเมื่ออายุได้ 20 วัน โดยใช้ท่อนพันธุ์อนุบาลที่เตรียมไว้ในรุ่นเดียวกันกับท่อนพันธุ์ในแปลงปลูก

3.2 ปฏิทินการปลูกทดลองตลอดฤดูฝน 2559-2560 มีรายละเอียดในภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ปฏิทินการปลูกทดลอง สำหรับการทดลองในฤดูฝน พ.ศ. 2559-2560

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ผลของการใช้น้ำบาดาลและชีวภัณฑ์ในการส่งเสริมผลผลิตอ้อย โดยค่าเฉลี่ย ร้อยละ ANOVA, และต้นทุน ผลประโยชน์ (B/C ratio)