



# คู่มือ

## การบันทึกข้อมูลงานวิจัย พืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน



สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

กรมวิชาการเกษตร

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์





# คู่มือ

## การบันทึกข้อมูลงานวิจัย พืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน  
กรมวิชาการเกษตร  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



# คำนำ

การบันทึกข้อมูลงานวิจัยพืช เป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญในการวิจัย การดำเนินการวิจัยที่มีการวางแผน การบันทึกข้อมูลที่ดี และมีการบันทึกข้อมูลถูกต้องตามมาตรฐานสากล ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการวิเคราะห์ และการแปลผลงานวิจัยให้มีความแม่นยำ เทียบตรง และมีความน่าเชื่อถือ และเป็นที่ยอมรับเชิงวิชาการ การบันทึกข้อมูลงานวิจัยจะแตกต่างกันตามลักษณะงานวิจัย และชนิดพืช

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน มีหน้าที่รับผิดชอบดำเนินการศึกษาวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างองค์ความรู้ วิทยาการ และสร้างสรรค์นวัตกรรมพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ได้จัดทำคู่มือ การบันทึกข้อมูลงานวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นคู่มือสำหรับนักวิจัยและ เจ้าหน้าที่ได้นำไปใช้เป็นมาตรฐานในการจัดบันทึกข้อมูลงานวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานที่ถูกต้อง เป็นมาตรฐานเดียวกัน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์วิจารณ์ และการแปลผลงานวิจัย ให้มีความแม่นยำ เทียบตรง มีความน่าเชื่อถือเชิงวิชาการ การบันทึกข้อมูลงานวิจัยพืช ประกอบด้วย อ้อย มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว ถั่วเขียว ถั่วเขียวผิวดำ ถั่วเหลือง ถั่วเหลืองฝักสด ถั่วลิสง ฟ้าย งา ทานตะวัน ข้าวฟ่าง ถั่วหรั่ง และถั่วเขียว ประกอบด้วย ชุดข้อมูล 3 ส่วน ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลทั่วไป ข้อมูลพืช และตารางการบันทึกข้อมูล ซึ่งวิธีการบันทึก และรายละเอียดจะแตกต่างกันในพืชแต่ละชนิด

ขอขอบคุณคณะผู้จัดทำและนักวิจัยทุกท่านที่ให้ข้อมูล หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ ต่อการนำไปใช้บันทึกข้อมูลงานวิจัยพืชของนักวิจัย นักวิชาการ อาจารย์ นักศึกษา ผู้เกี่ยวข้องและผู้สนใจ ของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นมาตรฐานเดียวกัน และนำไปปรับใช้ในการบันทึกข้อมูล งานวิจัยด้านพืช เพื่อพัฒนางานวิจัยให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและเป็นที่ยอมรับต่อไป



(นางสุมนา งามผ่องใส)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

พฤศจิกายน 2562



# สารบัญ

---

เรื่อง	หน้า
1. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยอ้อย	1
2. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยมันสำปะหลัง	15
3. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยปาล์มน้ำมัน	29
4. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	55
5. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยข้าวโพดหวานและข้าวโพดข้าวเหนียว	71
6. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยข้าวโพดฝักอ่อน	89
7. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยข้าวฟ่าง	107
8. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยถั่วเหลือง	125
9. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยถั่วเหลืองฝักสด	143
10. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยถั่วเขียวและถั่วเขียวผิวดำ	163
11. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยถั่วลิสง	179
12. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยถั่วหรั่ง	193
13. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยฝ้าย	207
14. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยยาง	223
15. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยทานตะวัน	239
16. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยละหุ่ง	253
17. แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยกัญชง	267





# แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยอ้อย

## ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อการทดลอง.....  
รหัสการทดลอง.....
2. วัตถุประสงค์.....
3. หัวหน้าการทดลอง..... ผู้ร่วมงาน.....
4. สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัย..... ฤดูปลูก-ปี.....  
ในไร่เกษตรกร หมู่บ้าน..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....  
พิกัดแปลง: X ..... Y .....  
พื้นที่ลาดเอียง.....% ทิศทาง.....
5. การเตรียมดิน: ไถตะ.....ครั้ง ไถแปร.....ครั้ง อื่นๆ.....
6. แผนการทดลอง .....
- 6.1 จำนวนกรรมวิธี (Treatment) .....จำนวนซ้ำ (Replication).....
- 6.2 จำนวนบล็อก (Block) .....
- 6.3 ขนาดแปลง .....ตารางเมตร (ไร่)
- 6.4 ขนาดแปลงย่อย.....x.....เมตร
- 6.5 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว.....x.....เมตร
- 6.6 ระยะปลูก: ระหว่างแถว.....เซนติเมตร ระหว่างต้น.....เซนติเมตร
7. การปลูก
- 7.1 วิธีปลูก (ระบุวิธีการปลูก : วางลำ / ใช้เครื่องปลูก / อื่นๆ ).....  
ปลูกแถวเดี่ยว / แถวคู่ .....
- 7.2 อัตราปลูก.....
- 7.3 พันธุ์ และท่อนพันธุ์ที่ใช้.....
- 7.4 การเตรียมท่อนพันธุ์ (ซุบหรือแช่ท่อนพันธุ์)  
ใช้สาร..... อัตรา.....
- 7.5 วันปลูก.....
- 7.6 วันงอก.....
- 7.7 วันปลูกซ่อมหรือย้ายกล้าซ่อม..... (ถ้างอกไม่พร้อมกันให้จดตัวเลขแยกแต่ละพันธุ์/วิธีการ)
- 7.8 วันเก็บเกี่ยว.....
- 7.9 การเก็บเกี่ยว.....

8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

8.1 ชนิดของดินที่ปลูก

- ( ) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ( ) ดินร่วนเหนียว (Clay loam)  
( ) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ( ) ดินร่วน (Loam)  
( ) ดินเหนียว (Clay) ( ) อื่นๆ .....

ระบุ.....

8.2 การวิเคราะห์ดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ..... อินทรีย์วัตถุ.....% ฟอสฟอรัส.....mg/kg  
โพแทสเซียม.....mg/kg ค่าการนำไฟฟ้า (EC) .....

ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม

Ca.....mg/kg Mg.....mg/kg S.....mg/kg  
Fe.....mg/kg Zn.....mg/kg B.....mg/kg  
Mo.....mg/kg Mn.....mg/kg Cu.....mg/kg

9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน

ครั้งที่ 1 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
อื่นๆ (ระบุ).....

10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมีระบุชนิดและอัตรา)

10.1 โรคพืช

ครั้งที่ 1 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.3 วัชพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

11. วิธีการให้น้ำ  
    ครั้ง 1 วันที่..... วิธี..... ปริมาณน้ำ..... มิลลิเมตร  
    ครั้ง 2 วันที่..... วิธี..... ปริมาณน้ำ..... มิลลิเมตร  
    ครั้ง 3 วันที่..... วิธี..... ปริมาณน้ำ..... มิลลิเมตร
12. ข้อมูลอุตุวิทยามวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ  
    1. ....  
    2. ....  
    3. ....  
    4. ....
13. ประวัติแปลง  
    พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา..... ผลผลิต..... กิโลกรัม/ไร่  
    การใส่ปุ๋ยในฤดูที่ผ่านมา ปุ๋ย..... อัตรา..... กิโลกรัม/ไร่
14. แผนผังแปลงทดลอง (แนบแผนผังประกอบ)  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....
16. ข้อมูลอื่นๆ  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## รายละเอียดการบันทึกข้อมูลงานวิจัยย่อย

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>			
1. ชื่อและรหัสการทดลอง	ระบุชื่อของการทดลองและรหัสการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
2. วัตถุประสงค์	ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อกำหนดเป้าหมายของการทดลอง
3. หัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ระบุชื่อหัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. สถานที่ทำการทดลอง	ระบุสถานที่ตั้งของแปลง ฤดู ปี พ.ศ. ที่ทำการทดลอง และพิกัดของพื้นที่ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและการสืบค้นข้อมูล
5. การเตรียมดิน	ระบุวิธีการเตรียมดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
6. แผนการทดลอง	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้ เช่น CRD หรือ RCB เป็นต้น	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.1 จำนวนกรรมวิธี	ระบุจำนวนกรรมวิธีที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.2 จำนวนซ้ำ/จำนวนบล็อก	ระบุจำนวนซ้ำ/บล็อกที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.3 ขนาดแปลงทดลอง	ระบุขนาดแปลงที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.4 ขนาดแปลงย่อย	ระบุขนาดแปลงย่อยที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว	ระบุขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ ระบุความกว้างยาวของแปลงย่อยที่เก็บเกี่ยวใช้หน่วยเป็นเมตร	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.6 ระยะปลูก	ระบุระยะระหว่างแถวและระยะระหว่างหลุมที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7. การปลูก			
7.1 วิธีปลูก	ระบุวิธีการปลูกสำหรับการทดลอง เช่น ปลูกแบบวางลำ ปลูกโดยใช้ต้นกล้าอ้อยชำข้อ หรือใช้เครื่องปลูก	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการ วางแผนปฏิบัติงาน
7.2 อัตราปลูก	ระบุอัตราท่อนพันธุ์ที่ใช้ปลูก ระบุว่า ใช้หลุมละกี่ท่อนๆ ละกี่ตา	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการ วางแผนปฏิบัติงาน
7.3 พันธุ์และท่อนพันธุ์ ที่ใช้	ระบุชื่อพันธุ์อ้อยที่ใช้ปลูก (กรณีที่ไม่ใช้งาน ปรับปรุงพันธุ์) อายุของท่อนพันธุ์ที่ใช้ปลูก และแหล่งที่มาของท่อนพันธุ์	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการ วางแผนปฏิบัติงาน
7.4 การเตรียมท่อนพันธุ์	ระบุวิธีการเตรียมท่อนพันธุ์ (การชุบหรือ แช่ท่อนพันธุ์ด้วยน้ำร้อน เพื่อป้องกันโรค ที่เกิดจากไวรัสไฟโตพลาสมา หรือมีการ ชุบท่อนพันธุ์ด้วยสารเคมีป้องกันโรคพืช ก่อนปลูก)	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เพื่อให้ได้ท่อนพันธุ์ ที่สะอาด
7.5 วันปลูก	บันทึกวันปลูก ระบุว่า เป็นอ้อยปลูก อ้อยต่อ 1 หรืออ้อยต่อ 2	วันที่ปลูก	ใช้คำนวณอายุพืชในระยะ การเจริญเติบโตต่างๆ
7.6 วันงอก	บันทึกวันที่อ้อยเริ่มงอก	วันที่พืชเริ่มงอก	ใช้คำนวณอายุพืช และดู ความแข็งแรงของท่อนพันธุ์
7.7 วันปลูกซ่อมหรือ ย้ายกล้าซ่อม	บันทึกวันที่ปลูกซ่อมหรือย้ายกล้าซ่อม	วันที่ปลูกซ่อม หรือย้ายกล้าซ่อม	ใช้คำนวณอายุพืช และดู ความแข็งแรงของท่อนพันธุ์
7.8 วันเก็บเกี่ยว	บันทึกวันที่เก็บเกี่ยว ระบุว่าเก็บเกี่ยว อ้อยปลูก อ้อยต่อ 1 หรืออ้อยต่อ 2	วันที่เก็บเกี่ยว	เพื่อทราบอายุเก็บเกี่ยว ของพืช
7.9 การเก็บเกี่ยว	ระบุวิธีการเก็บเกี่ยว	เมื่อเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลประกอบการ การทดลอง
8. สมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน			
8.1 ชนิดของดินที่ปลูก	บันทึกชนิดของดินที่ใช้ดำเนินการทดลอง ระบุชุดดินของแปลงทดลอง	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ ปฏิบัติการทดลองและ วิจารณ์ผลการทดลอง
8.2 การวิเคราะห์ดิน	เก็บตัวอย่างดินของแปลงที่ใช้ทดลองและ ส่งไปวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ ปฏิบัติการทดลองและ วิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน			
9.1 การปรับปรุงบำรุงดิน	ระบุวิธีการปรับปรุงบำรุงดิน	ก่อนทำการทดลอง	ทบทวนการดำเนินงาน
9.2 การใส่ปุ๋ยเคมี/ปุ๋ยอินทรีย์	บันทึกชนิด อัตรา วิธีการใส่ปุ๋ย วันที่ใส่ปุ๋ย และจำนวนครั้งที่ใส่	วันใส่ปุ๋ย	เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาผลการทดลอง
10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมี ระบุชนิดและอัตรา)			
10.1 โรคพืช	บันทึกชนิดของโรคภัยที่สำคัญ ชนิดสารเคมี อัตราที่ใช้ วันที่พ่นสารเคมี และจำนวนครั้งที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาผลการทดลอง
10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช	บันทึกชนิดของแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ วันที่พ่นสารเคมี และจำนวนครั้งที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาผลการทดลอง
10.3 วัชพืช	บันทึกชนิดของวัชพืช ชนิดของสารกำจัดวัชพืช อัตราที่ใช้ วันที่พ่นสารเคมี และจำนวนครั้งที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาผลการทดลอง
11. วิธีการให้น้ำ	บันทึกวันที่ วิธีการ จำนวนครั้ง และปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร	วันที่ให้น้ำ	เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาผลการทดลอง
12. ข้อมูลอุตุนิมวิทยา	บันทึกปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์และพิจารณาผลการทดลอง
13. ประวัติแปลง	บันทึกประวัติแปลง เช่น พืชที่ปลูกและผลผลิตของพืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา การใส่ปุ๋ย	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและพิจารณาผลการทดลอง
14. แผนผังแปลงทดลอง	วาดแผนผังแปลงทดลองตามสภาพแปลงทดลอง พร้อมวิธีการทดลอง	เมื่อเริ่มการทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของการทดลอง
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ระบุปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ตลอดช่วงเวลาปฏิบัติการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาผลการทดลอง
16. ข้อมูลอื่นๆ	บันทึกข้อมูลอื่นๆ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลพืช</b>			
1. การเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต			
1.1 จำนวนกอกอก/ หลุมกอก	นับจำนวนกอกที่งอกในแต่ละแปลงย่อย แล้วคิดเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ความงอก หากความงอกไม่ต่ำกว่า 80% ให้ปลูกซ่อม แต่ถ้าความงอกน้อยกว่า 80% ให้ปลูกใหม่	1-2 เดือน หลังปลูก	เพื่อพิจารณาว่า ควรมีการปลูกซ่อมหรือไม่และใช้ประกอบการ อธิบายผล
1.2 การแตกกอ	สุ่มนับจำนวนหน่อที่เกิดขึ้นในแต่ละกอ จากจำนวน 10 กอต่อแปลงย่อย แล้วหาค่าเฉลี่ย	4 เดือน หลังจากปลูก	เพื่อทราบศักยภาพ ของการแตกกอสูงสุด
1.3 การสร้างลำ	สุ่มนับจำนวนลำในแต่ละกอ จากจำนวน 10 กอต่อแปลงย่อย แล้วหาค่าเฉลี่ย	6 เดือน หลังจากปลูก	เพื่อทราบศักยภาพ ของการสร้างลำสูงสุด
1.4 ความสูงต้น	วัดจากอ้อยลำหลักของกอ จากโคนต้นถึง คอใบสุดท้ายที่สามารถมองเห็น (top visible dewlaps) โดยการสุ่มวัดจาก 10 กอของ แต่ละแปลงย่อยแล้วหาค่าเฉลี่ย (หน่วยเป็น เซนติเมตร)	เดือนที่ 4 6 8 และ 10 เดือน หลังจากปลูก	เพื่อทราบการเจริญเติบโต ในระยะแรก ระยะย่าง ปล้องและระยะเก็บเกี่ยว
1.5 ความหวานรายเดือน	สุ่มวัดจากลำหลัก จำนวน 5 ลำต่อแปลงย่อย โดยใช้ Hand refractometer วัดบริเวณ กลางลำ (เฉพาะงานด้านปรับปรุงพันธุ์)	ตั้งแต่กลางเดือน พฤศจิกายน เป็นต้นไป จนถึง ก่อนเก็บเกี่ยว โดยสุ่มวัดจาก กอเดิม	เพื่อทราบการสะสม น้ำตาล
1.6 การล้ม	พิจารณาจากทั้งแปลงทดลองย่อยกอที่เอน เกิน 45 องศา ถือว่าล้มและให้เป็นคะแนน 1-5 เมื่อ  ไม่มีกอล้ม                    ให้คะแนน 1 กอล้ม 1-25%                ให้คะแนน 2 กอล้ม 26-50%              ให้คะแนน 3 กอล้ม 51-75%              ให้คะแนน 4 กอล้ม 76-100%            ให้คะแนน 5	ก่อนเก็บเกี่ยว	เพื่อทราบความเสียหาย จากการหักล้ม

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.7 การออกดอก	ตรวจนับจำนวนลำที่ออกดอกและจำนวนลำทั้งหมดในแต่ละแปลงย่อย แล้วเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์การออกดอก (ให้บันทึกเมื่ออ้อยออกดอก 50% ดอกจะเริ่มย่อยลง) (เฉพาะงานด้านปรับปรุงพันธุ์)	ก่อนเก็บเกี่ยว	เพื่อใช้ประเมินลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อย
1.8 จำนวนลำเก็บเกี่ยว	ตรวจนับจำนวนลำทั้งหมดที่ตัดได้ในพื้นที่เก็บเกี่ยวของแต่ละแปลงย่อยแล้วคำนวณเป็นจำนวนลำต่อไร่	วันเก็บเกี่ยว	เพื่อใช้ประกอบการอธิบายผล
1.9 น้ำหนักต่อลำ	ชั่งน้ำหนักอ้อยทั้งหมดในแปลงย่อย (หน่วยเป็นกิโลกรัม) แล้วหารด้วยจำนวนลำทั้งหมดในแปลงย่อย หรือชั่งน้ำหนักอ้อยทั้ง 10 ลำที่สุ่มได้ในแต่ละแปลงย่อย แล้วหาค่าเฉลี่ย	หลังเก็บเกี่ยว	เพื่อใช้ประกอบการอธิบายผล
1.10 จำนวนปล้อง	นับจำนวนปล้องของลำหลัก จำนวน 10 ลำ ที่สุ่มจาก 10 กอต่อแปลงย่อย แล้วหาค่าเฉลี่ย	หลังเก็บเกี่ยว	เพื่อใช้ประกอบการอธิบายผลและใช้คำนวณหาความยาวปล้อง
1.11 เส้นผ่านศูนย์กลางลำ	วัดที่กึ่งกลางลำบริเวณกลางปล้อง หน่วยเป็นเซนติเมตร	หลังเก็บเกี่ยว	เพื่อใช้ประกอบการอธิบายผล
1.12 ความยาวลำ	วัดความยาวจากส่วนโคนลำถึงหางปลาทู โดยสุ่มวัดจากลำหลัก 10 ลำต่อแปลงย่อย แล้วหาค่าเฉลี่ย หน่วยเป็นเซนติเมตร	หลังเก็บเกี่ยว	เพื่อใช้ประกอบการอธิบายผล
1.13 ผลผลิต	ชั่งน้ำหนักอ้อยที่ตัดได้ในพื้นที่เก็บเกี่ยวของแต่ละแปลงย่อย บันทึกหน่วยเป็นกิโลกรัม แล้วคำนวณเป็นผลผลิตตันต่อไร่	เก็บเกี่ยว	เพื่อใช้ในการประเมินผลผลิตอ้อย

หมายเหตุ : การเก็บตัวอย่างอ้อยจากพื้นที่เก็บเกี่ยวในแต่ละแปลงย่อยเพื่อบันทึกข้อมูลน้ำหนักต่อลำ จำนวนปล้อง เส้นผ่านศูนย์กลางลำ และความยาวลำ ไม่ควรเก็บตัวอย่างที่เป็นหน่อลำ (หน่อที่เกิดขึ้นภายหลัง มักมีลักษณะลำที่ใหญ่กว่าลำปกติ) เนื่องจากเจริญเติบโตยังไม่เต็มที่



ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
2. ลักษณะทางคุณภาพ	วิเคราะห์ข้อมูลในห้องปฏิบัติการโดยสุ่มย่อย 10 ลำ จากทุกแปลงทดลองย่อย (อาจใช้ตัวอย่างเดียวกันกับตัวอย่างย่อยที่นำมาบันทึกข้อมูลน้ำหนักต่อลำ จำนวนปล้อง เส้นผ่านศูนย์กลางลำ และความยาวลำ)		
2.1 Fiber (%)	โดยการสุ่มตัดลำย่อยเป็น 3 ส่วน สุ่มหยิบลำละส่วน สลับกันไป (โคน กลาง ปลาย) นำมาเข้าเครื่องบดผสมให้เข้ากัน ซึ่งน้ำหนักเป็น W1 ใส่ถุงผ้า นำไปแช่และขยี้ในอ่างน้ำเย็น 4-5 ครั้ง นำถุงผ้าใส่เครื่องบีบไล่น้ำแล้วเข้าตู้อบที่ $105 \pm 11^{\circ}\text{C}$ ประมาณ 3-4 เซนติเมตร แล้วทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้องแล้วนำมาชั่ง น้ำหนัก เป็น W2 นำ Fiber ออกจากถุงจนหมดแล้วชั่งถุง Fiber ออบในตู้อบความชื้นซึ่ง น้ำหนักได้ W3 นำมาคำนวณ โดยใช้สูตร $\text{Fiber (\%)} = \frac{(W2-W3)}{W1} \times 100$ ส่วนที่เหลือจากการหา Fiber นำไปหีบเอาน้ำย่อยมาวิเคราะห์ต่อไป	หลังเก็บเกี่ยว	คำนวณหาค่า CCS
2.2 Brix ที่ 20 °C	วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Refractometer	หลังเก็บเกี่ยว	คำนวณหาค่า CCS
2.3 Pol ที่ 20 °C	วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Polarimeter	หลังเก็บเกี่ยว	คำนวณหาค่า CCS
2.4 CCS	ได้มาจากการคำนวณ โดยใช้สูตร $\text{CCS} = 0.9433P \left( \frac{100-F}{100} - 0.5 \left( 0.9660B \left( \frac{100-F}{100} \right) - 0.9433P \frac{100-F}{100} \right) \right)$	หลังเก็บเกี่ยว	ใช้เป็นค่าแสดงคุณภาพความหวาน
2.5 Purity (%)	คำนวณโดยใช้สูตร $\text{Purity} = \frac{\text{Pol ที่ } 20^{\circ}\text{C}}{\text{Brix ที่ } 20^{\circ}\text{C}} \times 100$	วิเคราะห์ Pol, Brix	ใช้เป็นค่าแสดงความสดของอ้อย

หมายเหตุ : หากไม่มีห้องปฏิบัติการสำหรับวิเคราะห์ CCS ให้สุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ลำต่อแปลงย่อยเพื่อส่งวิเคราะห์

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลด้านศัตรูพืช</b>			
<b>1. โรคอ้อยที่สำคัญ</b>			
1.1 โรคแล้ดำ	บันทึกเปอร์เซ็นต์ถือเป็นโรค หากมีการป้องกันกำจัดบันทึกชนิดสารเคมี อัตราที่ใช้ วันที่พ่นสารเคมี และจำนวนครั้งที่พ่นสาร	อายุ 3-6 เดือน ในอ้อยปลูก และอ้อยต่อ	ประเมินการเกิดโรค ในสภาพธรรมชาติ และเป็นข้อมูลประกอบการ วิจัยการทดลอง
1.2 โรคใบขาว	บันทึกเปอร์เซ็นต์ถือเป็นโรค หากพบกอบ เป็นโรค ให้ผู้บันทึกขุดทิ้งเฉพาะกอบที่เป็น โรคใบขาว	อายุ 3-6 เดือน ในอ้อยปลูก และอ้อยต่อ	ประเมินการเกิดโรค ในสภาพธรรมชาติ และเป็นข้อมูลประกอบการ วิจัยการทดลอง
1.3 โรคกอตะไคร้	บันทึกเปอร์เซ็นต์ถือเป็นโรค หากมีการ ป้องกันกำจัดบันทึกชนิดสารเคมี อัตราที่ใช้ วันที่พ่นสารเคมี และจำนวนครั้งที่พ่นสาร	อายุ 3-6 เดือน ในอ้อยปลูก และอ้อยต่อ	ประเมินการเกิดโรค ในสภาพธรรมชาติ และเป็นข้อมูลประกอบการ วิจัยการทดลอง
1.4 โรคใบจุดเหลือง	บันทึกเปอร์เซ็นต์ถือเป็นโรค หากมีการ ป้องกันกำจัดบันทึกชนิดสารเคมี อัตราที่ใช้ วันที่พ่นสารเคมี และจำนวนครั้งที่พ่นสาร	ตุลาคม- พฤศจิกายน	ประเมินการเกิดโรค ในสภาพธรรมชาติ และเป็นข้อมูลประกอบการ วิจัยการทดลอง
<b>2. แมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญ</b>			
2.1 หนอนกออ้อย หนอนเจาะลำต้น	เปอร์เซ็นต์การทำลาย โดยใช้ระดับเศรษฐกิจ 10 เปอร์เซ็นต์ของหน่อที่ถูกทำลายในฤดูแล้ง หรือ 15 เปอร์เซ็นต์ของหน่อที่ถูกทำลาย ในฤดูฝน	หนอนกออ้อย เริ่มเข้าทำลาย ตั้งแต่อ้อยอายุ 1-4 เดือน ตรวจนับทุก 15 วัน	ประเมินการทำลาย ของหนอนกอในสภาพ ธรรมชาติ
2.2 แมลงศัตรูอ้อยในดิน ได้แก่ ตัวหนอนยาวอ้อย และปลวกอ้อย	เปอร์เซ็นต์การทำลายกอ และเปอร์เซ็นต์ การทำลายลำ	ตรวจนับอ้อยทุก 1 เดือน จนถึง ระยะเก็บเกี่ยว	ประเมินการทำลาย ของหนอนกอในสภาพ ธรรมชาติ

หมายเหตุ : บันทึกโรคอื่นๆ เช่น โรคเหี่ยวเน่าแดง โรคต้นเน่าแดง และ โรคคลื่นสลับประดก ประกอบการ วิจัยการทดลอง การทดลองในแหล่งที่มีการระบาด

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	จำนวน กองอก	จำนวนหน่อ ต่อกอเฉลี่ย	จำนวนลำ ต่อกอเฉลี่ย	ความสูงต้นเฉลี่ย (ซม.)				ความหวานรายเดือน					การล้ม (%)	การออกดอก (%)			
				4 เดือน	6 เดือน	8 เดือน	10 เดือน	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.					

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	ความยาวลำ (ซม.)	เส้นผ่าน ศูนย์กลางลำ (ซม.)	น้ำหนัก 10 ลำ (กก.)	จำนวน ปล้อง	ความยาว ปล้อง (ซม.)	จำนวนลำ เก็บเกี่ยว	จำนวนกอ เก็บเกี่ยว	น้ำหนักลำต่อพื้นที่ เก็บเกี่ยว (กก.)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	ผลผลิตน้ำตาล (ตันที่ซีเอส/ไร่)

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางคุณภาพ

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	Brix 20°C	Pol 20°C	Purity (%)	Fiber (%)	CCS

ตารางบันทึกข้อมูลโรคและแมลงศัตรูอ้อย

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	เปอร์เซ็นต์การเป็นโรคที่ประเมินในสภาพธรรมชาติ									เปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลงศัตรูอ้อย		
	แล้งดำ	ใบขาว	กอตะไคร้	ใบจุดเหลือง	เหี่ยวเน่าแดง	ต้นเน่าแดง	ก้านล้มประด	โรคอื่นๆ	หนอนกออ้อย	ด้วงหนวดยาว	ปลวก	

# แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยมันสำปะหลัง

## ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อการทดลอง.....  
รหัสการทดลอง.....
2. วัตถุประสงค์.....
3. หัวหน้าการทดลอง..... ผู้ร่วมงาน.....
4. สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัย..... ฤดูปลูก-ปี.....  
ในไร่เกษตรกร หมู่บ้าน..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....  
พิกัดแปลง: X ..... Y .....  
พื้นที่ลาดเอียง.....% ทิศทาง.....
5. การเตรียมดิน: ไถตะ.....ครั้ง ไถแปร.....ครั้ง อื่นๆ.....
6. แผนการทดลอง .....
- 6.1 จำนวนกรรมวิธี (Treatment) .....จำนวนซ้ำ (Replication).....
- 6.2 จำนวนบล็อก (Block) .....
- 6.3 ขนาดแปลง .....ตารางเมตร (ไร่)
- 6.4 ขนาดแปลงย่อย.....x.....เมตร
- 6.5 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว.....x.....เมตร
- 6.6 ระยะปลูก: ระหว่างแถว.....เซนติเมตร ระหว่างต้น.....เซนติเมตร
7. การปลูก
- 7.1 วิธีปลูก (ระบุวิธีการปลูก).....
- 7.2 อัตราปลูก.....
- 7.3 พันธุ์ และท่อนพันธุ์ที่ใช้.....
- 7.4 การเตรียมท่อนพันธุ์ (ซุบหรือแช่ท่อนพันธุ์)  
ใช้สาร..... อัตรา.....
- 7.5 วันปลูก.....
- 7.6 วันงอก.....
- 7.7 วันปลูกซ่อมหรือย้ายกล้าซ่อม..... (ถ้างอกไม่พร้อมกันให้จดตัวเลขแยกแต่ละพันธุ์/วิธีการ)
- 7.8 วันเก็บเกี่ยว.....
- 7.9 การเก็บเกี่ยว.....

8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

8.1 ชนิดของดินที่ปลูก

- ( ) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ( ) ดินร่วนเหนียว (Clay loam)  
( ) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ( ) ดินร่วน (Loam)  
( ) ดินเหนียว (Clay) ( ) อื่นๆ .....

ระบุ.....

8.2 การวิเคราะห์ดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ..... อินทรีย์วัตถุ.....% ฟอสฟอรัส.....mg/kg  
โพแทสเซียม.....mg/kg ค่าการนำไฟฟ้า (EC) .....

ธาตุรองต่างๆ และธาตุเสริม

Ca.....mg/kg Mg.....mg/kg S.....mg/kg  
Fe.....mg/kg Zn.....mg/kg B.....mg/kg  
Mo.....mg/kg Mn.....mg/kg Cu.....mg/kg

9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน

ครั้งที่ 1 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
อื่นๆ (ระบุ).....

10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมีระบุชนิดและอัตรา)

10.1 โรคพืช

ครั้งที่ 1 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.3 วัชพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....



11. วิธีการให้น้ำ  
    ครั้ง 1 วันที่..... วิธี..... ปริมาณน้ำ..... มิลลิเมตร  
    ครั้ง 2 วันที่..... วิธี..... ปริมาณน้ำ..... มิลลิเมตร  
    ครั้ง 3 วันที่..... วิธี..... ปริมาณน้ำ..... มิลลิเมตร
12. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ  
    1. ....  
    2. ....  
    3. ....  
    4. ....
13. ประวัติแปลง  
    พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา..... ผลผลิต..... กิโลกรัม/ไร่  
    การใส่ปุ๋ยในฤดูที่ผ่านมา ปุ๋ย..... อัตรา..... กิโลกรัม/ไร่
14. แผนผังแปลงทดลอง (แนบแผนผังประกอบ)  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....
16. ข้อมูลอื่นๆ  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

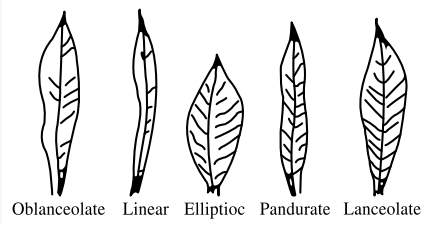
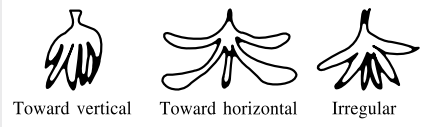
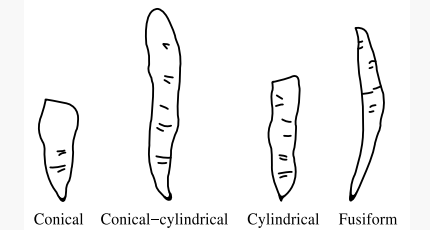
## รายละเอียดการบันทึกข้อมูลงานวิจัยมันสำปะหลัง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>			
1. ชื่องานทดลอง และรหัสการทดลอง	ระบุชื่อของงานทดลองและรหัสการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
2. วัตถุประสงค์	ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อกำหนดเป้าหมายของการทดลอง
3. หัวหน้าการทดลอง และผู้ร่วมงาน	ระบุชื่อหัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. สถานที่ทำการทดลอง	ระบุสถานที่ ฤดู ปีที่ทดลอง และพิกัดของพื้นที่ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
5. การเตรียมดิน	ระบุวิธีการเตรียมดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
6. แผนการทดลอง	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.1 จำนวนกรรมวิธี	ระบุจำนวนกรรมวิธีที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.2 จำนวนซ้ำ/จำนวนบล็อก	ระบุจำนวนซ้ำ/บล็อกที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.3 ขนาดแปลงทดลอง	ระบุขนาดแปลงที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.4 ขนาดแปลงย่อย	ระบุขนาดแปลงย่อยที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว	ระบุขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.6 ระยะปลูก	ระบุระยะห่างระหว่างต้นและแถวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7. การปลูก			
7.1 วิธีปลูก	ระบุวิธีการปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.2 อัตราปลูก	ระบุอัตราปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.3 พันธุ์และท่อนพันธุ์ที่ใช้	ระบุชื่อพันธุ์ที่ใช้ปลูก อายุของท่อนพันธุ์ที่ใช้ปลูกและแหล่งที่มาของท่อนพันธุ์	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.4 การเตรียมท่อนพันธุ์	ระบุวิธีการเตรียมท่อนพันธุ์	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อให้ได้ท่อนพันธุ์ที่สะอาด
7.5 วันปลูก	บันทึกวันปลูก	วันที่ปลูก	ใช้คำนวณอายุพืชในระยะการเจริญเติบโตต่างๆ
7.6 วันงอก	บันทึกวันที่เริ่มงอก	วันที่พืชเริ่มงอก	ใช้คำนวณอายุพืชและดูความแข็งแรงของท่อนพันธุ์
7.7 วันปลูกซ่อมหรือย้ายกล้าซ่อม	บันทึกวันที่ปลูกซ่อมหรือย้ายกล้าซ่อม	วันที่ปลูกซ่อมหรือย้ายกล้าซ่อม	ใช้คำนวณอายุพืชและดูความแข็งแรงของท่อนพันธุ์
7.8 วันเก็บเกี่ยว	บันทึกวันที่เก็บเกี่ยว	วันที่เก็บเกี่ยว	เพื่อทราบอายุเก็บเกี่ยวของพืช
7.9 การเก็บเกี่ยว	ระบุวิธีการเก็บเกี่ยว	เมื่อเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลประกอบการทดลอง
8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน			
8.1 ชนิดของดินที่ปลูก	บันทึกชนิดของดินที่ใช้ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการณ์การทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
8.2 การวิเคราะห์ดิน	เก็บตัวอย่างดินของแปลงที่ใช้ทดลองและส่งไปวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการณ์การทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน	บันทึกชนิด อัตรา และวิธีการใส่ปุ๋ย พร้อมบันทึกวันที่ใส่ปุ๋ย	วันใส่ปุ๋ย	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10. การป้องกันกำจัด ศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมี ระบุชนิดและอัตรา)			
10.1 โรคพืช	บันทึกชนิดของโรคพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช	บันทึกชนิดแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10.3 วัชพืช	บันทึกชนิดของวัชพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
11. วิธีการให้น้ำ	บันทึกวันที่ วิธีการ จำนวนครั้ง และปริมาณน้ำที่ให้น้ำแต่ละครั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร	วันที่ให้น้ำ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
12. ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยา	บันทึกปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ	ระหว่างดำเนินการ การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์และวิจารณ์ผล การทดลอง
13. ประวัติแปลง	บันทึกประวัติแปลง เช่น พืชที่ปลูกในฤดู ที่ผ่านมา การใส่ปุ๋ย	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ ปฏิบัติการทดลองและ วิจารณ์ผลการทดลอง
14. แผนผังแปลงทดลอง/ ชื่อพันธุ์/วิธีการ	วาดแผนผังแปลงทดลองตามสภาพแปลง ทดลอง พร้อมระบุชื่อพันธุ์และวิธีการ	เมื่อเริ่ม การทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์ หรือสิ่งทดลองนั้น ๆ
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ระบุปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ตลอดช่วงเวลา ปฏิบัติการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
16. ข้อมูลอื่น ๆ	บันทึกข้อมูลอื่น ๆ	ระหว่างดำเนินการ การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการผล การทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลพืช</b>			
<b>1. ลักษณะทางการเกษตร</b>			
1.1 เปอร์เซ็นต์ความงอก	ตรวจนับจำนวนต้นงอกในแต่ละแปลงย่อย แล้วคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ความงอก	นับจากหลังปลูกได้ 1 เดือน	เป็นข้อมูลความแข็งแรงของท่อนพันธุ์
1.2 จำนวนต้นปลูกซ่อม	ตรวจนับในแต่ละแปลงย่อย	นับหลังจากนับความงอกแล้ว	เพื่อซ่อมแซมต้นที่ตาย
1.3 เปอร์เซ็นต์ที่อยู่รอด	ตรวจนับในแต่ละแปลงย่อย	นับหลังจากปลูก 3 เดือน	เพื่อเป็นข้อมูลความแข็งแรงของท่อนพันธุ์
1.4 ความสูง	วัดจากพื้นดินถึงยอดสูงสุด วัดในแนวตั้งจากกิ่งที่สูงที่สุด (สุ่มนับจำนวนอย่างน้อย 10 ต้นต่อแปลงย่อย) หน่วยเป็น เซนติเมตร	แต่ละช่วงของการเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลความเจริญเติบโตในด้านความสูง
1.5 ความกว้างของทรงพุ่ม	วัดจากพุ่มใบกว้างที่สุดในด้านราบข้างแถว (สุ่มนับจำนวนอย่างน้อย 10 ต้นต่อแปลงย่อย) หน่วยเป็น เซนติเมตร	ในแต่ละช่วงของการเจริญเติบโตที่ต้องการศึกษา	เป็นข้อมูลความเจริญเติบโตในด้านทรงพุ่ม ใช้คำนวณการคลุมพื้นที่ของทรงพุ่ม
1.6 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว	ตรวจนับในแต่ละแปลงย่อย	นับเมื่อเก็บเกี่ยว	เพื่อเป็นข้อมูลเป็นองค์ประกอบของผลผลิต
1.7 จำนวนหัวต่อต้น	นับหัวที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 2 เซนติเมตร และมีความยาวไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร (สุ่มนับจำนวนอย่างน้อย 10 ต้นต่อแปลงย่อย)	เมื่อเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลความสามารถในการสร้างหัวของมันสำปะหลัง
1.8 น้ำหนักหัวสด	ชั่งรวมทั้งแปลงในเนื้อที่เก็บเกี่ยวแล้วคำนวณเป็นกิโลกรัมต่อไร่	เมื่อเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลลักษณะที่สำคัญที่สุดเพื่อใช้ในการคัดเลือกพันธุ์หรือวิธีการที่เหมาะสม
1.9 ดัชนีเก็บเกี่ยว (Harvest index)	น้ำหนักหัวสด/น้ำหนักสดรวมทั้งต้น (สุ่มนับจำนวนอย่างน้อย 10 ต้นต่อแปลงย่อย)	เมื่อเก็บเกี่ยว	ทราบศักยภาพการให้ผลผลิตในสัดส่วนที่เหมาะสม

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.10 รูปร่างลักษณะใบ	บันทึกรูปร่างของแผ่นใบกลางในตำแหน่งใบที่ 5 จากยอดที่คลี่เต็มที่ โดยแบ่งออกเป็น 5 ลักษณะ 1. รูปใบหอกกลับ (Oblanceolate) 2. รูปแถบ (Linear) 3. รูปวงรี (Elliptic) 4. รูปไวโอลิน (Pandurate) 5. รูปใบหอก (Lanceolate) (Fukuda <i>et al.</i> , 2010; Prapit <i>et al.</i> , 2012)	อายุ 6 เดือน หลังปลูก	จำแนกพันธุ์
			
1.11 การลงหัว	ลักษณะการลงหัว แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ 1. ลงหัวตามแนวตั้ง (Toward vertical) 2. ลงหัวแผ่ตามแนวนอน (Toward horizontal) 3. ลงหัวแบบผสมทั้งสองอย่าง (Irregular) (Fukuda <i>et al.</i> , 2010; Prapit <i>et al.</i> , 2012)	เมื่อเก็บเกี่ยว	จำแนกพันธุ์
			
1.12 รูปทรงของหัว	แบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ 1. รูปกรวย (Conical) 2. รูปกรวยแกมทรงกระบอก (Conical-cylindrical) 3. รูปทรงกระบอก (Cylindrical) 4. รูปกระสวย (Fusiform) (Fukuda <i>et al.</i> , 2010; Prapit <i>et al.</i> , 2012)	เมื่อเก็บเกี่ยว	จำแนกพันธุ์
			
<b>2. ลักษณะทางคุณภาพ</b>			
2.1 เปอร์เซนต์แป้ง	1. ในกรณีที่มีตัวอย่างหัวสดมากกว่า 5 กิโลกรัม ให้ใช้เครื่องมือวัดเปอร์เซนต์แป้ง (Reimann Scale) โดยสุ่มจากน้ำหนักหัวสด 5 กิโลกรัม 2. ในกรณีที่มีตัวอย่างหัวสดน้อยกว่า 5 กิโลกรัม ให้ใช้การคำนวณดังนี้ $\% \text{แป้ง} = (\text{ความถ่วงจำเพาะ} \times 210.8) - 213.4$ โดยที่ความถ่วงจำเพาะ คำนวณได้จาก $\frac{\text{น้ำหนักหัวสดในอากาศ (กรัม)}}{\text{น้ำหนักหัวสดในอากาศ} - \text{น้ำหนักหัวสดในน้ำ (กรัม)}}$	เมื่อเก็บเกี่ยว	เป็นลักษณะหนึ่งที่ใช้ประกอบการคัดเลือกพันธุ์หรือวิธีการที่เหมาะสม

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
2.2 เปอร์เซนต์มันแห้ง (DM)	โดยใช้สูตรคำนวณดังนี้ $\%DM = (0.72 \times \% \text{แฉ่ง}) + 18.4$	หลังจากเก็บเกี่ยวและสุ่มตัวอย่างอบแห้งแล้ว	เป็นลักษณะหนึ่งที่ใช้ประกอบในการคัดเลือกพันธุ์หรือวิธีการที่เหมาะสม
2.3 ผลผลิตแฉ่งต่อไร่	(น้ำหนักหัวสดต่อไร่ $\times$ %แฉ่ง)/100 หน่วยเป็น กิโลกรัมต่อไร่	หลังจากเก็บเกี่ยวแล้ว	เป็นลักษณะหนึ่งที่ใช้ประกอบในการคัดเลือกพันธุ์หรือวิธีการที่เหมาะสม
2.4 ผลผลิตมันแห้งต่อไร่	(น้ำหนักหัวสดต่อไร่ $\times$ %DM)/100 หน่วยเป็น กิโลกรัมต่อไร่	หลังจากเก็บเกี่ยวแล้ว	เป็นลักษณะหนึ่งที่ใช้ประกอบในการคัดเลือกพันธุ์หรือวิธีการที่เหมาะสม
2.5 อายุเก็บเกี่ยว	นับจากวันปลูกถึงวันเก็บเกี่ยว	เมื่อเก็บเกี่ยว	เป็นองค์ประกอบในการพัฒนาผลผลิตด้านต่างๆ
2.6 จำนวนลำต้นต่อหลุม	นับจากจำนวนต้นที่แตกออกมาจากท่อนที่ปลูก (สุ่มจาก 10 หลุม)	เมื่อเก็บเกี่ยว	เป็นองค์ประกอบในการพิจารณาของอัตราการขยายพันธุ์
2.7 จำนวนกิ่งต่อลำต้น	นับเฉพาะกิ่งที่ใช้ทำพันธุ์ได้ (สุ่มนับจำนวนอย่างน้อย 10 ลำต้นต่อแปลงย่อย)	เมื่อเก็บเกี่ยว	เป็นปัจจัยหนึ่งของอัตราการขยายพันธุ์
2.8 ความยาวลำต้น	วัดจากโคนถึงจุดที่แตกกิ่ง (สุ่มนับจำนวนอย่างน้อย 10 ลำต้นต่อแปลงย่อย) หน่วยเป็น เซนติเมตร	เมื่อเก็บเกี่ยว (หลังจากตัดต้นแล้ว)	เป็นปัจจัยหนึ่งของอัตราการขยายพันธุ์
2.9 จำนวนตาต่อลำต้น	นับจำนวนตาต่อลำต้น	เมื่อเก็บเกี่ยว	เป็นปัจจัยหนึ่งของอัตราการขยายพันธุ์
2.10 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น	วัดจากช่วงกึ่งกลางของลำต้น (สุ่มจากจำนวนอย่างน้อย 10 ลำต้นต่อแปลงย่อย) หน่วยเป็น เซนติเมตร	เมื่อเก็บเกี่ยว	ใช้เป็นข้อมูลแสดงคุณภาพของท่อนพันธุ์เกี่ยวกับความมอกและเจริญเติบโต
2.11 ความถ่วงจำเพาะของท่อนพันธุ์	น้ำหนักท่อนพันธุ์ในอากาศ/น้ำหนักท่อนพันธุ์ในน้ำที่มีปริมาตรเท่าวัตถุ (สุ่มวัดจากจำนวน 10 ท่อนที่ตัดมาจากส่วนกลางของแต่ละลำ ความยาว 20 เซนติเมตร)	หลังจากเก็บเกี่ยว	เป็นองค์ประกอบเพื่อใช้พิจารณาคุณภาพของท่อนพันธุ์ ในด้านความมอกและเจริญเติบโต

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
2.12 จำนวนท่อนพันธุ์ที่จะได้ต่อไร่	(ความยาวลำต้น/ขนาดท่อนพันธุ์ 20 เซนติเมตร) แล้วตัดจุดทศนิยมทิ้ง x จำนวนลำต้นต่อหลุม x จำนวนหลุมต่อไร่	หลังจากบันทึกความยาวและขนาดท่อนพันธุ์จำนวนต้นต่อหลุมและจำนวนหลุมต่อไร่	ทราบอัตราการขยายพันธุ์
<b>ข้อมูลด้านศัตรูพืช</b>			
<b>1. โรคพืช</b>			
1.1 โรคพุ่มแจ้	สังเกตอาการของโรคพุ่มแจ้ในแปลงมันสำปะหลัง ได้แก่ มีอาการพุ่มแจ้ ใบเล็กลดรูป ใบเหลือง ข้อถี่สั้น มีการกำเนิดของยอดบริเวณตาข้างที่ผิดปกติ ท่อน้ำท่ออาหารบริเวณส่วนที่แสดงอาการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล แล้วประเมินว่าพบ หรือไม่พบโรคพุ่มแจ้	ตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว	เพื่อการจัดการโรคพุ่มแจ้มันสำปะหลังในแปลงปลูก และหากพบโรคพุ่มแจ้จะได้ดำเนินการจัดการได้อย่างรวดเร็ว
1.2 โรคโคนเน่าหัวเน่า	แบ่งระดับความรุนแรงของโรคที่แสดงออกที่ใบออกเป็น 3 ระดับ คือ 1 = พืชไม่แสดงอาการเหี่ยว 2 = พืชแสดงอาการเหี่ยว 3 = พืชตาย (Dianese <i>et al.</i> , 1990) แบ่งระดับความรุนแรงของโรคที่แสดงออกที่ลำต้นออกเป็น 5 ระดับ คือ 1 = ไม่แสดงอาการ 2 = เกิดแผลน้อยกว่า 25% ของพื้นที่ลำต้น 3 = เกิดแผล 26-50% ของพื้นที่ลำต้น 4 = เกิดแผล 51-75% ของพื้นที่ลำต้น 5 = เกิดแผลมากกว่า 75% ของพื้นที่ลำต้น	ตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว	เพื่อการจัดการโรคโคนเน่าหัวเน่าของมันสำปะหลังในแปลงปลูก และหากพบโรคจะได้ดำเนินการจัดการได้อย่างรวดเร็ว
1.3 โรคใบด่างมันสำปะหลัง	สำรวจมันสำปะหลังทุกต้น สังเกตอาการของโรคใบด่าง ได้แก่ อาการใบด่างเหลือง ต้นแคระแกร็น ใบเสียรูปทรง ลดรูปยอดที่แตกใหม่แสดงอาการด่างเหลือง แล้วประเมินว่าพบ หรือไม่พบอาการใบด่าง	ทุก 2 สัปดาห์หลังจากปลูก	เพื่อการจัดการโรคใบด่างมันสำปะหลังในแปลงปลูก และหากพบโรคจะได้ดำเนินการจัดการได้อย่างรวดเร็ว



ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
2. แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช	ทั้ง 5 ชนิด ให้คะแนน 1-4 ดังนี้	ช่วงอายุตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป จนถึงเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลศัตรูพืช ที่มีผลต่อผลผลิตและลักษณะอื่นๆ
2.1 ไรแดง	1 = 25% ของพื้นที่ใบทั้งต้น 2 = 50% ของพื้นที่ใบทั้งต้น 3 = 75% ของพื้นที่ใบทั้งต้น 4 = 100% ของพื้นที่ใบทั้งต้น	พบในช่วงแล้ง เดือนพฤศจิกายน ถึงเมษายน	เป็นข้อมูลศัตรูพืช ที่มีผลต่อผลผลิตและลักษณะอื่นๆ
2.2 เพลี้ยแป้ง	1 = 25% ของพื้นที่ใบทั้งต้น 2 = 50% ของพื้นที่ใบทั้งต้น 3 = 75% ของพื้นที่ใบทั้งต้น 4 = 100% ของพื้นที่ใบทั้งต้น	พบในช่วงแล้ง เดือนพฤศจิกายน ถึงเมษายน	เป็นข้อมูลศัตรูพืช ที่มีผลต่อผลผลิตและลักษณะอื่นๆ
2.3 แมลงหริ่นขาวใยเกลือ	1 = 25% ของพื้นที่ใบทั้งต้น 2 = 50% ของพื้นที่ใบทั้งต้น 3 = 75% ของพื้นที่ใบทั้งต้น 4 = 100% ของพื้นที่ใบทั้งต้น	พบในช่วงแล้ง เดือนพฤศจิกายน ถึงเมษายน	เป็นข้อมูลศัตรูพืช ที่มีผลต่อผลผลิตและลักษณะอื่นๆ
2.4 แมลงหริ่นขาวยาสูบ	1 = 25% ของพื้นที่ใบทั้งต้น 2 = 50% ของพื้นที่ใบทั้งต้น 3 = 75% ของพื้นที่ใบทั้งต้น 4 = 100% ของพื้นที่ใบทั้งต้น	พบในช่วงแล้ง เดือนพฤศจิกายน ถึงเมษายน	เป็นข้อมูลศัตรูพืช ที่มีผลต่อผลผลิตและลักษณะอื่นๆ
2.5 เพลี้ยหอยเกล็ดขาว	1 = 25% ของลำต้น 2 = 50% ของลำต้น 3 = 75% ของลำต้น 4 = 100% ของลำต้น	พบในช่วงแล้ง เดือนพฤศจิกายน ถึงเมษายน	เป็นข้อมูลศัตรูพืช ที่มีผลต่อผลผลิตและลักษณะอื่นๆ
3. วัชพืช	สุ่มวัชพืชในพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร ที่ไม่มีการใช้สารเคมี โดยใช้กรอบสี่เหลี่ยม (quadrat) ขนาด 0.5 x 0.5 ตารางเมตร จำนวน 4 จุด แล้วคำนวณเป็นความหนาแน่น ต่อ 1 ตารางเมตร (จำนวนของวัชพืช แต่ละชนิดต่อหน่วยพื้นที่) จำแนกชนิดวัชพืช เป็นใบแคบ ใบกว้าง และกก นับจำนวนต้น และหาน้ำหนักแห้ง  หมายเหตุ กรณีเป็นแปลงทดสอบขนาดพื้นที่ 1 ไร่ ให้สุ่ม 10 จุด ในพื้นที่ขนาด 1x1 เมตร	30 วันหลังปลูก	เพื่อการจัดการวัชพืช ในแปลงมันสำปะหลัง

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	หมายเลขพันธุ์/ ชื่อพันธุ์/ วิธีการ	% ความออก	จำนวนต้น ปลูกรวม	% อยู่รอด	ความสูง (ซม.)	ความกว้าง ทรงพุ่ม	จำนวนต้น เก็บเกี่ยว	จำนวน หัวต่อต้น	น้ำหนัก หัวสด (กก./ไร่)	ดัชนี เก็บเกี่ยว	รูปร่าง ลักษณะใบ	การ ลงหัว	รูปทรงหัว	หมายเหตุ

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางคุณภาพ

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	หมายเลขพันธุ์/ ชื่อพันธุ์/ วิธีการ	% แฉ่ง	% น้ำมันแห้ง	ผลผลิต แฉ่ง (กก./ไร่)	ผลผลิต มันแห้ง (กก./ไร่)	อายุ เก็บเกี่ยว	จำนวน ลำต้น ต่อหลุม	จำนวน กิ่งต่อ ลำต้น	ความยาว ลำต้น (ซม.)	จำนวน ตาต่อ ลำต้น	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง ลำต้น (ซม.)	ความกว้างจำเพาะ ของท่อพันธุ์	จำนวนก่อน พันธุ์ที่จะได้ ต่อไร่	หมายเหตุ

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	หมายเลขพันธุ์/ ชื่อพันธุ์/ วิธีการ	โรคพุ่มไม้	โรคโคนเน่า หัวเน่า	โรคใบด่าง มันสำปะหลัง	ไรแดง	เพลี้ยแป้ง	แมลงหิวขาว ใยเกลียว	แมลงหิวขาว ยาสูบ	เพลี้ยหอย เกล็ดขาว	วันพืช	หมายเหตุ

# แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยปาล์มน้ำมัน

## ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อการทดลอง.....  
รหัสการทดลอง.....
2. วัตถุประสงค์.....
3. หัวหน้าการทดลอง..... ผู้ร่วมงาน.....
4. สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัย..... ฤดูปลูก-ปี.....  
ในไร่เกษตรกร หมู่บ้าน..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....  
พิกัดแปลง: X ..... Y .....  
พื้นที่ลาดเอียง.....% ทิศทาง.....
5. การเตรียมดิน: ไถตะ.....ครั้ง ไถแปร.....ครั้ง อื่นๆ.....
6. แผนการทดลอง .....
- 6.1 จำนวนกรรมวิธี (Treatment) .....จำนวนซ้ำ (Replication).....
- 6.2 จำนวนบล็อก (Block) .....
- 6.3 ขนาดแปลง .....ตารางเมตร (ไร่)
- 6.4 ขนาดแปลงย่อย.....x.....เมตร
- 6.5 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว.....x.....เมตร
- 6.6 ระยะปลูก: ระหว่างแถว.....เซนติเมตร ระหว่างต้น.....เซนติเมตร
7. การปลูก
- 7.1 วิธีปลูก (ระบุวิธีการปลูก).....
- 7.2 พันธุ์ที่ใช้.....
- 7.3 การเตรียมพันธุ์ปาล์มน้ำมัน.....
- 7.4 วันปลูก.....
- 7.5 วันปลูกซ่อม..... อายุต้นกล้าที่นำมาซ่อม.....
- 7.6 วันแทงช่อดอกครั้งแรก (ในแต่ละพันธุ์หรือกรรมวิธี).....
- 7.7 วันเก็บเกี่ยวครั้งแรก.....

8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

8.1 ชนิดของดินที่ปลูก

- ( ) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ( ) ดินร่วนเหนียว (Clay loam)  
( ) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ( ) ดินร่วน (Loam)  
( ) ดินเหนียว (Clay) ( ) อื่นๆ .....

ระบุ.....

8.2 การวิเคราะห์ดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ..... อินทรีย์วัตถุ.....% ฟอสฟอรัส.....mg/kg  
โพแทสเซียม.....mg/kg ค่าการนำไฟฟ้า (EC) .....

ธาตุรองต่างๆ และธาตุเสริม

Ca.....mg/kg Mg.....mg/kg S.....mg/kg  
Fe.....mg/kg Zn.....mg/kg B.....mg/kg  
Mo.....mg/kg Mn.....mg/kg Cu.....mg/kg

9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน

ครั้งที่ 1 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
อื่นๆ (ระบุ).....

10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมีระบุชนิดและอัตรา)

10.1 โรคพืช

ครั้งที่ 1 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.3 วัชพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

11. วิธีการให้น้ำ  
 ครั้ง 1 วันที่..... วิธี..... ปริมาณน้ำ..... มิลลิเมตร  
 ครั้ง 2 วันที่..... วิธี..... ปริมาณน้ำ..... มิลลิเมตร  
 ครั้ง 3 วันที่..... วิธี..... ปริมาณน้ำ..... มิลลิเมตร
12. ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าระเหยน้ำ  
 1. ....  
 2. ....  
 3. ....  
 4. ....
13. ประวัติแปลง  
 พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา..... ผลผลิต..... กิโลกรัม/ไร่  
 การใส่ปุ๋ยในฤดูที่ผ่านมา ปุ๋ย..... อัตรา..... กิโลกรัม/ไร่
14. แผนผังแปลงทดลอง (แนบแผนผังประกอบ)  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
16. ข้อมูลอื่นๆ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

## รายละเอียดการบันทึกข้อมูลงานวิจัยปาล์มน้ำมัน

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>			
1. ชื่องานทดลอง และรหัสการทดลอง	ระบุชื่อของงานทดลองและรหัสการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
2. วัตถุประสงค์	ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อกำหนดเป้าหมายของการทดลอง
3. หัวหน้าการทดลอง และผู้ร่วมงาน	ระบุชื่อหัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. สถานที่ทำการทดลอง	ระบุสถานที่ เดือน ปีที่ทดลอง และพิกัดของพื้นที่ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
5. การเตรียมดิน	ระบุวิธีการเตรียมดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
6. แผนการทดลอง	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.1 จำนวนกรรมวิธี	ระบุจำนวนกรรมวิธีที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.2 จำนวนซ้ำ/จำนวนบล็อก	ระบุจำนวนซ้ำ/บล็อกที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.3 ขนาดแปลงทดลอง	ระบุขนาดแปลงที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.4 ขนาดแปลงย่อย	ระบุขนาดแปลงย่อยที่ทำการทดลอง (ถ้ามี)	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.5 จำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อซ้ำหรือต่อกรรมวิธี	ระบุจำนวนต้นเก็บเกี่ยว	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อใช้ในการบริหารจัดการและการคำนวณผลผลิต
6.6 ระยะปลูก	ระบุระยะห่างระหว่างต้นและแถวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน



ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7. การปลูก			
7.1 วิธีปลูก	ระบุวิธีการปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.2 พันธุ์ที่ใช้	ระบุชื่อสายพันธุ์	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.3 การเตรียมพันธุ์	ระบุที่มาของพันธุ์ อายุต้นกล้า ก่อนลงแปลงปลูก	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและการรายงานผล
7.4 วันปลูก	บันทึกวันปลูก	วันที่ปลูก	ใช้ในการรายงานผล
7.5 วันปลูกซ่อม และอายุต้นกล้า ที่นำมาปลูกซ่อม	บันทึกวันปลูกซ่อม อายุต้นกล้า ที่นำมาปลูกซ่อม และเหตุที่ต้องซ่อม	วันที่ปลูกซ่อม	ใช้ประกอบการพิจารณาการเจริญเติบโตและผลผลิต
7.6 วันแทงช่อดอกครั้งแรก (ในภาพรวมของแต่ละพันธุ์-กรรมวิธี)	บันทึกวันแทงช่อดอก และสัดส่วนหรือเปอร์เซ็นต์ของช่อดอก	วันแทงช่อดอก	เพื่อทราบความสมบูรณ์ในการออกช่อดอกของแต่ละพันธุ์/กรรมวิธี
7.7 วันเก็บเกี่ยวครั้งแรก	บันทึกวันที่เก็บเกี่ยวครั้งแรก	วันที่เก็บเกี่ยว	เพื่อทราบวันเก็บเกี่ยวครั้งแรกและประกอบการพิจารณาผลการทดลอง
8. สมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน			
8.1 ชนิดของดินที่ปลูก	บันทึกลักษณะทางกายภาพดิน-ชุดดิน (ถ้ามี) ของแปลงทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
8.2 การวิเคราะห์ดิน	วิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ (ลักษณะดิน ค่าการนำไฟฟ้า) และเคมี (ชนิด-ปริมาณ ธาตุอาหาร) ในตัวอย่างดินแปลงทดลอง ตามวิธีมาตรฐาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน	บันทึกชนิด อัตรา และวิธีการใส่ปุ๋ย พร้อมบันทึกวันที่ใส่ปุ๋ย	วันใส่ปุ๋ย	ข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผล

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมี ระบุชนิดและอัตรา)			
10.1 โรคพืช	บันทึกชนิดของโรคพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ วันที่พ่นสาร และจำนวนครั้งที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	ข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผล
10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช	บันทึกชนิดแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ วันที่พ่นสาร และจำนวนครั้งที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	ข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผล
10.3 วัชพืช	บันทึกชนิดของวัชพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ วันที่พ่นสาร และจำนวนครั้งที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	ข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผล
11. วิธีการให้น้ำ	บันทึกวันที่ วิธีการ จำนวนครั้ง และปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตรต่อพื้นที่ต่อวัน หรือ ลิตรต่อต้นต่อวัน	วันที่ให้น้ำ	ข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผล
12. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา	บันทึกปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าระเหยน้ำ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	ข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผล
13. ประวัติแปลง	บันทึกประวัติแปลง เช่น พืชที่ปลูกในอดีตที่ผ่านมา การใส่ปุ๋ย	ก่อนเริ่มการทดลอง	ข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผล
14. แผนผังแปลงทดลอง/ชื่อพันธุ์/วิธีการ	วาดแผนผังแปลงทดลองตามสภาพแปลงทดลอง พร้อมระบุชื่อพันธุ์และวิธีการ	เมื่อเริ่มการทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์หรือสิ่งทดลองนั้น
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ระบุปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ตลอดช่วงเวลาปฏิบัติการทดลอง	ข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผล
16. ข้อมูลอื่นๆ	บันทึกข้อมูลอื่นๆ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	ข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผล

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลพืช</b>			
<b>1. ลักษณะทางการเกษตร</b>			
1.1 การกำหนด หมายเลขต้น หมายเลขแปลง และการบันทึกประวัติ	เขียนหมายเลขต้นบนแผ่นสังกะสี ด้วยสีที่เห็นชัดเจน และแขวนกับทางใบ (กรณีต้นเล็ก) หรือตอกติดลำต้นปาล์ม (กรณีต้นใหญ่) และหากต้องการเน้น ความชัดเจน กรณีงานปรับปรุงพันธุ์ ควรทาสี รอบต้น ระบุรายละเอียดที่จำเป็นตามกรรมวิธี ในแผ่นป้ายสังกะสี	เริ่มดำเนินการ ทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์ หรือสิ่งทดลองนั้น ๆ
1.2 วิธีทำผังแปลง	วาดแผนผังการปลูกโดยระบุหมายเลขต้น ลงในแผนผัง	เริ่มดำเนินการ ทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์ หรือสิ่งทดลองนั้น ๆ
1.3 ประวัติต้นพ่อแม่พันธุ์ แม่พันธุ์ และลูกผสม	ระบุประวัติพ่อแม่พันธุ์และแม่พันธุ์ ในรายงาน Thailand oil palm research and development project (1990)	เริ่มดำเนินการ ทดลอง	เป็นข้อมูลของพันธุ์ หรือสิ่งทดลองนั้น ๆ ประกอบการวิจารณ์ ผลการทดลอง
<b>2. ลักษณะทางสัณฐานวิทยา</b>			
2.1 ใบ หรือทางใบ	บันทึกลักษณะใบ สีก้านทาง ความยาวทางใบ ความกว้างยาวใบย่อย ความแน่นชิดของ ใบย่อย รูปทรงใบ	เมื่อต้องการ ทราบข้อมูล อย่างละเอียด	เป็นข้อมูลประกอบ การปฏิบัติการทดลอง วิจารณ์ผลการทดลอง และคัดเลือกต้น
2.2 ช่อดอก	บันทึกลักษณะจำนวนช่อดอกตัวผู้ ตัวเมีย และกะเทย	เมื่อต้องการ ทราบข้อมูล อย่างละเอียด	เป็นข้อมูลประกอบ การปฏิบัติการทดลอง วิจารณ์ผลการทดลอง และคัดเลือกต้น
2.3 ทะลาย	บันทึกลักษณะทะลาย รูปทรง ความยาวก้าน-หนามทะลาย ความแน่นของ หนามทะลาย	เมื่อต้องการ ทราบข้อมูล อย่างละเอียด	เป็นข้อมูลประกอบ การปฏิบัติการทดลอง วิจารณ์ผลการทดลอง และคัดเลือกต้น
2.4 ผล	บันทึกลักษณะรูปแบบผล สีผิวผล ขนาดผล	เมื่อต้องการ ทราบข้อมูล อย่างละเอียด	เป็นข้อมูลประกอบ การปฏิบัติการทดลอง วิจารณ์ผลการทดลอง และคัดเลือกต้น

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
3. การเจริญเติบโต			
3.1 จำนวนทางใบเพิ่ม (Increased frond)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ทำเครื่องหมายตำแหน่งทางใบที่ 1 (ทางใบอ่อนสุดที่มีใบย่อยคลี่เต็มที่ และ หนามใบย่อยตั้งฉากกับแกนทางใบ) โดยใช้สีทาบริเวณแกนทาง</li> <li>ทำเครื่องหมายตำแหน่งทางใบที่ 1 ทุกครั้งที่วัดต่อเนื่องทุกปี นับจำนวนทางใบที่เพิ่มขึ้นในแต่ละครั้ง</li> </ol>	เมื่อต้นปาล์ม น้ำมันอายุได้ 2 ปี ปีละ 1 ครั้ง ต่อเนื่องกัน	เป็นข้อมูลประกอบ การปฏิบัติการทดลอง วิจารณ์ผลการทดลอง และคัดเลือกต้น
3.2 จำนวนทางใบทั้งหมด (Total frond)	นับจำนวนรอบทางใบปาล์มน้ำมันและ จำนวนใบที่เหลืออยู่จากรอบสุดท้าย รวมจำนวนทางใบทั้งหมด	เมื่อต้นปาล์ม น้ำมันอายุได้ 2 ปี ปีละ 1 ครั้ง ต่อเนื่องกัน	เป็นข้อมูลประกอบ การปฏิบัติการทดลอง วิจารณ์ผลการทดลอง และคัดเลือกต้น
3.3 ความยาวทางใบ (Frond length)	เลือกทางใบตัวแทนที่ต้องการวัด (ทางใบที่ 1 9 หรือ 17) วัดจากหนามใบย่อยด้านล่างสุด ถึงจุดบนสุดทางใบที่ฐานใบย่อยบรรจบกัน หน่วยเป็น เซนติเมตร หรือเมตร	เมื่อต้นปาล์ม น้ำมันอายุได้ 2 ปี ปีละ 1 ครั้ง ต่อเนื่องกัน	เป็นข้อมูลประกอบ การปฏิบัติการทดลอง วิจารณ์ผลการทดลอง และคัดเลือกต้น
3.4 พื้นที่ใบ (Leaf area)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ใช้ใบตัวแทนที่วัดความยาวทางใบ</li> <li>นับจำนวนใบย่อย (n) 1 ด้าน (โดยเลือก นับด้านที่หนามใบย่อยอยู่ต่ำสุด) ตั้งแต่ หนามใบย่อยล่างสุด ถึงใบย่อยด้านปลาย ทางใบ (หากใบย่อยยังไม่แยกจากกัน ให้นับเส้นกลางใบแทน)</li> <li>วัดความยาวทางใบ (rl) จากตำแหน่ง หนาม ใบย่อยล่างสุดถึงตำแหน่ง โคนใบย่อยด้านปลายใบที่ใบย่อยบรรจบกัน</li> <li>ตัดใบย่อยที่สมบูรณ์ตำแหน่งที่ใบย่อย ยาวสุด ด้านละ 3 ใบ วัดความยาว- ความกว้าง (พับใบเพื่อวัดความกว้าง กึ่งกลางใบย่อย)</li> <li>คำนวณพื้นที่ใบย่อยใช้สูตร กว้าง x ยาว หาค่าเฉลี่ย 6 ใบ (b) คำนวณพื้นที่ใบ สัมพัทธ์ Relative leaf area (rla) ใช้สูตร <math>2n \times b</math> โดย n : จำนวนใบย่อย 1 ด้าน และ b : ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบย่อย 6 ใบ คำนวณพื้นที่ใบจริง ใช้สูตร <math>0.55 \times rla</math></li> </ol>	เมื่อต้นปาล์ม น้ำมันอายุได้ 2 ปี ปีละ 1 ครั้ง ต่อเนื่องกัน	เป็นข้อมูลประกอบ การปฏิบัติการทดลอง วิจารณ์ผลการทดลอง และคัดเลือกต้น

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
3.5 พื้นที่หน้าตัดแกนทาง (Petiole cross-section; PCS)	1. ใช้ใบที่วัดความยาวทางใบ 2. วัดความกว้างและความลึกของแกนทาง หน่วยเป็น เซนติเมตร ด้วยคาลิเปอร์ ณ ตำแหน่งหนามใบย่อยล่างสุด คำนวณพื้นที่หน้าตัดแกนทาง ใช้สูตร กว้าง x ลึก และหากพื้นที่หน้าตัดมีลักษณะสามเหลี่ยม ใช้สูตร (กว้าง x ลึก)/2	เมื่อต้นปาล์ม นํ้ามันอายุได้ 2 ปี ปีละ 1 ครั้ง ต่อเนื่องกัน	เป็นข้อมูลประกอบ การปฏิบัติการทดลอง วิจัยผลผลการทดลอง และคัดเลือกต้น
3.6 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (Diameter)	ลอกฐานทางใบปาล์ม ณ ตำแหน่งความสูงจากผิวดิน 1.5 เมตร 2 จุด (ฝั่งตรงข้าม) ขนาด 2x3 ตารางเซนติเมตร วัดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นด้วยคาลิเปอร์ขนาดใหญ่	เมื่อต้องการ ข้อมูลสำหรับการคำนวณ ปริมาตร น้ำหนักลำต้น ควรวัดเมื่ออายุ 5 ปีขึ้นไป	เป็นข้อมูลประกอบ การปฏิบัติการทดลอง วิจัยผลผลการทดลอง และคัดเลือกต้น
3.7 ความสูงลำต้น (Height)	ใช้ทางใบที่ 41 เป็นฐานครั้งแรกวัดความสูงจากพื้นดินถึงตำแหน่งทางใบที่ 41 และในปีต่อไปวัดความสูงจากพื้นดินถึงตำแหน่งทางใบที่ 41 (ใหม่) โดยความสูงเพิ่ม ใช้สูตร ความสูงใหม่-ความสูงเดิม หน่วยเป็น เซนติเมตร	เมื่อต้นปาล์ม นํ้ามันอายุได้ 2 ปี ปีละ 1 ครั้ง ต่อเนื่องกัน	เป็นข้อมูลประกอบ การปฏิบัติการทดลอง วิจัยผลผลการทดลอง และคัดเลือกต้น
3.8 รัศมีทรงพุ่ม (Canopy radius)	วัดระยะเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม 2 แนว (เหนือ-ใต้ และตะวันออก-ตะวันตก) หาค่าเฉลี่ยทั้ง 2 แนว และใช้สูตร รัศมีทรงพุ่ม = เส้นผ่านศูนย์กลาง/2	เมื่อต้องการ คำนวณดัชนีพื้นที่ใบ	เพื่อประกอบการ วิจัยผลผลการทดลอง
3.9 ดัชนีพื้นที่ใบ (Leaf Area Index; LAI)	เป็นการคำนวณพื้นที่ใบทั้งหมดต่อพื้นที่ทรงพุ่ม ใช้สูตร พื้นที่ใบทั้งหมด/พื้นที่ทรงพุ่ม 1. พื้นที่ใบทั้งหมด = จำนวนทางใบทั้งหมด x พื้นที่ใบ ใบที่เป็นตัวแทน หน่วยเป็น ตารางเมตร 2. พื้นที่ทรงพุ่ม = $\pi r^2$ โดย $\pi = 22/7$ และ r : รัศมีทรงพุ่ม หน่วยเป็น เมตร	เมื่อต้องการ คำนวณดัชนีพื้นที่ใบ	เพื่อประกอบการ วิจัยผลผลการทดลอง
3.10 ปริมาตรลำต้น	ใช้สูตร ปริมาตรลำต้น = $\pi r^2 h$ หน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร โดย $\pi = 22/7$ r = รัศมีลำต้น หรือ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น/2 หน่วยเป็น เมตร และ h : ความสูงลำต้น หน่วยเป็น เมตร	เมื่อต้องการ คำนวณดัชนีพื้นที่ใบ	เพื่อประกอบการ วิจัยผลผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
4. ผลผลิต			
4.1 ช่อดอก	บันทึกชนิด (ช่อดอกตัวผู้ ตัวเมียและกะเทย) และจำนวนของช่อดอกรายเดือน และช่อดอก รวมทั้งหมด คำนวณอัตราส่วนเพศ (%) = (ช่อดอกตัวเมีย/ช่อดอกทั้งหมด) x 100 (การนำเสนอข้อมูล จำนวนช่อดอกตัวเมีย ช่อดอกตัวผู้ ช่อดอกทั้งหมดและอัตราส่วนเพศ ทั้งนี้ขึ้นกับประเภทของงานวิจัยสำหรับอัตรา การแท้งของช่อดอก จะต้องมีข้อมูลจำนวน ทะลายมาเกี่ยวข้องด้วย)	เมื่อเริ่มให้ช่อดอก 1 ครั้ง/เดือน สำหรับผลผลิต กำหนดรอบการ เก็บเกี่ยวทุก 10-15 วัน ขึ้นกับ ฤดูกาล โดยรอบ เก็บเกี่ยวทำ ต่อเนื่องตลอดปี	เป็นข้อมูลประกอบ การปฏิบัติการทดลอง วิจัยผลการทดลอง
4.2 ทะลาย	บันทึกจำนวนทะลาย/ต้น และชั่งน้ำหนักทะลาย, รวบรวมและคำนวณข้อมูลแต่ละคู่ผสม/ สายพันธุ์/กรรมวิธี ได้แก่ จำนวนทะลาย/ต้น/ปี ผลผลิตทะลายสด/ต้น/ปี ผลผลิตทะลายสด/ ไร่/ปี (รายปี และเฉลี่ยต่อปีตลอดระยะเวลา เก็บเกี่ยว) ผลผลิตทะลายสดสะสม (ขึ้นกับ ประเภทงานวิจัย) และน้ำหนักทะลายเฉลี่ย ของคู่ผสม-สายพันธุ์-กรรมวิธีในแต่ละงานวิจัย	ทุกรอบการ เก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูล ผลการทดลอง
4.3 องค์ประกอบทะลาย	สุ่มตัวอย่างทะลายสุก (ผลร่วง 10 ผลขึ้นไป) ที่สมบูรณ์ 3-4 ทะลาย/ต้น/ปี หรือ 10-15 ทะลาย/กรรมวิธี/ปี (จำนวนตัวอย่างมากหรือน้อย ขึ้นกับวัตถุประสงค์งานวิจัย) นำตัวอย่าง ทะลายปาล์มจากแปลงเข้าห้องปฏิบัติการ การเตรียมตัวอย่าง ดำเนินตามวิธีของ Ooi, 1978 (ดัดแปลงเพิ่มเติม) และใช้การสกัด น้ำมันวิธี Soxtec ซึ่งใช้เฮกเซนเป็นตัวทำละลาย ประกอบด้วย การติดผล (%), น้ำหนักผลเฉลี่ย หน่วยเป็น กรัม, เปลือกสด/ผล (%), เปลือกแห้ง/ผล (%), เมล็ด/ผล(%), กะลา/ผล (%), เนื้อใน/ผล (%), น้ำมัน/ เปลือกแห้ง (%), น้ำมัน/ทะลาย (%) และ สามารถคำนวณปริมาณน้ำมันปาล์มดิบต่อไร่ หน่วยเป็น กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี โดยใช้ข้อมูล ผลผลิตทะลายสด/ไร่/ปี มาคำนวณร่วมกับ น้ำมัน/ทะลาย โดยค่าขององค์ประกอบทะลาย คำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ใช้วิธีการ เทียบบัญญัติไตรยางศ์หรือใช้สูตร	สุ่มเก็บตัวอย่าง จากรอบการ เก็บเกี่ยวใดขึ้น กับวัตถุประสงค์ ของการทดลอง	เป็นข้อมูลองค์ประกอบ ทะลาย น้ำมันต่อทะลาย น้ำมันต่อไร่ต่อปี ประกอบ การปฏิบัติการทดลอง วิจัยผลการทดลอง และคัดเลือกต้น

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
4.4 น้ำหนักทะลาย	ชั่งน้ำหนักทะลายตัวอย่าง หน่วยเป็น กิโลกรัม	เมื่อต้องการวิเคราะห์องค์ประกอบทะลาย	เป็นข้อมูลประกอบการคำนวณองค์ประกอบทะลาย
4.5 น้ำหนักแกนทะลาย	ลึบแยกก้านช่อผล ชั่งน้ำหนักแกนทะลาย (น้ำหนักก้านช่อผลทั้งหมด = น้ำหนักทะลาย - น้ำหนักแกนทะลาย) หน่วยเป็น กิโลกรัม	เมื่อต้องการวิเคราะห์องค์ประกอบทะลายและคำนวณน้ำหนักก้านช่อผลทั้งหมด	เป็นข้อมูลประกอบการคำนวณองค์ประกอบทะลาย
4.6 น้ำหนักตัวอย่างก้านช่อผล	แบ่งก้านช่อผลตามขนาด เล็ก กลาง ใหญ่ (2-3 ขนาดขึ้นกับความสม่ำเสมอของขนาดก้านช่อ) สุ่มตัวอย่างก้านช่อ 15 ก้านช่อ/ซ้ำ จำนวน 2 ซ้ำ/ทะลาย (จำนวนก้านช่อต่อขนาดขึ้นกับปริมาณของก้านช่อแต่ละขนาดที่แบ่งไว้) ชั่งน้ำหนักรวม 15 ก้านช่อ หน่วยเป็น กรัม	เมื่อต้องการวิเคราะห์องค์ประกอบทะลาย	เป็นข้อมูลประกอบการคำนวณองค์ประกอบทะลาย
4.7 น้ำหนักผลเฉลี่ย	1. ปลิดผลทั้งหมดจาก 15 ก้านช่อ ชั่งน้ำหนักผลทั้งหมด 2. การสุ่มตัวอย่างผล เริ่มจากการคัดแยกผลตามขนาดของผล (เล็ก กลาง ใหญ่) การแยก 2-3 ขนาดขึ้นกับความสม่ำเสมอของขนาดผล จากนั้นสุ่มตัวอย่างผล โดยคำนวณตามน้ำหนักผลแต่ละขนาดเพื่อสุ่ม 25 ผล/ซ้ำ ชั่งน้ำหนัก 25 ผล และน้ำหนักผลเฉลี่ย = น้ำหนัก 25 ผล/25 และมีหน่วยเป็น กรัม	เมื่อต้องการวิเคราะห์องค์ประกอบทะลาย	เป็นข้อมูลประกอบการคำนวณองค์ประกอบทะลาย
4.8 น้ำหนักเมล็ดก่อน/หลังผึ่งแห้ง	นำผลปาล์มตัวอย่าง มาผานแยกเปลือกออกจากเมล็ด ชั่งน้ำหนักเมล็ดสด หน่วยเป็น กรัม (น้ำหนักเปลือกสด = น้ำหนัก 25 ผล - น้ำหนักเมล็ดสด) จากนั้นนำเมล็ดใส่ถาดผึ่งในที่ร่มนาน 7 วัน	เมื่อต้องการวิเคราะห์องค์ประกอบทะลาย	เป็นข้อมูลประกอบการคำนวณองค์ประกอบทะลาย
4.9 น้ำหนักกะลาและเนื้อในเมล็ด	ชั่งน้ำหนักเมล็ดแห้ง ทูบแยกกะลากับเนื้อใน นำเนื้อในเมล็ดไปชั่งน้ำหนัก (น้ำหนักกะลา = น้ำหนักเมล็ดแห้ง - น้ำหนักเนื้อในเมล็ด) หน่วยเป็น กรัม	เมื่อต้องการวิเคราะห์องค์ประกอบทะลาย	เป็นข้อมูลประกอบการคำนวณองค์ประกอบทะลาย

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
4.10 น้ำหนักถาด	ชั่งน้ำหนักถาดก่อนใส่ตัวอย่างเปลือกสด เข้าตู้อบ หน่วยเป็น กรัม	เมื่อต้องการ วิเคราะห์ องค์ประกอบ ทะลาย	เป็นข้อมูลประกอบการ คำนวณองค์ประกอบ ทะลาย
4.11 น้ำหนักเปลือกแห้ง	นำเปลือกสดชั่งน้ำหนัก และนำเข้าตู้อบ อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง นำถาดตัวอย่างออกจากตู้อบมาพักใน ตู้ดูดความชื้นกระทั่งเย็น จากนั้นนำไปชั่ง น้ำหนักถาดและเปลือกแห้ง (น้ำหนัก เปลือกแห้ง = น้ำหนักถาดและเปลือกแห้ง - น้ำหนักถาด) หน่วยเป็น กรัม	เมื่อต้องการ วิเคราะห์ องค์ประกอบ ทะลาย	เป็นข้อมูลประกอบการ คำนวณองค์ประกอบ ทะลาย
5. ลักษณะทางคุณภาพ ของน้ำมันปาล์มดิบ (ปริมาณกรดไขมันอิสระ ค่าไอโอดีน ค่า DOBI องค์ประกอบกรดไขมัน เสถียรภาพต่อการเกิด ปฏิกิริยาออกซิเดชันฯ)	การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ - เคมีของน้ำมันปาล์มดิบ น้ำมันเมล็ดในปาล์มดิบ ดำเนินการตามวิธีการมาตรฐานของ AOCS หรือ PORIM	ระหว่าง การทดลองตาม กรรมวิธี ที่กำหนดไว้	ประกอบการวิจารณ์ ผลการทดลอง
5.1 ข้อมูลอื่นๆ	บันทึกลักษณะผิดปกติทางพันธุกรรม ได้แก่ ทางใบบิด ลักษณะของผลดูรา เทเนอรา ฟิลิเฟอรา สีผล อาการขาดธาตุอาหารรุนแรง เป็นต้น	ระหว่าง การดำเนินงาน ทดลอง	ประกอบการสรุปและ วิจารณ์ผลการทดลอง และคัดเลือกต้น
<b>ข้อมูลด้านศัตรูพืช</b>			
1. โรคพืช			
1.1 โรคในระยะเมล็ด			
- ลักษณะเชื้อราบน เมล็ดงอกก่อนการ บ่มเชื้อ	สังเกตลักษณะเชื้อราและตำแหน่งเชื้อรา ที่เกิดบนเมล็ดปาล์มน้ำมัน	กำหนดเวลา บันทึกตาม ขั้นตอนของ การทดลอง	เป็นข้อมูลในการ วิจารณ์ผลการทดลอง



ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
- ลักษณะทาง สัณฐานวิทยาของ เชื้อราหลังจาก แยกเชื้อราเลี้ยงบน อาหาร PDA	บันทึกลักษณะโคโลนี จำแนกชนิดของเชื้อรา โดยอาศัยเทคนิค slide culture โดยนำเชื้อรา แต่ละไอโซเลตมาตรวจสอบโครงสร้างภายใต้ กล้องจุลทรรศน์ชนิด Compound พร้อมทั้ง บันทึกภาพ จัดกลุ่มของเชื้อราตามชนิด และลักษณะทางสัณฐานวิทยา	กำหนดเวลา บันทึกตาม ขั้นตอนของ การทดลอง	เป็นข้อมูลในการ วิจารณ์ผลการทดลอง
- อัตราการเจริญ เติบโตของเชื้อรา หลังจากแยกเชื้อรา เลี้ยงบนอาหาร PDA	บันทึกเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีทุกวัน จนเชื้อราเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ ทำ 3 ซ้ำต่อ ไอโซเลต เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตทุกวันจน เชื้อราเจริญเต็มจานเลี้ยงเชื้อ	บันทึกทุกวัน จนเชื้อราเจริญ เต็มจานเลี้ยงเชื้อ	เป็นข้อมูลในการ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.2 โรคโคนเน่าปาล์ม น้ำมัน ที่เกิดจากเชื้อ <i>Ganoderma</i> sp. ในระยะต้นกล้า	บันทึกอาการของต้นกล้า คำนวณเปอร์เซ็นต์ ต้นเป็นโรค คำนวณดัชนีความรุนแรงของโรค (Disease severity index ; DSI) (Abdullah <i>et al.</i> , 2003) Disease severity index (DSI) $= \frac{\text{ผลรวม (A+B)} \times 100}{\text{ผลรวม (B)} \times \text{ระดับอาการสูงสุด}}$ A: ระดับอาการเกิดโรค B: จำนวนต้นพืชที่แสดงอาการของโรค ระดับอาการเกิดโรค (Disease class) แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้ 0: ต้นกล้าปกติ ไม่พบการแสดงอาการ หรือเส้นใยของเชื้อรา 1: ต้นกล้าปกติใบมีสีเหลืองเล็กน้อยพบ เส้นใยของเชื้อรา 2: ต้นกล้ามีใบสีเหลือง 1-2 ใบ พบเส้นใย ของเชื้อรา 3: ต้นกล้าใบสีเหลืองมากกว่า 2 ใบ พบเส้นใยของเชื้อราหรือดอกเห็ด 4: ต้นกล้ายืนต้นตาย พบเส้นใยของเชื้อรา และดอกเห็ด	บันทึกทุกวัน จนเชื้อราเจริญ เต็มจานเลี้ยงเชื้อ	เป็นข้อมูลในการ วิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
2. แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช	ประเมินเปอร์เซ็นต์ความเสียหายจากรอยทำลายตามแบบฟอร์มของแมลง ไร ศัตรูพาล์มน้ำมันอย่างน้อย 10% ของจำนวนต้นทั้งหมดแต่ละแปลง ที่ทำการประเมิน โดยพยายามให้กระจายครอบคลุมพื้นที่มากที่สุด	อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง	เป็นข้อมูลประกอบการทดลองและใช้ในการวิจารณ์ผลการทดลอง
2.1 แมลงกินใบ เช่น หนอนร่าน ตัวงูหลาย หนอนปลอกเล็ก หนอนปลอกใหญ่ แมลงค่อม	ประเมินจากรอยทำลาย พบหรือไม่พบ รอยทำลาย $\% \text{ การเข้าทำลาย} = \frac{\text{จำนวนต้นที่พบรอยทำลาย}}{\text{จำนวนต้นที่สำรวจทั้งหมด}} \times 100$ $\% \text{ ความเสียหายของต้น} = \frac{\text{พื้นที่ผิวใบที่ถูกทำลาย}}{\text{พื้นที่ผิวใบทั้งหมดทั้งหมด}} \times 100$ หมายเหตุ พื้นที่ผิวใบทั้งหมดคิดเป็น 100%	อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง	เป็นข้อมูลประกอบการทดลองและใช้ในการวิจารณ์ผลการทดลอง
2.2 แมลงกัดกินยอด เช่น ตัวแรด	ประเมินโดยนับรูเจาะที่ทางใบหรือลำต้นและนับจำนวนทางใบที่หักพับแล้ว ไม่นับรอยเก่า	อย่างน้อยปีละ 3 ครั้ง	เป็นข้อมูลประกอบการทดลองและใช้ในการวิจารณ์ผลการทดลอง
3. วัชพืช	บันทึกชนิดวัชพืชที่พบในแปลง การเจริญเติบโตของต้นพาล์มและประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช		
3.1 ชนิดและจำนวนต้นวัชพืช	จำแนกชนิดและนับจำนวนต้นวัชพืชในกรรมวิธีไม่กำจัดวัชพืชในพื้นที่ 2 จุด ขนาด 0.5x0.5 เมตร/จุด คำนวณความหนาแน่นของวัชพืชแต่ละชนิดเป็นเปอร์เซ็นต์	สุ่มตัวอย่างที่ระยะ 30-40 วัน หลังทดลอง	คำนวณความหนาแน่นวัชพืชแต่ละชนิดเป็นเปอร์เซ็นต์และเป็นข้อมูลในการวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
3.2 ประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืช	ให้คะแนนโดยประเมินด้วยสายตาระบบ 0-10 ตามลักษณะปรากฏดังนี้ 0: ควบคุมไม่ได้ (no control) 1-3: ควบคุมได้เล็กน้อย (slightly control) 4-6: ควบคุมได้ปานกลาง (moderately control) 7-9: ควบคุมได้ดี (good control) 10: ควบคุมได้สมบูรณ์ (completely control) โดยแยกวัชพืชเป็นชนิดและประเภทใบแคบ วงศ์หญ้า ประเภทใบกว้าง ประเภทกก และประเภทเฟิร์น	บันทึกข้อมูล 3 ครั้ง ระยะ 15 30 และ 60 วัน หลังทดลอง	เป็นข้อมูลในการวิจารณ์ผลการทดลอง
3.3 จำนวนชนิดและน้ำหนักแห้งของวัชพืช	สุ่มเก็บตัวอย่าง จำแนกชนิดและประเภทวัชพืช บันทึกจำนวนและน้ำหนักแห้งวัชพืชทุกกรรมวิธีวิธีละ 2 จุด ขนาด 0.5x0.5 ตารางเมตร/จุด โดยจำแนกเป็นชนิดและประเภทวัชพืชใบแคบ วงศ์หญ้า ใบกว้าง กก และเฟิร์น	สุ่มเก็บตัวอย่าง ระยะ 30-40 วัน หลังทดลอง	เป็นข้อมูลในการวิจารณ์ผลการทดลอง
3.4 การเจริญเติบโตของพืชปลูก	บันทึกจำนวนทางใบที่เพิ่มขึ้น	บันทึกที่ระยะ 0 30 60 และ 90 วัน หลังทดลอง	เป็นข้อมูลในการวิจารณ์ผลการทดลอง
3.5 ข้อมูลพื้นที่ปลูก	บันทึกสถานที่ปลูก ฤดูปลูก การเตรียมแปลงปลูก วิธีปลูก ระยะปลูก และการใช้สารเคมีต้องระบุให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลองและระหว่างทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบในการวิจารณ์ผลการทดลอง
3.6 การประเมินความเป็นพิษของสารกำจัดวัชพืชต่อต้นปาล์มน้ำมัน หมายเหตุ : กรณีเป็นงานทดลองการจัดการวัชพืชโดยใช้สารกำจัดวัชพืช	ให้คะแนนวิธีประเมินด้วยสายตาระบบ 0-10 ตามลักษณะที่ปรากฏ ดังนี้ 0: ไม่เป็นพิษ (normal) 1-3: เป็นพิษเล็กน้อย (slightly toxic) 4-6: เป็นพิษปานกลาง (moderately toxic) 7-9: เป็นพิษรุนแรง (severely toxic) 10: พืชปลูกตาย (completely toxic)	บันทึกข้อมูล 3 ครั้ง ที่ระยะ 15 30 และ 60 วันหลังการใช้สารกำจัดวัชพืช	เป็นข้อมูลประกอบในการวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลด้านการตรวจสอบคุณภาพเมล็ด</b>			
1. การนับจำนวนเมล็ดต่อทะลาย	ตรวจนับและบันทึกจำนวนเมล็ดสมบูรณ์ในแต่ละทะลาย	ระหว่างเตรียมเมล็ดพันธุ์	เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาผลการทดลองและประกอบการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์
2. การจำแนกขนาดเมล็ดพันธุ์	เกณฑ์การจำแนกเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมัน หมายเหตุ : ขนาดเมล็ดพันธุ์ปาล์มมีความแปรปรวนทั้งเมล็ดที่สายพันธุ์เดียวกันและต่างสายพันธุ์ และสัมพันธ์กับความหนาของกะลา น้ำหนักกะลาและน้ำหนักเนื้อในเมล็ด ขนาดเล็ก: 1.6-3.1 กรัม/เมล็ด ขนาดกลาง: 3.2-4.6 กรัม/เมล็ด ขนาดใหญ่: 4.7-6.1 กรัม/เมล็ด ขนาดใหญ่พิเศษ น้ำหนัก > 6.1 กรัมต่อเมล็ด	ระหว่างเตรียมเมล็ดพันธุ์	เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาผลการทดลองและประกอบการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ
3. การทดสอบความชื้นของเมล็ดพันธุ์	สุ่มเมล็ดพันธุ์ 10 เมล็ด/ซ้ำ จำนวน 4 ซ้ำ ซึ่งน้ำหนักสดเมล็ด และนำไปอบในตู้อบลมร้อน อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส 48 ชั่วโมง จากนั้นชั่งน้ำหนักเมล็ดหลังอบ คำนวณเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ด ดังนี้ $\% \text{ ความชื้นของเมล็ดต่อน้ำหนักเมล็ดแห้ง} = \frac{\text{น้ำหนักสด} - \text{น้ำหนักแห้ง}}{\text{น้ำหนักแห้ง}} \times 100$	ระหว่างการเตรียมเมล็ดพันธุ์หรือระหว่างทดลองก่อนและหลังนำเมล็ดเข้าห้องร้อนก่อนนำเมล็ดเข้าห้องเพาะหรือก่อน และหลังนำเมล็ดเข้าห้องเก็บรักษา	เป็นข้อมูลประกอบในการพิจารณาผลการทดลองและประกอบการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ
4. การทดสอบความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์	ผ่าแยกส่วนต้นอ่อน นำมาวางบนแผ่นกระดาษเนื้อเยื่อชุ่มน้ำหรือในน้ำกลั่น 10 ต้น/ซ้ำ จำนวน 4 ซ้ำ วางในตู้เพาะที่ควบคุมอุณหภูมิ-แสงที่เหมาะสม สังเกตการเปลี่ยนแปลงของต้นอ่อน ต้นอ่อนปกติมีรูปร่างคล้ายกระสวย สีเหลืองอ่อน อยู่ในสภาพสดและสมบูรณ์ คำนวณเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิต $\% \text{ ความมีชีวิต} = \frac{\text{จำนวนต้นอ่อนที่มีชีวิต}}{\text{จำนวนต้นอ่อนทั้งหมด}} \times 100$	หลังแช่น้ำกลั่น 6 ชั่วโมง นับจำนวนเอ็มบริโอที่ยังสด-สมบูรณ์ คำนวณเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิต	เป็นข้อมูลประกอบในการพิจารณาผลการทดลองและประกอบการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
5. การทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ปาล์มน้ำมัน	นำเมล็ดพันธุ์บรรจุใส่ถุงพลาสติก 800 เมล็ด/ซ้ (ปรับได้) จำนวน 4 ซ้ นำไปวางในห้องเพาะในที่มีอุณหภูมิห้อง ตรวจนับและคัดแยกเมล็ดงอก และเมล็ดที่มีเชื้อราออกทุกสัปดาห์ และฉีดพ่นน้ำเพิ่ม นำเมล็ดงอกที่คัดแยกมาวางในตะกร้าพลาสติกคลุมด้วยถุงพลาสติกไปวางในห้องเพาะที่มีอุณหภูมิห้อง จากนั้นตรวจนับ จำนวนเมล็ดงอกสมบูรณ์ เมล็ดงอกไม่สมบูรณ์ เมล็ดงอกที่มีเชื้อราทุกสัปดาห์จนกระทั่ง 45 วัน คำนวณเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ ดังนี้  เปอร์เซ็นต์ความงอก (%) = $\frac{\text{จำนวนเมล็ดงอกสมบูรณ์} \times 100}{\text{จำนวนเมล็ดทั้งหมด}}$	ตรวจนับจำนวน เมล็ดงอกสมบูรณ์ เมล็ดงอก ไม่สมบูรณ์ เมล็ดงอกที่มีเชื้อราทุกสัปดาห์ จนกระทั่ง 45 วัน คำนวณหา เปอร์เซ็นต์ ความงอกของ เมล็ดพันธุ์	เป็นข้อมูลประกอบ ในการวิจารณ์ ผลการทดลองและ ประกอบการคัดเลือก เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ
6. การทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์	วิธีการคล้ายการทดสอบความงอกมาตรฐาน ซึ่งอาจทำควบคู่ไปด้วยกัน โดยการตรวจนับ การงอกของเมล็ดพันธุ์ทุกวัน นับจากวันแรกที่เมล็ดงอก จดบันทึกจำนวนเมล็ดงอกและ วันที่ยอก คำนวณค่าดัชนีการงอก ได้จาก ผลรวมของจำนวนเมล็ดที่ยอกในแต่ละวันต่อ จำนวนวันหลังหลังเพาะที่ตรวจนับ  ดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ = $\frac{\text{ผลบวกของ (จำนวนต้นกล้าที่ยอก)}}{\text{(จำนวนวันหลังเพาะ)}}$	ทุกวันนับจาก วันแรกที่ เมล็ดงอก	เป็นข้อมูลประกอบ ในการวิจารณ์ ผลการทดลองและ ประกอบการคัดเลือก เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ

### ข้อมูลต้นกล้าปาล์มน้ำมัน

1. ต้นกล้าอายุ 3-4 เดือน			
1.1 จำนวนทางใบเพิ่ม	บันทึกระยะเวลาตั้งแต่วันปลูกถึงวันบันทึกข้อมูล ทำเครื่องหมายทางที่ 1 (ทางใบที่อ่อนที่สุดที่ใบคลี่เต็มที่แล้ว) จากนั้นนับจำนวนทางใบทั้งหมด อัตราจำนวนทางใบเพิ่มปกติ 1 ใบต่อเดือน โดยบันทึกชนิดของใบใหม่ว่าเป็นใบหอกหรือใบสองแฉก	ระยะเจริญเติบโต	เป็นข้อมูลประกอบ ในการวิจารณ์ ผลการทดลองและ ประกอบการคัดเลือก ต้นกล้าที่มีคุณภาพ

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.2 พื้นที่ใบ			
1.2.1 ใบหอก	<ol style="list-style-type: none"> <li>วัดความยาวแผ่นใบจากโคนใบถึงปลายสุดของใบ โดยวัดเฉพาะใบที่คลี่เต็มที่แล้วเท่านั้น</li> <li>วัดความกว้างแผ่นใบ ตำแหน่งที่กว้างที่สุด โดยตั้งให้ใบแผ่มากที่สุดก่อนวัดความกว้าง</li> <li>การคำนวณพื้นที่สัมพัทธ์ ใช้สูตร กว้าง x ยาว หน่วยเป็น ตารางเซนติเมตร จากนั้นคำนวณ พื้นที่ใบจริง คูณด้วย 0.57 พื้นที่ใบทั้งหมด ได้มาจากการรวมพื้นที่ใบทุกใบที่วัดได้</li> </ol>	ระยะเจริญเติบโต	เป็นข้อมูลประกอบในการวิจารณ์ ผลการทดลองและประกอบการคัดเลือกต้นกล้าที่มีคุณภาพ
1.2.2 ใบสองแฉก	<ol style="list-style-type: none"> <li>ความยาวของใบ วัด lobe เดียว โดยใช้ lobe ที่ยาวสุด วัดจากโคนใบถึงปลายสุดของ lobe ดังกล่าว</li> <li>ความกว้างของใบ วัดตำแหน่งที่ lobe ของใบสองแฉกมาบรรจบกัน</li> <li>คำนวณพื้นที่สัมพัทธ์โดยใช้สูตร กว้าง x ยาว และคำนวณพื้นที่ใบจริง โดยคูณด้วย 0.50</li> </ol>	ระยะเจริญเติบโต	เป็นข้อมูลประกอบในการวิจารณ์ ผลการทดลองและประกอบการคัดเลือกต้นกล้าที่มีคุณภาพ
1.3 ความสูงของต้นกล้า	วัดจากระดับผิวดินถึงปลายใบที่ยาวที่สุด หน่วยเป็น เซนติเมตร	ระยะเจริญเติบโต	เป็นข้อมูลประกอบในการวิจารณ์ ผลการทดลองและประกอบการคัดเลือกต้นกล้าที่มีคุณภาพ
1.4 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น	วัดจากฐานของลำต้นระดับผิวดิน และวัด 2 ค่า ในทิศตรงข้ามกัน จากนั้นนำมาหาค่าเฉลี่ย หน่วยเป็น เซนติเมตร	ระยะเจริญเติบโต	เป็นข้อมูลประกอบในการวิจารณ์ ผลการทดลองและประกอบการคัดเลือกต้นกล้าที่มีคุณภาพ
2. ต้นกล้าอายุ 4-12 เดือน			
2.1 จำนวนทางใบเพิ่ม	ทำเครื่องหมายใบอ่อนที่สุดที่คลี่เต็มที่แล้วด้วยสี หลัง 12 หรือ 16 สัปดาห์ผ่านไป นับจำนวนใบใหม่ที่เกิดขึ้น จำนวนทางใบเพิ่มปกติ 1-2 ใบต่อเดือน	ระยะเจริญเติบโต	เป็นข้อมูลประกอบในการวิจารณ์ ผลการทดลองและประกอบการคัดเลือกต้นกล้าที่มีคุณภาพ

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
2.2 พื้นที่ใบ			
2.2.1 ใบขนนก	<ol style="list-style-type: none"> <li>นับจำนวนใบย่อยทั้งหมดเพียงด้านเดียว โดยเริ่มนับจากหนามใบย่อยถึงใบย่อยที่ยังติดกันในส่วนยอด โดยนับเส้นกลางใบแทนใบย่อย</li> <li>วัดความกว้าง-ยาว ของใบย่อยที่ยาวที่สุด ด้านละ 3 ใบ</li> <li>คำนวณพื้นที่สัมพัทธ์สูตร <math>2nb</math> หน่วยเป็นตารางเซนติเมตร โดย  <math>n</math> : จำนวนใบย่อย 1 ด้าน  <math>b</math> : ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ใบย่อยจำนวน 6 ใบ จากนั้นคำนวณพื้นที่ใบจริง คูณ 0.55 ซึ่งค่าที่ได้จะแตกต่างกันตามลักษณะของพันธุ์ปาล์มน้ำมันและการจัดการ</li> </ol>	ระยะเจริญเติบโต	เป็นข้อมูลประกอบในการวิจารณ์ผลการทดลองและประกอบการคัดเลือกต้นกล้าที่มีคุณภาพ
2.2.2 ใบขนนกบางส่วน	<ol style="list-style-type: none"> <li>ใบมีส่วนของใบย่อยที่ไม่คลี่หรือติดกันเป็นแพ มากกว่า 2/3 ของความยาวใบ ให้คำนวณโดยใช้สูตรของใบสองแฉก</li> <li>ความยาวของใบ วัดเพียง lobe เดียว โดยวัดจากโคนใบไปถึงจุดปลายสุดของ lobe ดังกล่าว</li> <li>ความกว้างของใบ วัดตรงจุดที่ lobe ของใบสองแฉกบรรจบกัน</li> <li>คำนวณพื้นที่สัมพัทธ์ใช้สูตร กว้าง x ยาว และคำนวณพื้นที่ใบจริงโดยการคูณด้วย 0.50</li> </ol>	ระยะเจริญเติบโต	เป็นข้อมูลประกอบในการวิจารณ์ผลการทดลองและประกอบการคัดเลือกต้นกล้าที่มีคุณภาพ
2.3 ความยาวทางใบ	วัดความยาวทางใบที่ 1 ที่ทำเครื่องหมายไว้ โดยวัดจากหนามใบย่อยล่างสุด ถึงปลายทางใบ ณ จุดที่โคนใบย่อย 2 ด้านมาบรรจบกัน หน่วยเป็น เซนติเมตร	ระยะเจริญเติบโต	เป็นข้อมูลประกอบในการวิจารณ์ผลการทดลองและประกอบการคัดเลือกต้นกล้าที่มีคุณภาพ
2.4 วัดความสูงของต้นกล้า	วัดจากระดับผิวดินถึงปลายใบรูปหอกที่อ่อนที่สุด ทุก 2 สัปดาห์ หน่วยเป็น เซนติเมตร	ระยะเจริญเติบโต	เป็นข้อมูลประกอบในการวิจารณ์ผลการทดลองและประกอบการคัดเลือกต้นกล้าที่มีคุณภาพ

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

ชื่อการทดลอง..... วันบันทึกข้อมูล..... ผู้บันทึกข้อมูล.....

ต้น ที่	ทางใบ เพิ่ม (ใบ/ 6 เดือย)	ทางใบ ทั้งหมด (ทางใบ)	ความยาว ทางใบ (เมตร)	ความยาวและความกว้างของใบย่อย (ซม.)						จำนวน ใบย่อย 1 ต้น	พท.หน้าตัด แกนทาง (ซม.)		เส้นผ่าน ศูนย์กลาง ลำต้น (ซม.)	รัศมี ทรงพุ่ม (เมตร)	ปริมาตร ลำต้น (ลบ.ม.)
				1	2	3	4	5	6		กว้าง	ลึก			
1				กว้าง ยาว	กว้าง ยาว	กว้าง ยาว	กว้าง ยาว	กว้าง ยาว	กว้าง ยาว		กว้าง	ลึก			
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															





บัตรบันทึกวิเคราะห์องค์ประกอบทะลายปาล์มน้ำมัน

Bunch component analysis card

ข้อมูลที่บ้านทีก	ผลปกติ	ผลที่ไม่มีเมล็ด
วิเคราะห์ครั้งที่ (Analysis number)		
วัน (Date)		
ชื่องานทดลอง (Experiment code)		
แปลง/วิธีการ (Plot/treatment)		
หมายเลขปาล์ม (Palm number)		
พันธุ์ (Variety/Line/cross No.)		
น้ำหนักทะลาย (กก.) (Bunch wt (kg))		
น้ำหนักก้านทะลาย (กก.) (Stalk wt (kg))		
น้ำหนักตัวอย่างช่อทะลายย่อย (ก.) (Sample fruit spikelet (g))		
น้ำหนักผล (ก.) (Fruit (g))		
น้ำหนักตัวอย่างผล (ก.) (Sample fruits wt. (g))		
น้ำหนักเมล็ด (ก.) ก่อน/หลังทำให้แห้ง (Nut wt. (g) before/after drying)		
น้ำหนักเนื้อใน (ก.) (Kernel wt. (g))		
น้ำหนักถาด (ก.) (Container wt. (g))		
น้ำหนักเปลือกแห้ง+ถาด (ก.) (Dry mesocarp+container (g))		
น้ำหนักชอง/หลอดบรรจุตัวอย่างเปลือกแห้ง (ก.) (Extraction mesocarp+thimble wt. (g))		
น้ำหนักตัวอย่างเปลือกแห้ง+ชอง/หลอด (ก.) (Sample dry mesocarp+thimble wt. (g))		
น้ำหนักกาก+ชอง/หลอด (ก.) (Fiber+extraction thimble wt. (g))		
น้ำหนักน้ำมัน (Oil wt. (g))		

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

ชื่อการทดลอง..... วันบันทึกข้อมูล..... ผู้บันทึกข้อมูล.....

ต้นที่	%การเข้าทำลายและระดับความเสียหายของปาล์มน้ำมันจากหนอนปลอกเล็ก																			
	เดือน.....					เดือน.....														
	รอยทำลาย		จำนวน	รอยทำลาย		จำนวน	รอยทำลาย		จำนวน	รอยทำลาย										
พบ	ไม่พบ	พบ		ไม่พบ	พบ		ไม่พบ	พบ		ไม่พบ										

หมายเหตุ

1. รอยทำลายให้ทำเครื่องหมายภายในช่องพบหรือไม่พบ
2. จำนวน ให้มีจำนวนตัวในทางใบที่ถูกทำลายมากที่สุด
3. เปอร์เซ็นต์ความเสียหายของใบให้ประเมินใบที่ถูกทำลายโดยคิดจากพื้นที่ใบทั้งต้นเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ และให้ประเมินโดยละเอียด ช่วง 1-10 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นถ้าเกิน 10 เปอร์เซ็นต์ ก็ให้ประเมินแบบคร่าว ๆ โดยเพิ่มขึ้นครั้งละ 5 เปอร์เซ็นต์

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

ชื่อการทดลอง..... วันบันทึกข้อมูล..... ผู้บันทึกข้อมูล..... ผู้บันทึกข้อมูล.....

ต้นที่	%การเข้าทำลายและความเสียหายของปาล์มน้ำมันจากด้วงแรด											
	เดือน.....				เดือน.....				เดือน.....			
	รอยทำลาย		จำนวน		รอยทำลาย		จำนวน		รอยทำลาย		จำนวน	
พบ	ไม่พบ	รูเจาะ	ทางพับ	พบ	ไม่พบ	รูเจาะ	ทางพับ	พบ	ไม่พบ	รูเจาะ	ทางพับ	

- หมายเหตุ
1. รอยทำลายให้ทำเครื่องหมายภายในช่องพบหรือไม่พบ
  2. จำนวน ให้นับรอยรูเจาะที่ทางใบหรือลำต้นและนับจำนวนทางใบที่หักพับแล้วไม่นับรอยทำลายเดิม

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

ชื่อการทดลอง..... วันบันทึกข้อมูล..... ผู้บันทึกข้อมูล.....

ต้นที่	ประชากรและระดับความเสียหายของปาล์มน้ำมันจากหนอนหน้าแมว										ศัตรูธรรมชาติ	%ความเสียหาย พื้นที่ปลูก ทำลาย	
	รอยทำลาย		หนอนหน้าแมว										
			จำนวน										
พบ	ไม่พบ	พบ	ไม่พบ	ไข่	หนอน (วัย 1-3)	หนอน (วัย 4-7)	ดักแด้	ผีเสื้อ					

หมายเหตุ

1. รอยทำลายให้ทำเครื่องหมายภายในช่องพบหรือไม่พบ
2. จำนวน ให้นับจำนวนตัวในทางใบที่ถูกทำลายเยอะที่สุด
3. เปอร์เซ็นต์ความเสียหายของใบให้ประเมินใบที่ถูกทำลายโดยคิดจากพื้นที่ใบทั้งหมดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ และให้ประเมินโดยละเอียด ช่วง 1-10 เปอร์เซ็นต์หลังจากนั้นถ้าเกิน 10 เปอร์เซ็นต์ก็ให้ประเมินแบบคร่าว ๆ โดยเพิ่มขึ้นครั้งละ 5 เปอร์เซ็นต์
4. หนอนวัย 1-3 จะทะแหวีใบหนอนมีลักษณะคล้ายกันมีสีขาวดำแตกต่างกันเล็กน้อย
5. หนอนวัย 4-7 จะกัดใบจนขาดและเปลี่ยนสีเป็นสีเหลืองน้ำตาลลำตัวใหญ่และกว้างขึ้น

ตัวอย่างแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลการตรวจสอบความชื้นเมล็ดพันธุ์ปาล์มนามด้วยวิธีการอบ

พันธุ์..... ชุดที่..... วันที่..... วันที่ตรวจสอบ.....  
 อุณหภูมิที่ทดสอบ..... องศาเซลเซียส นาน..... ชั่วโมง ผู้บันทึก.....

ซ้ำที่	หมายเลข กระป๋อง	น้ำหนักกระป๋อง (กรัม) (A)	น้ำหนัก กระป๋อง+เมล็ด ก่อนอบ (กรัม) (B)	น้ำหนัก กระป๋อง+เมล็ด หลังอบ (กรัม) (C)	น้ำหนักเมล็ดสด (กรัม) (B-A)	น้ำหนักเมล็ดแห้ง (กรัม) (B-C)	% ความชื้น	% ความชื้นเฉลี่ย
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

# แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

## ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อการทดลอง.....  
รหัสการทดลอง.....
2. วัตถุประสงค์.....
3. หัวหน้าการทดลอง..... ผู้ร่วมงาน.....
4. สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัย..... ฤดูปลูก-ปี.....  
ในไร่เกษตรกร หมู่บ้าน..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....  
พิกัดแปลง: X ..... Y .....  
พื้นที่ลาดเอียง.....% ทิศทาง.....
5. การเตรียมดิน: ไถตะ.....ครั้ง ไถแปร.....ครั้ง อื่นๆ.....
6. แผนการทดลอง .....
- 6.1 จำนวนกรรมวิธี (Treatment) .....จำนวนซ้ำ (Replication).....
- 6.2 จำนวนบล็อก (Block) .....
- 6.3 ขนาดแปลง .....(ตารางเมตร, ไร่)
- 6.4 ขนาดแปลงย่อย.....x.....เมตร
- 6.5 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว.....x.....เมตร
- 6.6 ระยะปลูก: ระหว่างแถว.....เซนติเมตร ระหว่างต้น.....เซนติเมตร
7. การปลูก
- 7.1 วิธีปลูก (ระบุวิธีการปลูก).....
- 7.2 อัตราปลูก.....
- 7.3 พันธุ์ที่ใช้.....
- 7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ (คลุกเมล็ดพันธุ์)  
ใช้สาร..... อัตรา.....
- 7.5 วันปลูก.....
- 7.6 วันงอก.....
- 7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก.....
- 7.8 วันพุ่มโคน.....
- 7.9 วันเก็บเกี่ยว.....

8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

8.1 ชนิดของดินที่ปลูก

- ( ) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ( ) ดินร่วนเหนียว (Clay loam)  
( ) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ( ) ดินร่วน (Loam)  
( ) ดินเหนียว (Clay) ( ) อื่นๆ .....

ระบุ.....

8.2 การวิเคราะห์ดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ..... อินทรีย์วัตถุ.....% ฟอสฟอรัส.....mg/kg  
โพแทสเซียม.....mg/kg ค่าการนำไฟฟ้า (EC) .....

ธาตุรองต่างๆ และธาตุเสริม

Ca.....mg/kg Mg.....mg/kg S.....mg/kg  
Fe.....mg/kg Zn.....mg/kg B.....mg/kg  
Mo.....mg/kg Mn.....mg/kg Cu.....mg/kg

9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน

ครั้งที่ 1 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
อื่นๆ (ระบุ).....

10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมีระบุชนิดและอัตรา)

10.1 โรคพืช

ครั้งที่ 1 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.3 วัชพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....



11. วิธีการให้น้ำ

ครั้ง 1 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร

ครั้ง 2 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร

ครั้ง 3 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร

12. ข้อมูลอุตุวิทยามวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ

.....

.....

.....

.....

13. ประวัติแปลง

พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา..... ผลผลิต.....กิโลกรัม/ไร่

การใส่ปุ๋ยในฤดูที่ผ่านมา ปุ๋ย..... อัตรา.....กิโลกรัม/ไร่

14. แผนผังแปลงทดลอง (แนบแผนผังประกอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

16. ข้อมูลอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

## รายละเอียดการบันทึกข้อมูลงานวิจัยข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>			
1. ชื่องานทดลอง และรหัสการทดลอง	ระบุชื่อของงานทดลองและรหัสการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
2. วัตถุประสงค์	ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อกำหนดเป้าหมายของการทดลอง
3. หัวหน้าการทดลอง และผู้ร่วมงาน	ระบุชื่อหัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. สถานที่ทำการทดลอง	ระบุสถานที่ ฤดู ปีที่ทดลอง และพิกัดของพื้นที่ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
5. การเตรียมดิน	ระบุวิธีการเตรียมดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของแปลงทดลอง
6. แผนการทดลอง	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.1 จำนวนกรรมวิธี	ระบุจำนวนกรรมวิธีที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.2 จำนวนซ้ำ/จำนวนบล็อก	ระบุจำนวนซ้ำ/บล็อกที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.3 ขนาดแปลงทดลอง	ระบุขนาดแปลงที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.4 ขนาดแปลงย่อย	ระบุขนาดแปลงย่อยที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว	ระบุขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.6 ระยะปลูก	ระบุระยะห่างระหว่างต้นและแถว	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7. การปลูก			
7.1 วิธีปลูก	ระบุวิธีการปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์การปลูก
7.2 อัตราปลูก	ระบุจำนวนเมล็ดต่อหลุมปลูก	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อให้ได้จำนวนประชากรสม่ำเสมอในแต่ละแปลงย่อย
7.3 การเตรียมพันธุ์	ระบุที่มาของพันธุ์ อายุต้นกล้าก่อนลงแปลงปลูก	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและการรายงานผล
7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์	ระบุชนิดสารคลุกเมล็ดพันธุ์ (คลุกเมล็ด)	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อให้ได้เมล็ด/ท่อนพันธุ์ที่สะอาด
7.5 วันปลูก	บันทึกวันปลูก	วันให้น้ำครั้งแรก หลังหยอดเมล็ดพันธุ์	ใช้คำนวณอายุพืช ในระยะการเจริญเติบโตต่างๆ
7.6 วันงอก	บันทึกวันที่ต้นพืชเริ่มงอก	เมื่อปลายใบที่ 1 ของข้าวโพด โผล่พ้นดินขึ้นมา มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของแปลงทดลอง	ใช้คำนวณอายุพืช และดูความแข็งแรงของเมล็ด
7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก	บันทึกวันที่ถอนต้นที่เกินจำนวนที่ต้องการออกจากหลุม	หลังวันงอก 10–14 วัน	เพื่อให้ได้อัตราประชากรตามที่กำหนดไว้
7.8 วันพูนโคน	จดวันที่พูนโคนกำจัดวัชพืชหลังข้าวโพดงอก พร้อมใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	หลังข้าวโพดงอก 3–4 สัปดาห์	ทราบการเจริญเติบโตของพืช
7.9 วันเก็บเกี่ยว	บันทึกวันที่ทำการเก็บเกี่ยว (ควรเก็บเกี่ยวทั้งการทดลองให้เสร็จในวันเดียวกัน)	ตามอายุของพืช อายุสั้น 100 วัน อายุยาว 110–120 วัน	คำนวณอายุพืชเมื่อเก็บเกี่ยว

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
8. สมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน			
8.1 ชนิดของดินที่ปลูก	เลือกหรือระบุชนิดของดินที่ปลูก	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
8.2 การวิเคราะห์ดิน	หากมีการวิเคราะห์ดินให้ระบุค่าวิเคราะห์ดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน	บันทึกชนิด อัตรา และวิธีการใส่ปุ๋ย พร้อมบันทึกวันที่ใส่ปุ๋ย	วันใส่ปุ๋ย	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช	บันทึกชนิดของศัตรูพืช ชนิดของสารที่ใช้ และอัตราสารที่ใช้ รวมถึงวันที่ปฏิบัติการทุกครั้ง	วันปฏิบัติการ	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
11. วิธีการให้น้ำ	บันทึกวันที่ วิธีการ จำนวนครั้ง และปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร	วันที่ให้น้ำ	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
12. ข้อมูลอุตุณิยมวิทยา	ระบุข้อมูลอุตุณิยมวิทยาที่สำคัญรายเดือน ในช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยว	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
13. ประวัติแปลง	บันทึกประวัติแปลง เช่น พืชที่ปลูกในอดีตที่ผ่านมา การใส่ปุ๋ย เป็นต้น	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
14. แผนผังแปลงทดลอง/ชื่อพันธุ์/วิธีการ	วาดแผนผังแปลงทดลองตามสภาพแปลงทดลอง พร้อมระบุชื่อพันธุ์และวิธีการ	เมื่อเริ่มการทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์หรือ สิ่งทดลองนั้นๆ
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ระบุปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ตลอดช่วงเวลาปฏิบัติการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
16. ข้อมูลอื่นๆ	บันทึกข้อมูลอื่นๆ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลพืช</b>			
<b>1. ลักษณะทางการเกษตร</b>			
1.1 ความแข็งแรงของต้นกล้า (Seedling vigor)	คะแนน 1 ถึง 5 โดย 1 = ต้นกล้าแข็งแรงมาก 5 = อ่อนแอมาก	หลังข้าวโพดงอก 1 สัปดาห์	ข้อมูลประกอบ การวิจารณ์ ผลการทดลอง
1.2 จำนวนต้นต่อแปลงย่อย (No. of plant per plot)	นับจำนวนต้นทั้งหมดในแต่ละแปลงย่อยรวมต้นที่ถูกโรค/แมลงทำลาย	ก่อนวันออกดอก	คำนวณวันออกดอก
1.3 วันออกดอกตัวผู้ (Days to tasselling)	นับจากวันปลูกถึงวันที่จำนวนต้นมากกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนต้นทั้งหมดในแต่ละแปลงย่อย โปรงละองเกสร	เมื่อต้นแรกเริ่ม โปรงละองเกสร จนถึงวันที่ มีจำนวนต้น ที่โปรงละอง เกสรเกินกว่า ครึ่งหนึ่งของ จำนวนต้น ทั้งหมดในแต่ละ แปลงย่อย	คำนวณวันออกดอกตัวผู้
1.4 วันออกไหม (Days to silking)	นับจากวันปลูกถึงวันที่จำนวนต้นมากกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนต้นทั้งหมดในแต่ละแปลงย่อย ไหมโผล่พ้นกาบหุ้มฝัก	เมื่อต้นแรก เริ่มมีไหมโผล่ กาบหุ้มฝัก จนถึงวันที่มี จำนวนต้นที่ไหม โผล่พ้นกาบหุ้มฝัก เกินกว่าครึ่งหนึ่ง ของจำนวนต้น ทั้งหมดในแต่ละ แปลงย่อย	คำนวณวันออกไหม

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.5 ความสูงต้น (Plant height)	วัดจากโคนต้นถึงข้อใบธง (ใบบนสุด) หน่วยเป็น เซนติเมตร (เฉลี่ยจาก 10 ต้น)	เมื่อดอกตัวผู้แห้ง	ศึกษาการเจริญเติบโต และประกอบการ คัดเลือกพันธุ์
1.6 ความสูงฝัก (Ear height)	วัดจากโคนต้นถึงข้อของฝักบนสุด หน่วยเป็น เซนติเมตร (เฉลี่ยจาก 10 ต้น)	วัดพร้อมกับ ความสูงต้น	ศึกษาการเจริญเติบโต และประกอบการ คัดเลือกพันธุ์
1.7 จำนวนต้นล้ม (No. of root lodging)	นับจำนวนต้นที่โคนต้นเอียงจากแนวตั้งเกิน 45 องศา	ก่อนเก็บเกี่ยว ไม่เกิน 1 สัปดาห์	คำนวณเปอร์เซ็นต์ต้นล้ม และเพื่อวิจารณ์ ผลการทดลอง
1.8 จำนวนต้นหัก (No. of stalk lodging)	นับจำนวนต้นที่ลำต้นหักตรงตำแหน่งที่ต่ำกว่า ฝักบนสุดลงมา ไม่นับต้นที่หักเหนือฝักบนสุด	ก่อนเก็บเกี่ยว ไม่เกิน 1 สัปดาห์	คำนวณเปอร์เซ็นต์ต้นหัก และเพื่อวิจารณ์ ผลการทดลอง
1.9 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว (Stand count)	นับจำนวนต้นทั้งหมด รวมต้นที่ไม่ติดฝัก ต้นที่ถูกโรค/แมลงทำลาย	ก่อนเก็บเกี่ยว ไม่เกิน 1 สัปดาห์	ใช้คำนวณจำนวนฝักต่อ ต้นและจำนวนต้นต่อไร่
1.10 สภาพต้นก่อน เก็บเกี่ยว (Plant aspect)	ให้คะแนนภาพรวมลักษณะต้นก่อนเก็บเกี่ยว ของแต่ละแปลงย่อยโดยให้คะแนน  1 = ต้นไม่หัก/ล้ม ใบสะอาดไม่มีโรค/ แมลงทำลาย  5 = ต้นหัก/ล้มมาก หรือมีโรค/ แมลงทำลายมาก	ก่อนเก็บเกี่ยว ไม่เกิน 1 สัปดาห์	ประกอบการ คัดเลือกพันธุ์ ในงานปรับปรุงพันธุ์
1.11 สภาพกาบหุ้มฝัก (Husk cover score)	นับจำนวนฝักที่กาบหุ้มไม่มิดเทียบกับ จำนวนต้นที่เก็บเกี่ยว	ก่อนเก็บเกี่ยว ไม่เกิน 1 สัปดาห์	ประกอบการ คัดเลือกพันธุ์และ เพื่อวิจารณ์ ผลการทดลอง
1.12 จำนวนฝักเก็บเกี่ยว ทั้งแปลงย่อย (Total Ear)	นับจำนวนฝักที่เก็บเกี่ยวทั้งหมด ในแต่ละแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว	คำนวณจำนวนฝัก ต่อต้นและต่อไร่
1.13 จำนวนฝักเสีย (Rotten ear)	นับจำนวนฝักที่ติดเมล็ดน้อยกว่าครึ่งหนึ่ง ของฝัก และฝักที่มีโรค/แมลงทำลาย มีเมล็ดเสียหายเกินกว่า 10 เมล็ด/ฝัก	วันเก็บเกี่ยว	คำนวณเปอร์เซ็นต์ฝักเสีย และใช้ประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.14 สภาพฝักที่เก็บเกี่ยว (Ear aspect)	ให้คะแนนลักษณะฝัก (โดยภาพรวม) ในแต่ละแปลงย่อย  1 = ฝักมีขนาดใหญ่และสม่ำเสมอ สีเมล็ดสม่ำเสมอ ไม่มีโรค/แมลงทำลาย 5 = ฝักไม่สม่ำเสมอ หรือมีโรค/แมลงทำลาย	วันเก็บเกี่ยว	ประกอบการคัดเลือกพันธุ์ ในงานปรับปรุงพันธุ์
1.15 น้ำหนักฝัก ต่อแปลงย่อย (Ear weight)	ชั่งน้ำหนักฝักเมื่อเก็บเกี่ยวทั้งแปลงย่อย หน่วยเป็น กิโลกรัม (การชั่งน้ำหนักฝัก และน้ำหนักเมล็ด ควรทำให้เสร็จสิ้น ภายในวันเดียวกัน)	วันเก็บเกี่ยว	คำนวณผลผลิตและเปอร์เซ็นต์กะเทาะ
1.16 น้ำหนักเมล็ด (Grain weight)	ชั่งน้ำหนักเมล็ดทั้งแปลงย่อยเมื่อกะเทาะจากฝักแล้ว หน่วยเป็น กิโลกรัม	วันเก็บเกี่ยว	คำนวณผลผลิตและเปอร์เซ็นต์กะเทาะ
1.17 ความชื้นเมล็ด ขณะเก็บเกี่ยว (Grain moisture)	วัดตัวอย่างของเมล็ดที่สุ่มกะเทาะจากฝัก ที่เก็บเกี่ยวไม่น้อยกว่า 5 ฝัก มีหน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์	วันเก็บเกี่ยว	คำนวณเป็นผลผลิตเมล็ดที่ความชื้น 15%
1.18 เปอร์เซ็นต์การกะเทาะ (% Shelling)	ลัดส่วนน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักฝัก มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ คำนวณจาก (น้ำหนักเมล็ด / น้ำหนักฝัก) x 100	วันเก็บเกี่ยว	คำนวณผลผลิตและใช้ประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.19 ลักษณะฝัก และสีของเมล็ด (Grain type and color)	บันทึกชนิด ลักษณะและสีของเมล็ด เช่น เมล็ดหัวแข็ง (F) กึ่งหัวแข็ง (SF) หัวบุบ (D) กึ่งหัวบุบ (SD) สีส้ม (O) เหลือง (Y) ฯลฯ	วันเก็บเกี่ยว	ประกอบการคัดเลือกพันธุ์ ในงานปรับปรุงพันธุ์
1.20 ผลผลิตเมล็ด/ไร่ ที่ความชื้น 15 % (Grain yield/rai)	วิธีการคำนวณผลผลิตตามท้ายตาราง	วันเก็บเกี่ยว	รายงานผล และประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.21 บันทึกอื่นๆ (Remark)	บันทึกลักษณะอื่นๆ ที่สังเกตเห็นเด่นชัด	ทุกระยะ เจริญเติบโต	ข้อมูลในการวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลด้านศัตรูพืช</b>			
<b>1. โรคพืช</b>			
1.1 โรคราน้ำค้าง (Downy mildew, DM)	นับจำนวนต้นที่เป็นโรค แล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมดในพื้นที่เก็บเกี่ยว	เมื่อข้าวโพดมีอายุ 30 วัน	เป็นข้อมูลในการคัดเลือกพันธุ์และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.2 โรคทางใบ (Leaf disease score, LD)	ให้คะแนนความรุนแรงของโรค พิจารณาจากพื้นที่ใบที่ถูกทำลาย ตามวิธีการของ CIMMYT	หลังออกดอก 1-2 สัปดาห์	เป็นข้อมูลในการคัดเลือกพันธุ์และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.2.1 ราสนิม	1 = เกิดแผลจำนวนเล็กน้อย 1-3 แผลที่ใบล่าง 2 = เกิดแผลน้อยกว่า 25% ของพื้นที่ใบทั้งต้น	หลังออกดอก 1-2 สัปดาห์	เป็นข้อมูลในการคัดเลือกพันธุ์และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.2.2 ใบไหม้แผลใหญ่	3 = เกิดแผล 26-50% ของพื้นที่ใบทั้งต้น 4 = เกิดแผล 51-75% ของพื้นที่ใบทั้งต้น 5 = เกิดแผล 76-100% ของพื้นที่ใบทั้งต้น	หลังออกดอก 1-2 สัปดาห์	เป็นข้อมูลในการคัดเลือกพันธุ์และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.3 โรคทางลำต้น (Stalk diseases, SD) โรคต้นเน่าจากเชื้อราและแบคทีเรีย	นับจำนวนต้นที่เป็นโรค แล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมดในพื้นที่เก็บเกี่ยว	หลังออกดอก 1-2 สัปดาห์	เป็นข้อมูลในการคัดเลือกพันธุ์และวิจารณ์ผลการทดลอง



ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
2. แมลงศัตรูพืช			
2.1 แมลงปากดูด (Sucking type, IS) เพลี้ยไฟ	ถ้าระบาดเฉพาะจุด นับจำนวนต้นที่ถูกทำลาย หากทำลายกระจายทั่วไป ให้เป็นคะแนนตามความรุนแรงในการทำลายโดยคะแนน 1 = เสียหายเล็กน้อย 2 = เสียหายปานกลาง 3 = เสียหายรุนแรงมาก	ระยะกล้า (มักพบการระบาดเมื่อฝนทิ้งช่วง)	เป็นข้อมูลในการตัดสินใจป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีเมื่อถึงระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ และเพื่อใช้ในการวิจารณ์ผลการทดลอง
2.2 แมลงปากกัด (Biting type, IB) หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด	ให้คะแนนความเสียหายที่บียอด 3 ใบตามเกณฑ์ของ Davis and Williams (1992) มี 9 ระดับ 0 = ไม่พบร่องรอยการทำลาย 1 = พบร่องรอยทำลายเป็นรูเล็กๆ 2 = พบร่องรอยทำลายเป็นรูเล็กๆ และรูกลมๆ ขนาดใหญ่ขึ้น 3 = พบร่องรอยทำลายเป็นรูเล็กๆ และมีแผลกลมจำนวนเล็กน้อย รวมถึงรอยแทะบนผิวใบยาวเป็นขีด ขนาดยาวไม่เกิน 1.3 เซนติเมตร 4 = พบรอยแทะบนผิวใบยาวเป็นขีด ขนาดยาวไม่เกิน 1.3-2.5 เซนติเมตร จำนวนเพิ่มมากขึ้น 5 = พบรอยแทะบนผิวใบยาวเป็นขีด ขนาดยาว มากกว่า 2.5 เซนติเมตร ขึ้นไปจำนวนเล็กน้อย และเริ่มมีรอยกัดกินทะลุเนื้อใบ 6 = พบทั้งรอยแทะบนผิวใบยาวเป็นขีด และรอยกัดกินทะลุเนื้อใบขนาดใหญ่เพิ่มมากขึ้น 7 = พบรอยแทะบนผิวใบยาวเป็นขีด หลายขนาดเป็นจำนวนมาก และพบรอยกัดกินทะลุเนื้อใบขนาดใหญ่เพิ่มมากขึ้น 8 = พบทั้งรอยแทะบนผิวใบเป็นขีดยาวทุกขนาดจำนวนมาก และพบรอยกัดกินทะลุเนื้อใบขนาดกลาง และใหญ่เกือบหมดทั้งใบ 9 = ใบถูกทำลายเกือบทั้งหมด	ระยะหลังออกถึงก่อนออกดอก	เป็นข้อมูลในการตัดสินใจป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมี โดยเมื่อพบการทำลายในระดับที่ 6 (พบทั้งรอยแทะบนผิวใบยาวเป็นขีด และรอยกัดกินทะลุเนื้อใบขนาดใหญ่)

หมายเหตุ

การคำนวณผลผลิตเมล็ดต่อไร่ ที่ความชื้น 15 %

1. ในกรณีกะเทาะเมล็ดทั้งแปลงย่อย ที่เก็บเกี่ยว

$$\frac{\text{น้ำหนักเมล็ด (กิโลกรัม)} \times 1,600 \text{ (ตารางเมตร)}}{\text{พื้นที่เก็บเกี่ยว* (ตารางเมตร)}} \times \frac{100 - \text{ความชื้นเมล็ดที่วัดได้ (\%)}}{100 - 15 (\%)}$$

2. ในกรณีที่สุมฝักบางส่วนมากะเทาะเมล็ด เพื่อหาเปอร์เซ็นต์กะเทาะ ในการคำนวณผลผลิต

2.1 ชั่งน้ำหนักฝักทั้งหมด (กิโลกรัม)

2.2 สุ่มฝักข้าวโพดจำนวน 20 ฝัก ชั่งน้ำหนัก (กิโลกรัม)

2.3 กะเทาะเมล็ดจากฝักที่สุ่มมา ชั่งน้ำหนักเมล็ด (กิโลกรัม)

2.4 คำนวณหาเปอร์เซ็นต์กะเทาะ

$$\frac{\text{น้ำหนักเมล็ด (กิโลกรัม)} \times 1,600 \text{ (ตารางเมตร)}}{\text{พื้นที่เก็บเกี่ยว* (ตารางเมตร)}} \times \frac{\% \text{กะเทาะ}}{100} \times \frac{100 - \text{ความชื้นเมล็ดที่วัดได้ (\%)}}{100 - 15 (\%)}$$

\*พื้นที่เก็บเกี่ยว = จำนวนแถวที่เก็บ x ความยาวแถวที่เก็บ (เมตร) x ระยะระหว่างแถว (เมตร)

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

ซ้ำที่	หมายเลขพันธุ์	หมายเลขแปลงย่อย	ความแข็งแรงของต้นกล้า (1-5)	จำนวนต้น	วันออกดอก 50%		ความสูง (ซม.)		จำนวนต้น		บันทึกอื่นๆ
					ดอกตัวผู้	ไหม	ต้น	ฝัก	ล้ม	หัก	

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

ซ้ำที่	หมายเลขพันธุ์	หมายเลขแปลงย่อย	จำนวนต้นเก็บเกี่ยว	สภาพต้นเก็บเกี่ยว (1-5)	สภาพท่อนหุ้มฝัก (1-5)	จำนวนฝัก		สภาพฝักที่เก็บเกี่ยว (1-5)	น้ำหนักฝัก (กก.)	น้ำหนักเมล็ด (กก.)	% กะเพาะเมล็ด	ความชื้นเมล็ด (%)	ลักษณะและสีของเมล็ด	บันทึกอื่นๆ
						ทั้งหมด	ที่เก็บเกี่ยว							

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

ซ้ำที่	หมายเลขพันธุ์	หมายเลขแปลงย่อย	โรคราน้ำค้าง (%)	โรคทางใบ (1-5)	โรคทางลำต้น (%)	บันทึกอื่นๆ

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

ซ้ำที่	หมายเลขพันธุ์	หมายเลขแปลงย่อย	หนอนกระทุ้งข้าวโพดลายจุด (1-9)	เพลี้ยไฟ (1-3)	บันทึกอื่นๆ

# แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยข้าวโพดหวานและข้าวโพดข้าวเหนียว

## ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อการทดลอง.....  
รหัสการทดลอง.....
2. วัตถุประสงค์.....
3. หัวหน้าการทดลอง..... ผู้ร่วมงาน.....
4. สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัย..... ฤดูปลูก-ปี.....  
ในไร่เกษตรกร หมู่บ้าน..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....  
พิกัดแปลง: X ..... Y .....  
พื้นที่ลาดเอียง.....% ทิศทาง.....
5. การเตรียมดิน: ไถตะ.....ครั้ง ไถแปร.....ครั้ง อื่นๆ.....
6. แผนการทดลอง .....
- 6.1 จำนวนกรรมวิธี (Treatment) .....จำนวนซ้ำ (Replication).....
- 6.2 จำนวนบล็อก (Block) .....
- 6.3 ขนาดแปลง .....(ตารางเมตร, ไร่)
- 6.4 ขนาดแปลงย่อย.....x.....เมตร
- 6.5 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว.....x.....เมตร
- 6.6 ระยะปลูก: ระหว่างแถว.....เซนติเมตร ระหว่างต้น.....เซนติเมตร
7. การปลูก
- 7.1 วิธีปลูก (ระบุวิธีการปลูก).....
- 7.2 อัตราปลูก.....
- 7.3 พันธุ์ที่ใช้.....
- 7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ (คลุกเมล็ดพันธุ์)  
ใช้สาร..... อัตรา.....
- 7.5 วันปลูก.....
- 7.6 วันงอก.....
- 7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก.....
- 7.8 วันพุ่มโคน.....
- 7.9 วันเก็บเกี่ยว.....

8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

8.1 ชนิดของดินที่ปลูก

- ( ) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ( ) ดินร่วนเหนียว (Clay loam)  
( ) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ( ) ดินร่วน (Loam)  
( ) ดินเหนียว (Clay) ( ) อื่นๆ .....

ระบุ.....

8.2 การวิเคราะห์ดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ..... อินทรีย์วัตถุ.....% ฟอสฟอรัส.....mg/kg  
โพแทสเซียม.....mg/kg ค่าการนำไฟฟ้า (EC) .....

ธาตุรองต่างๆ และธาตุเสริม

Ca.....mg/kg Mg.....mg/kg S.....mg/kg  
Fe.....mg/kg Zn.....mg/kg B.....mg/kg  
Mo.....mg/kg Mn.....mg/kg Cu.....mg/kg

9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน

ครั้งที่ 1 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
อื่นๆ (ระบุ).....

10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมีระบุชนิดและอัตรา)

10.1 โรคพืช

ครั้งที่ 1 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.3 วัชพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....



11. วิธีการให้น้ำ  
 ครั้ง 1 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 2 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 3 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร
12. ข้อมูลอุตุวิทยามวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
13. ประวัติแปลง  
 พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา..... ผลผลิต.....กิโลกรัม/ไร่  
 การใส่ปุ๋ยในฤดูที่ผ่านมา ปุ๋ย..... อัตรา.....กิโลกรัม/ไร่
14. แผนผังแปลงทดลอง (แนบแผนผังประกอบ)  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
16. ข้อมูลอื่นๆ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

## รายละเอียดการบันทึกข้อมูลงานวิจัยข้าวโพดหวานและข้าวโพดข้าวเหนียว

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>			
1. ชื่องานทดลอง และรหัสการทดลอง	ระบุชื่อของงานทดลองและรหัสการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
2. วัตถุประสงค์	ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อกำหนดเป้าหมายของการทดลอง
3. หัวหน้าการทดลอง และผู้ร่วมงาน	ระบุชื่อหัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. สถานที่ทำการทดลอง	ระบุสถานที่ ฤดู ปีที่ทดลอง และพิกัดของพื้นที่ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
5. การเตรียมดิน	ระบุวิธีการเตรียมดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของแปลงทดลอง
6. แผนการทดลอง	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.1 จำนวนกรรมวิธี	ระบุจำนวนกรรมวิธีที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.2 จำนวนซ้ำ/จำนวนบล็อก	ระบุจำนวนซ้ำ/บล็อกที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.3 ขนาดแปลงทดลอง	ระบุขนาดแปลงที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.4 ขนาดแปลงย่อย	ระบุขนาดแปลงย่อยที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว	ระบุขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.6 ระยะปลูก	ระบุระยะห่างระหว่างต้นและแถว	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7. การปลูก			
7.1 วิธีปลูก	ระบุวิธีการปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์การปลูก
7.2 อัตราปลูก	ระบุอัตราปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อให้ได้จำนวนประชากรสม่ำเสมอในแต่ละแปลงย่อย
7.3 พันธุ์ที่ใช้	ระบุชื่อพันธุ์ที่ใช้ปลูก	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์	ระบุวิธีการเตรียมเมล็ดพันธุ์ (คลุกเมล็ดพันธุ์)	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้เป็นข้อมูลประกอบในการทดลอง
7.5 วันปลูก	บันทึกวันปลูก	วันให้น้ำครั้งแรก หลังหยุดเมล็ดพันธุ์	ใช้คำนวณอายุพืชในระยะเวลาเจริญเติบโตต่างๆ
7.6 วันงอก	บันทึกวันที่ต้นพืชเริ่มงอก	เมื่อปลายใบที่ 1 ของข้าวโพดโผล่พื้นดินขึ้นมา มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของแปลงทดลอง	ใช้คำนวณอายุพืช และดูความแข็งแรงของเมล็ด
7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก	บันทึกวันที่ถอนต้นที่เกินจำนวนที่ต้องการออกจากหลุม	หลังวันงอก 10–14 วัน	เพื่อให้ได้อัตราประชากรตามที่กำหนดไว้
7.8 วันพูนโคน	จดวันที่พูนโคนกำจัดวัชพืชหลังข้าวโพดงอกพร้อมใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	หลังข้าวโพดงอก 3–4 สัปดาห์	ทราบการเจริญเติบโตของพืช
7.9 วันเก็บเกี่ยว	บันทึกวันที่ทำการเก็บเกี่ยว (ควรเก็บเกี่ยวทั้งการทดลองให้เสร็จในวันเดียวกัน)	ตามอายุของพืช อายุสั้น 100 วัน อายุยาว 110–120 วัน	คำนวณอายุพืชเมื่อเก็บเกี่ยว

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
8. สมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน			
8.1 ชนิดของดินที่ปลูก	บันทึกชนิดของดินที่ใช้ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติกรทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
8.2 การวิเคราะห์ดิน	เก็บตัวอย่างดินของแปลงที่ใช้ทดลองและส่งไปวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติกรทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน	บันทึกชนิด อัตรา และวิธีการใส่ปุ๋ย พร้อมบันทึกวันที่ใส่ปุ๋ย	วันใส่ปุ๋ย	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมี ระบุชนิดและอัตรา)	บันทึกชนิดของศัตรูพืช ชนิดของสารที่ใช้ และอัตราสารที่ใช้ รวมถึงวันที่ปฏิบัติการทุกครั้ง	วันปฏิบัติการ	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
11. วิธีการให้น้ำ	บันทึกวันที่ วิธีการ จำนวนครั้ง และปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร	วันที่ให้น้ำ	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
12. ข้อมูลอุตุณิยมวิทยา	ระบุข้อมูลอุตุณิยมวิทยาที่สำคัญรายเดือน ในช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยว	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
13. ประวัติแปลง	บันทึกประวัติแปลง เช่น พืชที่ปลูกในอดีตที่ผ่านมา การใส่ปุ๋ย	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติกรทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
14. แผนผังแปลงทดลอง/ชื่อพันธุ์/วิธีการ	วาดแผนผังแปลงทดลองตามสภาพแปลงทดลอง พร้อมระบุชื่อพันธุ์และวิธีการ	เมื่อเริ่มการทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์หรือ สิ่งทดลองนั้นๆ
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ระบุปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ตลอดช่วงเวลาปฏิบัติการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
16. ข้อมูลอื่นๆ	บันทึกข้อมูลอื่นๆ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เพื่อความสะดวกในการปลูกในแปลงทดลอง และใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์หรือสิ่งทดลองนั้นๆ

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลพืช</b>			
<b>1. ลักษณะทางการเกษตร</b>			
1.1 จำนวนวันงอก (Days to germination, DG)	นับจำนวนวันตั้งแต่วันปลูกถึงวันงอก	วันที่ปลายใบแรก ของข้าวโพด โผล่พ้นผิวดิน จำนวน 50 เปอร์เซ็นต์ ของ แต่ละแปลงย่อย	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.2 ความแข็งแรง ของต้นกล้า (Seedling vigor, SV)	บันทึกความแข็งแรงของต้นกล้าโดยให้คะแนน 1 ถึง 5 1 = ต้นกล้าแข็งแรงมาก 3 = ต้นกล้าแข็งแรงปานกลาง 5 = ต้นกล้าอ่อนแอมาก	เมื่อข้าวโพด มีอายุ 2 สัปดาห์ หลังวันปลูก	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.3 จำนวนวัน ออกดอกตัวผู้ (Days to tasseling, DT)	นับจำนวนวันตั้งแต่วันปลูกถึงวันออกดอกตัวผู้	วันที่ช่อดอกตัวผู้ เริ่มโปรยละออง เกสร จำนวน 50 เปอร์เซ็นต์ ของแต่ละ แปลงย่อย	ใช้คำนวณอายุ วันออกดอกตัวผู้
1.4 จำนวนวันออกไหม (Days to silking, DS)	นับจำนวนวันตั้งแต่วันปลูกถึงวันออกไหม	วันที่ไหมโผล่พ้น ปลายเปลือกหุ้ม ฝักออกมา จำนวน 50 เปอร์เซ็นต์ ของแต่ละ แปลงย่อย	ใช้คำนวณอายุ วันออกไหม และ กำหนดวันเก็บเกี่ยว
1.5 ความสูงต้น (Plant height, PH)	บันทึกความสูงต้น โดยวัดจากโคนต้นที่ระดับ พื้นดินถึงคอใบธง (leaf collar of flag leaf) เฉลี่ยจาก 10 ต้น ภายในพื้นที่เก็บเกี่ยว มีหน่วยเป็น เซนติเมตร	ภายหลัง วันออกดอกตัวผู้	เพื่อศึกษาการ เจริญเติบโตและ ประกอบการ คัดเลือกพันธุ์

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.6 ความสูงฝัก (Ear height, EH)	บันทึกความสูงฝัก โดยวัดจากโคนต้นที่ระดับพื้นดินถึงข้อของฝักบนสุด เฉลี่ยจาก 10 ต้น ภายในพื้นที่เก็บเกี่ยว มีหน่วยเป็น เซนติเมตร	ภายหลังวันออกไหม	เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและประกอบ การคัดเลือกพันธุ์
1.7 จำนวนต้นล้ม (No. of root lodging, RL)	นับจำนวนต้นที่โคนต้นเอียงจากแนวตั้งเกิน 45 องศา ภายในพื้นที่เก็บเกี่ยว	ก่อนเก็บเกี่ยว ไม่เกิน 1 สัปดาห์	ใช้คำนวณเปอร์เซ็นต์ ต้นล้มและเพื่อวิจารณ์ ผลการทดลองและ คัดเลือกพันธุ์
1.8 จำนวนต้นหัก (No. of stalk lodging, SL)	นับจำนวนต้นที่ลำต้นหักในตำแหน่งต่ำกว่า ฝักบนสุด ภายในพื้นที่เก็บเกี่ยว	ก่อนเก็บเกี่ยว ไม่เกิน 1 สัปดาห์	ใช้คำนวณเปอร์เซ็นต์ ต้นหักและเพื่อใช้ วิจารณ์ผลการทดลอง และคัดเลือกพันธุ์
1.9 อายุเก็บเกี่ยว (Days to harvest, DH)	นับจำนวนวันตั้งแต่วันปลูกถึงวันเก็บเกี่ยว ในพื้นที่เก็บเกี่ยวของแต่ละแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว	ใช้วิจารณ์ ผลการทดลองและ คัดเลือกพันธุ์
1.10 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว (No. of harvested plant, HP)	นับจำนวนต้นทั้งหมด รวมต้นที่ไม่ติดฝัก ต้นที่โรค/แมลงทำลาย ในพื้นที่เก็บเกี่ยว ของแต่ละแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณจำนวนต้น เก็บเกี่ยวต่อไร่ และจำนวนฝักต่อต้น
1.11 จำนวนฝักเก็บเกี่ยว (No. of harvested ear, HE)	นับจำนวนฝักทั้งหมดที่เก็บเกี่ยวได้ ในพื้นที่เก็บเกี่ยวของแต่ละแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณจำนวนฝัก ต่อไร่ และจำนวนฝัก ต่อต้น
1.12 คะแนน เปลือกหุ้มฝัก (Husk score, HS)	ให้คะแนนเปลือกหุ้มฝัก 1-5 1 = เปลือกหุ้มฝักแน่นและยาวเลยปลาย ฝักมากกว่า 2 เซนติเมตร 2 = เปลือกหุ้มฝักแน่นปิดคลุมปลายฝัก 3 = เปลือกหุ้มฝักยาวเสมอปลายฝัก ปลายเปลือกหุ้มฝักเปิด 4 = เปลือกหุ้มฝักแน่น ปลายฝักโผล่พ้น ปลายเปลือกหุ้มฝัก 5 = ปลายฝักโผล่พ้นปลายเปลือกหุ้มฝัก เปลือกหุ้มฝักหลวม เห็นเมล็ดบนฝัก	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบการ คัดเลือกพันธุ์
1.13 น้ำหนักฝักทั้งเปลือก (Ear weight with husk, GW)	ชั่งน้ำหนักฝักทั้งเปลือกรวมก้านฝัก ที่เก็บเกี่ยวได้ ในพื้นที่เก็บเกี่ยว หน่วยเป็น กิโลกรัม	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณผลผลิตฝัก ทั้งเปลือกต่อไร่

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.14 น้ำหนักฝัก ปอกเปลือก (Ear weight without husk, YW)	ชั่งน้ำหนักฝักที่ปอกเปลือกหุ้มฝักออกแล้ว (จากข้อ 1.13) ไม่รวมก้านฝัก หน่วยเป็นกิโลกรัม	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณผลผลิต ฝักปอกเปลือกต่อไร่
1.15 น้ำหนักฝักทั้งเปลือก 10 ฝักที่ดีที่สุด (Best 10 ear weight with husk, 10 GW)	ชั่งน้ำหนักฝักทั้งเปลือก โดยคัดเลือกฝักที่ ดีที่สุด 10 ฝัก (จากข้อ 1.13) หน่วยเป็น กิโลกรัม	วันเก็บเกี่ยว	ใช้เพื่อประกอบการ พิจารณาศักยภาพ สูงสุดของพันธุ์
1.16 น้ำหนักฝัก ปอกเปลือก 10 ฝัก ที่ดีที่สุด (Best 10 ear weight without husk, 10 YW)	ชั่งน้ำหนักฝักปอกเปลือกที่ดีที่สุด 10 ฝัก (จากข้อ 1.15) หน่วยเป็น กิโลกรัม	วันเก็บเกี่ยว	ใช้เพื่อประกอบการ พิจารณาศักยภาพ สูงสุดของพันธุ์
1.17 จำนวนฝัก ที่ได้มาตรฐาน (No. of marketable ear, MN)	นับจำนวนฝักปอกเปลือกที่มีความยาวฝัก ไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร และมีเส้นผ่าน ศูนย์กลางฝักไม่น้อยกว่า 4 เซนติเมตร จากฝักทั้งหมดที่เก็บเกี่ยวได้ ในพื้นที่เก็บเกี่ยว ของแต่ละแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบการวิจารณ์ ผลการทดลอง และ พิจารณาศักยภาพ ของพันธุ์
1.18 น้ำหนักฝัก ที่ได้มาตรฐาน (Marketable ear weight, MW)	ชั่งน้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐาน ในข้อ 1.17 หน่วยเป็น กิโลกรัม	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบการวิจารณ์ ผลการทดลอง และ พิจารณาศักยภาพ ของพันธุ์
1.19 ความกว้างฝัก (Ear diameter, D)	วัดความกว้างฝัก ตรงกลางฝัก เฉลี่ยจาก 10 ฝัก (จากข้อ 1.16) มีหน่วยเป็น เซนติเมตร	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบการ คัดเลือกพันธุ์
1.20 ความยาวฝัก (Ear length, L)	วัดความยาวฝัก จากโคนฝักถึงปลายฝัก เฉลี่ยจาก 10 ฝัก (จากข้อ 1.16) มีหน่วยเป็น เซนติเมตร	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบการ คัดเลือกพันธุ์
1.21 ความยาวส่วน ไม่ติดเมล็ดปลายฝัก (Tip blank, T)	วัดความยาวจากส่วนไม่ติดเมล็ดจากปลายฝัก ถึงส่วนที่ติดเมล็ด เฉลี่ยจาก 10 ฝัก (จากข้อ 1.16) มีหน่วยเป็น เซนติเมตร	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบการ คัดเลือกพันธุ์

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.22 จำนวนแถว เมล็ดต่อฝัก (Kernel row, KR)	นับจำนวนแถวของเมล็ดบนฝัก เฉลี่ยจาก 10 ฝัก (จากข้อ 1.16)	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบการคัดเลือกพันธุ์
1.23 จำนวนเมล็ดต่อแถว (Kernel per row, K/R)	นับจำนวนเมล็ดเฉลี่ยจาก 4 แถวต่อฝัก และเฉลี่ยจาก 10 ฝัก (จากข้อ 1.16)	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบการคัดเลือกพันธุ์
1.24 น้ำหนักเมล็ดสด (Kernel weight, KW)	ชั่งน้ำหนักของเมล็ดสดที่ถูกตัดออกจาก ชั่งของฝักในข้อ 1.16 หน่วยเป็น กิโลกรัม	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบการคัดเลือกพันธุ์
<b>2. ลักษณะทางคุณภาพ</b>			
2.1 การเรียงตัวของเมล็ด (Kernel row arrangement, RA)	ให้คะแนนการเรียงตัวของเมล็ด 1–3 โดย 1 = เมล็ดเรียงตัวเป็นแถวตรง 2 = เมล็ดเรียงตัวบิดเป็นเกลียว 3 = เมล็ดเรียงตัวไม่เป็นระเบียบ	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบการคัดเลือกพันธุ์
2.2 สีของเมล็ด (Kernel color, KC)	ระบุสีของเมล็ด	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบการคัดเลือกพันธุ์
2.3 รูปทรงฝัก (Ear shape, ES)	บันทึกรูปทรงฝัก ดังนี้ 1 = กรวย (conical) 2 = กรวยกึ่งกระบอก (conical-cylindrical) 3 = กระบอก (cylindrical)	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบการคัดเลือกพันธุ์
2.4 ค่าความหวาน (Sweetness, SW)	วัดความหวานของน้ำคั้นจากเมล็ดสด โดยใช้เครื่องวัดความหวาน (refractometer) มีหน่วยเป็น องศาบริกซ์ ( $^{\circ}$ Bx หรือ %Brix)	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบวิจารณ์ผลการทดลอง และการคัดเลือกพันธุ์
2.5 รสชาติ (Taste)	ให้คะแนนรสชาติ โดยการต้มฝักสดในน้ำเดือดเป็นเวลา 8–10 นาที แล้วชิมโดยผู้ทดสอบ ไม่น้อยกว่า 5 คน แล้วให้คะแนน 1–5 1 = ยอดเยี่ยม (หวาน นุ่ม หอม เยื่อบาง ไม่ติดฟัน) 3 = ปานกลาง 5 = ไม่อร่อย	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบวิจารณ์ผลการทดลอง และการคัดเลือกพันธุ์

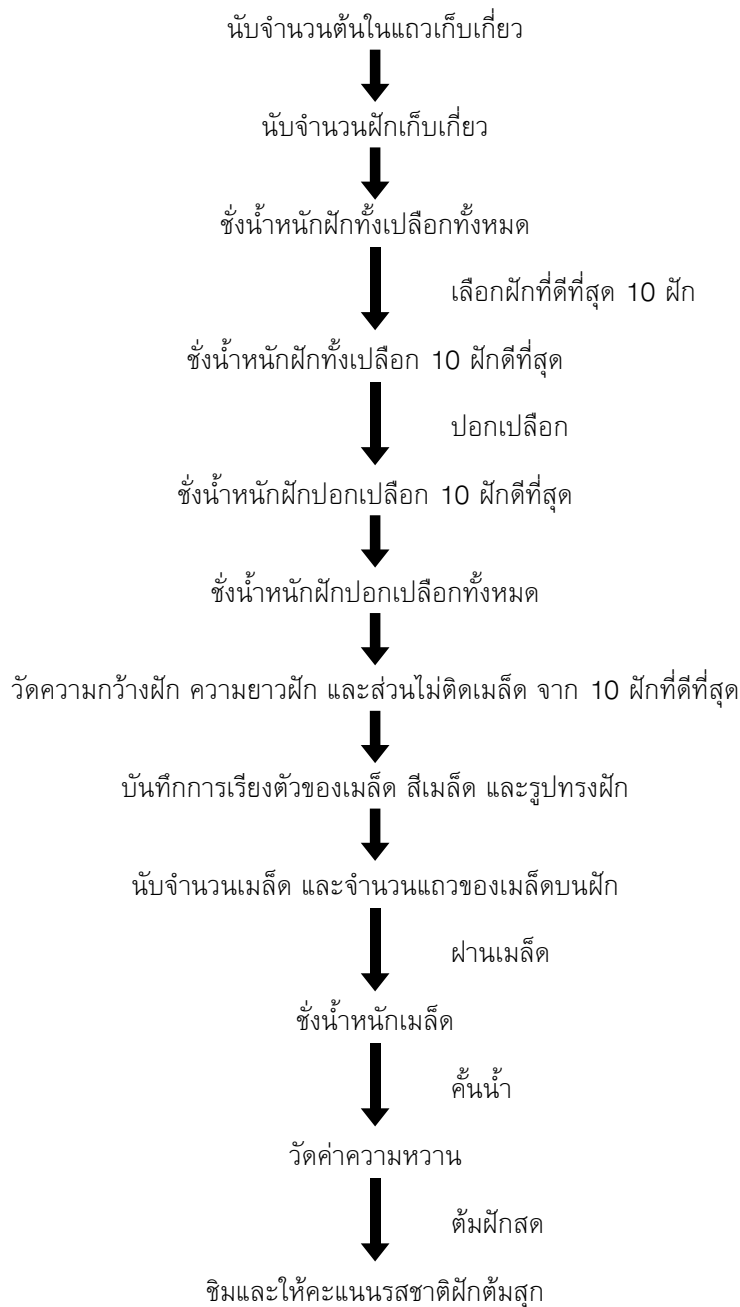


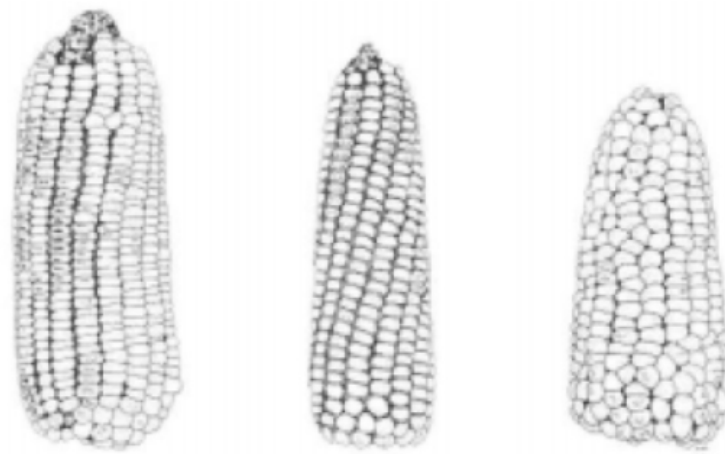
ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลด้านศัตรูพืช</b>			
<b>1. โรคพืช</b>			
1.1 โรคราน้ำค้าง (Downy mildew, DM)	นับจำนวนต้นที่เป็นโรคราน้ำค้างในพื้นที่ เก็บเกี่ยวของแต่ละแปลงย่อย คำนวณเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคในพื้นที่	เมื่อข้าวโพด มีอายุ 30 วัน	เป็นข้อมูลในการ คัดเลือกพันธุ์
1.2 โรคใบไหม้แผลใหญ่ (Northern corn leaf blight)	ให้คะแนน 1-5 โดยพิจารณาจากพื้นที่ใบ ที่เป็นโรคต่อพื้นที่ใบทั้งต้น (Min <i>et al.</i> , 2012) ดังนี้ 1 = พื้นที่ใบถูกทำลาย 0-3% 2 = พื้นที่ใบถูกทำลาย 4-10% 3 = พื้นที่ใบถูกทำลาย 11-30% 4 = พื้นที่ใบถูกทำลาย 31-70% 5 = พื้นที่ใบถูกทำลายมากกว่า 70%	บันทึกข้อมูล 2 ครั้งเมื่อข้าวโพด มีอายุ 28 และ 55 วัน	เป็นข้อมูลในการ คัดเลือกพันธุ์
1.3 โรคราสนิม (Southern rust)	ให้คะแนน 1-9 โดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ การเกิดตุ่มแผล (pustule density) บนผิวใบ ของข้าวโพด 3 ใบ ได้แก่ ใบที่อยู่เหนือฝัก บนสุด 1 ใบ และที่อยู่ใต้ฝักบนสุด 2 ใบ (Holland <i>et al.</i> , 1998) ดังนี้ 1 = เกิดตุ่มแผล 0% ของพื้นที่ใบ 2 = เกิดตุ่มแผล 1% ของพื้นที่ใบ 3 = เกิดตุ่มแผล 2-3% ของพื้นที่ใบ 4 = เกิดตุ่มแผล 4-5% ของพื้นที่ใบ 5 = เกิดตุ่มแผล 6-10% ของพื้นที่ใบ 6 = เกิดตุ่มแผล 11-20% ของพื้นที่ใบ 7 = เกิดตุ่มแผล 21-30% ของพื้นที่ใบ 8 = เกิดตุ่มแผล 31-50% ของพื้นที่ใบ 9 = เกิดตุ่มแผลมากกว่า 50% ของพื้นที่ใบ	หลังข้าวโพด ออกดอก 2 สัปดาห์	เป็นข้อมูลในการ คัดเลือกพันธุ์
1.4 โรคทางลำต้น ได้แก่ โรคต้นเน่าจาก เชื้อฟิวซาเรียม (Fusarium stalk rot) และโรคต้นเน่าจาก เชื้อแบคทีเรีย (Bacterial stalk rot)	นับจำนวนต้นที่เป็นโรค แล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ของจำนวนต้นทั้งหมดในพื้นที่เก็บเกี่ยว	หลังออกดอก 1 สัปดาห์	เป็นข้อมูลในการ คัดเลือกพันธุ์

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>2. แมลงศัตรูพืช</b>			
2.1 แมลงปากดูด เช่น เพลี้ยอ่อนข้าวโพด และเพลี้ยไฟ	สุ่มต้นข้าวโพดหวานเป็นรูป W จำนวน 5 จุด จุดละ 10 ต้น รวมเป็น 50 ต้นต่อพื้นที่ปลูก 1 ไร่ หรือแบ่งพื้นที่ออกเป็น 10 จุด จุดละ 10 ต้น ประเมินความหนาแน่นของเพลี้ยอ่อน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ โดยระยะก่อนออกดอกพบความหนาแน่นมากกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบทั้งต้น ส่วนในระยะออกดอกพบความหนาแน่นมากกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ของช่อดอก	บันทึก 2 ครั้ง ที่ระยะก่อนออกดอกและออกดอก	เป็นข้อมูลในการตัดสินใจป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีเมื่อถึงระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ และเพื่อใช้ในการวิจารณ์ผลการทดลอง
2.2 แมลงปากกัด เช่น หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนเจาะฝักข้าวโพด หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ข้าวโพด	สุ่มต้นข้าวโพดหวานเป็นรูป W จำนวน 5 จุด จุดละ 10 ต้น รวมเป็น 50 ต้นต่อพื้นที่ปลูก 1 ไร่ หรือแบ่งพื้นที่ออกเป็น 10 จุด จุดละ 10 ต้น นับจำนวนแมลงศัตรูที่พบ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด และหนอนเจาะฝักข้าวโพดพบสารเคมีเมื่อพบ 1 ตัวต่อต้น</li> <li>2. หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด ในระยะก่อนออกดอกพบสารเคมีเมื่อพบยอดข้าวโพดถูกทำลายมากกว่า 30 ต้นจากข้าวโพด 100 ต้น ในระยะออกดอกพบเมื่อพบหนอนมากกว่า 50 ตัว หรือรูเจาะ 50 รูต่อข้าวโพด 100 ต้น</li> <li>3. หนอนกระทู้หอม พบสารเคมีเมื่อพบ 2-3 ตัวต่อต้น</li> <li>4. หนอนกระทู้ข้าวโพด พบสารเคมีเมื่อพบ 3-4 ตัวต่อต้น</li> </ol>	บันทึกทุก 7 วัน ตลอดฤดูปลูก	เป็นข้อมูลในการตัดสินใจป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีเมื่อถึงระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ และเพื่อใช้ในการวิจารณ์ผลการทดลอง
3. วัชพืช	สุ่มวัชพืชในพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร ที่ไม่มีการใช้สารเคมี โดยใช้กรอบสี่เหลี่ยม (quadrat) ขนาด 0.5x0.5 เมตร จำนวน 4 จุด คำนวณความหนาแน่นของวัชพืชต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร (จำนวนของวัชพืชแต่ละชนิดต่อหน่วยพื้นที่) จำแนกชนิดวัชพืชเป็นใบแคบ ใบกว้าง และกก		เป็นข้อมูลสำหรับการจัดการวัชพืชในข้าวโพดหวาน

ขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อบันทึกข้อมูลงานวิจัย  
เปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานและข้าวโพดข้าวเหนียว

- สัปดาห์ที่ 1 บันทึกวันงอกของต้นข้าวโพด และความแข็งแรงของต้นกล้า
- สัปดาห์ที่ 5 บันทึกการเป็นโรคราน้ำค้าง
- สัปดาห์ที่ 7 บันทึกการเป็นโรคทางใบ และการทำลายของแมลง
- สัปดาห์ที่ 7-8 บันทึกวันออกดอกตัวผู้ และวันออกไหม
- สัปดาห์ที่ 10 บันทึกความสูงต้น ความสูงฝัก จำนวนต้นหักล้ม ให้คะแนนเปลือกหุ้มฝัก
- สัปดาห์ที่ 10-11 บันทึกอายุเก็บเกี่ยว เก็บเกี่ยวและบันทึกข้อมูลผลผลิต เรียงลำดับการปฏิบัติงาน ดังนี้



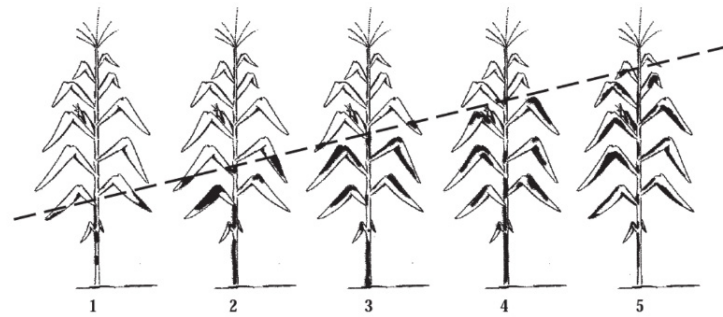


1. straight/regular

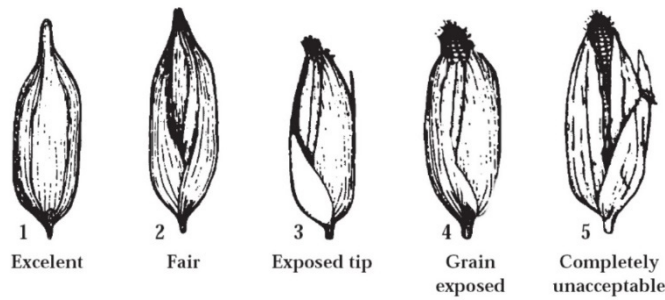
2. spiral

3. irregular

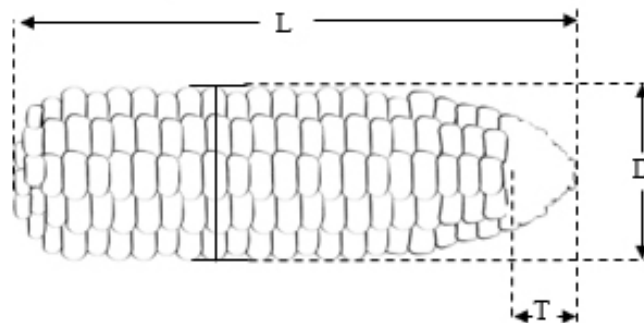
ภาพแสดงการให้คะแนนการเรียงตัวของเมล็ด (Kernel row arrangement, RA)



ภาพแสดงการให้คะแนนการเป็นโรคทางใบ (Leaves disease score, LD)



ภาพแสดงการให้คะแนนเปลือกหุ้มฝัก (Husk score, HS)



ภาพแสดงการวัดขนาดข้าวโพดหวาน (Ear size; D, L, T)

แบบสรุปประวัติพันธุ์ที่ใช้ทดลอง

ทะเบียนวิจัยเลขที่..... ฤดู..... ปี.....

ชื่อการทดลอง.....

แผนการทดลอง..... สถานที่.....

Entry	Pedigree / Treatment	Origin	Plot number in replication								
			1		2		3		4		
			Blk	Plot	Blk	Plot	Blk	Plot	Blk	Plot	

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

Entry	Bik	Plot	RL	SL	HP	HE	HS	GW	YW	10GW	10YW	D	L	T	RA	KC	ES	KW	SW	Taste	Note		

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางคุณภาพ

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

Entry	Blk	Plot	DG	SV	DM	LD	SD	IS	IB	PH	EH	DT	DS	DH	Other	Note

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

ชื่อที่	หมายเลขพันธุ์	หมายเลขแปลงย่อย	โรคราน้ำค้าง (%)	แมลงทำลาย (1-5)	วัชพืช	บันทึกอื่นๆ



# แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยข้าวโพดฝักอ่อน

## ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อการทดลอง.....  
รหัสการทดลอง.....
2. วัตถุประสงค์.....
3. หัวหน้าการทดลอง..... ผู้ร่วมงาน.....
4. สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัย..... ฤดูปลูก-ปี.....  
ในไร่เกษตรกร หมู่บ้าน..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....  
พิกัดแปลง: X ..... Y .....  
พื้นที่ลาดเอียง.....% ทิศทาง.....
5. การเตรียมดิน: ไถตะ.....ครั้ง ไถแปร.....ครั้ง อื่นๆ.....
6. แผนการทดลอง .....
- 6.1 จำนวนกรรมวิธี (Treatment) .....จำนวนซ้ำ (Replication).....
- 6.2 จำนวนบล็อก (Block) .....
- 6.3 ขนาดแปลง .....(ตารางเมตร, ไร่)
- 6.4 ขนาดแปลงย่อย.....x.....เมตร
- 6.5 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว.....x.....เมตร
- 6.6 ระยะปลูก: ระหว่างแถว.....เซนติเมตร ระหว่างต้น.....เซนติเมตร
7. การปลูก
- 7.1 วิธีปลูก (ระบุวิธีการปลูก).....
- 7.2 อัตราปลูก.....
- 7.3 พันธุ์ที่ใช้.....
- 7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ (คลุกเมล็ดพันธุ์)  
ใช้สาร..... อัตรา.....
- 7.5 วันปลูก.....
- 7.6 วันงอก.....
- 7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก.....
- 7.8 วันพุ่มโคน.....
- 7.9 วันเก็บเกี่ยว.....

8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

8.1 ชนิดของดินที่ปลูก

- ( ) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ( ) ดินร่วนเหนียว (Clay loam)  
( ) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ( ) ดินร่วน (Loam)  
( ) ดินเหนียว (Clay) ( ) อื่นๆ .....

ระบุ.....

8.2 การวิเคราะห์ดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ..... อินทรีย์วัตถุ.....% ฟอสฟอรัส.....mg/kg  
โพแทสเซียม.....mg/kg ค่าการนำไฟฟ้า (EC) .....

ธาตุรองต่างๆ และธาตุเสริม

Ca.....mg/kg Mg.....mg/kg S.....mg/kg  
Fe.....mg/kg Zn.....mg/kg B.....mg/kg  
Mo.....mg/kg Mn.....mg/kg Cu.....mg/kg

9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน

ครั้งที่ 1 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
อื่นๆ (ระบุ).....

10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมีระบุชนิดและอัตรา)

10.1 โรคพืช

ครั้งที่ 1 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.2 แมลงไร และสัตว์ศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.3 วัชพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

11. วิธีการให้น้ำ  
 ครั้ง 1 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 2 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 3 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร
12. ข้อมูลอุตุวิทยามวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
13. ประวัติแปลง  
 พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา..... ผลผลิต.....กิโลกรัม/ไร่  
 การใส่ปุ๋ยในฤดูที่ผ่านมา ปุ๋ย..... อัตรา.....กิโลกรัม/ไร่
14. แผนผังแปลงทดลอง (แนบแผนผังประกอบ)  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
16. ข้อมูลอื่นๆ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

## รายละเอียดการบันทึกข้อมูลงานวิจัยข้าวโพดฝักอ่อน

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>			
1. ชื่องานทดลอง และรหัสการทดลอง	ระบุชื่อของงานทดลองและรหัสการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
2. วัตถุประสงค์	ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อกำหนดเป้าหมายของการทดลอง
3. หัวหน้าการทดลอง และผู้ร่วมงาน	ระบุชื่อหัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. สถานที่ทำการทดลอง	ระบุสถานที่ ฤดู ปีที่ทดลอง และพิกัดของพื้นที่ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
5. การเตรียมดิน	ระบุวิธีการเตรียมดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของแปลงทดลอง
6. แผนการทดลอง	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.1 จำนวนกรรมวิธี	ระบุจำนวนกรรมวิธีที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.2 จำนวนซ้ำ/จำนวนบล็อก	ระบุจำนวนซ้ำ/บล็อกที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.3 ขนาดแปลงทดลอง	ระบุขนาดแปลงที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.4 ขนาดแปลงย่อย	ระบุขนาดแปลงย่อยที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว	ระบุขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.6 ระยะปลูก	ระบุระยะห่างระหว่างต้นและแถว	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7. การปลูก			
7.1 วิธีปลูก	ระบุวิธีการปลูก	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เพื่อเตรียมเครื่องมือและ อุปกรณ์การปลูก
7.2 อัตราปลูก	ระบุจำนวนเมล็ดต่อหลุมปลูก	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เพื่อให้ได้จำนวน ประชากรสม่ำเสมอ ในแต่ละแปลงย่อย
7.3 พันธุ์ที่ใช้	ระบุชื่อพันธุ์ที่ใช้ปลูก	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการ วางแผนปฏิบัติงาน
7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์	ระบุชนิดสารคลุกเมล็ดพันธุ์ และอัตราที่ใช้	ก่อนเริ่ม การทดลอง	ใช้เป็นข้อมูลประกอบ ในการทดลอง
7.5 วันปลูก	บันทึกวันปลูก	วันให้น้ำครั้งแรก หลังหยอด เมล็ดพันธุ์	ใช้คำนวณอายุพืช ในระหว่างการเจริญเติบโต ต่างๆ
7.6 วันงอก	บันทึกวันงอก	เมื่อปลายใบที่ 1 ของข้าวโพด โผล่พื้นดินขึ้นมา มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของ แปลงทดลอง	ใช้คำนวณอายุพืช และ ดูความแข็งแรงของเมล็ด
7.7 วันปลูกซ่อมหรือ ย้ายกล้าซ่อม	บันทึกวันที่ถอนต้นที่เกินจำนวนที่ต้องการ ออกจากหลุม	หลังวันงอก 10-14 วัน	เพื่อให้ได้อัตราประชากร ตามที่กำหนดไว้
7.8 วันพูนโคน	จดวันที่พูนโคนกำจัดวัชพืชหลังข้าวโพดงอก พร้อมใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2	หลังข้าวโพดงอก 3-4 สัปดาห์	ทราบการเจริญเติบโต ของพืช
7.9 วันเก็บเกี่ยว	บันทึกวันที่เริ่มทำการเก็บเกี่ยว	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณอายุเก็บเกี่ยว

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
8. สมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน	เลือกหรือระบุชนิดของดินที่ปลูก	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
8.1 ชนิดของดินที่ปลูก	หากมีการวิเคราะห์ดินให้ระบุค่าวิเคราะห์ดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
8.2 การวิเคราะห์ดิน	บันทึกชนิด อัตรา และวิธีการใส่ปุ๋ย พร้อมบันทึกวันที่ใส่ปุ๋ย	วันใส่ปุ๋ย	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน	บันทึกชนิดของศัตรูพืช ชนิดของสารที่ใช้ และอัตราสารที่ใช้ รวมถึงวันที่ปฏิบัติการทุกครั้ง	วันปฏิบัติการ	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมี ระบุชนิดและอัตรา)	บันทึกชนิดของศัตรูพืช ชนิดของสารที่ใช้ รวมถึงวันที่ปฏิบัติการ	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
11. วิธีการให้น้ำ	บันทึกวันที่ วิธีการ จำนวนครั้ง และปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร	วันที่ให้น้ำ	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
12. ข้อมูลอุตุณิยมวิทยา	ระบุข้อมูลอุตุณิยมวิทยาที่สำคัญรายเดือน ในช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยว	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
13. ประวัติแปลง	บันทึกชนิดพืชที่ปลูกในอดีตที่ผ่านมา หรือการใส่ปุ๋ย เป็นต้น	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
14. แผนผังแปลงทดลอง/ชื่อพันธุ์/วิธีการ	วาดแผนผังแปลงทดลองตามสภาพแปลงทดลอง พร้อมระบุชื่อพันธุ์และวิธีการ	เมื่อเริ่มการทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์หรือ สิ่งทดลองนั้น ๆ
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ระบุปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ตลอดช่วงเวลาปฏิบัติการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
16. ข้อมูลอื่นๆ	บันทึกข้อมูลอื่นๆ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เพื่อความสะดวกในการปลูกในแปลงทดลอง และใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์ หรือ สิ่งทดลองนั้น ๆ

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลพืช</b>			
<b>1. ลักษณะทางการเกษตร</b>			
1.1 จำนวนวันงอก (Days to germination, DG)	นับจำนวนวันตั้งแต่วันปลูกถึงวันงอก	วันที่ปลายใบแรก ของข้าวโพด โผล่พื้นผิวดิน จำนวน 50 เปอร์เซ็นต์ ของแต่ละ แปลงย่อย	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.2 ความแข็งแรง ของต้นกล้า (Seedling vigor, SV)	บันทึกความแข็งแรงของต้นกล้าโดยให้คะแนน 1 ถึง 5 1 = ต้นกล้าแข็งแรงมาก 3 = ต้นกล้าแข็งแรงปานกลาง 5 = ต้นกล้าอ่อนแอมาก	เมื่อข้าวโพด มีอายุ 2 สัปดาห์ หลังวันปลูก	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.3 จำนวนวันถอด ช่อดอกตัวผู้ (Days to de-tasseling, DT)	นับจำนวนวันตั้งแต่วันปลูกถึงวันถอด ช่อดอกตัวผู้	วันที่เริ่มถอด ช่อดอกตัวผู้ ของแต่ละ แปลงย่อย	-
1.4 จำนวนวันออกไหม (Days to silking, DS)	นับจำนวนวันตั้งแต่วันปลูกถึงวันออกไหม	วันที่ไหมโผล่พื้น ปลายเปลือกหุ้ม ฝักออกมา จำนวน 50 เปอร์เซ็นต์ ของแต่ละ แปลงย่อย	ใช้คำนวณอายุ วันออกไหม และ กำหนดวันเก็บเกี่ยว
1.5 ความสูงต้น (Plant height, PH)	บันทึกความสูงต้น โดยวัดจากโคนต้นที่ระดับ พื้นดินถึงคอใบธง (leaf collar of flag leaf) เฉลี่ยจาก 10 ต้น ภายในพื้นที่เก็บเกี่ยว หน่วยเป็น เซนติเมตร	ภายหลัง วันออกดอกตัวผู้	เพื่อศึกษาการ เจริญเติบโตและ ประกอบการ คัดเลือกพันธุ์

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.6 ความสูงฝัก (Ear height, EH)	บันทึกความสูงฝัก โดยวัดจากโคนต้นที่ระดับพื้นดินถึงข้อของฝักบนสุด เฉลี่ยจาก 10 ต้น ภายในพื้นที่เก็บเกี่ยว หน่วยเป็น เซนติเมตร	ภายหลังวันออกไหม	เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและประกอบ การคัดเลือกพันธุ์
1.7 จำนวนต้นล้ม (No. of root lodging, RL)	นับจำนวนต้นที่โคนต้นเอียงจากแนวตั้งเกิน 45 องศา ภายในพื้นที่เก็บเกี่ยว	ก่อนเก็บเกี่ยว ไม่เกิน 1 สัปดาห์	ใช้คำนวณเปอร์เซ็นต์ ต้นล้มและเพื่อวิจารณ์ ผลการทดลองและคัดเลือกพันธุ์
1.8 จำนวนต้นหัก (No. of stalk lodging, SL)	นับจำนวนต้นที่ลำต้นหักในตำแหน่งต่ำกว่า ฝักบนสุด ภายในพื้นที่เก็บเกี่ยว	ก่อนเก็บเกี่ยว ไม่เกิน 1 สัปดาห์	ใช้คำนวณเปอร์เซ็นต์ ต้นหักและเพื่อใช้ วิจารณ์ผลการทดลอง และคัดเลือกพันธุ์
1.9 อายุเก็บเกี่ยว (Days to harvest, DH)	นับจำนวนวันตั้งแต่วันปลูกถึงวันเก็บเกี่ยว ในพื้นที่เก็บเกี่ยวของแต่ละแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว	ใช้วิจารณ์ ผลการทดลองและคัดเลือกพันธุ์
1.10 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว (No. of harvested plant, HP)	นับจำนวนวันตั้งแต่เริ่มเก็บเกี่ยวถึงวันที่ สิ้นสุดการเก็บเกี่ยวผลผลิตในพื้นที่เก็บเกี่ยว ของแต่ละแปลงย่อย	ช่วงเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบ การคัดเลือกพันธุ์
1.11 จำนวนฝักเก็บเกี่ยว (No. of harvested ear, HE)	นับจำนวนต้นทั้งหมด รวมต้นที่ไม่ติดฝัก ต้นที่โรค/แมลงทำลาย ในพื้นที่เก็บเกี่ยว ของแต่ละแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณจำนวนต้น เก็บเกี่ยวต่อไร่ และ จำนวนฝักต่อต้น
1.12 จำนวนฝักเก็บเกี่ยว (No. of harvested ear, HE)	นับจำนวนฝักทั้งหมดที่เก็บเกี่ยวได้ ในพื้นที่ เก็บเกี่ยวของแต่ละแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณจำนวนฝัก ต่อไร่ และจำนวนฝัก ต่อต้น
1.13 จำนวนฝักต่อต้น (Ear per plant, E/P)	บันทึกจำนวนฝักต่อต้น = จำนวนฝักเก็บเกี่ยว/ จำนวนต้นเก็บเกี่ยว	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบ การคัดเลือกพันธุ์
1.14 น้ำหนักฝักทั้งเปลือก (Ear weight with husk, GW)	ชั่งน้ำหนักฝักทั้งเปลือกที่เก็บเกี่ยวได้ทั้งหมด ในพื้นที่เก็บเกี่ยว หน่วยเป็น กิโลกรัม	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณผลผลิตฝัก ทั้งเปลือกต่อไร่



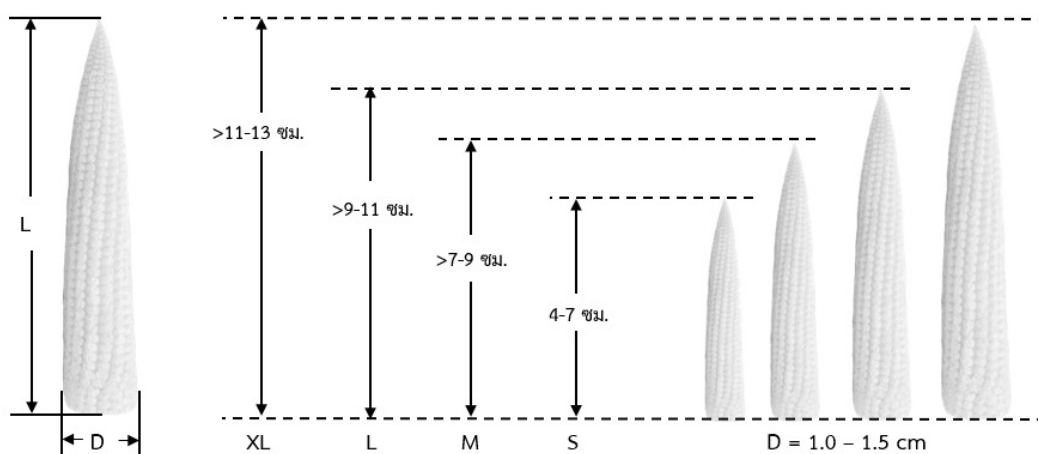
ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.15 น้ำหนักฝัก ปอกเปลือก (Ear weight without husk, YW)	ชั่งน้ำหนักฝักที่ปอกเปลือกหุ้มฝักออกแล้ว (จากข้อ 1.14) หน่วยเป็นกิโลกรัม	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณผลผลิต ฝักปอกเปลือกต่อไร่
1.16 จำนวนฝัก ที่ได้มาตรฐาน ขนาดเล็ก (Small size number, SN)	นับจำนวนฝักปอกเปลือกที่มีความกว้างฝัก 1.0–1.5 เซนติเมตร ความยาวฝัก 4–7 เซนติเมตร	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณจำนวนฝัก ที่ได้มาตรฐาน ขนาดเล็กต่อไร่
1.17 จำนวนฝัก ที่ได้มาตรฐาน ขนาดกลาง (Medium size number, MN)	นับจำนวนฝักปอกเปลือกที่มีความกว้างฝัก 1.0–1.5 เซนติเมตร ความยาวฝัก มากกว่า 7–9 เซนติเมตร	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณจำนวนฝัก ที่ได้มาตรฐาน ขนาดกลางต่อไร่
1.18 จำนวนฝัก ที่ได้มาตรฐาน ขนาดใหญ่ (Large size number, LN)	นับจำนวนฝักปอกเปลือกที่มีความกว้างฝัก 1.0–1.5 เซนติเมตร ความยาวฝัก มากกว่า 9–11 เซนติเมตร	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณจำนวนฝัก ที่ได้มาตรฐาน ขนาดใหญ่ต่อไร่
1.19 จำนวนฝัก ที่ได้มาตรฐาน ขนาดใหญ่พิเศษ (Extra-large size number, XLN)	นับจำนวนฝักปอกเปลือกที่มีความกว้างฝัก 1.0–1.5 เซนติเมตร ความยาวฝัก มากกว่า 11–13 เซนติเมตร	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณจำนวนฝัก ที่ได้มาตรฐาน ขนาดใหญ่พิเศษต่อไร่
1.20 จำนวนฝัก ที่ได้มาตรฐาน (Standard ear number, StdN)	นับจำนวนฝักปอกเปลือกที่มีความกว้างฝัก 1.0–1.5 เซนติเมตร ความยาวฝัก 4–13 เซนติเมตร (1.16+1.17+1.18+1.19)	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณจำนวนฝัก ที่ได้มาตรฐานต่อไร่
1.21 น้ำหนักฝัก ที่ได้มาตรฐาน ขนาดเล็ก (Small size weight, SW)	ชั่งน้ำหนักฝักปอกเปลือกที่มีความกว้างฝัก 1.0–1.5 เซนติเมตร ความยาวฝัก 4–7 เซนติเมตร หน่วยเป็น กรัม	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณผลผลิตฝัก ที่ได้มาตรฐาน ขนาดเล็กต่อไร่

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.22 น้ำหนักฝัก ที่ได้มาตรฐาน ขนาดกลาง (Medium size weight, MW)	ชั่งน้ำหนักฝักปอกเปลือกที่มีความกว้างฝัก 1.0–1.5 เซนติเมตร ความยาวฝัก มากกว่า 7–9 เซนติเมตร หน่วยเป็น กรัม	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณผลผลิตฝัก ที่ได้มาตรฐาน ขนาดกลางต่อไร่
1.23 น้ำหนักฝัก ที่ได้มาตรฐาน ขนาดใหญ่ (Large size weight, LW)	ชั่งน้ำหนักฝักปอกเปลือกที่มีความกว้างฝัก 1.0–1.5 เซนติเมตร ความยาวฝัก มากกว่า 9–11 เซนติเมตร หน่วยเป็น กรัม	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณผลผลิตฝัก ที่ได้มาตรฐาน ขนาดใหญ่ต่อไร่
1.24 น้ำหนักฝัก ที่ได้มาตรฐาน ขนาดใหญ่พิเศษ (Extra-arge size weight, XLW)	ชั่งน้ำหนักฝักปอกเปลือกที่มีความกว้างฝัก 1.0–1.5 เซนติเมตร ความยาวฝัก มากกว่า 9–11 เซนติเมตร หน่วยเป็น กรัม	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณผลผลิตฝัก ที่ได้มาตรฐาน ขนาดใหญ่พิเศษต่อไร่
1.25 น้ำหนักฝัก ที่ได้มาตรฐาน (Standard ear weight, StdW)	ชั่งน้ำหนักฝักปอกเปลือกที่มีความกว้างฝัก 1.0–1.5 เซนติเมตร ความยาวฝัก 4–13 เซนติเมตร (1.21+1.22+1.23+1.24) หน่วยเป็น กรัม	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณผลผลิตฝัก ที่ได้มาตรฐานต่อไร่
1.26 อัตราแลกเปลี่ยน (Ratio of standard ear weight to total ear weight, Ratio)	คำนวณอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักฝักอ่อน ที่ได้มาตรฐานกับน้ำหนักฝักอ่อนที่เก็บเกี่ยว ทั้งแปลงย่อย (อัตราส่วนที่ดี คือ 1 ต่อ 7)	หลังจากเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบ การคัดเลือกพันธุ์
1.27 รูปทรงฝัก (Pod shape, PS)	ให้คะแนนรูปทรงฝัก ดังนี้ 1 = ทรงกรวยปลายเรียวแหลม 2 = ทรงกระบอกปลายแหลม 3 = ทรงกระบอกปลายมน	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบ การคัดเลือกพันธุ์
1.28 การเรียงตัวของรังไข่ (ไข่ปลา) (Ovary Row arrangement, RA)	ให้คะแนนการเรียงตัวของรังไข่ ดังนี้ 1 = เรียงตัวเป็นแถวตรง 2 = เรียงตัวบิดเป็นเกลียว 3 = เรียงตัวไม่เป็นระเบียบ	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบ การคัดเลือกพันธุ์

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.29 การปรากฏของกาบดอก (Glume appearance, GA)	ให้คะแนนการปรากฏของกาบดอก ดังนี้ 1 = น้อยมาก 2 = ปานกลาง 3 = มาก	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบ การคัดเลือกพันธุ์
1.30 การเปลี่ยนสีของฝักสุก (Cob color change, CC)	ลวกฝักอ่อนอย่างน้อย 10 ฝัก ในน้ำเดือด 90 องศาเซลเซียส นาน 3 นาที ทิ้งให้สะเด็ดน้ำในอุณหภูมิห้อง นาน 30 นาที พิจารณาการเปลี่ยนสีของฝักสุกเทียบกับฝักสด ดังนี้ 1 = ไม่เปลี่ยนสี 2 = เปลี่ยนสีคล้ำ	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบ การคัดเลือกพันธุ์
1.31 น้ำหนักผลพลอยได้ (By product, BP)	ชั่งน้ำหนักช่อดอกตัวผู้ที่ถอดออกจากต้น + น้ำหนักเปลือกหุ้มฝัก + น้ำหนักไหม + น้ำหนักต้น ในพื้นที่เก็บเกี่ยวของแต่ละแปลงย่อย มีหน่วยเป็น ต้นต่อไร่	บันทึกทุกครั้งที่มีการปฏิบัติและได้ผลพลอยได้แต่ละส่วน จากนั้นนำมา รวมกันภายหลังการเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักอ่อนเสร็จสิ้นในพื้นที่เก็บเกี่ยวของแต่ละแปลงย่อย	ใช้ประกอบ การคัดเลือกพันธุ์
<b>ข้อมูลด้านศัตรูพืช</b>			
<b>1. โรคพืช</b>			
1.1 โรคราน้ำค้าง (Downy mildew, DM)	นับจำนวนต้นที่เป็นโรคราน้ำค้างในพื้นที่เก็บเกี่ยวของแต่ละแปลงย่อย คำนวณเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคในพื้นที่	เมื่อข้าวโพดมีอายุ 30 วัน	เป็นข้อมูล ในการคัดเลือกพันธุ์
1.2 โรคใบไหม้แผลใหญ่ (Northern corn leaf blight)	ให้คะแนน 1-5 โดยพิจารณาจากพื้นที่ใบที่เป็นโรคต่อพื้นที่ใบทั้งต้น (Min <i>et al.</i> , 2012) ดังนี้ 1 = พื้นที่ใบถูกทำลาย 0-3% 2 = พื้นที่ใบถูกทำลาย 4-10% 3 = พื้นที่ใบถูกทำลาย 11-30% 4 = พื้นที่ใบถูกทำลาย 31-70% 5 = พื้นที่ใบถูกทำลายมากกว่า 70%	ระยะก่อนออกดอก	เป็นข้อมูล ในการคัดเลือกพันธุ์

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.3 โรคราสนิม (Southern rust)	ให้คะแนน 1-9 โดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การเกิดตุ่มแผล (pustule density) บนใบข้าวโพด 3 ใบ ได้แก่ ใบที่อยู่เหนือฝักบนสุด 1 ใบ และที่อยู่ใต้ฝักบนสุด 2 ใบ (Holland <i>et al.</i> , 1998) ดังนี้ 1 = เกิดตุ่มแผล 0% ของพื้นที่ใบ 2 = เกิดตุ่มแผล 1% ของพื้นที่ใบ 3 = เกิดตุ่มแผล 2-3% ของพื้นที่ใบ 4 = เกิดตุ่มแผล 4-5% ของพื้นที่ใบ 5 = เกิดตุ่มแผล 6-10% ของพื้นที่ใบ 6 = เกิดตุ่มแผล 11-20% ของพื้นที่ใบ 7 = เกิดตุ่มแผล 21-30% ของพื้นที่ใบ 8 = เกิดตุ่มแผล 31-50% ของพื้นที่ใบ 9 = เกิดตุ่มแผลมากกว่า 50% ของพื้นที่ใบ	ระยะก่อนออกดอก	เป็นข้อมูลในการคัดเลือกพันธุ์
1.4 โรคทางลำต้น ได้แก่ โรคต้นเน่าจากเชื้อฟิวซาเรียม (Fusarium stalk rot) และเชื้อแบคทีเรีย (Bacterial stalk rot)	นับจำนวนต้นที่เป็นโรค แล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมดในพื้นที่เก็บเกี่ยว	ระยะต้นกล้าถึงก่อนออกดอก	เป็นข้อมูลในการคัดเลือกพันธุ์
<b>2. แมลงศัตรูพืช</b>			
2.1 แมลงปากดูด เช่น เพลี้ยอ่อนข้าวโพด และเพลี้ยไฟ	สุ่มต้นข้าวโพดฝักอ่อนเป็นรูป W จำนวน 5 จุด จุดละ 10 ต้น รวมเป็น 50 ต้นต่อพื้นที่ปลูก 1 ไร่ หรือแบ่งพื้นที่ออกเป็น 10 จุด จุดละ 10 ต้น ประเมินความหนาแน่นของเพลี้ยอ่อน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจที่พบความหนาแน่นมากกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบทั้งต้น	บันทึกทุก 7 วัน จนถึงระยะก่อนออกดอก	เป็นข้อมูลในการตัดสินใจป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีเมื่อถึงระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ และเพื่อใช้ในการวิจารณ์ผลการทดลอง

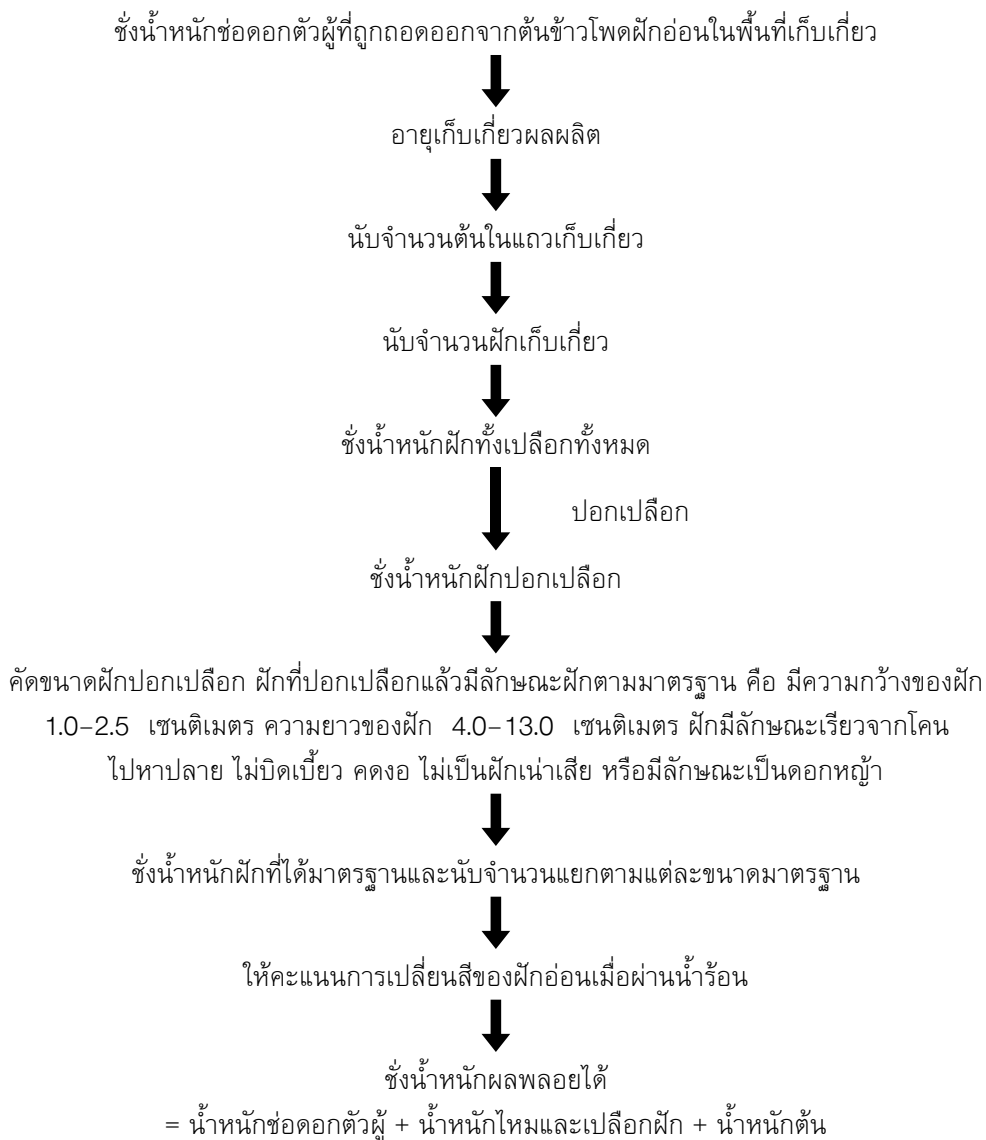
ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
2.2 แมลงปากกัด เช่น หนอนกระทู้ข้าวโพด ลายจุด หนอนเจาะ ลำต้นข้าวโพด หนอนเจาะฝักข้าวโพด หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ข้าวโพด	สุ่มต้นข้าวโพดฝักอ่อนเป็นรูป W จำนวน 5 จุด จุดละ 10 ต้น รวมเป็น 50 ต้นต่อ พื้นที่ปลูก 1 ไร่ หรือแบ่งพื้นที่ออกเป็น 10 จุด จุดละ 10 ต้น นับจำนวนแมลงศัตรูที่พบ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับระดับความเสียหาย ทางเศรษฐกิจ ดังนี้ 1. หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด และหนอน เจาะฝักข้าวโพดพบสารเคมีเมื่อพบ 1 ตัวต่อต้น 2. หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด ในระยะ ก่อนออกดอกพบสารเคมีเมื่อพบ ยอดข้าวโพด ถูกทำลายมากกว่า 30 ต้นจากข้าวโพด 100 ต้น 3. หนอนกระทู้หอม พบสารเคมีเมื่อพบ 2-3 ตัวต่อต้น 4. หนอนกระทู้ข้าวโพด พบสารเคมี เมื่อพบ 3-4 ตัวต่อต้น	บันทึกทุก 7 วัน จนถึงระยะ ก่อนออกดอก	เป็นข้อมูลในการ ตัดสินใจป้องกันกำจัด โดยใช้สารเคมีเมื่อถึง ระดับความเสียหาย ทางเศรษฐกิจ และ เพื่อใช้ในการวิจารณ์ ผลการทดลอง
3. วัชพืช	สุ่มวัชพืชในพื้นที่ 0.25 ตารางเมตร ที่ไม่มี การใช้สารเคมี โดยใช้กรอบสี่เหลี่ยม (quadrat) ขนาด 0.5x0.5 เมตร จำนวน 4 จุด คำนวณความหนาแน่นของวัชพืชต่อ พื้นที่ 1 ตารางเมตร (จำนวนของวัชพืช แต่ละชนิดต่อหน่วยพื้นที่) จำแนกชนิดวัชพืช เป็นใบแคบ ใบกว้าง และกก	เมื่อข้าวโพด มีอายุ 30 วัน	เป็นข้อมูลสำหรับ การจัดการวัชพืช ในข้าวโพดฝักอ่อน



ภาพแสดงการวัดขนาดฝักมาตรฐานของข้าวโพดฝักอ่อน

ขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อบันทึกข้อมูลงานวิจัย  
เปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อน

- สัปดาห์ที่ 1      ตรวจสอบอัตราการงอกของข้าวโพดฝักอ่อน
- สัปดาห์ที่ 5      การเป็นโรคราน้ำค้าง
- สัปดาห์ที่ 7-8    วันออกไหม ความสูงฝัก จำนวนต้นหักล้ม
- สัปดาห์ที่ 8-9    การเก็บเกี่ยวและข้อมูลผลผลิต เรียงลำดับการปฏิบัติงาน ดังนี้



แบบสรุประวัติพันธุ์ที่ใช้ทดลอง

ทะเบียนวิจัยเลขที่..... ฤดู..... ปี.....

ชื่อการทดลอง.....

แผนการทดลอง..... สถานที่.....

Entry	Pedigree / Treatment	Origin	Plot number in replication							
			1		2		3		4	
			Blk	Plot	Blk	Plot	Blk	Plot	Blk	Plot

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

Entry	Blk	Plot	DG	SV	DM	LD	IS	DT	DH	FH	TH	PS	RA	GA	CC	Note/Comment



ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางคุณภาพ

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

Entry	Blk	Plot	RL	SL	HP	HE	E/P	GW	YW	SN	MN	LN	XLN	StdN	SW	MW	LW	XLW	StdW	Ratio	BP	

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

วันที่	หมายเลขพันธุ์	หมายเลขแปลงย่อย	โรคราน้ำค้าง (%)	แมลงทำลาย (1-5)	วัชพืช	บันทึกอื่นๆ

# แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยข้าวฟ่าง

## ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อการทดลอง.....  
รหัสการทดลอง.....
2. วัตถุประสงค์.....
3. หัวหน้าการทดลอง..... ผู้ร่วมงาน.....
4. สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัย..... ฤดูปลูก-ปี.....  
ในไร่เกษตรกร หมู่บ้าน..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....  
พิกัดแปลง: X ..... Y .....  
พื้นที่ลาดเอียง.....% ทิศทาง.....
5. การเตรียมดิน: ไถตะ.....ครั้ง ไถแปร.....ครั้ง อื่นๆ.....
6. แผนการทดลอง .....
- 6.1 จำนวนกรรมวิธี (Treatment) .....จำนวนซ้ำ (Replication).....
- 6.2 จำนวนบล็อก (Block) .....
- 6.3 ขนาดแปลง .....(ตารางเมตร, ไร่)
- 6.4 ขนาดแปลงย่อย.....x.....เมตร
- 6.5 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว.....x.....เมตร
- 6.6 ระยะปลูก: ระหว่างแถว.....เซนติเมตร ระหว่างต้น.....เซนติเมตร
7. การปลูก
- 7.1 วิธีปลูก (ระบุวิธีการปลูก).....
- 7.2 อัตราปลูก.....
- 7.3 พันธุ์ที่ใช้.....
- 7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ (คลุกเมล็ดพันธุ์)  
ใช้สาร..... อัตรา.....
- 7.5 วันปลูก.....
- 7.6 วันงอก.....
- 7.7 วันถอนแยก.....
- 7.8 วันปลูกซ่อม.....
- 7.9 วันเก็บเกี่ยว.....

8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

8.1 ชนิดของดินที่ปลูก

- ( ) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ( ) ดินร่วนเหนียว (Clay loam)  
( ) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ( ) ดินร่วน (Loam)  
( ) ดินเหนียว (Clay) ( ) อื่นๆ .....

ระบุ.....

8.2 การวิเคราะห์ดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ..... อินทรีย์วัตถุ.....% ฟอสฟอรัส.....mg/kg  
โพแทสเซียม.....mg/kg ค่าการนำไฟฟ้า (EC) .....

ธาตุรองต่างๆ และธาตุเสริม

Ca.....mg/kg Mg.....mg/kg S.....mg/kg  
Fe.....mg/kg Zn.....mg/kg B.....mg/kg  
Mo.....mg/kg Mn.....mg/kg Cu.....mg/kg

9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน

ครั้งที่ 1 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
อื่นๆ (ระบุ).....

10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมีระบุชนิดและอัตรา)

10.1 โรคพืช

ครั้งที่ 1 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.3 วัชพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

11. วิธีการให้น้ำ  
ครั้งที่ 1 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ..... มิลลิเมตร  
ครั้งที่ 2 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ..... มิลลิเมตร  
ครั้งที่ 3 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ..... มิลลิเมตร
12. ข้อมูลอุตุวิทยามวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....
13. ประวัติแปลง  
พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา..... ผลผลิต..... กิโลกรัม/ไร่  
การใส่ปุ๋ยในฤดูที่ผ่านมา ปุ๋ย..... อัตรา..... กิโลกรัม/ไร่
14. แผนผังแปลงทดลอง (แนบแผนผังประกอบ)  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....
16. ข้อมูลอื่นๆ  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## รายละเอียดการบันทึกข้อมูลงานวิจัยข้าวฟ่าง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>			
1. ชื่องานทดลอง และรหัสการทดลอง	ระบุชื่อของงานทดลองและรหัสการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
2. วัตถุประสงค์	ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อกำหนดเป้าหมายของการทดลอง
3. หัวหน้าการทดลอง และผู้ร่วมงาน	ระบุชื่อหัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. สถานที่ทำการทดลอง	ระบุสถานที่ ฤดู ปีที่ทดลอง และพิกัดของพื้นที่ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
5. การเตรียมดิน	ระบุวิธีการเตรียมดินและบันทึกขั้นตอนการเตรียมดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
6. แผนการทดลอง	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้ เช่น CRD หรือ RCB	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.1 จำนวนกรรมวิธี	ระบุจำนวนกรรมวิธีที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.2 จำนวนซ้ำ/จำนวนบล็อก	ระบุจำนวนซ้ำ/บล็อกที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.3 ขนาดแปลงทดลอง	ระบุขนาดแปลงที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.4 ขนาดแปลงย่อย	ระบุขนาดแปลงย่อยที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว	ระบุขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.6 ระยะปลูก	ระบุระยะห่างระหว่างต้นและแถวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7. การปลูก			
7.1 วิธีปลูก	ระบุวิธีการปลูกสำหรับการทดลอง (โดยทั่วไปข้าวฟ่างจะปลูกด้วยวิธีการแบบโรยเป็นแถวแล้วจึงถอนแยก)	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.2 อัตราปลูก	ระบุอัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก (อัตราแนะนำ = 3 กิโลกรัม/ไร่)	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.3 พันธุ์ที่ใช้	ระบุชื่อพันธุ์ที่ใช้ปลูก (กรณีที่ไม่ใช่งานปรับปรุงพันธุ์) อายุของพันธุ์ที่ใช้ปลูกและแหล่งที่มาของพันธุ์	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์	ระบุวิธีการเตรียมเมล็ดพันธุ์ (การคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคมีป้องกันโรคและแมลงศัตรูพืชก่อนปลูก)	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้เป็นข้อมูลประกอบในการทดลอง
7.5 วันปลูก	บันทึกวันปลูก	วันที่ทำการปลูก	ใช้คำนวณอายุพืชในระยะเวลาการเจริญเติบโตต่างๆ
7.6 วันงอก	บันทึก วัน/เดือน/ปี ที่งอก	วันที่เมล็ดงอก	ใช้คำนวณอายุพืช และดูความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์
7.7 วันถอนแยก	บันทึก วัน/เดือน/ปี ที่ถอนแยก	หลังข้าวฟ่างงอก 10-14 วัน	เพื่อให้ได้อัตราประชากรตามที่กำหนดไว้
7.8 วันปลูกซ่อม	บันทึกวันที่ปลูกซ่อมหรือย้ายกล้าซ่อม	วันที่ปลูกซ่อมหรือย้ายกล้าซ่อม	ใช้คำนวณอายุพืช และดูความแข็งแรงของท่อนพันธุ์
7.9 วันเก็บเกี่ยว	บันทึกวันที่เก็บเกี่ยว	วันที่เก็บเกี่ยว	เพื่อทราบอายุเก็บเกี่ยวของพืช
8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน			
8.1 ชนิดของดินที่ปลูก	บันทึกชนิดของดินที่ใช้ทดลอง ระบุเนื้อดินและชุดดินของแปลงทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
8.2 การวิเคราะห์ดิน	เก็บตัวอย่างดินของแปลงที่ใช้ทดลองและ ส่งไปวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ ปฏิบัติการทดลองและ วิจารณ์ผลการทดลอง
9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน			
9.1 การปรับปรุงบำรุงดิน	ระบุวิธีการปรับปรุงบำรุงดิน	ก่อนทำการ ทดลอง	ทบทวนการดำเนินงาน ทดลอง
9.2 การใส่ปุ๋ยเคมี/ ปุ๋ยอินทรีย์	บันทึกชนิด อัตรา วิธีการใส่ปุ๋ย วันที่ใส่ปุ๋ย และจำนวนครั้งที่ใส่	วันใส่ปุ๋ย	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10. การป้องกันกำจัด ศัตรูพืช			
10.1 โรคพืช	บันทึกชนิดของโรคข้าวฟ่างที่สำคัญ รวมทั้ง ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ วันที่พ่นสารเคมี และจำนวนครั้งที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช	บันทึกชนิดของแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช รวมทั้งชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ วันที่ พ่นสารเคมี และจำนวนครั้งที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10.3 วัชพืช	บันทึกชนิดของวัชพืช ชนิดของสารกำจัด วัชพืช อัตราที่ใช้ วันที่พ่นสารเคมี และ จำนวนครั้งที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
11. วิธีการให้น้ำ	บันทึกวันที่ วิธีการ จำนวนครั้ง และปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร	วันที่ให้น้ำ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
12. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา	บันทึกปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ	ระหว่างดำเนิน การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์และวิจารณ์ ผลการทดลอง
13. ประวัติแปลง	บันทึกประวัติแปลง เช่น พืชที่ปลูกในฤดู ที่ผ่านมา การใส่ปุ๋ย	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ ปฏิบัติการทดลองและ วิจารณ์ผลการทดลอง
14. แผนผังแปลงทดลอง/ ชื่อพันธุ์/วิธีการ	วาดแผนผังแปลงทดลองตามสภาพ แปลงทดลอง พร้อมระบุชื่อพันธุ์และวิธีการ	เมื่อเริ่ม การทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์ หรือสิ่งทดลองนั้น ๆ
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ระบุปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ตลอดช่วงเวลา ปฏิบัติการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง



ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
16. ข้อมูลอื่น ๆ	บันทึกข้อมูลอื่น ๆ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เพื่อความสะดวกในการปลูกในแปลงทดลอง และใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์ หรือสิ่งทดลองนั้น ๆ
<b>ข้อมูลพืช</b>			
<b>1. ลักษณะทางการเกษตร</b>			
1.1 ความงอก (Germination percentage)	บันทึกต้นที่งอกเป็นเปอร์เซ็นต์ของพื้นที่แต่ละแปลงย่อย	พร้อมกับวันงอก	ประเมินการปลูกซ่อมและประกอบคำอธิบายผลการทดลอง
1.2 ความแข็งแรงของต้นกล้า (Seedling vigor)	ให้เป็นคะแนน 1-5 หลังจากพิจารณาใบ ขนาดลำต้น การเจริญเติบโตในแต่ละแปลงย่อย 1 = ลำต้นใหญ่ ตั้งตรง โตเร็ว ใบใหญ่ 2 = ลำต้นใหญ่ ตั้งตรง แต่โต 3 = ลำต้นโตปานกลาง แต่สม่ำเสมอ 4 = ลำต้นพอม แกร็น 5 = ลำต้นเล็ก แกร็น งอกไม่สม่ำเสมอ	หลังข้าวฟ่างงอก 14 วัน	ประกอบคำอธิบายผลการทดลอง
1.3 จำนวนต้น (Plant stand 1)	จำนวนต้นทั้งหมดในแถวที่ต้องเก็บเกี่ยว	ทันทีหลังถอนแยก	ทราบจำนวนต้นเริ่มต้น ประกอบการประเมิน
1.4 จำนวนต้น (Plant stand 2)	จำนวนต้นทั้งหมดในแถวที่ต้องเก็บเกี่ยว	ก่อนการเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณหาต้นที่มีศักยภาพการให้ผลผลิต
1.5 จำนวนช่อ (Harvested heads)	จำนวนช่อที่ให้ผลผลิตได้ทั้งหมดในแถวที่ต้องเก็บเกี่ยว	ก่อนการเก็บเกี่ยว หรือขณะที่เก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณช่อต่อต้น โดยจำนวนช่อ/ต้น = $\frac{\text{จำนวนช่อ}}{\text{จำนวนต้น}}$
1.6 ลำต้น			
1.6.1 ความสูง (Plant height)	สุ่มวัดลำหลักที่ไม่ใช่หน่อ 10 ต้นต่อแปลงย่อย โดยวัดจากพื้นดินถึงปลายช่อ ในกรณีช่อโค้งงอให้วัดจากพื้นดินถึง จุดที่โค้งงอ บวกด้วยระยะจากจุดงอถึงปลายช่อ หน่วยเป็น เซนติเมตร	หลังดอกบาน 50%	ใช้จำแนกพันธุ์และเป็นองค์ประกอบผลผลิต

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.6.2 สีลำต้น (Plant color)	มี 2 สีคือ ต้นมีสารสี (Purple) และต้นสีเหลือง (Tan)	เมื่อเก็บเกี่ยว	ใช้จำแนกพันธุ์
1.6.3 ความฉ่ำน้ำ ของต้น (Stalk juiciness)	มี 2 ลักษณะ คือ แห้งและฉ่ำน้ำ ตรวจสอบ โดยตัดที่กลางปล้องของปล้องที่อยู่กลางลำต้น	เมื่อเมล็ดอยู่ใน ระยะน้ำนม	ใช้ในการคัดเลือก สายพันธุ์ตาม วัตถุประสงค์เพื่อใช้ ลำต้นเป็นอาหารสัตว์
1.6.4 รสของน้ำ ในลำต้น (Stalk sweetness)	มี 2 ลักษณะ คือ หวานและไม่หวาน	เมื่อเมล็ดอยู่ใน ระยะน้ำนม	ใช้ในการคัดเลือก สายพันธุ์เพื่อใช้ต้น เป็นอาหารสัตว์
1.7 ใบ			
1.7.1 สีเส้นกลางใบ (Midrib color)	เส้นกลางใบมีสีแตกต่างกัน 6 สี คือ สีขาว เขียวเข้ม เหลืองน้ำตาล ม่วง และอื่นๆ ตรวจสอบเส้นกลางใบด้านใต้ใบด้วยสายตา	เมื่อเมล็ดอยู่ใน ระยะน้ำนม	ใช้จำแนกพันธุ์และ ความหวานของน้ำ ในลำต้น ใบที่มีเส้น กลางใบสีเขียวเข้ม แสดงว่า ต้นที่ตรวจสอบ มีน้ำในลำต้นหวาน
1.7.2 ไชบนใบ (Waxy bloom)	ลักษณะไขของต้นข้าวฟ่าง มี 5 ลักษณะ คือ ไม่มีไข มีไขเล็กน้อย มีไขปานกลาง มีไขมาก และมีคลุม ทั้งต้นและใบ ตรวจสอบที่กาบใบธง	เมื่อใบธงคลี่ ขยายเต็มที่	ใช้จำแนกพันธุ์
1.7.3 ความเงา บนผิวใบ (Glossy)	ดูปริมาณหยดน้ำที่เกาะผิวใบ ถ้ามีปริมาณ มากแสดงว่า ผิวใบมีความเงา = g และ G เมื่อไม่พบหยดน้ำ	ช่วงเช้าก่อน 10.00 น. ในข้าวฟ่างที่อายุ ไม่เกิน 21 วัน	ใช้เป็นดัชนีในการ คัดเลือกพันธุ์ที่ทนแล้ง และต้านทาน short fly ร่วมกับลักษณะ ทางเกษตรกรรมอื่นๆ
1.8 ก้านช่อและช่อดอก			
1.8.1 ความยาว ก้านช่อดอก (Peduncle Exsertion)	ความยาวก้านช่อดอกมี 5 ลักษณะ ดังนี้ คือ 1 = ช่อดอกไม่พ้นกาบใบธง 2 = ช่อดอกพ้นกาบใบธงเล็กน้อยประมาณ 2 เซนติเมตร 3 = ช่อดอกพ้นกาบใบธงค่อนข้างมาก ประมาณ 2-10 เซนติเมตร 4 = ช่อดอกพ้นกาบใบธงมากเกินกว่า 10 เซนติเมตร 5 = ก้านช่อดอกโค้งงอ	เมื่อเมล็ดแก่	ใช้จำแนกพันธุ์และ คัดเลือกพันธุ์

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.8.2 รูปทรงของช่อดอก (Ear shape and compactness)	มี 12 ลักษณะ ดังนี้ 1 = ช่อบานมาก มีเมล็ดในแต่ละแขนง กิ่งช่อน้อย 2 = ช่อบานมาก มีเมล็ดใน แต่ละแขนง กิ่งมาก แขนงกิ่งตั้งขึ้น 3 = ช่อบานมากมีเมล็ดในแต่ละแขนง กิ่งมาก แขนงกิ่งโค้งงอลงสู่ด้านล่าง ด้านใดด้านหนึ่ง 4 = ช่อบานมีเมล็ด ในแต่ละแขนงกิ่งมาก แขนงกิ่งตั้งตรง 5 = ช่อบานมีเมล็ดในแต่ละแขนงกิ่งมาก แขนงกิ่งโค้งงอลงสู่ด้านล่าง 6 = ช่อก่อนช่อบาน แขนงกิ่งตั้งตรง 7 = ช่อก่อนช่อบาน แขนงกิ่งโค้งงอลงสู่ด้านล่าง 8 = ช่อก่อนช่อบานแน่นรูปรี 9 = ช่อแน่นรูปรี 10 = ช่อแน่นรูปไข่ 11 = ช่อบาน มีแขนงกิ่งยาว เกิดหลายจุด 12 = ช่อบานมีแขนงกิ่งยาวเกิดที่ข้อเพียงจุดเดียว	เมื่อเมล็ดแก่	ในการจำแนกพันธุ์ และคัดเลือกพันธุ์ (เช่น รูปทรงช่อดอกลักษณะที่ 2 4 5 7 และ 9 มีแนวโน้มให้ผลผลิตมากกว่าลักษณะช่อแบบอื่นในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน)
1.8.3 ความกว้างช่อดอก	บันทึกเป็นเซนติเมตร บริเวณส่วนที่กว้างที่สุดของช่อดอกเฉลี่ยจากการ สุ่มวัด 10 ช่อดอก/แปลงย่อย	หลังเก็บเกี่ยว	ใช้เป็นองค์ประกอบผลผลิต ในการอธิบายผลการทดลอง
1.8.4 ความยาวช่อดอก (Panical length)	บันทึกเป็นเซนติเมตร จากข้อแรกที่เกิดแขนงกิ่งถึงปลายช่อเฉลี่ยจากการสุ่มวัด 10 ช่อ/แปลงย่อย เช่นเดียวกับความกว้างช่อดอก	หลังเก็บเกี่ยว	ใช้เป็นองค์ประกอบผลผลิตในการอธิบายผลการทดลอง
1.8.5 วันดอกบาน (Days to 50% flowering)	วัน/เดือน/ปี ที่ 50 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมดมีดอกบานบนช่อ	วันที่พบว่าเริ่มมีกลีบดอกเปิดให้เห็นเกสรตัวเมียหรืออับลระอองเกสรตัวผู้	กำหนดอายุเก็บเกี่ยวของพืช

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.9 สีเปลือกหุ้มเมล็ด และการหุ้มเมล็ด			
1.9.1 สีเปลือก หุ้มเมล็ด (Glume color)	สีเปลือกหุ้มเมล็ดมี ดังนี้ สีขาว สีเหลือง สีน้ำตาลเข้ม สีม่วง สีเทา	เมื่อเมล็ดแก่	ใช้จำแนกพันธุ์
1.9.2 การหุ้มเมล็ด (Glume covering/ kernel covering)	มี 6 ลักษณะ ดังนี้ 1 = เปลือกไม่หุ้มเมล็ด เปลือกหุ้มเมล็ดยาว กางออกเกือบตั้งฉากกับเมล็ด 2 = เปลือกหุ้มเมล็ด 25% หรือเปลือก หุ้มเมล็ดปิดเมล็ดประมาณ 25% 3 = เปลือกหุ้มเมล็ดประมาณ 50% หรือ เปลือกหุ้มเมล็ด ปิดเมล็ดประมาณ 30% 4 = เปลือกหุ้มเมล็ด 75% หรือเปลือก หุ้มเมล็ดปิดเมล็ด 75% 5 = เปลือกหุ้มเมล็ด 100% หุ้มเมล็ด ยาวสุดปลายเมล็ด และหุ้มปิด ปลายเมล็ด 6 = เปลือกหุ้มเมล็ดยาวกว่าเมล็ด ซึ่งอาจมองเห็นเมล็ดที่สั้นกว่าภายใน เปลือกหุ้มเมล็ด	เมื่อเมล็ดแก่	ใช้จำแนกพันธุ์
1.9.3 หนวด (Awning)	มี 2 ลักษณะ คือ ไม่มีหนวด และมีหนวด	เมื่อเมล็ดแก่	จำแนกพันธุ์
1.9.4 สีเมล็ด (Kernel color)	สีเมล็ดแยกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ สีขาว สีเหลือง สีแดง และสีน้ำตาล	หลังนวดเมล็ด	จำแนกพันธุ์
1.9.5 ผิวเมล็ด	มี 2 ลักษณะ คือ ไม่เป็นมันเลื่อม หรือ เป็นมันเลื่อม	หลังนวดเมล็ด	จำแนกพันธุ์
1.9.6 ลายบน ผิวเมล็ด	มี 2 ลักษณะ คือ มีรอยย่น และไม่มีรอยย่น	หลังนวดเมล็ด	จำแนกพันธุ์

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.9.7 ลักษณะเนื้อในเมล็ด (Endosperm texture)	มี 5 ลักษณะ ดังนี้ 1 = เนื้อในเมล็ดใสแข็งทั้งหมด 2 = เนื้อในเมล็ดใสแข็งเกือบทั้งหมดมีแป้งขาวเล็กน้อย 3 = มีแป้งขาวประมาณ 50% 4 = มีแป้งขาวอยู่ด้านในเป็นส่วนมาก ด้านนอกเป็นแป้งใสแข็ง 5 = มีแป้งขาวทั้งหมด ลักษณะทั้งหมด ตรวจสอบด้วยสายตา เมื่อผ่านเมล็ดตามยาว	หลังนวดเมล็ด          หลังนวดเมล็ด	จำแนกพันธุ์
1.9.8 ความสูง 2 (Plant height 2)	ค่าเฉลี่ยที่วัดจากโคนต้นระดับพื้นดินจนถึงปลายสุดของข้อ สุ่มวัดจากต้นหลัก (main stalk) 5-10 ต้น ในแต่ละแปลงย่อย ที่มีหลุมข้างเคียงล้อมรอบ หน่วยเป็น เซนติเมตร ไม่มีจุดทศนิยม	ระยะเป็นน้ำนมหรือก่อนเก็บเกี่ยว	ประกอบคำอธิบายผลการทดลอง
1.9.9 น้ำหนักข้อแห้ง (Head weight)	น้ำหนักข้าวฟ่างทั้งข้อของแต่ละแปลงย่อย ที่ตากแดดมาแล้วประมาณ 3-5 วัน หลังจากเก็บเกี่ยว หน่วยเป็น กิโลกรัม ทศนิยม 1 ตำแหน่ง	ก่อนการนวด (กะเทาะ)	คำนวณหา %กะเทาะ $= \frac{\text{น้ำหนักก่อนปรับความชื้น} \times 100}{\text{น้ำหนักข้อแห้ง}}$
1.9.10 น้ำหนักเมล็ด (Grain weight)	น้ำหนักเมล็ดที่ได้จากการนวด หน่วยเป็น กิโลกรัม ทศนิยม 2 ตำแหน่ง	หลังจากที่นวดและฝัดเมล็ดให้สะอาดแล้ว	คำนวณหาผลผลิตต่อพื้นที่ และเปอร์เซ็นต์กะเทาะ
1.9.11 ความชื้นเมล็ด (Grain moisture)	สุ่มเมล็ดจากข้อ 1.9.11 ไปเข้าเครื่องวัดหาความชื้น ปริมาณเมล็ดที่ใช้ และการปรับตามมาตรฐานของเครื่องวัดแต่ละชนิด เช่น เครื่อง Stein lite จะใช้เมล็ดจำนวน 250 กรัม เป็นต้น	หลังจากชั่งน้ำหนักเมล็ด	ปรับน้ำหนักเมล็ดในข้อ 1.9.11 ให้อยู่ที่ความชื้นมาตรฐานตามต้องการ เช่น 14% จากสูตร $K = A \times \left\{ \frac{(100 - B)}{(100 - 4)} \right\}$ K = น้ำหนักเมล็ดที่ความชื้น 14% A = น้ำหนักเมล็ดก่อนวัดความชื้น (ข้อ 1.9.11) B = ความชื้นที่วัดได้จากเครื่อง (ข้อ 1.9.12)

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.9.12 น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (1,000 Seed weight)	สุ่มเมล็ดจากข้อ 1.9.11 นับให้ได้ 1,000 เมล็ด ชั่งหาน้ำหนัก หน่วยเป็น กรัม ทศนิยม 1 ตำแหน่ง	หลังชั่งน้ำหนัก เมล็ด	ประกอบคำอธิบาย ผลการทดลอง
1.9.13 ความยากง่าย ในการนวด (Thresh ability)	ใช้มือกำข้อข้าวฟ่างที่เมล็ดแก่ทางสรีรวิทยา แล้วให้คะแนน 1 = ร่วงง่าย 2 = ร่วงค่อนข้างยาก 3 = ไม่ร่วง	ก่อนเก็บเกี่ยว หรือขณะ เก็บเกี่ยว	คาดคะเนสภาพ แวดล้อมขณะปลูก เช่น อาจมีแมลงปากดูด รบกวน หรือขาดน้ำช่วง เมล็ดสะสมน้ำหนักแห้ง (กรณีที่ไม่ใช่ข้อมูลสภาพ ลมฟ้าอากาศ เป็นต้น)
1.9.14 การหักล้ม (Lodging)	ให้เป็นคะแนน 1-5 พิจารณาการล้มของ ลำต้นที่ทำมุมกับแนวตั้งมากกว่า 30° แล้วให้คะแนน 1 = ไม่มีต้นล้ม 2 = มีต้นล้ม 5% (3 จาก 60 ต้น) 3 = มีต้นล้มไม่เกิน 20% (12 จาก 60 ต้น) 4 = มีต้นล้มไม่เกิน 40% (24 จาก 60 ต้น) 5 = มีต้นล้ม > 40%	ก่อนเก็บเกี่ยว 14 วัน	ประกอบการพิจารณา การคัดเลือกพันธุ์
1.9.15 สภาพต้น เก็บเกี่ยว (Plant aspect) PAS	ให้เป็นคะแนน 1-5 พิจารณาจากหลายๆ ลักษณะประกอบ เช่น ทรงต้น ข้อ โรค แมลง ศักยภาพการให้ผลผลิต 5 = พอใจมากที่สุด 4 = พอใจมาก 3 = ไม่พอใจ 2 = ไม่พอใจปานกลาง 1 = ไม่พอใจเลย	หลังเมล็ดแก่ ทางสรีรวิทยา 14 วัน	ทดสอบความพึงพอใจ
1.9.16 จำนวนใบ/ต้น (Number of leaves/ plant)	นับเฉพาะใบที่เขียวสดอยู่หรือมีพื้นที่ใบแห้ง 50% จำนวน 10 ต้น/แปลงย่อย	ก่อนเก็บเกี่ยว หรือทันทีหลัง เก็บเกี่ยวข้อ	อาจใช้จำแนกลักษณะ non senescence ถ้ายังมีจำนวนใบสด มากกว่า 5 ใบ เพื่อคัดเลือกให้เป็น พันธุ์ที่ทนแล้ง หรือ ใช้เลี้ยงสัตว์

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.9.17 ขนาดลำต้น (Stalk size)	ค่าเฉลี่ย เส้นผ่านศูนย์กลางลำที่วัดจาก ส่วนที่เหนือดิน 10 เซนติเมตร และส่วนที่อยู่ต่ำจากใบธง 10 เซนติเมตร ด้วยเครื่อง vernier หน่วยเป็น มิลลิเมตร ทศนิยม 1 ตำแหน่ง จากต้นที่สุ่มวัดจำนวนใบต่อต้น ในข้อ 1.19.16	หลังเก็บเกี่ยว	ใช้ประกอบการ คัดเลือกข้าวฟ่างให้เป็น อาหารสัตว์
1.9.18 ความฉ่ำน้ำ (Stalk juiciness)	ตัดขวาง (cross section) บริเวณกลางลำต้น ให้เป็นคะแนน 1 = เนื้อแน่น มีน้ำฉ่ำ 2 = เนื้อฟาม แห้ง พรุนคล้ายฟองน้ำ	หลังวัด ขนาดลำต้น	ประกอบการคัดเลือก พันธุ์ข้าวฟ่างให้น้ำกิน สำหรับเลี้ยงสัตว์และ พันธุ์ที่ทนแล้ง
1.9.19 น้ำหนัก มวลแห้ง (Biomass)	น้ำหนักส่วนที่อยู่เหนือดิน	หลังเก็บเกี่ยว	ใช้หาค่าดัชนีการเก็บเกี่ยว (harvest index) $= \frac{\text{น้ำหนักเมล็ด/ช่อ}}{\text{น้ำหนักมวลแห้ง}}$ คำนวณหาปริมาณน้ำหนักแห้ง ปริมาณธาตุ N
1.9.20 ความยาว ราก (Root length)	นิยมวัดเป็นค่า Root length density หน่วยเป็น เซนติเมตร ต่อหน่วยปริมาตรดิน หน่วยเป็น ตารางเซนติเมตร โดยสุ่มตัวอย่างดินที่ระดับความลึกประมาณ 15-20 เซนติเมตร จากผิวดิน เมื่อหา ปริมาตรของดินแล้วนำมาล้างดินออกให้เหลือ แต่รากของข้าวฟ่าง จากนั้นนับจำนวนราก ที่ได้โดยการคำนวณจากสูตรของ Newman's Method (1966)	ระยะที่พืชขาดน้ำ	ใช้ศึกษาสรีรวิทยาของ ความต้านทานแล้ง
1.9.21 น้ำหนักราก (Root weight)	เป็นการชั่งน้ำหนักรากทั้งหมดของ ข้าวฟ่าง โดยปกติจะอยู่ในรูปของน้ำหนักแห้ง หน่วยเป็น กรัม ทศนิยม 2 ตำแหน่ง	ระยะกล้าหรือ ระยะดอกบาน	ใช้เป็นดัชนีคัดเลือกพันธุ์ ด้านทานแล้ง
1.9.22 Root shoot ratio	เป็นค่าสัดส่วนระหว่างน้ำหนักแห้งของราก และน้ำหนักแห้งของต้น		
1.9.23 Relative water content (RWC)	เป็นค่าที่ระบุถึงความชื้นในพืช โดยปกติมักใช้ วัดจากใบ และคำนวณได้จากสูตร $RWC (\%) = (FW - DW) \div (TW - DW) \times 100$ โดย FW = น้ำหนักใบสด DW = น้ำหนักใบแห้ง TW = น้ำหนักใบเมื่ออยู่ในสภาพอิ่มตัว	ระยะที่พืชขาดน้ำ	ใช้เป็นดัชนีคัดเลือกพันธุ์ ด้านทานแล้ง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.9.24 ดัชนีของใบ Leaf area index (LAI)	เป็นค่าสัดส่วนระหว่าง พื้นที่ใบ/พื้นที่ปลูก โดยทำการวัดพื้นที่ใบ ซึ่งอาจได้จากเครื่อง Planimeter หรือจากการวัดความกว้าง ยาวของใบ แล้วคำนวณโดยตรง แล้วนำค่า ที่ได้มาคำนวณสัดส่วนกับพื้นที่ดิน	ระยะดอกบาน	เป็นดัชนีคัดพันธุ์ ด้านทานแล้ง
<b>2. ลักษณะคุณภาพ</b>			
2.1 เปลือกชั้นในของเมล็ด (Testa)	มี 2 ลักษณะ คือ ไม่มีและมีตรวจสอบโดย ชุดเปลือกนอกของเมล็ดออก ถ้าเห็นเปลือก ชั้นในเป็นสีน้ำตาล แสดงว่า มีเปลือกชั้นใน	หลังนวดเมล็ด	จำแนกพันธุ์ และ คุณภาพของเมล็ด
2.2 สีเนื้อในเมล็ด (Endosperm color)	มี 2 สี คือ สีขาวและเหลือง สังเกตได้ โดยการผ่าเมล็ดตามยาวหรือชุดเปลือกนอก ของเมล็ดออก	หลังนวดเมล็ด	จำแนกพันธุ์และ คุณภาพของเมล็ด
2.3 ชนิดของเนื้อในเมล็ด (Endosperm type)	มี 3 ลักษณะ คือ 1 = เป็นแป้งข้าวเจ้า 2 = เป็นแป้งเหนียว 3 = เป็นแป้งหวาน ลักษณะที่เป็นแป้งข้าวเจ้า เมื่อย้อมสีด้วย ไอโอดีนจะมีสีม่วงเข้ม ลักษณะที่เป็นแป้ง เหนียวย้อมให้ สีน้ำตาลแดง	หลังนวดเมล็ด	เพื่อจำแนกชนิด ของแป้ง ในการทำ ประโยชน์แต่ละชนิด
<b>ข้อมูลด้านศัตรูพืช</b>			
<b>1. โรคพืช</b>			
1.1 การเป็นโรคทางใบ (Leaf disease)	ให้เป็นคะแนน 1-5 พิจารณาตั้งแต่ใบธง จนถึงใบที่ 5 ในภาพรวมของโรคทางใบทุกชนิด แต่ถ้ามีโรคใดโรคหนึ่งเด่นชัด ควรจะระบุชื่อ โรคไว้ด้วย ในหมายเหตุ 1 = ไม่มีแผลบนใบเลย 2 = มีแผล < 5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ 3 = มีแผล 5-10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ 4 = มีแผล 11-40 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ 5 = มีแผล > 40 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ	ระยะที่เมล็ด เป็นน้ำนม	พิจารณาประกอบ ในการคัดเลือกพันธุ์ หรือหาปฏิกริยา สัมพันธ์ของโรคกับพันธุ์ และสภาพแวดล้อม ในอนาคต



ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.2 การเป็นโรคราที่เมล็ด (Grain mold disease)	ให้เป็นคะแนน 1-5 แยกให้คะแนน ทีละเชื้อสาเหตุ สุ่มข้าวฟ่าง 100 ซ่อจาก 1,000 ซ่อ 1 = ไม่พบโรคเลย 2 = พบโรค < 10 เปอร์เซ็นต์ของซ่อ 3 = พบโรค 10-30 เปอร์เซ็นต์ของซ่อ 4 = พบโรค 31-50 เปอร์เซ็นต์ของซ่อ 5 = พบโรค > 50 เปอร์เซ็นต์ของซ่อ	ระยะที่เมล็ดเป็นน้ำนม	คัดเลือกสายพันธุ์ที่ต้านทานโรคราที่เมล็ดที่เกิดจากเชื้อราแต่ละชนิด
1.3 การเป็นโรคสมัทบนช่อดอก (Smut disease)	นับต้นที่มีช่อดำ ให้คะแนน 1-5 1 = ไม่พบต้นที่เป็นโรคเลย 2 = พบต้นเป็นโรค 5% (3 จาก 60 ต้น) 3 = พบต้นเป็นโรค > 5% ถึง < 20% (12 จาก 60 ต้น) 4 = พบต้นเป็นโรค 20-40% (24 จาก 60 ต้น) 5 = พบต้นเป็นโรค > 40%	ระยะเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลการเป็นโรคของสายพันธุ์หรือพันธุ์
<b>2. แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช</b>			
2.1 การระบาดของแมลงทั่วไปบนช่อ (Insect infestation on inflorescence)	เน้นที่เพลี้ยอ่อน หนอนใย หนอนเจาะสมอฝ้าย ในภาพรวมของแมลงทุกชนิด เว้นแต่จะมีแมลงชนิดใดชนิดหนึ่งระบาดรุนแรงอย่างเด่นชัดจะต้องระบุ ให้เป็นคะแนน 1-4 1 = ช่อสะอาดไม่มีแมลงรบกวน 2 = เมล็ดถูกทำลาย < 10% 3 = เมล็ดถูกทำลาย < 25% 4 = เมล็ดถูกทำลาย > 25%	ก่อนเก็บเกี่ยว 14 วัน	เป็นข้อมูลการระบาดของแมลงแต่ละสภาพแวดล้อม
2.2 การระบาดของหนอนแมลงวันเจาะยอดข้าวฟ่าง (Shoot fly)	พิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ที่มียอดเหี่ยว (dead heart) ให้เป็นคะแนน 1-4 1 = ไม่มีต้นอ่อนถูกทำลาย 2 = ต้นถูกทำลาย < 10% 3 = ต้นถูกทำลาย < 25% 4 = ต้นถูกทำลาย > 25% และนับจำนวนต้นที่มียอดเหี่ยว	ก่อนการถอนแยก หลังข้าวฟ่างออก 28 วัน	เป็นข้อมูลการระบาดของ shoot fly และคัดพันธุ์ที่ทนทาน

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

ทะเบียนวิจัยเลขที่..... สถานที่..... วันปลูก..... ปี.....

หมายเลข แปลง ย่อย	หมายเลข พันธุ์	ความงอก (%)	จำนวนต้น หลังถอน แยก	วัน ดอกบาน 50%	ความสูง ต้น (ซม.)	สภาพต้น เก็บเกี่ยว (1-5)	จำนวน ต้นล้ม	จำนวน ต้น เก็บเกี่ยว	จำนวนข้อ เก็บเกี่ยว	น้ำหนัก ข้อแห้ง (กก.)	น้ำหนัก เมล็ด (กก.)	น้ำหนัก ต่อ 1,000 เมล็ด (กรัม)	ความชื้น เมล็ด (%)	บันทึกอื่นๆ

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

ทะเบียนวิจัยเลขที่..... สถานที่..... ปี.....

ทะเบียนวิจัยเลขที่..... วันปลูก.....

หมายเลขแปลงย่อย	หมายเลขพันธุ์	โรคทางใบ (1-5)	โรครากเน่า	โรคสัท บนช่อดอก	แมลงทำลาย (1-4)	หนอนแมลงวันเจาะยอด	วัชพืช	บันทึกอื่นๆ

Descriptors for Sorghum

ทะเบียนวิจัยเลขที่..... สถานที่..... วันปลูก.....  
 ชื่อที่..... ปี.....

Cultivar/ Pedigree	Plant			Ear		Glume color	Kernel color	Endosperm Texture (1-5)	Head wt. (g)	Grain wt. (g)	1,000 Seed wt. (kg)	Days to flower	Days to harvest	Lodging %	Plant Expect (1-5)	Res.to dis (1-5)	Res.to insect (1-5)
	height (cm)	color	juiciness (1-2)	exertion (1-5)	compactness (1-12)												

# แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยถั่วเหลือง

## ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อการทดลอง.....  
รหัสการทดลอง.....
2. วัตถุประสงค์.....
3. หัวหน้าการทดลอง..... ผู้ร่วมงาน.....
4. สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัย..... ฤดูปลูก-ปี.....  
ในไร่เกษตรกร หมู่บ้าน..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....  
พิกัดแปลง: X ..... Y .....  
พื้นที่ลาดเอียง.....% ทิศทาง.....
5. การเตรียมดิน: ไถตะ.....ครั้ง ไถแปร.....ครั้ง อื่นๆ.....
6. แผนการทดลอง .....
- 6.1 จำนวนกรรมวิธี (Treatment) .....จำนวนซ้ำ (Replication).....
- 6.2 จำนวนบล็อก (Block) .....
- 6.3 ขนาดแปลง .....(ตารางเมตร, ไร่)
- 6.4 ขนาดแปลงย่อย.....x.....เมตร
- 6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว.....x.....เมตร
- 6.6 ระยะปลูก: ระหว่างแถว.....เซนติเมตร ระหว่างต้น.....เซนติเมตร
7. การปลูก
- 7.1 วิธีปลูก (ระบุวิธีการปลูก).....
- 7.2 อัตราปลูก.....
- 7.3 พันธุ์ที่ใช้.....
- 7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ (คลุกเมล็ดพันธุ์)  
ใช้สาร..... อัตรา.....
- 7.5 วันปลูก.....
- 7.6 วันงอก.....
- 7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก.....
- 7.8 วันเก็บเกี่ยว.....
- 7.9 การเก็บเกี่ยว.....

8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

8.1 ชนิดของดินที่ปลูก

- ( ) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ( ) ดินร่วนเหนียว (Clay loam)  
( ) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ( ) ดินร่วน (Loam)  
( ) ดินเหนียว (Clay) ( ) อื่นๆ .....

ระบุ.....

8.2 การวิเคราะห์ดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ..... อินทรีย์วัตถุ.....% ฟอสฟอรัส.....mg/kg  
โพแทสเซียม.....mg/kg ค่าการนำไฟฟ้า (EC) .....

ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม

Ca.....mg/kg Mg.....mg/kg S.....mg/kg  
Fe.....mg/kg Zn.....mg/kg B.....mg/kg  
Mo.....mg/kg Mn.....mg/kg Cu.....mg/kg

9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน

ครั้งที่ 1 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
อื่นๆ (ระบุ).....

10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมีระบุชนิดและอัตรา)

10.1 โรคพืช

ครั้งที่ 1 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.3 วัชพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

11. วิธีการให้น้ำ  
 ครั้ง 1 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 2 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 3 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร
12. ข้อมูลอุตุวิทยามวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
13. ประวัติแปลง  
 พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา..... ผลผลิต.....กิโลกรัม/ไร่  
 การใส่ปุ๋ยในฤดูที่ผ่านมา ปุ๋ย..... อัตรา.....กิโลกรัม/ไร่
14. แผนผังแปลงทดลอง (แนบแผนผังประกอบ)  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
16. ข้อมูลอื่นๆ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

## รายละเอียดการบันทึกข้อมูลงานวิจัยถั่วเหลือง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>			
1. ชื่องานทดลอง และรหัสการทดลอง	ระบุชื่อของงานทดลองและรหัสการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
2. วัตถุประสงค์	ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อกำหนดเป้าหมายของการทดลอง
3. หัวหน้าการทดลอง และผู้ร่วมงาน	ระบุชื่อหัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. สถานที่ทำการทดลอง	ระบุสถานที่ ฤดู ปีที่ทดลอง และพิกัดของพื้นที่ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
5. การเตรียมดิน	ระบุวิธีการเตรียมดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
6. แผนการทดลอง	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.1 จำนวนกรรมวิธี	ระบุจำนวนกรรมวิธีที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.2 จำนวนซ้ำ/จำนวนบล็อก	ระบุจำนวนซ้ำ/บล็อกที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.3 ขนาดแปลงทดลอง	ระบุขนาดแปลงที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.4 ขนาดแปลงย่อย	ระบุขนาดแปลงย่อยที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว	ระบุขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.6 ระยะปลูก	ระบุระยะห่างระหว่างต้นและแถวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน



ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7. การปลูก			
7.1 วิธีปลูก	ระบุวิธีการปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.2 อัตราปลูก	ระบุอัตราปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.3 พันธุ์ที่ใช้	ระบุพันธุ์ที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์	ระบุวิธีการเตรียมเมล็ดพันธุ์และการคลุกเมล็ดพันธุ์	ก่อนเริ่มการทดลอง	ให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่สะอาด
7.5 วันปลูก	วันที่ให้น้ำ หรือดินมีความชื้น	วันที่ทำการปลูก	ใช้คำนวณอายุพืช ในระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ
7.6 วันงอก	นับอายุจากวันปลูกถึงวันที่ใบเลี้ยงเจริญ พืชผิวดิน และลำต้นใต้ใบเลี้ยงยังมีลักษณะโค้งงอคล้ายตะขอ ยังไม่ตั้งตรง ประมาณ 50%	วันที่เมล็ดงอก	ใช้คำนวณอายุพืช และดูความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์
7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก	บันทึกวันที่ปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก	วันที่ปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก	เพื่อให้ได้อัตราประชากรตามที่กำหนดไว้
7.8 วันเก็บเกี่ยว	บันทึกวันที่เก็บเกี่ยว	วันที่เก็บเกี่ยว	เพื่อทราบอายุเก็บเกี่ยวของพืช
7.9 การเก็บเกี่ยว	ระบุวิธีการเก็บเกี่ยว	เมื่อเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลประกอบการผลการทดลอง
8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน			
8.1 ชนิดของดินที่ปลูก	บันทึกชนิดของดินที่ใช้ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
8.2 การวิเคราะห์ดิน	เก็บตัวอย่างดินของแปลงที่ใช้ทดลองและส่งไปวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน	บันทึกชนิด อัตรา และวิธีการใส่ปุ๋ย พร้อมบันทึกวันที่ใส่ปุ๋ย	วันใส่ปุ๋ย	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10. การป้องกันกำจัด ศัตรูพืช			
10.1 โรคพืช	บันทึกชนิดของโรคพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช	บันทึกชนิดแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10.3 วัชพืช	บันทึกชนิดของวัชพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
11. วิธีการให้น้ำ	บันทึกวันที่ วิธีการ จำนวนครั้ง และปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
12. ข้อมูลอุตุนิมวิทยา	บันทึกปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ	ระหว่างดำเนิน การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบ การวิเคราะห์และวิจารณ์ ผลการทดลอง
13. ประวัติแปลง	บันทึกประวัติแปลง เช่น พืชที่ปลูกในอดีต ที่ผ่านมา การใส่ปุ๋ย	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบ การปฏิบัติการทดลอง และวิจารณ์ผลการ ทดลอง
14. แผนผังแปลงทดลอง/ ชื่อพันธุ์/วิธีการ	วาดแผนผังแปลงทดลองตามสภาพ แปลงทดลอง พร้อมระบุชื่อพันธุ์และวิธีการ	เมื่อเริ่ม การทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูล ของพันธุ์ หรือ สิ่งทดลองนั้น ๆ
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ระบุปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ตลอดช่วงเวลา ปฏิบัติการ ทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
16. ข้อมูลอื่นๆ	บันทึกข้อมูลอื่นๆ	ระหว่างดำเนิน การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลพืช</b>			
<b>1. ลักษณะทางการเกษตร</b>			
1.1 อายุออกดอก	นับอายุจากวันงอกถึงวันที่เริ่มออกดอก โดยมีดอกบานที่ข้อใดข้อหนึ่งของลำต้นหลัก 50% ของต้นทั้งหมดในแปลงย่อย	วันดอกแรกบาน	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.2 อายุเก็บเกี่ยว	นับอายุจากวันงอกถึงระยะสุกแก่เต็มที่ โดยฝักจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหรือน้ำตาลเข้ม (ขึ้นอยู่กับพันธุ์ถั่วเหลือง) 95% ของต้นทั้งหมดในแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.3 จำนวนหลุมเก็บเกี่ยว	นับจำนวนหลุมทั้งหมดในพื้นที่เก็บเกี่ยว แต่ละแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.4 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว	นับจำนวนต้นทั้งหมดในพื้นที่เก็บเกี่ยวในแต่ละแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณผลผลิต วิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.5 ผลผลิต	บันทึกผลผลิตต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว โดยปรับน้ำหนักผลผลิตที่ความชื้นของเมล็ด 12 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้สูตรคำนวณ ผลผลิต = $\frac{(100 - \text{ความชื้นเมล็ดที่วัดได้}) \times \text{น้ำหนักเมล็ดที่ชั่งได้}}{100 - 12}$	หลังจากเก็บเกี่ยว ทำการกะเทาะ และคัดเมล็ดเสร็จเรียบร้อยแล้ว	ใช้คำนวณผลผลิต วิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.6 ความชื้นเมล็ด	วัดความชื้นเมล็ดด้วยเครื่องวัดความชื้น จำนวน 4 ซ้ำต่อแปลงย่อย	ก่อนบันทึก ข้อมูลผลผลิต และน้ำหนัก 100 เมล็ด	เป็นข้อมูลประกอบการคำนวณผลผลิต
1.7 น้ำหนัก 100 เมล็ด	บันทึกน้ำหนัก 100 เมล็ด ที่ความชื้น 12 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้หน่วยเป็นกรัม มีจุดทศนิยม 1-2 ตำแหน่ง	หลังจากเก็บเกี่ยว ทำการกะเทาะ และคัดเมล็ดเสร็จเรียบร้อยแล้ว	ใช้คำนวณผลผลิต วิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.8 ความสูงต้น	วัดความสูงจากข้อใบเลี้ยงถึงข้อสุดท้ายของลำต้นหลัก โดยสุ่มต้นตัวแทน 10 ต้นต่อแปลงย่อย หน่วยเป็น เซนติเมตร	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.9 จำนวนข้อต่อต้น	นับจำนวนข้อบนลำต้นหลักโดยนับข้อใบเลี้ยงเป็นข้อแรก และข้อบนสุดเป็นข้อสุดท้าย โดยสุ่มต้นตัวแทน 10 ต้นต่อแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.10 จำนวนกิ่งต่อต้น	นับกิ่งที่แตกออกจากลำต้นหลักทั้งหมด โดยกิ่งจะต้องมีตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป โดยสุ่มต้นตัวแทน 10 ต้นต่อแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.11 จำนวนฝักต่อต้น	นับจำนวนฝักที่มีเมล็ดในแต่ละต้น โดยสุ่มต้นตัวแทน 10 ต้นต่อแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณผลผลิต วิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.12 จำนวนเมล็ดต่อฝัก	นับจำนวนเมล็ดทั้งหมดในแต่ละต้นหารด้วยจำนวนฝัก โดยสุ่มต้นตัวแทน 10 ต้นต่อแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณผลผลิต วิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.13 คะแนนต้นล้ม	บันทึกคะแนนต้นล้มในแต่ละแปลงย่อย ดังนี้ 1 = ต้นไม่ล้ม 2 = 1-25% ต้นล้ม 3 = 26-50% ต้นล้ม 4 = 51-75% ต้นล้ม 5 = มากกว่า 75% ต้นล้ม	ก่อนเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.14 คะแนนฝักแตก	บันทึกคะแนนฝักแตกในแต่ละแปลงย่อย จากต้นที่เหลือไว้ในแปลง 5-10 ต้น ดังนี้ 1 = ไม่มีฝักแตก 2 = ฝักแตกเล็กน้อย 3 = ฝักแตกปานกลาง 4 = ฝักแตกค่อนข้างมาก 5 = ฝักแตกมาก	หลังจากวันเก็บเกี่ยวประมาณ 7 วัน	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
<b>2. ลักษณะคุณภาพ</b>			
2.1 ปริมาณโปรตีนในเมล็ดแห้ง	วิเคราะห์ไนโตรเจน (%) โดยวิธี Semi Micro Kjeldahl Method และคูณด้วยค่ามาตรฐาน 6.25 เป็นเปอร์เซ็นต์โปรตีน	หลังจากบันทึกข้อมูลผลผลิต	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
2.2 ปริมาณน้ำมันในเมล็ดแห้ง	วิเคราะห์โดยวิธี Ether Extract	หลังจากบันทึกข้อมูลผลผลิต	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลด้านศัตรูพืช</b>			
<b>1. โรคพืช</b>			
<b>1.1 โรคราสนิม</b>			
- ลักษณะแผล	บันทึกลักษณะแผล แบบ Reddish Brown (RB) หรือ Tan (T) type	ระยะใบจริงคู่แรก และทุก 7-10 วัน จนถึงระยะเมล็ด เต่งเต็มฝัก	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
- เปอร์เซ็นต์ ความรุนแรง ของโรค	บันทึกความหนาแน่นของแผลที่ใบโดยเฉลี่ย ทั้งต้น และนับเปอร์เซ็นต์ใบร่วง	ระยะใบจริงคู่แรก และทุก 7-10 วัน จนถึงระยะฝักแก่	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
<b>1.2 โรคใบจุดนูน</b>			
- เปอร์เซ็นต์ ความรุนแรง ของโรค	บันทึกคะแนนความรุนแรงของโรค ดังนี้ 0 = ไม่แสดงอาการโรค 1 = ความหนาแน่นของแผลน้อยกว่า 25% ของเนื้อที่ใบ 2 = ความหนาแน่นของแผลมากกว่า 25% แต่ไม่ต่ำกว่า 50% ของเนื้อที่ใบ 3 = ใบร่วงเหลือแต่ก้านใบ	ระยะใบจริงบน ข้อที่ 5 เริ่มคลี่ กางออกหรือ ลำต้นมีข้อ 5 ข้อ และทุก 7 วัน จนถึงระยะ ฝักเต่งเต็มที่	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
<b>1.3 โรคราน้ำค้าง</b>			
- เปอร์เซ็นต์ ความรุนแรง ของโรค	บันทึกคะแนนความรุนแรงของโรค ดังนี้ 0 = ไม่แสดงอาการโรค 1 = ความหนาแน่นของแผล 1-25% ของเนื้อที่ใบ 2 = ความหนาแน่นของแผล 26-50% ของเนื้อที่ใบ 3 = ความหนาแน่นของแผล 51-75% ของเนื้อที่ใบ 4 = ความหนาแน่นของแผล 76-100% ของเนื้อที่ใบ	ระยะใบจริง คู่แรก	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
- เปอร์เซ็นต์ เมล็ดเป็นโรค	ตรวจนับเปอร์เซ็นต์เมล็ดเป็นโรคภายใต้กล้อง Stereo Scopic Microscope โดยดูจาก เมล็ดที่มีเส้นใยของเชื้อโรคห่อหุ้ม	ภายหลังเก็บเกี่ยว นวด และตาก เมล็ดแห้งเหลือ ความชื้นที่ 12%	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.4 โรคไวรัสใบด่าง			
- เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค	บันทึกคะแนนความรุนแรงของโรค ดังนี้ 0 = ไม่แสดงอาการโรค 1 = อาการใบด่าง 2 = อาการใบด่าง ต้นแคระแกร็น 3 = อาการใบด่าง ต้นแคระแกร็น และยอดแห้งตาย	ภายหลังการปลูกเชื้อด้วยวิธี Sap Transmission 7 วัน และทุก ๆ 10 วัน จนถึงระยะเมล็ดเต็มฝัก	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.5 โรคเมล็ดสีม่วง			
- เปอร์เซ็นต์เมล็ดเป็นโรค	นับจำนวนเมล็ดเป็นโรค และเมล็ดดี และคำนวณเปอร์เซ็นต์เมล็ดเป็นโรค (0-100%) เปรียบเทียบกับพันธุ์ที่เป็นโรคน้อย เช่น พันธุ์ สจ. 5 และพันธุ์ที่เป็นโรคมาก เช่น สุโขทัย 1 หรือ เชียงใหม่ 60	ภายหลังเก็บเกี่ยว นวด และตาก เมล็ดแห้งเหลือ ความชื้นที่ 12%	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.6 โรคโคนเน่า และรากเน่า			
- คะแนนความรุนแรงของโรคจากอาการที่รากและโคนต้น	นับจำนวนต้นที่ออก โดยให้คะแนนความรุนแรงของโรคจากอาการที่รากและโคนต้น ดังนี้ 0 = ไม่พบอาการของโรคเลย 1 = พบอาการเฉพาะที่ปลายรากฝอย 2 = พบอาการที่รากฝอยและรากแขนง 3 = พบอาการที่รากแก้วและโคนต้น 4 = พืชแสดงอาการเหี่ยวเฉาตาย	ภายหลังงอก 7 วัน และ ภายหลังงอก 25 วัน	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.7 โรคแอนแทรคโนส			
- คะแนนความรุนแรงของโรค	บันทึกคะแนนความรุนแรงของโรค ดังนี้ 0 = ไม่แสดงอาการโรค 1 = อาการ necrosis ที่เส้นใบ 2 = อาการ necrosis ที่ใบและก้านใบ 3 = อาการบนลำต้น ก้านใบและใบ 4 = อาการยอดไหม้ (Tip blight) และ ต้นกล้าตาย	ระยะกล้าถึง ภายหลังการปลูกเชื้อ ที่ระยะที่ใบจริงบนข้อที่ 2 เริ่มคลี่ กางออกเป็น เวลา 5 วัน	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
- ประเมินความรุนแรงของโรค	ประเมินความรุนแรงของโรคส้มโดยเก็บผักที่เป็นตัวแทนจากข้อที่ 5-7 มาให้คะแนนความรุนแรงของโรค ดังนี้ 0 = ไม่พบอาการบนผัก 1 = ความหนาแน่นของ acervuli น้อยกว่า 1 ใน 3 ของเนื้อที่บนผัก 2 = ความหนาแน่นของ acervuli มากกว่า 1 ใน 3 ของเนื้อที่บนผักแต่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของเนื้อที่บนผัก 3 = ความหนาแน่นของ acervuli มากกว่า 2 ใน 3 ของเนื้อที่บนผัก	ระยะต้นโตถึงระยะเริ่มสะสมน้ำหนักเมล็ด	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
- จำนวนเมล็ดเป็นโรค	ตรวจนับจำนวนเมล็ดเป็นโรคจากวิธีการ Agar Plate Method บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA	ระยะเมล็ดถึงหลังเก็บเกี่ยว นวด และตากแห้ง	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
- จำนวนต้นกล้าเป็นโรค	ตรวจนับจำนวนต้นกล้าเป็นโรคซึ่งเกิดจากการถ่ายทอดเชื้อจากเมล็ด ตัดต้นกล้าชนิดโคนต้น มาทำ Paraquat Test	ระยะเชื้อถ่ายทอดจากเมล็ดสู่ต้นกล้าถึงหลังเมล็ดงอก 14 วัน	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
<b>2. แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช</b>			
<b>2.1 หนอนแมลงวันเจาะลำต้น</b>			
- ปริมาณการระบาด	สุ่มถอนต้นถั่วเหลือง 20 ต้นต่อแปลงย่อย ฝัดตามความยาวของลำต้น นับจำนวนหนอนและดักแด้	ระยะดอกบาน เต็มที่ และหรือระยะเก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
- เปอร์เซ็นต์การทำลาย	นับจำนวนต้นที่ถูกทำลาย โดยใช้ Quadrat ขนาด 1×1 ตารางเมตร สุ่ม 10 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ (การสุ่มแมลงโดยใช้ Quadrat สามารถทำการสุ่มได้โดยการเดินทแยง หรือเดินเป็นรูปตัว N)	ระยะดอกบาน เต็มที่	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
- ความเสียหาย	ฝัดต้นถั่วเหลืองเพื่อวัดความยาวของรอยทำลาย เปรียบเทียบกับความสูงของลำต้น โดยสุ่มถอนต้น 20 ต้นต่อแปลงย่อย	ระยะดอกบาน เต็มที่ และหรือระยะเก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
2.2 หนอนผีเสื้อต่างๆ คือ หนอนกระพู่ผัก หนอนม้วนใบ หนอนเจาะสมอฝ้าย			
- ปริมาณการระบาด	นับจำนวนหนอน โดยใช้ Quadrat ขนาด 1×1 เมตร สุ่ม 10 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่	ช่วงที่มีการเข้าทำลายของแมลงศัตรู	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
2.3 แมลงหิวข้าวยาสูบ			
- ปริมาณการระบาด	นับจำนวนตัวเต็มวัย โดยใช้ Quadrat ขนาด 1×1 เมตร สุ่ม 10 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ และ สุ่มจำนวน 5 กิ่งต่อต้น โดยนับจากส่วนยอด	ช่วงที่มีการเข้าทำลายของแมลงศัตรู	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
- ความเสียหาย	นับผักที่เป็นโรคไวรัสยอดย่น (%)	ระยะสุกแก่เต็มที่	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
2.4 มวนต่างๆ ได้แก่ มวนถั่วเขียว มวนถั่วเหลือง			
- ปริมาณการระบาด	นับจำนวนมวนในสวิง โดยใช้สวิงโฉบ 10 ครั้งต่อแปลงย่อย (โฉบ 1 ครั้ง = โฉบซ้าย 1 ครั้ง โฉบขวา 1 ครั้ง) หรือสุ่มโดยใช้ Quadrat ขนาด 1×1 ตารางเมตร สุ่ม 10 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ แล้วนับจำนวนมวน	ระยะเริ่มพัฒนา ผักถึงระยะผักเจริญเต็มที่	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
- ความเสียหาย	นับจำนวนผักลึบและผักร่วง (%)	ระยะสุกแก่เต็มที่	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
2.5 เพลี้ยจักจั่นฝ้าย			
- ปริมาณการระบาด	นับจำนวนตัวเต็มวัย โดยใช้ Quadrat ขนาด 1×1 ตารางเมตร สุ่ม 10 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ และสุ่มจำนวน 5 กิ่งต่อต้น โดยนับจากส่วนยอด	ช่วงที่มีการเข้าทำลายของแมลงศัตรู	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
- ความเสียหาย	ประเมินโรคบริเวณส่วนใบที่มีลักษณะขอบใบมีสีเหลืองซีด และท่อนั้นด้านบน	ช่วงที่มีการเข้าทำลายของแมลงศัตรู	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง



ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
2.6 เพลี้ยอ่อน			
- ปริมาณการระบาด	นับจำนวนเพลี้ยอ่อนสุ่มจาก 20 ต้นต่อแปลงย่อย ให้คะแนนปริมาณเพลี้ยอ่อนสุ่มจาก 20 ต้นต่อแปลงย่อย ดังนี้ 1 = ไม่มีเพลี้ยอ่อน 3 = มีเพลี้ยอ่อน 1 ตัว ถึงเป็นกลุ่มเล็ก 5 = มีเพลี้ยอ่อน 3-5 กลุ่ม 7 = มีเพลี้ยอ่อนมากกว่า 5 กลุ่ม 9 = มีเพลี้ยอ่อนหนาแน่นมาก ไม่สามารถแยกกลุ่มได้	ระยะกล้าถึงระยะช่อที่ 3 ระยะดอกบานเต็มที่ ระยะเริ่มพัฒนาฝักถึงระยะฝักเจริญเต็มที่ หรือระยะที่มีการระบาดสูง	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
3. ด้านวัชพืช			
3.1 จำนวนต้นและน้ำหนักแห้งของวัชพืช	สุ่มตัวอย่างวัชพืชในทุกกรรมวิธีหรือหน่วยละ 2 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5x0.5 เมตร นำวัชพืชที่สุ่มได้มาจำแนกชนิดและประเภท ใบแคบ ใบกว้าง และกก และนำไปอบที่อุณหภูมิ 80°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง	30-40 วัน หลังใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืชและก่อนเก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
3.2 ประเมินความเป็นพิษด้วยสายตา	บันทึกตามระบบการให้คะแนน 0-10 ดังนี้ 0 = พืชปลูกปกติ 1-3 = พืชปลูกเป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = พืชปลูกเป็นพิษปานกลาง 7-9 = พืชปลูกเป็นพิษรุนแรง 10 = พืชปลูกตาย	หลังใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง ที่ระยะ 7 15 และ 30 วัน	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
3.3 ประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชด้วยสายตา	บันทึกตามระบบการให้คะแนน 0-10 ดังนี้ 0 = ควบคุมวัชพืชไม่ได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี 10 = ควบคุมวัชพืชได้ดีมาก	หลังใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง ที่ระยะ 15 30 และ 45 วัน	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
3.4 บันทึกการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง	วัดความสูง จำนวนข้อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น โดยสุ่ม 10 ต้นต่อแปลงย่อย	2 ครั้ง ที่ระยะ 30 วันหลังใช้สารและก่อนเก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง

### คำแนะนำและข้อควรระวังในการทำงานวิจัย

1. การปลูก ก่อนปลูกควรคลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม โดยใช้เชื้อไรโซเบียม 200 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 10 กิโลกรัม ใช้น้ำตาลทราย 75 กรัม ละลายน้ำ 300 มิลลิลิตร เป็นสารยึดเกาะ ผึ่งในที่ร่ม แล้วปลูกทันที
2. การถอนแยก หากมีต้นหายในหลุมจะทำการซ่อมให้ครบ 3 ต้นต่อหลุมหรือตามกรรมวิธีที่กำหนดในแต่ละการทดลอง โดยจำนวนหลุมและจำนวนต้นในแปลงย่อยของแต่ละกรรมวิธีต้องเท่ากัน เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของการทดลอง
3. การให้น้ำ ให้น้ำก่อนปลูกให้ดินมีความชื้นพอเหมาะก่อนหยอดเมล็ด หรือให้น้ำทันทีหลังปลูก และให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ 7-10 วันต่อครั้ง อย่าให้ถั่วเหลืองขาดน้ำในระยะออกดอกและติดฝัก เพราะจะทำให้ผลผลิตลดลง
4. การเก็บเกี่ยวฝักแห้ง เก็บเกี่ยวในระยะที่พืชสุกแก่เต็มที่ ฝักจะมีสี เช่น น้ำตาล น้ำตาลเข้ม ขึ้นอยู่กับพันธุ์ถั่วเหลือง การเก็บเกี่ยวสามารถทำได้หลังจากระยะนี้ 5-10 วัน

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	อายุออกดอก (วัน)	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)	จำนวนหลุมเก็บเกี่ยว	จำนวนต้นเก็บเกี่ยว	ผลผลิต (กก.)	ความชื้นเมล็ด (%)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูงต้น (ซม.)	จำนวนข้อต่อต้น	จำนวนข้อต่อต้น	จำนวนฝักต่อต้น	จำนวนเมล็ดต่อฝัก	คะแนนต้นส้ม	คะแนนฝักแตก	หมายเหตุ

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางคุณภาพ

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	ปริมาณโปรตีนในเมล็ดแห้ง	ปริมาณน้ำมันในเมล็ดแห้ง	หมายเหตุ

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค								หมายเหตุ	
	ราสนิม (ความหนาแน่น ของแผลที่ใบ)	ใบจุดนูน (0-3)	ราน้ำค้าง (0-4)	ไวรัสใบต่าง (0-3)	เมล็ดสีม่วง (0-100%)	โคนนํารากเน่า (0-4)	แอนแทรคโนส			
							ใบ (0-4)	ฝัก (0-3)		

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	เปอร์เซ็นต์การทำลายและความเสียหายจากแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช							ประเมินด้วยสายตาหลังการใช้สารเคมี กำจัดวัชพืช		หมายเหตุ
	หนอนแมลงวัน เจาะลำต้น	หนอนผีเสื้อ	แมลงหิวข้าว ยาสูบ	มวน	เพลี้ยจักจั่น	เพลี้ยอ่อน	ความเป็นพิษ (0-10)	ประสิทธิภาพ การควบคุม (0-10)		

# แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยถั่วเหลืองฝักสด

## ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อการทดลอง.....  
รหัสการทดลอง.....
2. วัตถุประสงค์.....
3. หัวหน้าการทดลอง..... ผู้ร่วมงาน.....
4. สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัย..... ฤดูปลูก-ปี.....  
ในไร่เกษตรกร หมู่บ้าน..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....  
พิกัดแปลง: X ..... Y .....  
พื้นที่ลาดเอียง.....% ทิศทาง.....
5. การเตรียมดิน: ไถตะ.....ครั้ง ไถแปร.....ครั้ง อื่นๆ.....
6. แผนการทดลอง .....
- 6.1 จำนวนกรรมวิธี (Treatment) .....จำนวนซ้ำ (Replication).....
- 6.2 จำนวนบล็อก (Block) .....
- 6.3 ขนาดแปลง .....(ตารางเมตร, ไร่)
- 6.4 ขนาดแปลงย่อย.....x.....เมตร
- 6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว.....x.....เมตร
- 6.6 ระยะปลูก: ระหว่างแถว.....เซนติเมตร ระหว่างต้น.....เซนติเมตร
7. การปลูก
- 7.1 วิธีปลูก (ระบุวิธีการปลูก).....
- 7.2 อัตราปลูก.....
- 7.3 พันธุ์ที่ใช้.....
- 7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ (คลุกเมล็ดพันธุ์)  
ใช้สาร..... อัตรา.....
- 7.5 วันปลูก.....
- 7.6 วันงอก.....
- 7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก.....
- 7.8 วันเก็บเกี่ยว.....
- 7.9 การเก็บเกี่ยว.....

8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

8.1 ชนิดของดินที่ปลูก

- ( ) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ( ) ดินร่วนเหนียว (Clay loam)  
( ) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ( ) ดินร่วน (Loam)  
( ) ดินเหนียว (Clay) ( ) อื่นๆ .....

ระบุ.....

8.2 การวิเคราะห์ดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ..... อินทรีย์วัตถุ.....% ฟอสฟอรัส.....mg/kg  
โพแทสเซียม.....mg/kg ค่าการนำไฟฟ้า (EC) .....

ธาตุรองต่างๆ และธาตุเสริม

Ca.....mg/kg Mg.....mg/kg S.....mg/kg  
Fe.....mg/kg Zn.....mg/kg B.....mg/kg  
Mo.....mg/kg Mn.....mg/kg Cu.....mg/kg

9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน

ครั้งที่ 1 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
อื่นๆ (ระบุ).....

10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมีระบุชนิดและอัตรา)

10.1 โรคพืช

ครั้งที่ 1 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.3 วัชพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....



11. วิธีการให้น้ำ  
 ครั้ง 1 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 2 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 3 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร
12. ข้อมูลอุตุวิทยามวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
13. ประวัติแปลง  
 พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา..... ผลผลิต.....กิโลกรัม/ไร่  
 การใส่ปุ๋ยในฤดูที่ผ่านมา ปุ๋ย..... อัตรา.....กิโลกรัม/ไร่
14. แผนผังแปลงทดลอง (แนบแผนผังประกอบ)  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
16. ข้อมูลอื่นๆ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

## รายละเอียดการบันทึกข้อมูลงานวิจัยตัวเหลืองฝักสด

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>			
1. ชื่องานทดลอง และรหัสการทดลอง	ระบุชื่อของงานทดลองและรหัสการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
2. วัตถุประสงค์	ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อกำหนดเป้าหมายของการทดลอง
3. หัวหน้าการทดลอง และผู้ร่วมงาน	ระบุชื่อหัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. สถานที่ทำการทดลอง	ระบุสถานที่ ฤดู ปีที่ทดลอง และพิกัดของพื้นที่ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
5. การเตรียมดิน	ระบุวิธีการเตรียมดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
6. แผนการทดลอง	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.1 จำนวนกรรมวิธี	ระบุจำนวนกรรมวิธีที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.2 จำนวนซ้ำ/จำนวนบล็อก	ระบุจำนวนซ้ำ/บล็อกที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.3 ขนาดแปลงทดลอง	ระบุขนาดแปลงที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.4 ขนาดแปลงย่อย	ระบุขนาดแปลงย่อยที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว	ระบุขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.6 ระยะปลูก	ระบุระยะห่างระหว่างต้นและแถวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7. การปลูก			
7.1 วิธีปลูก	ระบุวิธีการปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.2 อัตราปลูก	ระบุอัตราปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.3 พันธุ์ที่ใช้	ระบุพันธุ์ที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์	ระบุวิธีการเตรียมเมล็ดพันธุ์และการคลุกเมล็ดพันธุ์	ก่อนเริ่มการทดลอง	ให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่สะอาด
7.5 วันปลูก	วันที่ให้น้ำ หรือดินมีความชื้น	วันที่ปลูก	ใช้คำนวณอายุพืช ในระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ
7.6 วันงอก	นับอายุจากวันปลูกถึงวันที่ใบเลี้ยงเจริญ พันผิวดิน และลำต้นใต้ใบเลี้ยงยังมีลักษณะโค้งงอคล้ายตะขอ ยังไม่ตั้งตรง ประมาณ 50%	วันที่เมล็ดงอก	ใช้คำนวณอายุพืช และดูความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์
7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก	บันทึกวันที่ปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก	วันที่ปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก	เพื่อให้ได้อัตราประชากรตามที่กำหนดไว้
7.8 วันเก็บเกี่ยว	บันทึกวันที่เก็บเกี่ยว	วันที่เก็บเกี่ยว	เพื่อทราบอายุเก็บเกี่ยวของพืช
7.9 การเก็บเกี่ยว	ระบุวิธีการเก็บเกี่ยว	เมื่อเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลประกอบผลการทดลอง
8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน			
8.1 ชนิดของดินที่ปลูก	บันทึกชนิดของดินที่ใช้ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
8.2 การวิเคราะห์ดิน	เก็บตัวอย่างดินของแปลงที่ใช้ทดลองและส่งไปวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน	บันทึกชนิด อัตรา และวิธีการใส่ปุ๋ย พร้อมบันทึกวันที่ใส่ปุ๋ย	วันใส่ปุ๋ย	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10. การป้องกันกำจัด ศัตรูพืช			
10.1 โรคพืช	บันทึกชนิดของโรคพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช	บันทึกชนิดแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10.3 วัชพืช	บันทึกชนิดของวัชพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
11. วิธีการให้น้ำ	บันทึกวันที่ วิธีการ จำนวนครั้ง และปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร	วันที่ให้น้ำ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
12. ข้อมูลอุตุนิมวิทยา	บันทึกปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ	ระหว่างดำเนินการ การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบ การวิเคราะห์และวิจารณ์ ผลการทดลอง
13. ประวัติแปลง	บันทึกประวัติแปลง เช่น พืชที่ปลูกในอดีต ที่ผ่านมา การใส่ปุ๋ย	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบ การปฏิบัติการทดลอง และวิจารณ์ผลการ ทดลอง
14. แผนผังแปลงทดลอง/ ชื่อพันธุ์/วิธีการ	วาดแผนผังแปลงทดลองตามสภาพ แปลงทดลอง พร้อมระบุชื่อพันธุ์และวิธีการ	เมื่อเริ่ม การทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์ หรือ สิ่งทดลองนั้น ๆ
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ระบุปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ตลอดช่วงเวลา ปฏิบัติการ ทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
16. ข้อมูลอื่น ๆ	บันทึกข้อมูลอื่น ๆ	ระหว่างดำเนินการ การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลพืช</b>			
<b>1. ลักษณะทางการเกษตร</b>			
1.1 อายุออกดอก	นับอายุจากวันงอกถึงวันที่เริ่มออกดอก โดยมีดอกบานที่ข้อใดข้อหนึ่งของลำต้นหลัก 50% ของต้นทั้งหมดในแปลงย่อย	วันดอกแรกบาน	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.2 อายุเก็บเกี่ยว	บันทึกวันที่ระยะเมล็ดเต็มฝัก เมล็ดมีความกว้างหรือขยายตัวเต็มความจุของช่องว่างภายในฝัก (สังเกตโดยส่องดูฝักกับแสงแดดจะไม่เห็นช่องว่างในฝัก ถ้าฝักสมบูรณ์เต็มที่เมล็ดจะชนกัน) ไม่น้อยกว่า 95% ของพื้นที่เก็บเกี่ยว	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.3 จำนวนหลุมเก็บเกี่ยว	นับจำนวนหลุมทั้งหมดที่ทำการเก็บเกี่ยวในพื้นที่เก็บเกี่ยวของแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.4 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว	นับจำนวนต้นทั้งหมดในพื้นที่เก็บเกี่ยวในแต่ละแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้คำนวณผลผลิตวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.5 น้ำหนักรวมต้น ใบ และฝัก	ชั่งน้ำหนักสดรวมต้น ใบ และฝัก ในแต่ละแปลงย่อย หน่วยเป็น กิโลกรัม	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.6 ผลผลิตฝักสดรวม	ปลิดฝักสดจากต้นที่เก็บเกี่ยวในพื้นที่ในแต่ละแปลงย่อย แล้วชั่งน้ำหนัก หน่วยเป็น กิโลกรัม	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้คำนวณผลผลิตวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.7 ผลผลิตฝักสด คัดเกรด	นำฝักที่ปลิดแล้วมาคัดเกรด แล้วชั่งน้ำหนัก หน่วยเป็น กิโลกรัม ดังนี้	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้คำนวณผลผลิตวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
- เกรด A หรือ ผลผลิตฝักมาตรฐาน	ฝักที่มีความสมบูรณ์ มี 2 และ 3 เมล็ดต่อฝัก ไม่มีเมล็ดลีบในฝัก มีขนาดความกว้าง ไม่น้อยกว่า 1.4 เซนติเมตร ความยาว ไม่น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร ความหนา ไม่น้อยกว่า 0.8 เซนติเมตร ฝักปราศจากรอยตำหนิทุกชนิด		

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
- เกรด B	ฝักที่มีความสมบูรณ์เช่นเดียวกับเกรด A แต่ขนาดไม่ได้มาตรฐานหรือมีเมล็ดลีบในฝัก แต่ยังสามารถนำไปบริโภคได้ รวมทั้งฝักที่มี 1 เมล็ด		
- เกรด C	ฝักที่ลีบ บิดเบี้ยว หักงอ มีรอยตำหนิที่เกิดจากการถูกทำลายของโรค แมลงศัตรูและอื่น ๆ		
1.8 น้ำหนัก 100 เมล็ดสด	สุ่มตัวอย่าง 100 เมล็ด จากฝักที่มีความสมบูรณ์ มี 2 และ 3 เมล็ดต่อฝัก โดยใช้หน่วยเป็น กรัม มีจุดทศนิยม 1-2 ตำแหน่ง	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.9 ความสูงระยะเก็บเกี่ยว	วัดความสูงจากข้อใบเลี้ยงเป็นข้อแรกถึงข้อสุดท้ายของลำต้นหลัก โดยสุ่มต้นตัวแทน 10 ต้นต่อแปลงย่อย หน่วยเป็น เซนติเมตร	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.10 จำนวนข้อต่อต้น	นับจำนวนข้อบนลำต้นหลักโดยนับข้อใบเลี้ยงเป็นข้อแรก และข้อบนสุดเป็นข้อสุดท้าย โดยสุ่มต้นตัวแทน 10 ต้นต่อแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.11 จำนวนกิ่งต่อต้น	นับกิ่งที่แตกออกจากลำต้นหลักทั้งหมด โดยกิ่งจะต้องมีตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป โดยสุ่มต้นตัวแทน 10 ต้นต่อแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.12 จำนวนฝักต่อต้น	ปลิดฝักและนับจำนวนฝักที่มี 1 เมล็ด 2 เมล็ด 3 เมล็ด หรือมากกว่า โดยสุ่มต้นตัวแทน 10 ต้นต่อแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้คำนวณผลผลิต วิเคราะห์ และวิจารณ์ ผลการทดลอง
1.13 จำนวนเมล็ดต่อฝัก	นับจำนวนเมล็ดทั้งหมดในแต่ละต้นหารด้วยจำนวนฝัก โดยสุ่มต้นตัวแทน 10 ต้นต่อแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.14 จำนวนฝักต่อกิโลกรัม	สุ่มฝักที่มี 2 และ 3 เมล็ดต่อฝัก จำนวน 1 กิโลกรัมต่อแปลงย่อย แล้วนับจำนวนฝัก (เกณฑ์มาตรฐานการส่งออกต้องมีจำนวนฝักไม่เกิน 350 ฝักต่อกิโลกรัม)	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.15 น้ำหนักฝักสดต่อต้น	สุ่มฝักที่มี 2 และ 3 เมล็ดต่อฝัก จำนวน 5 ฝักต่อต้น ซึ่งน้ำหนักโดยใช้ทศนิยม 2 ตำแหน่ง หน่วยเป็น กรัม	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้คำนวณผลผลิต วิเคราะห์ และวิจารณ์ ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.16 ความกว้าง ของฝักมาตรฐาน	วัดส่วนที่โป่งตรงกลางเมล็ดของฝักมาตรฐาน ที่มี 2 เมล็ดต่อฝัก จำนวน 10 ฝักต่อแปลงย่อย โดยใช้ทศนิยม 2 ตำแหน่ง หน่วยเป็น เซนติเมตร	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.17 ความยาว ของฝักมาตรฐาน	วัดจากรอยต่อขั้วถึงปลายแหลมของ ฝักมาตรฐานที่มี 2 เมล็ดต่อฝัก จำนวน 10 ฝักต่อแปลงย่อย โดยใช้ทศนิยม 2 ตำแหน่ง หน่วยเป็น เซนติเมตร	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.18 ความหนา ของฝักมาตรฐาน	วัดตรงส่วนที่โป่งตรงกลางเมล็ดที่โตที่สุด ของฝักมาตรฐานที่มี 2 เมล็ดต่อฝัก จำนวน 10 ฝักต่อแปลงย่อย โดยใช้ทศนิยม 2 ตำแหน่ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
<b>2. ลักษณะคุณภาพ</b>			
2.1 ความหวานของฝักสด	บันทึกคะแนนความหวาน ดังนี้ 1 = หวานมาก 2 = หวานปานกลาง 3 = หวานน้อย	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
2.2 ความแน่นเนื้อ ของฝักสด	บันทึกคะแนนเนื้อสัมผัส ดังนี้ 1 = นิ่ม 2 = กรอบ 3 = แข็ง	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
2.3 ความหอมของฝักสด	บันทึกคะแนนความหอม ดังนี้ 1 = หอมกลิ่นคล้ายกลิ่นใบเตย 2 = หอมกลิ่นคล้ายกลิ่นเผือก 3 = ไม่มีกลิ่นหอม	วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสด	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลด้านศัตรูพืช</b>			
<b>1. โรคพืช</b>			
<b>1.1 โรคราสนิม</b>			
- ลักษณะแผล	บันทึกลักษณะแผล แบบ Reddish Brown (RB) หรือ Tan (T) type	ระยะใบจริง คู่แรก และทุก 7-10 วันจนถึง ระยะเมล็ด เต่งเต็มฝัก	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
- เปอร์เซ็นต์ ความรุนแรง ของโรค	บันทึกความหนาแน่นของแผลที่ใบโดยเฉลี่ย ทั้งต้น และนับเปอร์เซ็นต์ใบร่วง	ระยะใบจริง คู่แรก และทุก 7-10 วันจนถึง ระยะฝักแก่	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
<b>1.2 โรคใบจุดนูน</b>			
- เปอร์เซ็นต์ ความรุนแรง ของโรค	บันทึกคะแนนความรุนแรงของโรค ดังนี้ 0 = ไม่แสดงอาการโรค 1 = ความหนาแน่นของแผล < 25% ของเนื้อที่ใบ 2 = ความหนาแน่นของแผล > 25% แต่ < 50% ของเนื้อที่ใบ 3 = ใบร่วงเหลือแต่ก้านใบ	ระยะใบจริงบน ข้อที่ 5 เริ่มคลี่ กางออกหรือ ลำต้นมีข้อ 5 ข้อ และทุก 7 วัน จนถึงระยะ ฝักเต่งเต็มที่	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
<b>1.3 โรคราน้ำค้าง</b>			
- เปอร์เซ็นต์ ความรุนแรง ของโรค	บันทึกคะแนนความรุนแรงของโรค ดังนี้ 0 = ไม่แสดงอาการโรค 1 = ความหนาแน่นของแผล 1-25% ของเนื้อที่ใบ 2 = ความหนาแน่นของแผล 26-50% ของเนื้อที่ใบ 3 = ความหนาแน่นของแผล 51-75% ของเนื้อที่ใบ 4 = ความหนาแน่นของแผล 76-100% ของเนื้อที่ใบ	ระยะใบจริง คู่แรก	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง



ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
- เเปอร์เซ็นต์ เมล็ดเป็นโรค	ตรวจนับเปอร์เซ็นต์เมล็ดเป็นโรคภายใต้กล้อง Stereo Scopic Microscope โดยดูจาก เมล็ดที่มีเส้นใยของเชื้อโรคห่อหุ้ม	ภายหลังเก็บเกี่ยว นวด และตาก เมล็ดแห้งเหลือ ความชื้นที่ 12%	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.4 โรคไวรัสใบต่าง			
- เเปอร์เซ็นต์ ความรุนแรง ของโรค	บันทึกคะแนนความรุนแรงของโรค ดังนี้ 0 = ไม่แสดงอาการโรค 1 = อาการใบต่าง 2 = อาการใบต่าง ต้นแคระแกร็น 3 = อาการใบต่าง ต้นแคระแกร็น และยอดแห้งตาย	ภายหลังการปลูก เชื้อด้วยวิธี Sap Transmission 7 วัน และทุก ๆ 10 วัน จนถึง ระยะเมล็ด เต็มฝัก	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.5 โรคเมล็ดสีม่วง			
- เเปอร์เซ็นต์ เมล็ดเป็นโรค	นับจำนวนเมล็ดเป็นโรค และเมล็ดดี และ คำนวณเปอร์เซ็นต์เมล็ดเป็นโรค (0-100%) เปรียบเทียบกับพันธุ์ที่เป็นโรคน้อย เช่น พันธุ์ สจ.5 และพันธุ์ที่เป็นโรคมมาก เช่น สุโขทัย 1 หรือ เชียงใหม่ 60	ภายหลังเก็บเกี่ยว นวด และตาก เมล็ดแห้งเหลือ ความชื้นที่ 12%	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.6 โรคโคนเน่า และรากเน่า			
- คะแนน ความรุนแรง ของโรคจากอาการ ที่รากและโคนต้น	นับจำนวนต้นที่งอก โดยให้คะแนนความรุนแรง ของโรคจากอาการที่รากและโคนต้น ดังนี้ 0 = ไม่พบอาการของโรคเลย 1 = พบอาการเฉพาะที่ปลายรากฝอย 2 = พบอาการที่รากฝอยและรากแขนง 3 = พบอาการที่รากแก้วและโคนต้น 4 = พืชแสดงอาการเหี่ยวเฉาตาย	ภายหลังงอก 7 วัน และ ภายหลังงอก 25 วัน	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.7 โรคแอนแทรคโนส			
- คะแนน ความรุนแรง ของโรค	บันทึกคะแนนความรุนแรงของโรค ดังนี้ 0 = ไม่แสดงอาการโรค 1 = อาการ necrosis ที่เส้นใบ 2 = อาการ necrosis ที่ใบและก้านใบ 3 = อาการบนลำต้น ก้านใบและใบ 4 = อาการยอดไหม้ (Tip blight) และ ต้นกล้าตาย	ระยะกล้าถึง ภายหลังการ ปลูกเชื้อ ที่ระยะ ที่ใบจริงบน ข้อที่ 2 เริ่มคลี่ กางออกเป็น เวลา 5 วัน	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
- ประเมินความรุนแรงของโรค	ประเมินความรุนแรงของโรครู่มโดยเก็บฝักที่เป็นตัวแทนจากข้อที่ 5-7 มาให้คะแนนความรุนแรงของโรค ดังนี้ 0 = ไม่พบอาการบนฝัก 1 = ความหนาแน่นของ acervuli น้อยกว่า 1 ใน 3 ของเนื้อที่บนฝัก 2 = ความหนาแน่นของ acervuli มากกว่า 1 ใน 3 ของเนื้อที่บนฝักแต่ไม่เกิน 2 ใน 3 ของเนื้อที่บนฝัก 3 = ความหนาแน่นของ acervuli มากกว่า 2 ใน 3 ของเนื้อที่บนฝัก	ระยะต้นโตถึงระยะเริ่มสะสมน้ำหนักเมล็ด	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
- จำนวนเมล็ดเป็นโรค	ตรวจนับจำนวนเมล็ดเป็นโรคจากวิธีการ Agar Plate Method บนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA	ระยะเมล็ดถึงหลังเก็บเกี่ยว นวด และตากแห้ง	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
- จำนวนต้นกล้าเป็นโรค	ตรวจนับจำนวนต้นกล้าเป็นโรคซึ่งเกิดจากการถ่ายทอดเชื้อจากเมล็ด ตัดต้นกล้าชนิดโคนต้นมาทำ Paraquat Test	ระยะเชื้อถ่ายทอดจากเมล็ดสู่ต้นกล้าถึงหลังเมล็ดงอก 14 วัน	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
<b>2. แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช</b>			
<b>2.1 หนอนแมลงวันเจาะลำต้น</b>			
- ปริมาณการระบาด	สุ่มถอนต้นถั่วเหลือง 20 ต้นต่อแปลงย่อย ฝัดตามความยาวของลำต้น นับจำนวนหนอนและดักแด้	ระยะดอกบาน เต็มที่ และหรือระยะเก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
- เปอร์เซ็นต์การทำลาย	นับจำนวนต้นที่ถูกทำลาย โดยใช้ Quadrat ขนาด 1×1 เมตร สุ่ม 10 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ (การสุ่มแมลงโดยใช้ Quadrat สามารถทำการสุ่มได้โดยการเดินทแยง หรือเดินเป็นรูปตัว N)	ระยะดอกบาน เต็มที่	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง
- ความเสียหาย	ฝัดต้นถั่วเหลืองเพื่อวัดความยาวของรอยทำลาย เปรียบเทียบกับความสูงของลำต้น โดยสุ่มถอนต้น 20 ต้นต่อแปลงย่อย	ระยะดอกบาน เต็มที่ และหรือระยะเก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
2.2 หนอนผีเสื้อต่างๆ คือ หนอนกระพู่ฝัก หนอนม้วนใบ หนอนเจาะสมอฝ้าย			
- ปริมาณการระบาด	นับจำนวนหนอน โดยใช้ Quadrat ขนาด 1×1 ตารางเมตร สุ่ม 10 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่	ช่วงที่มีการเข้าทำลายของแมลงศัตรู	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
- ความเสียหาย	นับใบที่ถูกทำลาย (%) และนับฝักที่ถูกทำลาย (%) โดยใช้ Quadrat ขนาด 1×1 ตารางเมตร สุ่ม 10 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่	ช่วงที่แมลงเข้าทำลายใบ ระยะเริ่มสุกแก่ถึงระยะสุกแก่เต็มที่	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
2.3 แมลงหริ่นขาวยาสูบ			
- ปริมาณการระบาด	นับจำนวนตัวเต็มวัย โดยใช้ Quadrat ขนาด 1×1 ตารางเมตร สุ่ม 10 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ และสุ่มจำนวน 5 กิ่งต่อต้น โดยนับจากส่วนยอด	ช่วงที่มีการเข้าทำลายของแมลงศัตรู	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
- ความเสียหาย	นับฝักที่เป็นโรคไวรัสยอดย่น (%)	ระยะสุกแก่เต็มที่	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
2.4 มวนต่างๆ ได้แก่ มวนถั่วเขียว มวนถั่วเหลือง			
- ปริมาณการระบาด	นับจำนวนมวนในสวิง โดยใช้สวิงโฉบ 10 ครั้ง ต่อแปลงย่อย (โฉบ 1 ครั้ง = โฉบซ้าย 1 ครั้ง โฉบขวา 1 ครั้ง) หรือสุ่มโดยใช้ Quadrat ขนาด 1×1 ตารางเมตร สุ่ม 10 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ แล้วนับจำนวนมวน	ระยะเริ่มพัฒนา ฝักถึงระยะฝักเจริญเต็มที่	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
- ความเสียหาย	นับจำนวนฝักลีบและฝักร่วง (%)	ระยะสุกแก่เต็มที่	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>2.5 เพลี้ยจักจั่นฝ้าย</b>			
- ปริมาณการระบาด	นับจำนวนตัวเต็มวัย โดยใช้ Quadrat ขนาด 1×1 ตารางเมตร สุ่ม 10 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ และ สุ่มจำนวน 5 กิ่งต่อต้น โดยนับจากส่วนยอด	ช่วงที่มีการเข้าทำลายของแมลงศัตรู	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
- ความเสียหาย	ประเมินโรคบริเวณส่วนใบที่มีลักษณะขอบใบมีสีเหลืองซีด และท่อนขึ้นด้านบน	ช่วงที่มีการเข้าทำลายของแมลงศัตรู	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
<b>2.6 เพลี้ยอ่อน</b>			
- ปริมาณการระบาด	นับจำนวนเพลี้ยอ่อนสุ่มจาก 20 ต้นต่อแปลงย่อย ให้คะแนนปริมาณเพลี้ยอ่อนสุ่มจาก 20 ต้นต่อแปลงย่อย ดังนี้ 1 = ไม่มีเพลี้ยอ่อน 3 = มีเพลี้ยอ่อน 1 ตัว ถึงเป็นกลุ่มเล็ก 5 = มีเพลี้ยอ่อน 3-5 กลุ่ม 7 = มีเพลี้ยอ่อนมากกว่า 5 กลุ่ม 9 = มีเพลี้ยอ่อนหนาแน่นมาก ไม่สามารถแยกกลุ่มได้ ระยะดอกบานเต็มที่ ระยะเริ่มพัฒนาฝัก-ระยะฝักเจริญเต็มที่ หรือระยะที่มีการระบาดสูง	ระยะกล้าถึงระยะข้อที่ 3	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
<b>3. วัชพืช</b>			
3.1 จำนวนต้น และน้ำหนักแห้งของวัชพืช	สุ่มตัวอย่างวัชพืชในทุกกรรมวิธีหรือหน่วยละ 2 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5×0.5 เมตร นำวัชพืชที่สุ่มได้มาจำแนกชนิดและประเภท ใบแคบ ใบกว้าง และกก และนำไปอบที่อุณหภูมิ 80 °C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง	30-40 วันหลังใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืชและก่อนเก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
3.2 ประเมินความ เป็นพิษด้วยสายตา	บันทึกตามระบบการให้คะแนน 0-10 ดังนี้ 0 = พืชปลูกปกติ 1-3 = พืชปลูกเป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = พืชปลูกเป็นพิษปานกลาง 7-9 = พืชปลูกเป็นพิษรุนแรง 10 = พืชปลูกตาย	หลังใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง ที่ระยะ 7 15 และ 30 วัน	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
3.3 ประเมิน ประสิทธิภาพ การควบคุมวัชพืช ด้วยสายตา	บันทึกตามระบบการให้คะแนน 0-10 ดังนี้ 0 = ควบคุมวัชพืชไม่ได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี 10 = ควบคุมวัชพืชได้ดีมาก	หลังใช้สารกำจัด วัชพืช 3 ครั้ง ที่ระยะ 15 30 และ 45 วัน	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง
3.4 บันทึก การเจริญเติบโต ของถั่วเหลือง	วัดความสูง จำนวนข้อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น โดยสุ่ม 10 ต้นต่อแปลงย่อย	2 ครั้ง ที่ระยะ 30 วัน หลังใช้สารและ ก่อนเก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์ และ วิจารณ์ผลการทดลอง

### คำแนะนำและข้อควรระวังในการทำงานวิจัย

1. การปลูก ก่อนปลูกควรคลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม โดยใช้เชื้อไรโซเบียม 200 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 10 กิโลกรัม ใช้น้ำตาลทราย 75 กรัมละลายน้ำ 300 มิลลิลิตร เป็นสารยึดเกาะ ผึ่งในที่ร่ม แล้วปลูกทันที
2. การถอนแยก หากมีต้นหายในหลุมจะทำการซ่อมให้ครบ 3 ต้นต่อหลุมหรือตามกรรมวิธีที่กำหนดในแต่ละการทดลอง โดยจำนวนหลุมและจำนวนต้นในแปลงย่อยของแต่ละกรรมวิธีต้องเท่ากัน เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของการทดลอง
3. การให้น้ำ ให้น้ำก่อนปลูกให้ดินมีความชื้นพอเหมาะก่อนหยอดเมล็ด หรือให้น้ำทันทีหลังปลูก และให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ 7-10 วันต่อครั้ง อย่าให้ถั่วเหลืองขาดน้ำในระยะออกดอกและติดฝัก เพราะจะทำให้ผลผลิตลดลง
4. การทดสอบรสชาติถั่วเหลืองฝักสด ทำได้โดยการชิมเมล็ดถั่วเหลืองฝักสดที่ต้มสุกทั้งฝัก (ในน้ำเดือดนาน 5 นาที แล้วตักแช่ในน้ำเย็นจัดทันที และพักให้สะเด็ดน้ำ) ใช้คนชิม 5-10 คนต่อแปลงย่อย ใช้น้ำล้างปากในการชิมแต่ละครั้ง เพื่อไม่ให้รสของตัวอย่างเดิมปนกับของตัวอย่างใหม่ซึ่งจะทำให้การรับรสชาติคลาดเคลื่อน

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	อายุออกดอก (วัน)	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)	จำนวนหลุม เก็บเกี่ยว	จำนวนต้น เก็บเกี่ยว	น้ำหนักรวม (ต้น+ใบ+ฝัก) (กก.)	ผลผลิต ฝักสดรวม (กก.)	ผลผลิตฝักสดคัดเกรด (กก.)			หมายเหตุ
							เกรด A	เกรด B	เกรด C	

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความสูงต้น (ซม.)	จำนวน ข้อ/ต้น	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวนเมล็ด/ฝัก	จำนวน ฝัก/กก.	วัดขนาดฝักมาตรฐาน (ซม.)			หมายเหตุ	
								ความกว้าง	ความยาว	ความหนา		

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางคุณภาพ

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	การชิมรสชาติถั่วเหลืองฝักสด			หมายเหตุ
	ความหวาน	เนื้อสัมผัส	กลิ่นหอม	



ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	เปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรค								หมายเหตุ	
	ราสนิม (ความหนาแน่น ของแผลที่ใบ)	ใบจุดนูน (0-3)	ราน้ำค้าง (0-4)	ไวรัสใบด่าง (0-3)	เมล็ดสีม่วง (0-100%)	โคนเน่า รากเน่า (0-3)	แอนแทรคโนส			
							ใบ (0-4)	ฝัก (0-3)		

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	เปอร์เซ็นต์การทำลายและความเสียหายจากแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช							ประเมินด้วยสายตาหลังการใช้ สารเคมีกำจัดวัชพืช		หมายเหตุ
	หนอนแมลงวัน เจาะลำต้น	หนอนผีเสื้อ	แมลงหริ่วขาวยาว	มวน	เพลี้ยจักจั่น	เพลี้ยอ่อน	ความเป็นพิษ (0-10)	ประสิทธิภาพ การควบคุม (0-10)		

# แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยถั่วเขียวและถั่วเขียวผิวดำ

## ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อการทดลอง.....  
รหัสการทดลอง.....
2. วัตถุประสงค์.....
3. หัวหน้าการทดลอง..... ผู้ร่วมงาน.....
4. สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัย..... ฤดูปลูก-ปี.....  
ในไร่เกษตรกร หมู่บ้าน..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....  
พิกัดแปลง: X ..... Y .....  
พื้นที่ลาดเอียง.....% ทิศทาง.....
5. การเตรียมดิน: ไถตะ.....ครั้ง ไถแปร.....ครั้ง อื่นๆ.....
6. แผนการทดลอง .....
- 6.1 จำนวนกรรมวิธี (Treatment) .....จำนวนซ้ำ (Replication).....
- 6.2 จำนวนบล็อก (Block) .....
- 6.3 ขนาดแปลง .....(ตารางเมตร, ไร่)
- 6.4 ขนาดแปลงย่อย.....x.....เมตร
- 6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว.....x.....เมตร
- 6.6 ระยะปลูก: ระหว่างแถว.....เซนติเมตร ระหว่างต้น.....เซนติเมตร
7. การปลูก
- 7.1 วิธีปลูก (ระบุวิธีการปลูก).....
- 7.2 อัตราปลูก.....
- 7.3 พันธุ์ที่ใช้.....
- 7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ (คลุกเมล็ดพันธุ์)  
ใช้สาร..... อัตรา.....
- 7.5 วันปลูก.....
- 7.6 วันงอก.....
- 7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก.....
- 7.8 วันเก็บเกี่ยว.....
- 7.9 การเก็บเกี่ยว.....

8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

8.1 ชนิดของดินที่ปลูก

- ( ) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ( ) ดินร่วนเหนียว (Clay loam)  
( ) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ( ) ดินร่วน (Loam)  
( ) ดินเหนียว (Clay) ( ) อื่นๆ .....

ระบุ.....

8.2 การวิเคราะห์ดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ..... อินทรีย์วัตถุ.....% ฟอสฟอรัส.....mg/kg  
โพแทสเซียม.....mg/kg ค่าการนำไฟฟ้า (EC) .....

ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม

Ca.....mg/kg Mg.....mg/kg S.....mg/kg  
Fe.....mg/kg Zn.....mg/kg B.....mg/kg  
Mo.....mg/kg Mn.....mg/kg Cu.....mg/kg

9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน

ครั้งที่ 1 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
อื่นๆ (ระบุ).....

10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมีระบุชนิดและอัตรา)

10.1 โรคพืช

ครั้งที่ 1 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.3 วัชพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

11. วิธีการให้น้ำ  
 ครั้ง 1 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 2 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 3 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร
12. ข้อมูลอุตุวิทยามวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
13. ประวัติแปลง  
 พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา..... ผลผลิต.....กิโลกรัม/ไร่  
 การใส่ปุ๋ยในฤดูที่ผ่านมา ปุ๋ย..... อัตรา.....กิโลกรัม/ไร่
14. แผนผังแปลงทดลอง (แนบแผนผังประกอบ)  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
16. ข้อมูลอื่นๆ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

## รายละเอียดการบันทึกข้อมูลงานวิจัยถั่วเขียวและถั่วเขียวผิวดำ

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>			
1. ชื่อและรหัสการทดลอง	ระบุชื่อของงานทดลองและรหัสการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
2. วัตถุประสงค์	ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อกำหนดเป้าหมายของการทดลอง
3. หัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ระบุชื่อหัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. สถานที่ทำการทดลอง	ระบุสถานที่ ฤดู ปีที่ทดลอง และพิกัดของพื้นที่ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
5. การเตรียมดิน	ระบุวิธีการเตรียมดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
6. แผนการทดลอง	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.1 จำนวนกรรมวิธี	ระบุจำนวนกรรมวิธีที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.2 จำนวนซ้ำ/จำนวนบล็อก	ระบุจำนวนซ้ำ/บล็อกที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.3 ขนาดแปลงทดลอง	ระบุขนาดแปลงที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.4 ขนาดแปลงย่อย	ระบุขนาดแปลงย่อยที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว	ระบุขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.6 ระยะปลูก	ระบุระยะห่างระหว่างต้นและแถวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7. การปลูก			
7.1 วิธีปลูก	ระบุวิธีการปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.2 อัตราปลูก	ระบุอัตราปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.3 พันธุ์ที่ใช้	ระบุพันธุ์ที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์	ระบุวิธีการเตรียมเมล็ดพันธุ์และการคลุกเมล็ดพันธุ์	ก่อนเริ่มการทดลอง	ให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่สะอาด
7.5 วันปลูก	วันที่ให้น้ำ หรือดินมีความชื้น	วันที่ทำการปลูก	ใช้คำนวณอายุพืช ในระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ
7.6 วันงอก	นับอายุจากวันปลูกถึงวันที่ใบเลี้ยงเจริญ พืชผิวดิน และลำต้นใต้ใบเลี้ยงยังมีลักษณะโค้งงอคล้ายตะขอ ยังไม่ตั้งตรง ประมาณ 50%	วันที่เมล็ดงอก	ใช้คำนวณอายุพืช และดูความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์
7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก	บันทึกวันที่ถอนต้นที่เกินจำนวนที่ต้องการออกจากหลุม และบันทึกวันที่ปลูกซ่อมหรือย้ายกล้าซ่อม	หลังวันงอก 10-14 วัน	เพื่อให้ได้อัตราประชากรตามที่กำหนดไว้
7.8 วันเก็บเกี่ยว	บันทึกวันที่เก็บเกี่ยว	วันที่เก็บเกี่ยว	เพื่อทราบอายุเก็บเกี่ยวของพืช
7.9 การเก็บเกี่ยว	ระบุวิธีการเก็บเกี่ยว	เมื่อเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลประกอบการผลการทดลอง
8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน			
8.1 ชนิดของดินที่ปลูก	บันทึกชนิดของดินที่ใช้ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
8.2 การวิเคราะห์ดิน	เก็บตัวอย่างดินของแปลงที่ใช้ทดลองและส่งไปวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน	บันทึกชนิด อัตรา และวิธีการใส่ปุ๋ย พร้อมบันทึกวันที่ใส่ปุ๋ย	วันใส่ปุ๋ย	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10. การป้องกันกำจัด ศัตรูพืช			
10.1 โรคพืช	บันทึกชนิดของโรคพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10.2 แมลง ไร และ สัตว์ศัตรูพืช	บันทึกชนิดแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10.3 วัชพืช	บันทึกชนิดของวัชพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
11. วิธีการให้น้ำ	บันทึกวันที่ วิธีการ จำนวนครั้ง และปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร	วันที่ให้น้ำ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
12. ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย	บันทึกปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ	ระหว่างดำเนินการ การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบ การวิเคราะห์และวิจารณ์ ผลการทดลอง
13. ประวัติแปลง	บันทึกประวัติแปลง เช่น พืชที่ปลูกในอดีต ที่ผ่านมา การใส่ปุ๋ย	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบ การปฏิบัติการทดลอง และวิจารณ์ผลการ ทดลอง
14. แผนผังแปลงทดลอง/ ชื่อพันธุ์/วิธีการ	วาดแผนผังแปลงทดลองตามสภาพ แปลงทดลอง พร้อมระบุชื่อพันธุ์และวิธีการ	เมื่อเริ่ม การทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์ หรือ สิ่งทดลองนั้น ๆ
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ระบุปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ตลอดช่วงเวลา ปฏิบัติการ ทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
16. ข้อมูลอื่น ๆ	บันทึกข้อมูลอื่น ๆ	ระหว่างดำเนินการ การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง



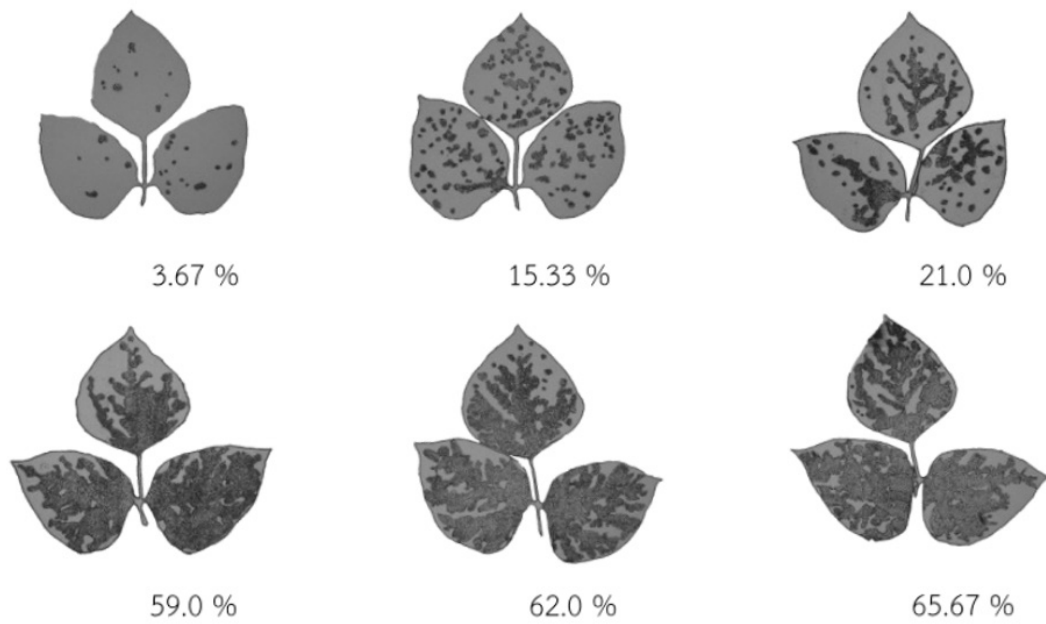
ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลพืช</b>			
<b>1. ลักษณะทางการเกษตร</b>			
1.1 อายุออกดอก (days to 50% flowering)	นับจำนวนวันตั้งแต่วันปลูกถึงวันที่ต้นถั่วเขียว มีดอกแรกบาน 50% ของแปลงย่อย	ช่วงออกดอก	ทราบระยะเวลาที่ใช้ใน การเจริญเติบโตในช่วง ก่อนออกดอกของ ถั่วเขียวแต่ละพันธุ์ เพื่อจัดกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ 1 = เร็ว (< 30 วัน) 2 = ปานกลาง (30-35 วัน) 3 = ช้า (> 35 วัน)
1.2 ความสูงต้น (Plant height)	วัดความสูงตั้งแต่ผิวดินถึงข้อสุดท้ายของ ลำต้นหลัก (Main stem) เฉลี่ยจากการ สุ่ม 10 ต้น มีหน่วยเป็น เซนติเมตร	หลังออกดอก 50%	ทราบลักษณะประจำพันธุ์ และการเจริญเติบโต ในสภาพการปลูกนั้น ๆ เพื่อจัดกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ 1 = เตี้ย (< 50 เซนติเมตร) 2 = ปานกลาง (50-70 เซนติเมตร) 3 = สูง (> 70 เซนติเมตร)
1.3 อายุเก็บเกี่ยว (Days to harvest)	นับจำนวนวันจากวันปลูกถึงวันที่ต้นถั่วเขียว มีฝักแก่ 70% ของทั้งแปลง	ช่วงเก็บเกี่ยว	ทราบระยะเวลาที่ใช้ถึง วันเก็บเกี่ยวของถั่วเขียว แต่ละพันธุ์ เพื่อเป็น ข้อมูลในการคัดเลือกพันธุ์ เพื่อจัดกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ 1 = สั้น (< 60 วัน) 2 = ปานกลาง (60-70 วัน) 3 = ยาว (> 70 วัน)

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.4 ต้นล้ม (Plant lodging)	นับจำนวนต้นทั้งหมดในพื้นที่เก็บเกี่ยว ในแต่ละแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณผลผลิต วิเคราะห์ และวิจารณ์ ผลการทดลอง
1.5 จำนวนข้อต่อต้น (Nods/plant)	ค่าเฉลี่ยจากการสุ่มตัวอย่างจำนวน 10 ต้น เริ่มนับจากข้อของใบจริงคู่แรกเป็นข้อที่ 1	ช่วงเก็บเกี่ยว	ทราบลักษณะ ประจำพันธุ์และ การเจริญเติบโต ในสภาพการปลูกนั้นๆ
1.6 จำนวนกิ่งต่อต้น (Branches/plant)	ค่าเฉลี่ยจากตัวอย่าง 10 ต้นเดิม นับกิ่งที่แตกออกจากลำต้นหลัก (แต่ละกิ่งต้องมีข้อตั้งแต่ 2 ข้อขึ้นไป)	ช่วงเก็บเกี่ยว	เพื่อทราบลักษณะ ประจำพันธุ์ และ การเปลี่ยนแปลงของ จำนวนกิ่งของถั่วเขียว แต่ละพันธุ์เนื่องจาก สภาพแวดล้อม
1.7 จำนวนฝักต่อต้น (Pods/plant)	ค่าเฉลี่ยจากตัวอย่าง 10 ต้นเดิม นับฝักที่มีเมล็ด นับจำนวนฝักแก่ทั้งหมด รวมทั้งฝักที่เริ่มเปลี่ยนแปลงสีแต่ไม่นับฝักดิบ	ช่วงเก็บเกี่ยว	ทราบลักษณะ ประจำพันธุ์และอิทธิพล ของสภาพแวดล้อมที่มี ต่อความสามารถในการ ให้จำนวนฝักต่อต้น
1.8 จำนวนเมล็ดต่อฝัก (Seeds/pod)	สุ่มนับจำนวนเมล็ดจำนวน 10 ฝัก นับจำนวนเมล็ดสมบูรณ์	ช่วงเก็บเกี่ยว	ทราบลักษณะ ประจำพันธุ์และอิทธิพล ของสภาพแวดล้อมที่มี ต่อความสามารถในการ ให้จำนวนเมล็ดต่อฝัก
1.9 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว (Harvested plant)	นับจำนวนต้นถั่วเขียวที่เก็บเกี่ยว ในแต่ละแปลงย่อย	ช่วงเก็บเกี่ยว	ทราบจำนวนต้น เก็บเกี่ยวต่อพื้นที่
1.10 ผลผลิตต่อพื้นที่ เก็บเกี่ยว (Yield/harvest area)	ชั่งน้ำหนักแห้งเมล็ดต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว แต่ละแปลงย่อย (ความชื้นเมล็ดประมาณ 11-12 เปอร์เซ็นต์) หน่วยเป็น กิโลกรัม	หลังจากนวด และทำความสะอาด	ทราบความสามารถ ในการให้ผลผลิตของ แต่ละพันธุ์หรือแต่ละ กรรมวิธี
1.11 ผลผลิตต่อไร่ (Yield/rai)	คำนวณผลผลิตจากพื้นที่เก็บเกี่ยว ให้เป็นผลผลิตต่อพื้นที่ 1 ไร่	หลังจากนวด และทำความสะอาด	ทราบความสามารถ ในการให้ผลผลิตของ แต่ละพันธุ์หรือแต่ละ กรรมวิธี

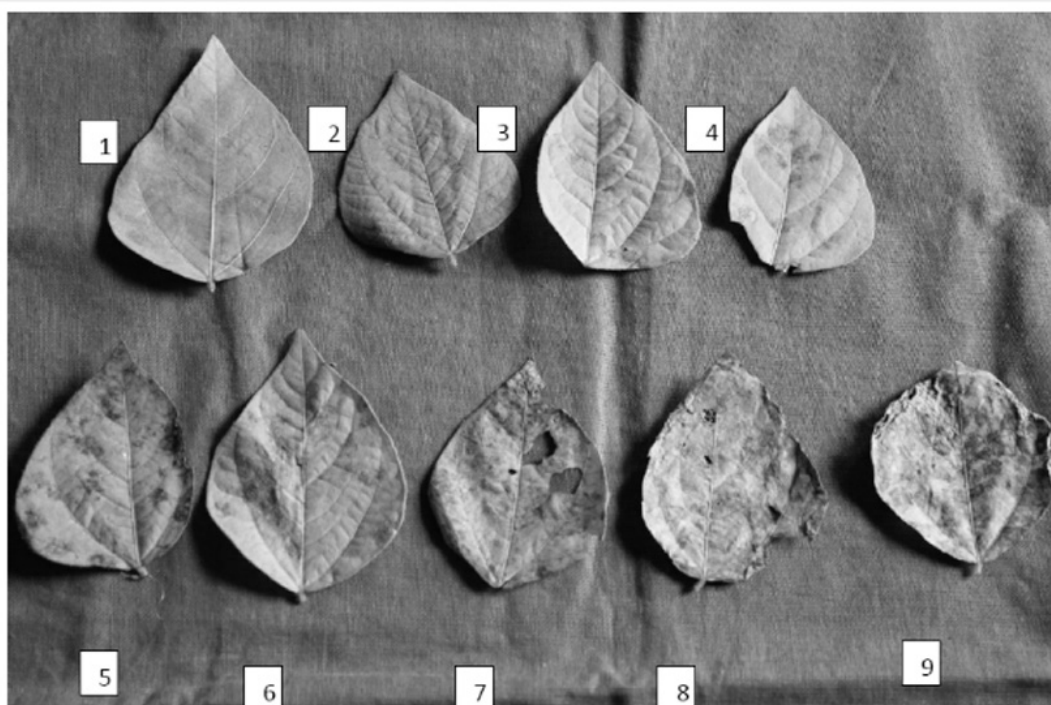
ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.12 น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (1,000 seed weight)	สุ่ม 100 เมล็ด จำนวน 2 ซ้ำ จากแต่ละพันธุ์/กรรมวิธีเพื่อชั่งน้ำหนัก จากนั้นคูณ 10 เพื่อปรับเป็นน้ำหนัก 1,000 เมล็ด หน่วยเป็น กรัม	หลังจาก ชั่งน้ำหนักเมล็ด ต่อแปลงย่อยแล้ว	เพื่อจัดขนาดเมล็ดเป็น 3 ขนาด ดังนี้ 1 = เล็ก (< 55 กรัม ต่อ 1,000 เมล็ด) 2 = ปานกลาง (55-75 กรัมต่อ 1,000 เมล็ด) 3 = ใหญ่ (> 75 กรัม ต่อ 1,000 เมล็ด)
<b>2. ลักษณะคุณภาพ</b>			
2.1 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นเมล็ด	ตรวจสอบความชื้นโดยใช้เครื่องวัดความชื้น สุ่ม 100 กรัม จำนวน 2 ซ้ำ จากแต่ละ แปลงย่อย บันทึกค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้น โดยมีทศนิยม 1 ตำแหน่ง (ISTA, 2003)	หลังจาก ชั่งน้ำหนักเมล็ด ต่อแปลงย่อยแล้ว โดยสุ่มตัวอย่าง เมล็ดเพื่อวัด ความชื้นทันที	เพื่อประกอบในการ ปฏิบัติในช่วงเก็บเกี่ยว การปรับปรุงสภาพ และการเก็บรักษา และเพื่อใช้ในการ คำนวณน้ำหนักเมล็ด
2.2 เปอร์เซ็นต์ ความบริสุทธิ์เมล็ด	คัดแยกเมล็ดเป็น 3 ส่วน ได้แก่ เมล็ดบริสุทธิ์ เมล็ดพืชอื่น และสิ่งเจือปน จากนั้นชั่งน้ำหนัก โดยสุ่ม 200-500 กรัม จำนวน 2 ซ้ำ จากแต่ละแปลงย่อย เพื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์ เมล็ดบริสุทธิ์ คำนวณค่าเฉลี่ยโดยมีทศนิยม 1 ตำแหน่ง (ISTA, 2003)	หลังจาก ชั่งน้ำหนักเมล็ด ต่อแปลงย่อย ก่อนการคัดและ ปรับปรุงสภาพ เมล็ด	เป็นข้อมูลคุณภาพ เมล็ดพันธุ์ เพื่อประกอบ ในการปฏิบัติในช่วง เก็บเกี่ยว การปรับปรุง สภาพและการเก็บรักษา เมล็ด
2.3 เปอร์เซ็นต์ ความงอกเมล็ด	ตรวจสอบความงอกของเมล็ดโดยวิธีเพาะ บนกระดาษ (Between paper : BP) หรือ การเพาะในทราย (sand) โดยสุ่ม 100 เมล็ด จำนวน 2 ซ้ำ จากแต่ละแปลงย่อย เรียงเมล็ดถั่วเขียว 5 แถว แถวละ 10 เมล็ด รวม 50 เมล็ด จำนวน 4 ซ้ำ ประเมิน ความงอกหลังเพาะ 5-7 วัน คำนวณค่าเฉลี่ย โดยมีทศนิยม 1 ตำแหน่ง (ISTA, 2003)	หลังจาก ชั่งน้ำหนักเมล็ด ต่อแปลงย่อย หลังการคัดและ ปรับปรุงสภาพ เมล็ด	เป็นข้อมูลคุณภาพ เมล็ดพันธุ์ เพื่อประกอบ ในการปฏิบัติในช่วง เก็บเกี่ยว การปรับปรุง สภาพและการเก็บรักษา เมล็ด
2.4 ความแข็งแรงเมล็ด	สุ่ม 100 เมล็ด 2 จำนวน 2 ซ้ำ จากแต่ละแปลงย่อย นำเมล็ดไปเร่งอายุด้วย ความร้อน อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 72 ชั่วโมง (ISTA, 2003) ตรวจสอบเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด ตามข้อ 2.3	หลังจาก ชั่งน้ำหนักเมล็ด ต่อแปลงย่อย หลังการคัดและ ปรับปรุงสภาพ เมล็ด	เป็นข้อมูลคุณภาพ เมล็ดพันธุ์ เพื่อประกอบ ในการปฏิบัติในช่วงเก็บ เกี่ยว การปรับปรุง สภาพและการเก็บรักษา เมล็ด

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลด้านศัตรูพืช</b>			
<b>1. โรคพืช</b>			
1.1 โรคราแป้ง (Powdery mildew)	บันทึกเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคบนพื้นที่ใบ โดยพิจารณาใบคู่ที่ 4 จากใบล่างของ ต้นถั่วเขียว โดยเปรียบเทียบกับแบบประเมิน การเกิดโรคของปรีชา และอำภา (2530)	บันทึกข้อมูล 2 ครั้ง ระยะเริ่ม ออกดอก (R1) และระยะเมล็ด พัฒนาเต็มที่ (R4)	เป็นข้อมูลความรุนแรง ของการเกิดโรคที่สำคัญ สำหรับประกอบการ คัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียว และเป็นข้อมูล จำเพาะพันธุ์
1.2 โรคแอนแทรคโนส (Anthracnose)	บันทึกระดับของการเกิดโรคโดยให้คะแนน 1-9 โดยพิจารณาเปอร์เซ็นต์พื้นที่ใบของโรค ต่อพื้นที่ใบทั้งต้น ตามวิธีการของ Mayee and Datar (1986) ดังนี้ 1 = ไม่พบอาการของโรค 2 = แสดงอาการของโรค 0.1-5 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ใบ 3 = แสดงอาการของโรค 6-10 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ใบ 4 = แสดงอาการของโรค 11-15 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ใบ 5 = แสดงอาการของโรค 16-20 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ใบ 6 = แสดงอาการของโรค 21-30 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ใบ 7 = แสดงอาการของโรค 31-50 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ใบ 8 = แสดงอาการของโรค 51-75 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ใบ 9 = แสดงอาการของโรคทั่วทั้งต้น ต้นแคระแกรน ไม่ติดฝัก	บันทึกข้อมูล ระยะเมล็ด พัฒนาเต็มที่ (R4)	เป็นข้อมูลความรุนแรง ของการเกิดโรคที่สำคัญ สำหรับประกอบการ คัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียว และเป็นข้อมูล จำเพาะพันธุ์

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.3 โรคไวรัสใบด่างเหลือง (Mungbean Yellow Mosaic Virus: MYMV)	บันทึกระดับของการเกิดโรค ให้คะแนน 1-9 โดยพิจารณาเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคต่อแปลงย่อย ตามวิธีการของ Sadiq <i>et al.</i> (2006) ดังนี้ 1 = ไม่พบต้นเป็นโรค 2 = เป็นโรค 1-5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ 3 = เป็นโรค 6-10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ 4 = เป็นโรค 11-20 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ 5 = เป็นโรค 21-30 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ 6 = เป็นโรค 31-40 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ 7 = เป็นโรค 41-50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ 8 = เป็นโรค 51-80 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ 9 = เป็นโรค 81-100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่	ช่วงหลังงอกถึงเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลความรุนแรงของการเกิดโรคที่สำคัญสำหรับประกอบการคัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียว และเป็นข้อมูลจำเพาะพันธุ์
1.4 โรคทางลำต้น (Stalk diseases)	ให้คะแนนการเป็นโรค 1-5 ประเมินการเกิดโรคทางลำต้นต่อพื้นที่แปลงย่อย โดยให้คะแนน ดังนี้ 1 = ไม่พบต้นเป็นโรค 2 = เป็นโรค 1-10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ 3 = เป็นโรค 11-25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ 4 = เป็นโรค 26-50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ 5 = เป็นโรค 51-100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่	ระยะหลังต้นงอกถึงเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลความรุนแรงของการเกิดโรคที่สำคัญสำหรับประกอบการคัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียว และเป็นข้อมูลจำเพาะพันธุ์
2. แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช	บันทึกชนิดและปริมาณแมลงและไรศัตรูที่สำคัญในแปลง ได้แก่ หนอนแมลงวัน เจาะลำต้น หนอนกระทู้ผัก หนอนเจาะฝักมารูค่า เพลี้ยไฟ เพลี้ยอ่อน แมลงหริั่วขาว ไรแดง ฯลฯ โดยเดินสุ่มนับเป็นแนวทแยงมุม หรือ แบ่งพื้นที่ออกเป็น 10 จุด จุดละ 10 ต้น แล้วนำมาเปรียบกับระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรูแต่ละชนิด	ระยะหลังต้นงอกถึงเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลการเข้าทำลายของแมลงและไรศัตรูที่สำคัญสำหรับใช้เป็นข้อมูลประกอบการคัดเลือกพันธุ์ถั่วเขียว และเป็นข้อมูลจำเพาะของพันธุ์ รวมถึงการวิจัยผลการทดลอง
3. ด้านวัชพืช	บันทึกชนิดของวัชพืชที่สำคัญในแปลงปลูก โดยสุ่มตัวอย่างวัชพืชจำนวน 2 จุดต่อแปลงย่อย โดยแต่ละจุดมีขนาดพื้นที่ 0.5x0.5 ตารางเมตร นำวัชพืชที่สุ่มได้จำแนกชนิดและประเภทใบแคบ ใบกว้าง และกก	30 วันหลังการใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืชและก่อนการเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลชนิดและปริมาณของวัชพืชในพื้นที่ปลูกซึ่งมีผลต่อผลผลิต เพื่อใช้ในการวิจัยผลการทดลอง



ภาพแสดง แบบประเมินการเกิดโรคราแป้ง (Powdery mildew) (ปรีชา และอำภา, 2530)



ภาพแสดง แบบประเมินการเกิดโรคแอนแทรกโนส (Anthracnose) (Sadiq *et al.*, 2006)

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	หมายเลขพันธุ์/ ชื่อพันธุ์/วิธีการ	วันงอก	อายุถึง วันออกดอก(วัน)	ความสูงต้น (ซม.)	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)	คะแนน ต้นล้ม	จำนวนช่อ/ต้น	จำนวนกิ่ง/ต้น

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	หมายเลขพันธุ์/ ชื่อพันธุ์/วิธีการ	จำนวนฝัก/ต้น	จำนวนเมล็ด/ฝัก	จำนวนต้นเก็บเกี่ยว/ แปลงย่อย	ผลผลิต/พื้นที่เก็บเกี่ยว (กก.)	ผลผลิต/ไร่ (กก.)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)



ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางคุณภาพ

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	หมายเลขพันธุ์/ชื่อพันธุ์/วิธีการ	% ความชื้นเมล็ด	% ความบริสุทธิ์เมล็ด	% ความงอกเมล็ด	ความแข็งแรงเมล็ด	อื่นๆ

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	หมายเลขพันธุ์/ ชื่อพันธุ์/วิธีการ	ชนิดของโรค	ความรุนแรงของโรค	ชนิดแมลง/ไรศัตรู	ปริมาณแมลง/ไรศัตรู	ชนิดวัชพืช	ปริมาณวัชพืช	อื่นๆ

# แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยถั่วลิสง

## ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อการทดลอง.....  
รหัสการทดลอง.....
2. วัตถุประสงค์.....
3. หัวหน้าการทดลอง..... ผู้ร่วมงาน.....
4. สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัย..... ฤดูปลูก-ปี.....  
ในไร่เกษตรกร หมู่บ้าน..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....  
พิกัดแปลง: X ..... Y .....  
พื้นที่ลาดเอียง.....% ทิศทาง.....
5. การเตรียมดิน: ไถตะ.....ครั้ง ไถแปร.....ครั้ง อื่นๆ.....
6. แผนการทดลอง .....
- 6.1 จำนวนกรรมวิธี (Treatment) .....จำนวนซ้ำ (Replication).....
- 6.2 จำนวนบล็อก (Block) .....
- 6.3 ขนาดแปลง .....(ตารางเมตร, ไร่)
- 6.4 ขนาดแปลงย่อย.....x.....เมตร
- 6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว.....x.....เมตร
- 6.6 ระยะปลูก: ระหว่างแถว.....เซนติเมตร ระหว่างต้น.....เซนติเมตร
7. การปลูก
- 7.1 วิธีปลูก (ระบุวิธีการปลูก).....
- 7.2 อัตราปลูก.....
- 7.3 พันธุ์ที่ใช้.....
- 7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ (คลุกเมล็ดพันธุ์)  
ใช้สาร..... อัตรา.....
- 7.5 วันปลูก.....
- 7.6 วันงอก.....
- 7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก.....
- 7.8 วันเก็บเกี่ยว.....
- 7.9 การเก็บเกี่ยว.....

8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

8.1 ชนิดของดินที่ปลูก

- ( ) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ( ) ดินร่วนเหนียว (Clay loam)  
( ) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ( ) ดินร่วน (Loam)  
( ) ดินเหนียว (Clay) ( ) อื่นๆ .....

ระบุ.....

8.2 การวิเคราะห์ดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ..... อินทรีย์วัตถุ.....% ฟอสฟอรัส.....mg/kg  
โพแทสเซียม.....mg/kg ค่าการนำไฟฟ้า (EC) .....

ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม

Ca.....mg/kg Mg.....mg/kg S.....mg/kg  
Fe.....mg/kg Zn.....mg/kg B.....mg/kg  
Mo.....mg/kg Mn.....mg/kg Cu.....mg/kg

9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน

ครั้งที่ 1 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
อื่นๆ (ระบุ).....

10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมีระบุชนิดและอัตรา)

10.1 โรคพืช

ครั้งที่ 1 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.3 วัชพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

11. วิธีการให้น้ำ
- ครั้ง 1 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร
- ครั้ง 2 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร
- ครั้ง 3 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร

12. ข้อมูลอุตุวิทยามวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ

.....

.....

.....

.....

13. ประวัติแปลง
- พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา..... ผลผลิต.....กิโลกรัม/ไร่
- การใส่ปุ๋ยในฤดูที่ผ่านมา ปุ๋ย..... อัตรา.....กิโลกรัม/ไร่

14. แผนผังแปลงทดลอง (แนบแผนผังประกอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

16. ข้อมูลอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## รายละเอียดการบันทึกข้อมูลงานวิจัยถั่วลิสง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>			
1. ชื่อและรหัสการทดลอง	ระบุชื่อของงานทดลองและรหัสการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
2. วัตถุประสงค์	ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อกำหนดเป้าหมายของการทดลอง
3. หัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ระบุชื่อหัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. สถานที่ทำการทดลอง	ระบุสถานที่ ฤดู ปีที่ทดลอง และพิกัดของพื้นที่ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
5. การเตรียมดิน	ระบุวิธีการเตรียมดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
6. แผนการทดลอง	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.1 จำนวนกรรมวิธี	ระบุจำนวนกรรมวิธีที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.2 จำนวนซ้ำ/จำนวนบล็อก	ระบุจำนวนซ้ำ/บล็อกที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.3 ขนาดแปลงทดลอง	ระบุขนาดแปลงที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.4 ขนาดแปลงย่อย	ระบุขนาดแปลงย่อยที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว	ระบุขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7. การปลูก			
7.1 วิธีปลูก	ระบุวิธีการปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.2 อัตราปลูก	ระบุอัตราปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.3 พันธุ์ที่ใช้	ระบุพันธุ์ที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์	ระบุวิธีการเตรียมเมล็ดพันธุ์และการคลุกเมล็ดพันธุ์	ก่อนเริ่มการทดลอง	ให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่สะอาด
7.5 วันปลูก	วันที่ให้น้ำ หรือดินมีความชื้น	วันที่ทำการปลูก	ใช้คำนวณอายุพืช ในระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ
7.6 วันงอก	นับอายุจากวันปลูกถึงวันที่ใบเลี้ยงเจริญ พืชผิวดิน และลำต้นใต้ใบเลี้ยงยังมีลักษณะโค้งงอคล้ายตะขอ ยังไม่ตั้งตรง ประมาณ 50%	วันที่เมล็ดงอก โพลีดินประมาณ 50%	ใช้คำนวณอายุพืช และดูความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์
7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก	บันทึกวันที่ถอนต้นที่เกินจำนวนที่ต้องการออกจากหลุม และบันทึกวันที่ปลูกซ่อมหรือย้ายกล้าซ่อม	หลังวันงอก 10-14 วัน	เพื่อให้ได้อัตราประชากรตามที่กำหนดไว้
7.8 วันเก็บเกี่ยว	บันทึกวันที่เก็บเกี่ยว	วันที่เก็บเกี่ยว	เพื่อทราบอายุเก็บเกี่ยวของพืช
7.9 การเก็บเกี่ยว	ระบุวิธีการเก็บเกี่ยว	เมื่อเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลประกอบผลการทดลอง
8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน			
8.1 ลักษณะเนื้อดิน	บันทึกลักษณะเนื้อดิน เช่น ดินเหนียว ร่วน ร่วนทราย ทรายกรวด ดินอินทรีย์วัตถุสูง ฯลฯ	ก่อนปลูก	ดูความเหมาะสมของพื้นที่ปลูก
8.2 การวิเคราะห์ดิน	วิเคราะห์ธาตุอาหารที่จำเป็น เช่น N, P, K และ % OM และความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)	ก่อนปลูก	ดูความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกเพื่อประกอบการพิจารณาการใส่ปุ๋ยและปุ๋ย

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
9. การใส่ปุ๋ยและการใส่โรโซเนียม	บันทึกวิธีการใส่โรโซเนียม บันทึกชนิด อัตรา และวิธีการใส่ปุ๋ย พร้อมบันทึกวันที่ใส่ปุ๋ย	วันที่ใส่โรโซเนียม วันที่ใส่ปุ๋ย	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช			
10.1 โรครา	บันทึกชนิดของโรครา ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช	บันทึกชนิดแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
10.3 วัชพืช	บันทึกชนิดของวัชพืช ชนิดของสารเคมี บันทึกวิธี อัตรา และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
11. วิธีการให้น้ำ	บันทึกวันที่ เวลา วิธีการ จำนวนครั้ง และปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร	ขณะทำการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
12. ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย	บันทึกปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
13. ประวัติแปลง	บันทึกประวัติแปลง เช่น พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา การใส่ปุ๋ย เป็นต้น	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
14. แผนผังแปลงทดลอง/ชื่อพันธุ์/วิธีการ	วาดแผนผังแปลงทดลองตามสภาพแปลงทดลอง พร้อมระบุชื่อพันธุ์และวิธีการ	เมื่อเริ่มการทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์หรือสิ่งทดลองนั้น ๆ
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ระบุปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ตลอดช่วงเวลาปฏิบัติการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
16. ข้อมูลอื่น ๆ	บันทึกข้อมูลอื่น ๆ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง



ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลพืช</b>			
<b>1. ลักษณะทางการเกษตร</b>			
1.1 วันงอก	ตรวจนับจำนวนหลุมที่งอกเมื่อถั่วลันเตงงอกครบ 50 เปอร์เซ็นต์	หลังปลูก	เพื่อทราบอายุของถั่วลันเตง
1.2 วันออกดอก	ตรวจนับเมื่อถั่วลันเตงออกดอกครบ 5 เปอร์เซ็นต์ โดยนับอายุหลังจากวันงอก	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เพื่อทราบวันออกดอกของถั่วลันเตง
1.3 ความสูงแก่ทางสรีรวิทยา	สังเกตจากฝักระยะ R 8 จำนวนฝัก 2/3 หรือ 3/4 ของทั้งหมด อยู่ในระยะ R 7 สีของฝักด้านในเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและน้ำตาลดำ เปลือกหุ้มเมล็ดมีสีตามพันธุ์	ก่อนเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลประกอบพันธุ์เพื่อพิจารณาองค์ประกอบผลผลิต
1.4 วันเก็บเกี่ยว	บันทึกวันที่เก็บเกี่ยว	วันที่เก็บเกี่ยว	เพื่อทราบอายุเก็บเกี่ยวของถั่วลันเตง
1.5 จำนวนฝักต่อหลุม	นับฝักที่ให้ผลผลิตที่นำไปใช้ประโยชน์ เป็นจำนวนฝักต่อหลุมโดยสุ่ม 10 หลุมต่อแปลงทดลองย่อย	ขณะที่เก็บเกี่ยว	ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต
1.6 จำนวนเมล็ดต่อฝัก	นับจำนวนเมล็ดต่อฝัก โดยสุ่มจำนวน 20 ฝักต่อแปลงทดลองย่อย	หลังเก็บเกี่ยว	ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต
1.7 ความยาวฝัก	วัดจากฝักที่สุกแก่จำนวน 20 ฝัก โดยการสุ่ม แล้วคำนวณค่าเฉลี่ยเป็นความยาวต่อฝัก หน่วยเป็น เซนติเมตร	หลังเก็บเกี่ยว	ข้อมูลประกอบพันธุ์เพื่อพิจารณาองค์ประกอบผลผลิต
1.8 ความกว้างฝัก	วัดจากฝักที่สุกแก่จำนวน 20 ฝัก โดยการสุ่ม แล้วคำนวณค่าเฉลี่ยเป็นความกว้างต่อฝัก หน่วยเป็น เซนติเมตร	หลังเก็บเกี่ยว	ข้อมูลประกอบพันธุ์เพื่อพิจารณาองค์ประกอบผลผลิต
1.9 ความสูงของกิ่งหลัก	วัดความสูงกิ่งหลักโดยการสุ่ม 10 ต้นต่อแปลงย่อย หน่วยเป็น เซนติเมตร	ก่อนเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลประกอบพันธุ์เพื่อพิจารณาองค์ประกอบผลผลิต
1.10 จำนวนหลุมเก็บเกี่ยว	นับจำนวนหลุมทั้งหมดที่ทำการเก็บเกี่ยวในพื้นที่แปลงทดลองย่อย หน่วยเป็น กิโลกรัมต่อไร่	ขณะที่เก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.11 ผลผลิตฝักสด	ชั่งน้ำหนักผลผลิตฝักสดต่อแปลงทดลองย่อย หน่วยเป็น กิโลกรัมต่อไร่	ทันทีหลังเก็บเกี่ยว	เพื่อทราบข้อมูลผลผลิต

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.12 ผลผลิตฝักแห้ง	ชั่งน้ำหนักผลผลิตฝักแห้งต่อแปลงทดลองย่อยหน่วยเป็น กิโลกรัมต่อไร่	หลังจากฝักถั่วลิสงแห้ง หรือมีความชื้นไม่เกิน 8 %	เพื่อทราบข้อมูลผลผลิต
1.13 ผลผลิตเมล็ด	ซึ่งเป็นน้ำหนักเมล็ดแห้งหลังจากกะเทาะเปลือกออกต่อแปลงทดลองย่อยหน่วยเป็น กิโลกรัมต่อไร่	ก่อนเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลผลผลิต
1.14 น้ำหนัก 100 เมล็ด	สุ่มเมล็ดสมบูรณ์ จำนวน 100 เมล็ดนำไปชั่งน้ำหนักหน่วยเป็น กรัม	หลังจากกะเทาะเปลือกฝักแห้ง	เพื่อทราบขนาดเมล็ดและเป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต
1.15 เปอร์เซ็นต์การกะเทาะ	น้ำหนักของเมล็ดดีที่ได้จากการกะเทาะฝักแห้ง 1 กิโลกรัม เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์	หลังจากฝักถั่วแห้ง	เพื่อเป็นข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต
<b>2. ลักษณะคุณภาพ</b>			
2.1 ความชื้นของเมล็ด	อบที่อุณหภูมิ 105 °C นาน 16 ชั่วโมง ถ้าเป็นเมล็ดสดบดเมล็ดก่อนเข้าอบ	เมื่อต้องการทราบความชื้นของเมล็ด	เพื่อเป็นข้อมูลคุณภาพของเมล็ด
2.2 การพักตัวของเมล็ด	สุ่มถั่วลิสง 100 เมล็ด นำไปเพาะในกระบะทราย นับความงอกหลังเพาะ 7 วัน และ 10 วัน	หลังจากตากฝักถั่วลิสงจนแห้ง	เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางเมล็ดพันธุ์
2.3 คุณสมบัติทางเคมีของเมล็ด	วัดปริมาณโปรตีน ไขมัน น้ำตาล เยื่อใย และแป้งในเมล็ด	หลังจากตากฝักถั่วลิสงจนแห้ง และกะเทาะเมล็ดนำส่งวิเคราะห์ทันที เพื่อป้องกันการเสื่อมของเมล็ด	ข้อมูลประกอบการด้านโภชนาการ
<b>ข้อมูลด้านศัตรูพืช</b>			
1. โรคใบจุด/โรคราสนิม	บันทึกเปอร์เซ็นต์พื้นที่ใบที่เป็นโรคและมีความรุนแรงของโรคต่อพื้นที่ทั้งหมดในแปลงทดลองย่อย หากมีการป้องกันกำจัด บันทึกชนิดสารเคมี อัตราที่ใช้ วันที่พ่นสารเคมี และจำนวนครั้งที่พ่นสาร	เมื่อถั่วลิสงอายุ 75 วัน	ประเมินการเกิดโรคในสภาพธรรมชาติและเป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
2. ปฏิกริยาต่อโรค โคนเนาขาว/โคนเนาขาด	บันทึกเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค โดยนับจำนวนต้นที่เป็นโรคต่อจำนวนต้นทั้งหมด หากมีการป้องกันกำจัดบันทึกชนิดสารเคมี อัตราที่ใช้ วันที่พ่นสารเคมี และจำนวนครั้งที่พ่นสาร	ตรวจแปลง เมื่อถั่วลิสงอายุ 65 วัน	ประเมินการเกิดโรค ในสภาพธรรมชาติ และเป็นข้อมูล ประกอบการวิจารณ์ผล การทดลอง
3. ปฏิกริยาต่อโรคยอดไหม้	บันทึกเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคทั้งหมด โดยนับจำนวนต้นที่เป็นโรคต่อจำนวนต้นทั้งหมด หากมีการป้องกันกำจัดบันทึกชนิดสารเคมี อัตราที่ใช้ วันที่พ่นสารเคมี และจำนวนครั้งที่พ่นสาร	ตรวจแปลง เมื่อถั่วลิสงอายุ 40 60 80 และ 105 วัน	ประเมินการเกิดโรค ในสภาพธรรมชาติ และเป็นข้อมูล ประกอบการวิจารณ์ผล การทดลอง
4. หนอนซอนใบถั่ว และหนอนม้วนใบถั่ว	บันทึกร่องรอยการทำลาย ทุก ๆ 10 วัน หลังออกจนถึงเก็บเกี่ยว โดยบันทึกจำนวน 20 จุดต่อแปลงย่อย นำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ใบที่ถูกทำลาย หากมีการป้องกันกำจัดบันทึกชนิดสารเคมี อัตราที่ใช้ วันที่พ่นสารเคมี และจำนวนครั้งที่พ่นสาร	ตรวจแปลง เมื่อถั่วลิสงอายุ 20 30 40 50 60 70 และ 80 วัน	ประเมินการทำลาย ของแมลงในสภาพ ธรรมชาติและ เป็นข้อมูลประกอบ การวิจารณ์ผล การทดลอง
5. เพลี้ยอ่อน	นับจำนวนต้นที่มีการทำลายและต้นปกติ นำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ใบที่ถูกทำลาย หากมีการป้องกันกำจัดบันทึกชนิดสารเคมี อัตราที่ใช้ วันที่พ่นสารเคมี และจำนวนครั้งที่พ่นสาร	ตรวจแปลง เมื่อถั่วลิสงอายุ 20 30 40 50 60 70 และ 80 วัน	ประเมินการทำลาย ของแมลงในสภาพ ธรรมชาติและ เป็นข้อมูลประกอบ การวิจารณ์ผล การทดลอง
6. เสี้ยนดิน	นับฝักที่มีรอยทำลายและฝักปกติ โดยสุ่มนับเป็นหลุม แล้วนำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ฝักที่ถูกทำลาย	เมื่อเก็บเกี่ยว	ประเมินการทำลาย ของแมลงในสภาพ ธรรมชาติและ เป็นข้อมูลประกอบ การวิจารณ์ผล การทดลอง
7. อื่น ๆ	บันทึกโรค แมลง และศัตรูพืช อื่น ๆ เช่น โรคแอนแทรกโนส และหนู เป็นต้น		ประกอบการวิจารณ์ ผลการทดลองในแหล่ง ที่มีการระบาด

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	พันธุ์/กรรมวิธี	วันงอก	วันออกดอก	วันสุกแก่ ทางสรีรวิทยา	วันเก็บเกี่ยว	ความสูงของ กึ่งหลัก (ซม.)	หมายเหตุ

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	พันธุ์/กรรมวิธี	จำนวนหลุม เก็บเกี่ยว	จำนวน ฝัก/หลุม	จำนวน เมล็ด/ฝัก	น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)	เปอร์เซ็นต์ กระดาษ (%)	น้ำหนัก ฝักสด (กก.)	น้ำหนัก ฝักแห้ง (กก.)	ผลผลิต ฝักสด (กก./ไร่)	ผลผลิต ฝักแห้ง (กก./ไร่)	ผลผลิต เมล็ด (กก./ไร่)

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางคุณภาพ

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	พันธุ์/กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์โปรตีน (%)	เปอร์เซ็นต์น้ำมัน (%)	เปอร์เซ็นต์น้ำตาล (%)	เปอร์เซ็นต์เฮือใย (%)	เปอร์เซ็นต์แป้ง (%)	หมายเหตุ

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	พันธุ์/กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การเป็นโรค (%)						ศัตรูพืชอื่นๆ
		ใบจุด	ราสนิม	โคนเน่าขาว	โคนเน่าขาด	ยอดไหม้	แอนแทรกโนส	

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	พันธุ์/กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การทำลายของแมลง (%)				ศัตรูพืชอื่นๆ
		หนอนชอนใบแก้ว	หนอนม้วนใบแก้ว	เพลี้ยอ่อน	เสี้ยนดิน	



# แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยถั่วหรั่ง

## ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อการทดลอง.....  
รหัสการทดลอง.....
2. วัตถุประสงค์.....
3. หัวหน้าการทดลอง..... ผู้ร่วมงาน.....
4. สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัย..... ฤดูปลูก-ปี.....  
ในไร่เกษตรกร หมู่บ้าน..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....  
พิกัดแปลง: X ..... Y .....  
พื้นที่ลาดเอียง.....% ทิศทาง.....
5. การเตรียมดิน: ไถตะ.....ครั้ง ไถแปร.....ครั้ง อื่นๆ.....
6. แผนการทดลอง .....
- 6.1 จำนวนกรรมวิธี (Treatment) .....จำนวนซ้ำ (Replication).....
- 6.2 จำนวนบล็อก (Block) .....
- 6.3 ขนาดแปลง .....(ตารางเมตร, ไร่)
- 6.4 ขนาดแปลงย่อย.....x.....เมตร
- 6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว.....x.....เมตร
- 6.6 ระยะปลูก: ระหว่างแถว.....เซนติเมตร ระหว่างต้น.....เซนติเมตร
7. การปลูก
- 7.1 วิธีปลูก (ระบุวิธีการปลูก).....
- 7.2 อัตราปลูก.....
- 7.3 พันธุ์ที่ใช้.....
- 7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ (คลุกเมล็ดพันธุ์)  
ใช้สาร..... อัตรา.....
- 7.5 วันปลูก.....
- 7.6 วันงอก.....
- 7.7 วันถอนแยก.....
- 7.8 วันปลูกซ่อมหรือย้ายกล้าซ่อม.....(ถ้างอกไม่พร้อมกันให้จดตัวเลขแยกแต่ละพันธุ์/วิธีการ)
- 7.9 วันเก็บเกี่ยว.....

8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

8.1 ชนิดของดินที่ปลูก

- ( ) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ( ) ดินร่วนเหนียว (Clay loam)  
( ) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ( ) ดินร่วน (Loam)  
( ) ดินเหนียว (Clay) ( ) อื่นๆ .....

ระบุ.....

8.2 การวิเคราะห์ดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ..... อินทรีย์วัตถุ.....% ฟอสฟอรัส.....mg/kg  
โพแทสเซียม.....mg/kg ค่าการนำไฟฟ้า (EC) .....

ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม

Ca.....mg/kg Mg.....mg/kg S.....mg/kg  
Fe.....mg/kg Zn.....mg/kg B.....mg/kg  
Mo.....mg/kg Mn.....mg/kg Cu.....mg/kg

9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน

ครั้งที่ 1 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
อื่นๆ (ระบุ).....

10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมีระบุชนิดและอัตรา)

10.1 โรคพืช

ครั้งที่ 1 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.3 วัชพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

11. วิธีการให้น้ำ  
 ครั้ง 1 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 2 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 3 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร
12. ข้อมูลอุตุณิยมวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
13. ประวัติแปลง  
 พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา..... ผลผลิต.....กิโลกรัม/ไร่  
 การใส่ปุ๋ยในฤดูที่ผ่านมา ปุ๋ย..... อัตรา.....กิโลกรัม/ไร่
14. แผนผังแปลงทดลอง (แนบแผนผังประกอบ)  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
16. ข้อมูลอื่นๆ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

## รายละเอียดการบันทึกข้อมูลงานวิจัยถั่วหรั่ง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>			
1. ชื่อและรหัสการทดลอง	ระบุชื่อของงานทดลองและรหัสการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
2. วัตถุประสงค์	ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อกำหนดเป้าหมายของการทดลอง
3. หัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ระบุชื่อหัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. สถานที่ทำการทดลอง	ระบุสถานที่ ฤดู ปีที่ทดลอง และพิกัดของพื้นที่ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
5. การเตรียมดิน	ระบุวิธีการเตรียมดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
6. แผนการทดลอง	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.1 จำนวนกรรมวิธี	ระบุจำนวนกรรมวิธีที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.2 จำนวนซ้ำ/จำนวนบล็อก	ระบุจำนวนซ้ำ/บล็อกที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.3 ขนาดแปลงทดลอง	ระบุขนาดแปลงที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.4 ขนาดแปลงย่อย	ระบุขนาดแปลงย่อยที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว	ระบุขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.6 ระยะปลูก	ระบุระยะห่างระหว่างต้นและแถวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7. การปลูก			
7.1 วิธีปลูก	ระบุวิธีการปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.2 อัตราปลูก	ระบุอัตราปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.3 พันธุ์ที่ใช้	ระบุพันธุ์ที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์	ระบุวิธีการเตรียมเมล็ดพันธุ์และการคลุกเมล็ดพันธุ์	ก่อนเริ่มการทดลอง	ให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่สะอาด
7.5 วันปลูก	วันที่ให้น้ำ หรือดินมีความชื้น	วันที่ทำการปลูก	ใช้คำนวณอายุพืช ในระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ
7.6 วันงอก	นับอายุจากวันปลูกถึงวันที่ใบเลี้ยงเจริญ พันผิวดิน และลำต้นใต้ใบเลี้ยงยังมีลักษณะโค้งงอคล้ายตะขอ ยังไม่ตั้งตรง ประมาณ 50%	วันที่เมล็ดงอก	ใช้คำนวณอายุพืช และดูความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์
7.7 วันถอนแยก	บันทึกวันที่ถอนต้นที่เกินจำนวนที่ต้องการออกจากหลุม	หลังวันงอก 10-14 วัน	เพื่อให้ได้อัตราประชากรตามที่กำหนดไว้
7.8 วันปลูกซ่อมหรือย้ายกล้าซ่อม	บันทึกวันที่ปลูกซ่อมหรือย้ายกล้าซ่อม	วันที่ปลูกซ่อมหรือย้ายกล้าซ่อม	คำนวณอายุพืช และทราบความแข็งแรงของเมล็ด
7.9 วันเก็บเกี่ยว	บันทึกวันที่เก็บเกี่ยว	วันที่เก็บเกี่ยว	เพื่อทราบอายุเก็บเกี่ยวของพืช
8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน			
8.1 ชนิดของดินที่ปลูก	บันทึกชนิดของดินที่ใช้ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
8.2 การวิเคราะห์ดิน	เก็บตัวอย่างดินของแปลงที่ใช้ทดลอง และส่งไปวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้	วันใส่ปุ๋ย	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10. การป้องกันกำจัด ศัตรูพืช			
10.1 โรคพืช	บันทึกชนิดของโรคพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช	บันทึกชนิดแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
10.3 วัชพืช	บันทึกชนิดของวัชพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
11. วิธีการให้น้ำ	บันทึกวันที่ วิธีการ จำนวนครั้ง และปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร	วันที่ให้น้ำ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
12. ข้อมูลอุตุนิมวิทยา	บันทึกปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ	ระหว่างดำเนินการ การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบ การวิเคราะห์และวิจารณ์ ผลการทดลอง
13. ประวัติแปลง	บันทึกประวัติแปลง เช่น พืชที่ปลูกในอดีต ที่ผ่านมา การใส่ปุ๋ย	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ ปฏิบัติการทดลองและ วิจารณ์ผลการทดลอง
14. แผนผังแปลงทดลอง/ ชื่อพันธุ์/วิธีการ	วาดแผนผังแปลงทดลองตามสภาพ แปลงทดลอง พร้อมระบุชื่อพันธุ์และวิธีการ	เมื่อเริ่ม การทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์ หรือสิ่งทดลองนั้น ๆ
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ระบุปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ตลอดช่วงเวลา ปฏิบัติการ ทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
16. ข้อมูลอื่น ๆ	บันทึกข้อมูลอื่น ๆ	ระหว่างดำเนินการ การทดลอง	เพื่อความสะดวกในการ ปลูกในแปลงทดลองและ ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์ หรือสิ่งทดลองนั้น ๆ

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลพืช</b>			
<b>1. ลักษณะทางการเกษตร</b>			
1.1 อายุดอกแรกบาน (Days to 1 <sup>st</sup> flower)	จำนวนวันตั้งแต่วันงอก ถึงวันดอกแรกบาน	เมื่อดอกแรก เริ่มบาน	กำหนดการผสมพันธุ์
1.2 อายุออกดอก (Days to 50% flower)	จำนวนวันตั้งแต่วันงอก ถึงวันดอกบาน 50% ของจำนวนต้นในแปลง	เมื่อดอกแรก เริ่มบาน	คำนวณอายุวัน ออกดอก
1.3 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว (Plant harvest)	จำนวนต้นต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว	ก่อนวันที่เก็บเกี่ยว 1 สัปดาห์	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์ผลทดลอง
1.4 ความสูงต้น (Plant height)	จากระดับผิวดินถึงจุดสูงสุดของปลายใบ	หลังวันดอกบาน 50% 2 สัปดาห์	ข้อมูลเปรียบเทียบ ระหว่างพันธุ์
1.5 จำนวนฝักต่อต้น (Pods per plant)	จำนวนฝักทั้งหมดต่อต้น	วันที่เก็บเกี่ยว	ข้อมูลเปรียบเทียบ ระหว่างพันธุ์
1.6 จำนวนฝักแก่ต่อต้น (Mature pods per plant)	จำนวนฝักดี ไม่อ่อน หรือเสียต่อต้น โดยลักษณะฝักแก่จะมีลายกระ และสีเข้มขึ้น	วันที่เก็บเกี่ยว	ข้อมูลเปรียบเทียบ ระหว่างพันธุ์
1.7 จำนวนฝัก ที่มี 2 เมล็ดต่อต้น (Number of 2 seeds pods)	นับจำนวนฝักที่มี 2 เมล็ด	วันที่เก็บเกี่ยว	ข้อมูลเปรียบเทียบ ระหว่างพันธุ์
1.8 น้ำหนักฝักสดต่อไร่ (Fresh weight per rai)	ชั่งน้ำหนักฝักดี หน่วยเป็น กิโลกรัมต่อไร่	วันที่เก็บเกี่ยว	ข้อมูลเปรียบเทียบ ระหว่างพันธุ์
1.9 รสชาติ (Taste)	ระดับความพอใจ 0 = ไม่พอใจ 1 = พอใจน้อย 2 = พอใจปานกลาง 3 = พอใจมาก 4 = พอใจที่สุด	วันที่เก็บเกี่ยว	ข้อมูลเปรียบเทียบ ระหว่างพันธุ์
1.10 สีเปลือกฝัก (Pod color)	สีของเปลือกฝักสด 1 = น้ำตาลเหลือง 2 = น้ำตาล 3 = น้ำตาลเข้ม 4 = แดง 5 = อื่น ๆ	วันที่เก็บเกี่ยว	ข้อมูลเปรียบเทียบ ระหว่างพันธุ์

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.11 น้ำหนักฝักแห้งต่อไร่ (Dry weight per rai)	ชั่งน้ำหนักฝักแห้ง หน่วยเป็น กิโลกรัมต่อไร่	หลังจากลด ความชื้นเมล็ด เหลือ 11%	ข้อมูลเปรียบเทียบ ระหว่างพันธุ์
1.12 น้ำหนัก 100 เมล็ด (100 Seeds weight)	ชั่งน้ำหนักเมล็ดแห้ง โดยสุ่มจำนวน 100 เมล็ด หน่วยเป็น กรัม	หลังจากลด ความชื้นเมล็ด เหลือ 11%	ข้อมูลเปรียบเทียบ ระหว่างพันธุ์
1.13 เปอร์เซ็นต์ การกะเทาะ (% Shelling)	อัตราส่วนของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักฝัก คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ คำนวณจาก (น้ำหนักเมล็ด ทารด้วยน้ำหนักฝัก) x 100	หลังจากลด ความชื้นเมล็ด เหลือ 11%	ข้อมูลเปรียบเทียบ ระหว่างพันธุ์
1.14 สีเมล็ด (Seed color)	สีของเมล็ดแห้ง 1 = ดำ 2 = แดง 3 = ม่วงแดง 4 = น้ำตาล 5 = น้ำตาลอ่อนเหลือง 6 = อื่นๆ	หลังจากลด ความชื้นเมล็ด เหลือ 11%	ข้อมูลเปรียบเทียบ ระหว่างพันธุ์
1.15 สีลายเมล็ด (Seed stripes)	ลายเมล็ด 1 = ไม่มีลาย 2 = ลายน้ำตาลแดง 3 = ลายน้ำตาลเหลือง 4 = ลายแดงดำ 5 = ลายดำน้ำตาล 6 = อื่นๆ	หลังจากลด ความชื้นเมล็ด เหลือ 11%	ข้อมูลเปรียบเทียบ ระหว่างพันธุ์
<b>ข้อมูลด้านศัตรูพืช</b>			
<b>1. โรคพืช</b>			
1.1 โรคทางใบ	คะแนนการเกิดโรคบนต้นต่อแปลงย่อย 0 = ไม่มีโรค 5 = เป็นโรครุนแรงมาก	ที่อายุ 30 วัน หลังออกดอก 50%	ข้อมูลเปรียบเทียบ ระหว่างพันธุ์ และการ วิจารณ์ผลการทดลอง



ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>2. แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช</b>			
2.1 ชนิดแมลงที่พบ	ชนิดแมลงที่พบ ระยะการเจริญเติบโตของต้นพืชถูกทำลาย 1 = ต้นกล้า 2 = ระยะก่อนออกดอก 3 = ระยะออกดอก 4 = ระยะหลังออกดอก  ให้คะแนนการเข้าทำลาย 1-5 1 = ไม่ถูกทำลาย 2 = ถูกทำลาย 1-10% 3 = ถูกทำลาย 11-25% 4 = ถูกทำลาย 26-50% 5 = ถูกทำลายมากกว่า 50%	ทุกระยะ การเจริญเติบโต	เป็นข้อมูลในการป้องกัน กำจัด เป็นข้อมูล เปรียบเทียบระหว่าง พันธุ์ และการวิจารณ์ ผลการทดลอง
<b>3. วัชพืช</b>			
3.1 ชนิดวัชพืชและ น้ำหนักแห้ง	สุ่มเก็บตัวอย่างและจำแนกชนิดวัชพืช บันทึกจำนวนและน้ำหนักแห้งวัชพืช ในทุกกรรมวิธีหรือหน่วยละ 4 จุด แต่ละจุด มีขนาด 0.5x0.5 ตารางเมตร	บันทึกข้อมูลที่ ระยะ 30 วัน หลังพ่นสาร กำจัดวัชพืช	ใช้ในการวิเคราะห์และ วิจารณ์ผลการทดลอง ด้านวัชพืช
3.2 ประเมินความเป็นพิษ สารกำจัดวัชพืช ด้วยสายตา	ให้คะแนน 0-10 ดังนี้ 0 = ควบคุมไม่ได้ 1-3 = เป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = เป็นพิษปานกลาง 7-9 = เป็นพิษรุนแรง 10 = พืชปลูกตาย	ประเมิน ความเป็นพิษ ที่ 7, 15 และ 30 วัน หลังพ่นสาร	ใช้ในการวิเคราะห์และ วิจารณ์ผลการทดลอง ด้านวัชพืช
3.3 ประเมิน ประสิทธิภาพ การควบคุมวัชพืช ด้วยสายตา	ให้คะแนน 0-10 ดังนี้ 1 = ควบคุมไม่ได้ 1-3 = ควบคุมได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมได้ดี 10 = ควบคุมได้ดีมาก	ประเมิน ประสิทธิภาพ ที่ 7, 15, 30 และ 60 วัน หลังพ่นสาร	ใช้ในการวิเคราะห์และ วิจารณ์ผลการทดลอง ด้านวัชพืช
3.4 บันทึกการ เจริญเติบโตของ ถั่วหลังจากการใช้ สารกำจัดวัชพืช	วัดความสูง โดยสุ่มจากจำนวน 10 ต้น	ระยะ 15 และ 30 วัน หลังปลูก	ใช้ในการวิเคราะห์และ วิจารณ์ผลการทดลอง ด้านวัชพืช

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	หมายเลข พันธุ์	วันงอก	วันดอกบาน		วันเก็บเกี่ยว	จำนวนต้น		ความสูง (ซม.)	จำนวนฝัก/แปลงย่อย		หมายเหตุ
			ดอกแรก	50%		ต่อแปลงย่อย	เก็บเกี่ยว		ทั้งหมด	ฝักสมบูรณ์	

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางกายภาพ

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	หมายเลขพันธุ์	จำนวนฝักที่มี 2 เมล็ด	นน.ฝัก/แปลงย่อย		นน. 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์การกะเทาะ	สีเปลือกฝัก (1-5)	สีเมล็ด (1-6)	สีลายเมล็ด (1-6)	รสชาติ (0-4)	หมายเหตุ
			แห้ง	สด							

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	หมายเลขพันธุ์	ความต้านทานโรค		ความต้านทานแมลง			ความสูงหลังพ่นสาร	หมายเหตุ
		ชื่อโรค	ระดับการเป็นโรค (0-5)	ชื่อแมลง	ระยะเข้าทำลาย (1-4)	ระดับการทำลาย		

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	หมายเลขพันธุ์	ส้มเก็บตัวอย่างวัชพืช		ความเป็นพิษหลังฝน (0-10)			ความสูงหลังฝนสสาร	หมายเหตุ
		จำนวนต่อ ตร.ม.	น้ำหนักวัชพืช ตร.ม.	7 วัน	15 วัน	30 วัน		

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	หมายเลขพินธุ์	การควบคุมวัชพืชหลังฝน (0-10)				ความสูง หลังฝนสavr	หมายเหตุ
		7 วัน	15 วัน	30 วัน	60 วัน		

## แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยฝ่าย

### ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อการทดลอง.....  
รหัสการทดลอง.....
2. วัตถุประสงค์.....
3. หัวหน้าการทดลอง..... ผู้ร่วมงาน.....
4. สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัย..... ฤดูปลูก-ปี.....  
ในไร่เกษตรกร หมู่บ้าน..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....  
พิกัดแปลง: X ..... Y .....  
พื้นที่ลาดเอียง.....% ทิศทาง.....
5. การเตรียมดิน: ไถตะ.....ครั้ง ไถแปร.....ครั้ง อื่นๆ.....
6. แผนการทดลอง .....
- 6.1 จำนวนกรรมวิธี (Treatment) .....จำนวนซ้ำ (Replication).....
- 6.2 จำนวนบล็อก (Block) .....
- 6.3 ขนาดแปลง .....(ตารางเมตร, ไร่)
- 6.4 ขนาดแปลงย่อย.....x.....เมตร
- 6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว.....x.....เมตร
- 6.6 ระยะปลูก: ระหว่างแถว.....เซนติเมตร ระหว่างต้น.....เซนติเมตร
7. การปลูก
- 7.1 วิธีปลูก (ระบุวิธีการปลูก).....
- 7.2 อัตราปลูก.....
- 7.3 พันธุ์ที่ใช้.....
- 7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ (คลุกเมล็ดพันธุ์) ใช้สาร..... อัตรา.....
- 7.5 วันปลูก.....
- 7.6 วันงอก 50%.....
- 7.7 วันปลูกซ่อม.....
- 7.8 วันถอนแยก.....
- 7.9 วันออกดอก 50%.....
- 7.10 วันสมอแตก 50%.....
- 7.11 วันเก็บเกี่ยว.....

8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

8.1 ชนิดของดินที่ปลูก

- ( ) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ( ) ดินร่วนเหนียว (Clay loam)  
( ) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ( ) ดินร่วน (Loam)  
( ) ดินเหนียว (Clay) ( ) อื่นๆ .....

ระบุ.....

8.2 การวิเคราะห์ดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ..... อินทรีย์วัตถุ.....% ฟอสฟอรัส.....mg/kg  
โพแทสเซียม.....mg/kg ค่าการนำไฟฟ้า (EC) .....

ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม

Ca.....mg/kg Mg.....mg/kg S.....mg/kg  
Fe.....mg/kg Zn.....mg/kg B.....mg/kg  
Mo.....mg/kg Mn.....mg/kg Cu.....mg/kg

9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน

ครั้งที่ 1 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
อื่นๆ (ระบุ).....

10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมีระบุชนิดและอัตรา)

10.1 โรคพืช

ครั้งที่ 1 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.3 วัชพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....



11. วิธีการให้น้ำ  
 ครั้ง 1 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 2 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 3 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร
12. ข้อมูลอุตุวิทยามวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
13. ประวัติแปลง  
 พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา..... ผลผลิต.....กิโลกรัม/ไร่  
 การใส่ปุ๋ยในฤดูที่ผ่านมา ปุ๋ย..... อัตรา.....กิโลกรัม/ไร่
14. แผนผังแปลงทดลอง (แนบแผนผังประกอบ)  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
16. ข้อมูลอื่นๆ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

## รายละเอียดการบันทึกข้อมูลงานวิจัยฝ่าย

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>			
1. ชื่องานทดลอง และรหัสการทดลอง	ระบุชื่อของงานทดลองและรหัสการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
2. วัตถุประสงค์	ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อกำหนดเป้าหมายของการทดลอง
3. หัวหน้าการทดลอง และผู้ร่วมงาน	ระบุชื่อหัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. สถานที่ทำการทดลอง	ระบุสถานที่ ฤดู ปีที่ทดลอง และพิกัดของพื้นที่ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
5. การเตรียมดิน	ระบุวิธีการเตรียมดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของแปลงทดลอง
6. แผนการทดลอง	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.1 จำนวนกรรมวิธี	ระบุจำนวนกรรมวิธีที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.2 จำนวนซ้ำ/จำนวนบล็อก	ระบุจำนวนซ้ำ/บล็อกที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.3 ขนาดแปลงทดลอง	ระบุขนาดแปลงที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.4 ขนาดแปลงย่อย	ระบุขนาดแปลงย่อยที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว	ระบุขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.6 ระยะปลูก	ระบุระยะห่างระหว่างต้นและแถว	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7. การปลูก			
7.1 วิธีปลูก	ระบุวิธีการปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์การปลูก
7.2 อัตราปลูก	ระบุอัตราปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อให้ได้จำนวนประชากรสม่ำเสมอในแต่ละแปลงย่อย
7.3 พันธุ์ที่ใช้	ระบุชื่อพันธุ์ที่ใช้ปลูก	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์	ระบุวิธีการเตรียมเมล็ด (หากคลุกเมล็ดให้ปุ๋ยและอัตราที่ใช้)	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อให้ได้เมล็ดที่คลุกสารป้องกันแมลงปากดูด
7.5 วันปลูก	บันทึกวันปลูก	วันที่ปลูก	ใช้คำนวณอายุพืชในระยะเวลาเจริญเติบโตต่างๆ
7.6 วันงอก 50%	วันที่ต้นกล้า โผล่พ้นผิวดินและคลิไ้ใบออกเต็มที่ มีจำนวนต้นกล้า 50% ของจำนวนต้นทั้งหมดในแต่ละพันธุ์	วันงอก	ใช้นับอายุพืช และเป็นข้อมูลตรวจสอบความงอก
7.7 วันปลูกซ่อม	บันทึกวันปลูกซ่อม	หลังปลูก	ใช้คำนวณอายุพืชและดูความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์
7.8 วันถอนแยก	บันทึกวันที่ทำการถอนแยก	ครั้งที่ 1 เมื่ออายุ 15 วันหลังงอก ครั้งที่ 2 เมื่ออายุ 21-30 วัน หรือหลังการใส่ปุ๋ยประมาณ 1-2 วัน	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
7.9 วันออกดอก 50%	นับตั้งแต่วันงอกจนถึงวันที่ดอกฝ้ายดอกแรกบานเป็นจำนวนครึ่งหนึ่งของจำนวนต้นทั้งหมดในแต่ละพันธุ์	ประมาณ 49-54 วัน หลังฝ้ายงอก	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7.10 วันสมอแตก 50%	นับตั้งแต่วันงอกจนถึงวันที่สมอแรกแตก เป็นจำนวนครั้งหนึ่งของจำนวนต้นทั้งหมดในแต่ละพันธุ์	ประมาณ 90-100 วัน หลังฝ้ายงอก	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
7.11 วันเก็บเกี่ยว	วันที่เก็บเกี่ยวฝ้ายแต่ละครั้ง	ประมาณ 120-150 วัน หลังฝ้ายงอก	เพื่อทราบอายุเก็บเกี่ยวของพืช
8. สมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน			
8.1 ชนิดของดินที่ปลูก	บันทึกชนิดของดินที่ใช้ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
8.2 การวิเคราะห์ดิน	เก็บตัวอย่างดินของแปลงที่ใช้ทดลอง และส่งไปวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน	บันทึกชนิด อัตรา และวิธีการใส่ปุ๋ย พร้อมบันทึกวันที่ใส่ปุ๋ย	วันใส่ปุ๋ย	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
10. การป้องกันกำจัด ศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมี ระบุชนิด และอัตรา)			
10.1 โรคพืช	บันทึกชนิดของโรคพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
10.2 แมลงศัตรูฝ้าย	บันทึกชนิดแมลง ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
10.3 วัชพืช	บันทึกชนิดของวัชพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่พ่นสาร	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
11. วิธีการให้น้ำ	บันทึกวันที่ วิธีการ จำนวนครั้ง และปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร	วันที่ให้น้ำ	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
12. ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยา	บันทึกปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
13. ประวัติแปลง	บันทึกประวัติแปลง เช่น พืชที่ปลูกในอดีตที่ผ่านมา การใส่ปุ๋ย	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
14. แผนผังแปลงทดลอง/ชื่อพันธุ์/วิธีการ	วาดแผนผังแปลงทดลองตามสภาพแปลงทดลอง พร้อมระบุชื่อพันธุ์และวิธีการ	เมื่อเริ่มการทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์ หรือสิ่งทดลองนั้น ๆ
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ระบุปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ตลอดช่วงเวลาปฏิบัติการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
16. ข้อมูลอื่นๆ	บันทึกข้อมูลอื่นๆ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เพื่อความสะดวกในการปลูกในแปลงทดลองและใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์หรือสิ่งทดลองนั้น ๆ

### ข้อมูลพืช

1. ลักษณะทางการเกษตร			
1.1 ข้อแรกที่ติดกิ่งผล	นับจากข้อที่เกิดใบเลี้ยงเป็นข้อที่ 0 และนับข้อต่อไปจนถึงข้อที่ติดกิ่งผล (สัมนับ 10 ต้น)	หลังเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้าย	ใช้อธิบายลักษณะทางการเกษตร
1.2 จำนวนกิ่งกระโดงต่อต้น	นับจำนวนกิ่งที่เป็นกิ่งกระโดงต่อต้น (สัมนับ 10 ต้น)	หลังเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้าย	ใช้อธิบายลักษณะทางการเกษตร
1.3 จำนวนกิ่งผลต่อต้น	นับจำนวนกิ่งที่เป็นกิ่งผลต่อต้น (สัมนับ 10 ต้น)	หลังเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้าย	ใช้อธิบายลักษณะทางการเกษตร
1.4 จำนวนสมอต่อต้น	นับจำนวนสมอที่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ (สัมนับ 10 ต้น)	หลังเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้าย	ใช้อธิบายลักษณะทางการเกษตรและองค์ประกอบของผลผลิต
1.5 น้ำหนักปุ๋ยทั้งหมดต่อสมอ	สัมนับปุ๋ยทั้งหมดจากสมอบริเวณกลางต้น (สัมนับจาก 10 สมอ) แล้วนำไปชั่งน้ำหนัก หน่วยเป็น กรัม	การเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้าย	ใช้อธิบายลักษณะทางการเกษตรและองค์ประกอบของผลผลิต

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.6 จำนวนเมล็ดต่อสมอ	นับเมล็ดจากฝ้ายปุยทั้งเมล็ดในแต่ละสมอ (สุ่มนับ 10 สมอ)	การเก็บเกี่ยว ครั้งสุดท้าย	ใช้อธิบายลักษณะ ทางด้านการเกษตร
1.7 น้ำหนัก 100 เมล็ด	สุ่มชั่งน้ำหนัก 100 เมล็ด หน่วยเป็น กรัม	การเก็บเกี่ยว ครั้งสุดท้าย	ใช้อธิบายลักษณะ ทางด้านการเกษตร
1.8 ความสูง	วัดความสูงจากระดับผิวดินถึงปลายยอดของ ลำต้น (สุ่มวัด 10 ต้น) หน่วยเป็น เซนติเมตร	การเก็บเกี่ยว ครั้งสุดท้าย	ใช้อธิบายลักษณะ ทางด้านการเกษตร
1.9 ความกว้างของทรงพุ่ม	วัดความกว้างที่สุดของทรงพุ่ม (สุ่มวัด 10 ต้น) หน่วยเป็น เซนติเมตร	การเก็บเกี่ยว ครั้งสุดท้าย	ใช้อธิบายลักษณะ ทางด้านการเกษตร
1.10 น้ำหนักฝ้ายปุย ทั้งเมล็ด/แปลงย่อย	ทำการเก็บเกี่ยว และชั่งน้ำหนักฝ้ายปุย ทั้งเมล็ดจากแถวกลางในช่วง 10-20 วัน/ครั้ง โดยระบุวันเก็บเกี่ยวและน้ำหนักผลผลิต แต่ละครั้ง หน่วยเป็น กรัม	การเก็บเกี่ยว แต่ละครั้ง	ใช้วิเคราะห์ผลและ เปรียบเทียบความ แตกต่างระหว่างพันธุ์
1.11 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว	นับจำนวนต้นจากแถวที่ทำการเก็บเกี่ยว	หลังเก็บเกี่ยว ครั้งสุดท้าย	ใช้วิเคราะห์ผลและ เปรียบเทียบความ แตกต่างของผลผลิต ระหว่างพันธุ์
<b>2. ลักษณะทางคุณภาพ เส้นใย</b>			
2.1 เปอร์เซนต์ปุย (% GOT)	สุ่มตัวอย่างฝ้ายปุยทั้งเมล็ดประมาณ 3 กิโลกรัม ในแต่ละพันธุ์ที่ได้จากการเก็บเกี่ยว ทุกครั้ง (ยกเว้นการเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้าย หากปุยฝ้ายไม่สมบูรณ์) ทำความสะอาด ให้ปราศจากเศษใบและสิ่งเจือปน แล้วจึงหีบแยกปุยออกจากเมล็ด นำปุยไปชั่งน้ำหนักแล้วนำไปคำนวณหา เปอร์เซนต์เทียบกับน้ำหนักปุยทั้งเมล็ด $\% \text{ปุย} = \frac{\text{น้ำหนักปุย} \times 100}{\text{น้ำหนักปุยทั้งเมล็ด}}$	หลังชั่งน้ำหนัก ผลผลิต	ใช้อธิบายลักษณะ ทางด้านคุณภาพ เส้นใยและใช้ เปรียบเทียบความ แตกต่างระหว่างพันธุ์
2.2 ความยาวเส้นใย (Fiber length)	สุ่มตัวอย่างจากปุยที่ได้จากข้อ 2.1 ไปวัดหาความยาวในห้องปฏิบัติการ โดยใช้เครื่อง fibro graph หรือ HVI หน่วยเป็น นิ้วหรือมิลลิเมตร	หลังจากหา เปอร์เซนต์ปุย	ใช้เปรียบเทียบความ แตกต่างระหว่างพันธุ์

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
2.3 ความละเอียดอ่อน (Micronaire)	สุ่มตัวอย่างจากปุยที่ได้จากข้อ 2.1 ไปวัดหาความละเอียดอ่อน โดยใช้เครื่อง WIRA cotton fine-ness meter หรือ HVI	หลังจากหาเปอร์เซ็นต์ปุย	ใช้เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างพันธุ์
2.4 ความเหนียวของกลุ่มเส้นใย (Fiber bundle strength)	สุ่มตัวอย่างจากปุยที่ได้จากข้อ 2.1 ไปวัดหาความเหนียวกลุ่มเส้นใย โดยใช้เครื่อง Stelometer หรือ HVI	หลังจากหาเปอร์เซ็นต์ปุย	ใช้เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างพันธุ์
2.5 อัตราส่วนความสม่ำเสมอ (UR-uniformity ratio)	คำนวณจากสูตร โดยใช้ข้อมูลจากข้อ 2.2 $UR = \frac{50\% \text{ span length}}{2.5\% \text{ span length}}$	เมื่อวิเคราะห์เส้นใยในห้องปฏิบัติการ	ใช้เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างพันธุ์
<b>ข้อมูลด้านศัตรูพืช</b>			
<b>1. โรคพืช</b>			
1.1 โรคใบหงิก	นับจำนวนต้นที่เป็นโรค และจำนวนต้นทั้งหมด แล้วนำข้อมูลไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค	เมื่ออายุ 30 วัน ถึง 60 วัน หลังออก	อธิบายความต้านทาน/อ่อนแอของแต่ละพันธุ์ หรือกรรมวิธีที่ทดลอง
1.2 โรคเน่าคอดิน	นับจำนวนต้นที่เป็นโรค และจำนวนต้นทั้งหมด แล้วนำข้อมูลไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค	หลังเมล็ดงอก	อธิบายความต้านทาน/อ่อนแอของแต่ละพันธุ์ หรือกรรมวิธีที่ทดลอง
1.3 โรคเหี่ยว	นับจำนวนต้นที่เป็นโรค และจำนวนต้นทั้งหมด แล้วนำข้อมูลไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การเป็นโรค	เมื่ออายุ 30 วัน ถึง 45 วัน หลังออก	อธิบายความต้านทาน/อ่อนแอของแต่ละพันธุ์ หรือกรรมวิธีที่ทดลอง
1.4 โรคใบไหม้	ให้คะแนน 0-5 0 = ไม่แสดงอาการของโรค 1 = เริ่มมีแผลที่ใบ 1-2 แผล 2 = เกิดแผลจำนวนมากที่ใบล่าง ใบไหม้ 3 = เกิดแผลที่ใบกลางลำต้น ใบไหม้ร่วง 4 = เกิดแผลที่ใบกลางลำต้น ใบเริ่มลุกลามมาที่ใบบน ใบไหม้ 5 = ใบไหม้และร่วงทั้งต้น	เมื่ออายุ 30 วัน ถึง 60 วัน หลังออก	อธิบายความต้านทาน/อ่อนแอของแต่ละพันธุ์ หรือกรรมวิธีที่ทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>2. แมลงศัตรูพืช</b>			
2.1 ปริมาณเพลี้ยอ่อน ( <i>Aphis gossypii</i> )	สุ่มนับจำนวนจากฝ้าย 20 ต้นต่อแปลง (ขนาดประมาณ 10x10 ตารางเมตร) ต้นละ 3 ใบ (จากยอด)	บันทึกสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ก่อนและ หลังพ่นสารเคมี ป้องกันกำจัด แมลงศัตรูฝ้าย ตลอดฤดูตั้งแต่ ฝ้ายอายุ 1 สัปดาห์ หลังออกจนถึง สมอฝ้ายแตก ประมาณ 50%	การนับจำนวนแมลง ก่อนการพ่นสารเคมี เป็นข้อมูลประกอบ การตัดสินใจในการพ่น สารเคมีป้องกันกำจัด แมลงศัตรูฝ้าย การนับ จำนวนแมลงหลัง การพ่นสารเคมี เป็นการตรวจสอบ ประสิทธิภาพของ สารเคมี
2.2 ปริมาณเพลี้ยจักจั่น ( <i>Amrasca biguttula</i> )	สุ่มนับจำนวนจากฝ้าย 20 ต้นต่อแปลง (ขนาดประมาณ 10x10 ตารางเมตร) ต้นละ 3 ใบ (จากยอด)		
2.3 ปริมาณเพลี้ยไฟ ( <i>Thrips palmi</i> )	สุ่มนับจำนวนจากฝ้าย 20 ต้นต่อแปลง (ขนาดประมาณ 10x10 ตารางเมตร) ต้นละ 3 ใบ (จากยอด)		
2.4 ปริมาณแมลงหริ่งขาว ( <i>Bemisia tabaci</i> )	สุ่มนับจำนวนจากฝ้าย 20 ต้นต่อแปลง (ขนาดประมาณ 10x10 ตารางเมตร) ต้นละ 3 ใบ (จากยอด)		
2.5 หนอนเจาะสมอฝ้าย ( <i>Heliothis armigera</i> )	สุ่มนับจำนวนจากฝ้าย 20 ต้นต่อแปลง (ขนาดประมาณ 10x10 ตารางเมตร) ต้นละ 3 ใบ (จากยอด)		
<b>3. ข้อมูลด้านวิทยาการ เมล็ดพันธุ์</b>			
3.1 ความงอกมาตรฐาน	นับเมล็ดที่งอกเป็นต้นกล้าปกติแล้วคำนวณ เป็นเปอร์เซ็นต์ (วัสดุเพาะใช้กระดาษเพาะ หรือทราย เพาะที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส หรืออุณหภูมิ 20 <=> 30 องศาเซลเซียส หรืออุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส)	นับครั้งแรกที่ 4 วัน หลังเพาะ และนับครั้ง สุดท้ายที่ 12 วัน หลังเพาะ	ประเมินความงอก เพื่อคำนวณเมล็ดปลูก และประเมินคุณภาพ ของเมล็ดพันธุ์
3.2 ต้นกล้าปกติ	ต้นกล้าที่มีความสมบูรณ์และแสดงให้เห็น แนวโน้มว่าสามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพ แปลงปลูก	นับ 4 วัน และ 12 วัน หลังเพาะ	ประเมินความงอก เพื่อคำนวณเมล็ดปลูก และประเมินคุณภาพ ของเมล็ดพันธุ์
3.3 ต้นกล้าผิดปกติ	ต้นกล้าที่ไม่มีความสมบูรณ์ แครกแกว ไม่มียอด หรือต้นบิดเบี้ยว แสดงให้เห็นว่า ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ในสภาพแปลงปลูก	นับ 4 วัน และ 12 วัน หลังเพาะ	ประเมินความงอก เพื่อคำนวณเมล็ดปลูก และประเมินคุณภาพ ของเมล็ดพันธุ์



ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
3.4 ความแข็งแรงของเมล็ด (seed vigor)			
3.4.1 การเร่งอายุ	การเร่งอายุที่ 42 องศาเซลเซียส 96 ชั่วโมง ที่ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 100% แล้วเพาะในสภาพความงอกมาตรฐาน	นับ 4 วัน และ 12 วัน หลังเพาะ	ประเมินความงอก เพื่อคำนวณเมล็ดปลูก และประเมินคุณภาพของเมล็ดพันธุ์
3.4.2 การทดสอบความงอกที่อากาศเย็น	ทดสอบความงอกที่อากาศเย็น 18 องศาเซลเซียส เมื่อครบกำหนด ให้วัดความยาวส่วนยอดและรากต้นกล้าที่มีความยาวยอดและรากตั้งแต่ 4 เซนติเมตรขึ้นไป จัดเป็นเมล็ดที่มีความแข็งแรง	ภายใน 12 วัน หลังเพาะ	ประเมินความงอก เพื่อคำนวณเมล็ดปลูก และประเมินคุณภาพของเมล็ดพันธุ์
3.4.3 ดัชนีการงอก (Germination index)	ดัชนีการงอกของเมล็ดนับต้นกล้าปกติที่งอกทุกวันจนครบกำหนด การทดสอบความงอกมาตรฐานที่ 12 วัน คำนวณดัชนีการงอก = $\frac{\text{ผลรวมของ (จำนวนต้นกล้าปกติ)}}{\text{จำนวนวันหลังเพาะ}}$	ภายใน 12 วัน หลังเพาะ	ประเมินความงอก เพื่อคำนวณเมล็ดปลูก และประเมินคุณภาพของเมล็ดพันธุ์
3.5 ความมีชีวิตของเมล็ด	นำเมล็ดที่ดูดน้ำมาแล้วประมาณ 8-6 ชั่วโมง ที่ 25 องศาเซลเซียส มาลอกเยื่อหุ้มเมล็ดออก แล้วแช่ในสารละลาย เตตระโซเลียม ความเข้มข้น 0.5% ที่ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2-3 ชั่วโมง นับจำนวนเมล็ดที่ติดสีชมพูสม่ำเสมอ ซึ่งแสดงว่ายังเป็นเมล็ดที่ดี	ช่วงการทดสอบเมล็ด	เป็นข้อมูลพิจารณา ประกอบเพื่อประเมินคุณภาพเมล็ดพันธุ์
3.6 ความชื้นเมล็ด	นำตัวอย่างเมล็ดมาอบ 103±2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง หาความชื้น (%) % ความชื้น = $\frac{\text{น้ำหนักก่อนอบ}-\text{น้ำหนักหลังอบ}}{\text{น้ำหนักก่อนอบ}} \times 100$	ช่วงการทดสอบเมล็ด	เป็นข้อมูลพิจารณา ประกอบการเก็บรักษา

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	วันออก 50% (วัน)	วันดอกบาน 50% (วัน)	วันผสมแตก 50% (วัน)	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)	กิ่งกระโดง/ต้น (กิ่ง)	กิ่งผล/ต้น (กิ่ง)	ข้อแรกที่ติดกิ่งผล (ตาที่)	ความสูงต้น (ซม.)	% โรคใบไหม้	จำนวนต้น เก็บเกี่ยว (ต้น)

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางคุณภาพ

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	ผลผลิตฝ้ายปุ๋ย ทั้งหมด (กรัม/พื้นที่เก็บเกี่ยว)	เสมอ/ต้น	น้ำหนักฝ้ายปุ๋ย ทั้งหมด/เสมอ (กรัม)	จำนวน เมล็ด/เสมอ	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	% ปุย	คุณภาพเส้นใย					
							ความยาว เส้นใย (นิ้ว)	ความเหนียวเส้นใย (กรัม/เทกซ์)	ความ ละเอียดอ่อน	ความ สม่ำเสมอ		

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	โรคใบหงิก	โรคเน่าคอติน	โรคเหี่ยว	โรคใบไหม้	หมายเหตุ

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	เพลี้ยอ่อน	เพลี้ยจักจั่น	เพลี้ยไฟ	แมลงหริ่ง	หนอน เจาะสมอฝ้าย	หมายเหตุ

ตารางบันทึกข้อมูลด้านวิทยการเมล็ดพันธุ์

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	ความงอก มาตรฐาน (%)	ต้นกล้าปกติ	ต้นกล้าผิดปกติ	ความแข็งแรงของเมล็ด			ความมีชีวิต ของเมล็ด	ความชื้น ของเมล็ด	หมายเหตุ
				การงอกอายุ	การทดสอบความ งอกที่อากาศเย็น	ดัชนีการงอก			

# แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัย

## ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อการทดลอง.....  
รหัสการทดลอง.....
2. วัตถุประสงค์.....
3. หัวหน้าการทดลอง..... ผู้ร่วมงาน.....
4. สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัย..... ฤดูปลูก-ปี.....  
ในไร่เกษตรกร หมู่บ้าน..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....  
พิกัดแปลง: X ..... Y .....  
พื้นที่ลาดเอียง.....% ทิศทาง.....
5. การเตรียมดิน: ไถตะ.....ครั้ง ไถแปร.....ครั้ง อื่นๆ.....
6. แผนการทดลอง .....
- 6.1 จำนวนกรรมวิธี (Treatment) .....จำนวนซ้ำ (Replication).....
- 6.2 จำนวนบล็อก (Block) .....
- 6.3 ขนาดแปลง .....(ตารางเมตร, ไร่)
- 6.4 ขนาดแปลงย่อย.....x.....เมตร
- 6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว.....x.....เมตร
- 6.6 ระยะปลูก: ระหว่างแถว.....เซนติเมตร ระหว่างต้น.....เซนติเมตร
7. การปลูก
- 7.1 วิธีปลูก (ระบุวิธีการปลูก).....
- 7.2 อัตราปลูก.....
- 7.3 พันธุ์ที่ใช้.....
- 7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ (คลุกเมล็ดพันธุ์)  
ใช้สาร..... อัตรา.....
- 7.5 วันปลูก.....
- 7.6 วันงอก.....
- 7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก.....
- 7.8 วันเก็บเกี่ยว.....

8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

8.1 ชนิดของดินที่ปลูก

- ( ) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ( ) ดินร่วนเหนียว (Clay loam)  
( ) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ( ) ดินร่วน (Loam)  
( ) ดินเหนียว (Clay) ( ) อื่นๆ .....

ระบุ.....

8.2 การวิเคราะห์ดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ..... อินทรีย์วัตถุ.....% ฟอสฟอรัส.....mg/kg  
โพแทสเซียม.....mg/kg ค่าการนำไฟฟ้า (EC) .....

ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม

Ca.....mg/kg Mg.....mg/kg S.....mg/kg  
Fe.....mg/kg Zn.....mg/kg B.....mg/kg  
Mo.....mg/kg Mn.....mg/kg Cu.....mg/kg

9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน

ครั้งที่ 1 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
อื่นๆ (ระบุ).....

10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมีระบุชนิดและอัตรา)

10.1 โรคพืช

ครั้งที่ 1 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.3 วัชพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....



11. วิธีการให้น้ำ  
 ครั้ง 1 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 2 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 3 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร
12. ข้อมูลอุตุณิยมวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ  
 1. ....  
 2. ....  
 3. ....  
 4. ....
13. ประวัติแปลง  
 พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา..... ผลผลิต.....กิโลกรัม/ไร่  
 การใส่ปุ๋ยในฤดูที่ผ่านมา ปุ๋ย..... อัตรา.....กิโลกรัม/ไร่
14. แผนผังแปลงทดลอง (แนบแผนผังประกอบ)  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
16. ข้อมูลอื่นๆ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

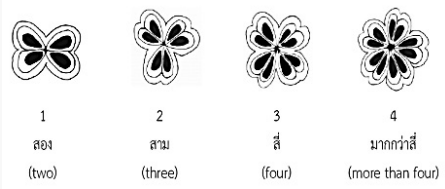
## รายละเอียดการบันทึกข้อมูลงานวิจัยฯ

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>			
1. ชื่อและรหัสการทดลอง	ระบุชื่อของงานทดลองและรหัสการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
2. วัตถุประสงค์	ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อกำหนดเป้าหมายของการทดลอง
3. หัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ระบุชื่อหัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. สถานที่ทำการทดลอง	ระบุสถานที่ ฤดู ปีที่ทดลอง และพิกัดของพื้นที่ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
5. การเตรียมดิน	ระบุวิธีการเตรียมดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
6. แผนการทดลอง	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.1 จำนวนกรรมวิธี	ระบุจำนวนกรรมวิธีที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.2 จำนวนซ้ำ/จำนวนบล็อก	ระบุจำนวนซ้ำ/บล็อกที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ผลการทดลอง
6.3 ขนาดแปลงทดลอง	ระบุขนาดแปลงที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.4 ขนาดแปลงย่อย	ระบุขนาดแปลงย่อยที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว	ระบุขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
6.6 ระยะปลูก	ระบุระยะห่างระหว่างต้นและแถวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7. การปลูก			
7.1 วิธีปลูก	ระบุวิธีการปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.2 อัตราปลูก	ระบุจำนวนเมล็ดต่อหลุมปลูก	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อให้ได้จำนวนประชากรสม่ำเสมอในแต่ละแปลงย่อย
7.3 พันธุ์ที่ใช้	ระบุพันธุ์ที่ใช้ในการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์	ระบุวิธีการเตรียมเมล็ดพันธุ์	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้เป็นข้อมูลประกอบในการทดลอง
7.5 วันปลูก	บันทึกวันปลูก	วันให้น้ำครั้งแรก หลังหยุดเมล็ดพันธุ์	ใช้คำนวณอายุพืชในระยะเวลาเจริญเติบโตต่างๆ
7.6 วันงอก	บันทึกวันงอก 50%	ต้นกล้าโผล่พ้นผิวดินและใบเลี้ยงคลี่ออกเต็มที่ มีจำนวน 50% ของพื้นที่	ใช้คำนวณอายุพืชและดูความแข็งแรงของเมล็ด
7.7 วันปลูกซ่อมหรือย้ายกล้าซ่อมหรือถอนแยก	บันทึกวันที่ถอนแยก	หลังงอก 15-20 วัน	เพื่อให้ได้อัตราประชากรตามที่กำหนดไว้
7.8 วันเก็บเกี่ยว	บันทึกวันที่เก็บเกี่ยวทุกครั้ง	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณอายุเก็บเกี่ยว
8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน			
8.1 ชนิดของดินที่ปลูก	บันทึกชนิดของดินที่ใช้ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
8.2 การวิเคราะห์ดิน	เก็บตัวอย่างดินของแปลงที่ใช้ทดลองและส่งไปวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน			
9.1 การปรับปรุงบำรุงดิน	ระบุวิธีการปรับปรุงบำรุงดิน	ก่อนทำการทดลอง	ทบทวนการดำเนินงาน
9.2 การใส่ปุ๋ยเคมี/ปุ๋ยอินทรีย์	บันทึกชนิด อัตรา วิธีการใส่ปุ๋ย วันที่ใส่ปุ๋ย และจำนวนครั้งที่ใส่	วันใส่ปุ๋ย	เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาผลการทดลอง
10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช			
10.1 โรคพืช	บันทึกชนิดของโรคพืช ชนิดของสารเคมี และอัตราที่ใช้	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาผลการทดลอง
10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช	บันทึกชนิดของแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาผลการทดลอง
10.3 วัชพืช	บันทึกชนิดของวัชพืช ชนิดของสารกำจัดวัชพืช อัตราที่ใช้	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาผลการทดลอง
11. วิธีการให้น้ำ	บันทึกวันที่ วิธีการ จำนวนครั้ง และปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร	วันที่ให้น้ำ	เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาผลการทดลอง
12. ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย	บันทึกปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการวิเคราะห์และพิจารณาผลการทดลอง
13. ประวัติแปลง	บันทึกประวัติแปลง เช่น พืชที่ปลูก และผลผลิตของพืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา การใส่ปุ๋ย	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติทดลองและพิจารณาผลการทดลอง
14. แผนผังแปลงทดลอง	วาดแผนผังแปลงทดลองตามสภาพแปลงทดลอง พร้อมวิธีการทดลอง	เมื่อเริ่มการทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของการทดลอง
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ระบุปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ตลอดช่วงเวลาปฏิบัติการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาผลการทดลอง
16. ข้อมูลอื่นๆ	บันทึกข้อมูลอื่นๆ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลพืช</b>			
1. ความสูงของลำต้น	วัดลำต้นหลักโดยวัดจากโคนต้นเหนือดินจนถึงปลายยอดของลำต้น	ช่วงเก็บเกี่ยว	มีความสัมพันธ์ทางอ้อมกับผลผลิต
2. ความสูงถึงฝักแรก	วัดลำต้นหลักโดยวัดจากโคนถึงข้อแรกที่ติดฝัก	ช่วงเก็บเกี่ยว	ทราบลักษณะการติดฝักเป็นประโยชน์ในการคัดเลือกพันธุ์
3. จำนวนข้อต่อต้น	นับจำนวนข้อแรกเหนือดินจนถึงยอด (นับเฉพาะลำต้นหลัก)	เก็บเกี่ยว	ดูการเจริญเติบโต จำแนกพันธุ์และการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม
4. จำนวนกิ่งต่อต้น	นับจำนวนกิ่งที่มีตั้งแต่ 3 ข้อขึ้นไป โดยนับเฉพาะกิ่งที่แตกจากลำต้นหลัก	เก็บเกี่ยว	ดูการเจริญเติบโต จำแนกพันธุ์และการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม
5. จำนวนฝักต่อชอกใบ	ระบุจำนวนฝักที่เกิดต่อชอกใบ โดยบันทึกเฉลี่ยทั้งลำต้นและดูจากประชากรของงาที่ปลูก	เก็บเกี่ยว	จำแนกพันธุ์
6. จำนวนฝักต่อต้น	นับจำนวนฝักทั้งหมดบนลำต้นและบนกิ่ง	เก็บเกี่ยว	มีความสัมพันธ์ทางอ้อมกับผลผลิต
6.1 ความยาวฝัก	วัดความยาว หน่วยเป็น มิลลิเมตร โดยวัดจากฝักบริเวณส่วนกลางของลำต้น (ถ้ามี 3 ฝัก/ชอกใบ จะวัดเฉพาะฝักกลาง) วัดต้นละ 3 ฝัก จำนวน 5 ต้น แล้วหาค่าเฉลี่ย	หลังดอกแรกบาน 3 สัปดาห์	จำแนกพันธุ์
6.2 การแตกของฝัก	แบ่งการแตกของฝักเป็น 5 ระดับคือ 1 = ฝักไม่แตก 2 = ฝักแตกเฉพาะตรงปลายเมื่อแก่ 3 = แตกตลอดแนวตะเข็บ แต่ผนังพวงไม่แยกออกจากกัน 4 = มีผนังพวงเล็ก 5 = แตกตลอดแนวตะเข็บ	เมื่อฝักแห้งเต็มที่	จำแนกพันธุ์

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
6.3 จำนวนพู	บันทึกจำนวนพู  <p>1 สอง (two)      2 สาม (three)      3 สี่ (four)      4 มากกว่าสี่ (more than four)</p>	เมื่อฝึกแห่งเต็มที	จำแนกพันธุ์
6.4 จำนวนเมล็ดต่อฝัก	นับจำนวนเมล็ดต่อฝัก นับจาก 3 ฝักกลาง สุ่มอย่างน้อย 5 ต้น และหาค่าเฉลี่ย	เก็บเกี่ยว	จำแนกพันธุ์
7. ลักษณะเมล็ด			
7.1 สีเปลือกหุ้มเมล็ด	ระบุสีของเปลือกหุ้มเมล็ดว่ามีสีขาว น้ำตาลอ่อน น้ำตาล น้ำตาลแดง สีเทา สีดำ สีอื่น ๆ (ระบุตามสี)	เมล็ดแก่เต็มที	จำแนกพันธุ์
7.2 น้ำหนัก 1,000 เมล็ด	สุ่มชั่งน้ำหนัก 1,000 เมล็ด อย่างน้อย 3 ครั้ง และหาค่าเฉลี่ย	หลังเก็บเกี่ยว	จำแนกพันธุ์ และความเหมาะสม ของสภาพแวดล้อมต่อ การเจริญเติบโตของงา
8. การหักล้มของลำต้น	ประมาณค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ของต้น ที่เอนไปจากแนวตั้งมากกว่า 45 องศา	หลังเก็บเกี่ยว	ความเหมาะสม ของพันธุ์ต่อ สภาพแวดล้อมที่ปลูก
9. จำนวนประชากร เมื่อเก็บเกี่ยว	ระบุจำนวนต้นที่มีฝักต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว	หลังเก็บเกี่ยว	ข้อมูลประกอบผลผลิต ต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว
10. ผลผลิตต่อต้น	ชั่งน้ำหนักเมล็ดแห้งโดยสุ่มอย่างน้อย 10 ต้น และหาค่าเฉลี่ย	หลังเก็บเกี่ยว	ข้อมูลประกอบผลผลิต ต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว
11. ผลผลิตต่อแปลงย่อย	ชั่งน้ำหนักเมล็ดแห้งที่ความชื้น 8% โดยคำนวณ จากสูตร A = น้ำหนักเมล็ด B = ความชื้น น้ำหนักเมล็ดที่ความชื้น 8% = X โดยที่ $X = \frac{A(100-B)}{(100-8)}$	หลังเก็บเกี่ยว	ทราบศักยภาพ ในการให้ผลผลิต
12. ผลผลิตต่อไร่	คำนวณผลผลิตต่อแปลงย่อย แล้วคำนวณ ให้เป็นผลผลิตต่อพื้นที่ 1 ไร่	หลังเก็บเกี่ยว	ทราบศักยภาพ ในการให้ผลผลิต

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
13. เเปอร์เซ็นต์น้ำมัน	<p>ผลวิเคราะห์ทางเคมี แล้วคำนวณหา เเปอร์เซ็นต์น้ำมันที่ปราศจากความชื้น โดยใช้สูตร</p> $M = \text{เปอร์เซ็นต์ความชื้น}$ $F = \text{น้ำหนักตัวอย่างที่ปราศจากความชื้น}$ $= \frac{(100-M) \times \text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ}}{100}$ <p>เปอร์เซ็นต์น้ำมันที่ปราศจากความชื้น</p> $= \frac{\text{น้ำหนักน้ำมัน} \times 100}{F}$	หลังเก็บเกี่ยว	จำแนกพันธุ์ และความเหมาะสมของสภาพแวดล้อม
<b>ข้อมูลด้านศัตรูพืช</b>			
1. ความต้านทานโรค (โดยรวม)	ประเมินเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคทุกชนิด (โดยรวม) จากประชากรที่ปลูก 4 ครั้ง และนำมาหาค่าเฉลี่ย	ระยะกล้า ออกดอก ติดฝัก ก่อนเก็บเกี่ยว	ประเมินความต้านทานโรคของแต่ละสายพันธุ์ และความเสียหายของผลผลิตเนื่องจากโรค
2. ความต้านทานแมลง (โดยรวม)	ตรวจเช็คปริมาณการทำลายของแมลงทุกชนิด 4 ครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย	ระยะกล้า ออกดอก ติดฝัก ก่อนเก็บเกี่ยว	ประเมินความต้านทานโรคของแต่ละสายพันธุ์ และความเสียหายของผลผลิตเนื่องจากแมลง
<b>3. แมลงที่สำคัญ</b>			
3.1 หนอนท่อใบงา <i>Antigastra catalaunalis</i> (Duponchel)	<p>สุ่ม 100 จุด จุดละ 5 ต้นติดกัน โดยวิธี systematic random sampling บันทึกเปอร์เซ็นต์ใบถูกทำลาย (A) % เมล็ดภายในฝักถูกหนอนทำลาย (B) นำผลการตรวจนับทั้งสองมาคำนวณ</p> $\text{ระดับความต้านทาน} = \frac{A + B}{2}$ <p>โดยคะแนน</p> <p>0-1: ต้านทานสูง</p> <p>1-3: ต้านทาน</p> <p>3-5: ต้านทานปานกลาง</p> <p>5-7: อ่อนแอ</p> <p>7-9: อ่อนแอมาก</p>	หลังงอก 1 สัปดาห์ ครั้งที่ 2 อายุ 1 เดือน ครั้งที่ 3 อายุ 2 เดือน หรือสัปดาห์ละ 1 ครั้ง จนเก็บเกี่ยว	หาระดับความต้านทานของงาต่อหนอนท่อใบงาในสภาพแปลงใหญ่

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
3.2 หนอนห่อใบงา <i>Antigastra catalaunalis</i> (Duponchel)	สุ่มแถวกลาง 6 จุด จุดละ 5 ต้นติดกัน บันทึกเหมือนสภาพแปลงใหญ่ บันทึกองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิต	หลังออก 1 สัปดาห์ ครั้งที่ 2 อายุ 1 เดือน ครั้งที่ 3 อายุ 2 เดือน หรือสัปดาห์ละ 1 ครั้ง จนเก็บเกี่ยว	หาระดับความต้านทาน ของงาต่อหนอนห่อใบ งาในสภาพแปลงเล็ก
3.3 หนอนผีเสื้อ หัวกะโหลก <i>Acherontia styx</i> (Westwood)	บันทึกเหมือนหนอนห่อใบงา	หลังออก 1 และ 2 เดือน	หาระดับความต้านทาน
3.4 มวนผีเสื้อเขียว มวนผีเสื้อน้ำตาลอมเทา <i>Nysius</i> sp.	สุ่มแถวกลาง 40 ต้นต่อแปลงย่อยๆ (15 ตารางเมตร) นับจำนวนมวนผี หาค่าเฉลี่ยต่อต้น ให้คะแนน ดังนี้ 0 = ไม่พบมวนผีเสื้อ 1 = พบเล็กน้อยไม่เกิน 10 ตัว ของความยาวยอดงา 1/2 ฟุต 2 = พบหนาแน่น 1/4 ของความยาวยอดงา 1/2 ฟุต 3 = พบหนาแน่น 1/2 ของความยาวยอดงา 1/2 ฟุต 4 = พบหนาแน่น 3/4 ของความยาวยอดงา 1/2 ฟุต 5 = พบหนาแน่น ตลอดความยาว ของยอดงา 1/2 ฟุต  ขณะเดียวกันจะตรวจดูลักษณะงา ซึ่งแสดงอาการใบเหลืองและมีรอยโหว่จาก 40 ต้นเดิม โดยให้เป็นคะแนนความรุนแรง ของอาการ ดังนี้ 0 = ไม่พบอาการ 1 = มีต้นแสดงอาการต่ำกว่า 10% 2 = มีต้นแสดงอาการต่ำกว่า 25% 3 = มีต้นแสดงอาการต่ำกว่า 50% 4 = มีต้นแสดงอาการต่ำกว่า 75% 5 = มีต้นแสดงอาการทุกต้น 100%  บันทึกความสูงหลังตรวจนับแมลงสุ่ม 20 ต้น บันทึกองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิต	หลังออก 20 วัน จนถึง อายุ 2 เดือน สัปดาห์ละ 1 ครั้ง  เก็บเกี่ยว	หาระดับความต้านทาน



ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
3.5 มวนเขียวข้าว <i>Nezara viridula</i> L.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สุ่ม และบันทึกเหมือนหนอนห้อยยอดงา</li> <li>- จำนวนมวนเขียวต่อต้น % เมล็ดลีบ โดยสุ่มเมล็ดงา 5 ซ้ำๆ ละ 5 กรัม องค์กรประกอบผลผลิตและผลผลิต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หลังงอก 30 45 และ 60 วัน หรือหลังงอก 30 ถึง 60 วัน</li> <li>- สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ถึงเก็บเกี่ยว</li> </ul>	หาระดับความต้านทาน
3.6 เพลี้ยจักจั่น <i>Orosius albicinctus</i> (Distant)	นับเปอร์เซ็นต์ต้นงาแสดงอาการยอดฝอยจาก แถวกลาง และตรวจนับปริมาณเพลี้ยจักจั่น โดยใช้สวิงโฉบจาก 2 แถวริมทั้ง 2 ด้าน 10 ครั้ง เปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ สุ่มเมล็ดงา 5 ซ้ำๆ ละ 5 กรัม	งาอายุ 15 30 45 และ 60 วัน	หาระดับความต้านทาน
3.7 ไรวาหวริก <i>Polyphagotarsonemus latus</i> (Banks)	องค์กรประกอบผลผลิตและผลผลิต <ul style="list-style-type: none"> <li>- สุ่ม 100 ต้น</li> <li>- นับจำนวนต้นถูกทำลาย</li> <li>- เปอร์เซ็นต์ใบงาแสดงอาการหงิก เนื่องจากการทำลายของไรขาวต่อต้น</li> </ul>	เก็บเกี่ยวอายุ 1-2 เดือน สัปดาห์ละ 1 ครั้ง	
3.8 แมลงศัตรูในโรงเก็บ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลผลิตและองค์กรประกอบผลผลิต สุ่มเมล็ดงา 5 ซ้ำๆ ละ 1 กิโลกรัม</li> <li>- นับจำนวนดักแด้</li> <li>- นับจำนวนผีเสื้อ</li> <li>- หาเปอร์เซ็นต์ความงอก</li> </ul>	เก็บเกี่ยว หลังเก็บเมล็ด หรือหลังปล่อยแมลง 1 เดือน ต่อ 1 ครั้ง	ป้องกันแมลงศัตรูในโรงเก็บเข้าทำลาย
<b>4. โรคที่สำคัญ</b>			
4.1 โรคเน่าดำ (Charcoal rot) เชื้อสาเหตุ <i>Macrophomina phaseolina</i>	ตรวจนับจำนวนต้นตายต่อแปลงโดยต้นงาที่เป็นโรคนี้อาจมีอาการใบเริ่มเหลือง ชีดยกกว่าปกติ ต่อมาต้นเหี่ยวยืนต้นตาย ลำต้นเน่าเป็นสีน้ำตาล เปลือกติดแน่นกับลำต้น บริเวณแผลจะมีเม็ดสีดำขนาดเล็ก (pycnidia) ฝังอยู่บนรอยแผล	ระยะกล้าถึง เก็บเกี่ยว	ประเมินความต้านทาน โรคของงาสายพันธุ์ต่างๆ และความเสียหายที่เกิดจากการทำลายของโรค

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
4.2 โรคไหม้ดำ (Bacterial wilt) เชื้อสาเหตุ <i>Ralstonia solanacearum</i>	ตรวจนับจำนวนต้นเป็นโรคต่อแปลงโดยต้นงาที่เป็นโรคมักแสดงอาการต้นเหี่ยว มีผลยาวเป็นป็นสีเขียวเข้มหรือน้ำตาลตามความยาวของลำต้น ผลมีลักษณะโป่งนูน เมื่อผ่าขวางลำต้นพบเนื้อเยื่อบริเวณรอยต่อของเปลือกกับแกนเป็นสีน้ำตาล บีบดูจะมีน้ำเยิ้มสีขาวขุ่น	ระยะ เจริญเติบโตถึง เก็บเกี่ยว	ประเมินความต้านทาน โรคของงาสายพันธุ์ ต่างๆ และความ เสียหายที่เกิดจาก การทำลายของโรค
4.3 โรคราแป้ง (Powdery mildew) เชื้อสาเหตุ <i>Oidium</i> sp.	พบผงสีขาวคล้ายผงแป้ง (conidia) ปกคลุมอยู่ทั่วไป ระบาดรุนแรงใบจะเปลี่ยนเป็นสีม่วง มักพบในสภาพอากาศเย็นและแห้งแล้ง ประเมินความรุนแรงของโรค 6 ระดับ ดังนี้ 0 = ไม่พบอาการของโรค 1 = พบพื้นที่ใบถูกทำลาย 1-10 % 2 = พบพื้นที่ใบถูกทำลาย 11-25 % 3 = พบพื้นที่ใบถูกทำลาย 26-50 % 4 = พบพื้นที่ใบถูกทำลาย 51-70% 5 = พบพื้นที่ใบถูกทำลายมากกว่า 70%	ระยะกล้า ถึงระยะ เจริญเติบโต	ประเมินความต้านทาน โรคของงาสายพันธุ์ ต่างๆ และความ เสียหายที่เกิดจาก การทำลายของโรค
4.4 โรคยอดฝอย (Phyllody) เชื้อสาเหตุ <i>Phytoplasma</i>	ตรวจนับจำนวนต้นเป็นโรคต่อแปลง อาการของโรคที่พบ คือ ยอดแตกเป็นพุ่ม ขอบปล้องสั้น ดอกเปลี่ยนเป็นสีเขียวคล้ายใบไม้ติดฝัก	ระยะต้นกล้า จนถึงเก็บเกี่ยว	ประเมินความต้านทาน โรคของงาสายพันธุ์ ต่างๆ และความ เสียหายที่เกิดจาก การทำลายของโรค
4.5 โรคใบจุดเหลี่ยม (Angular leaf spot) เชื้อสาเหตุ <i>Cercospora</i> sp.	พบแผลสีน้ำตาลจางรูปเหลี่ยม เริ่มจากใบล่าง ทำให้ใบร่วงเร็วกว่าปกติ ประเมินความรุนแรงของโรคเป็น 5 ระดับ ดังนี้ 1 = ไม่พบอาการของโรค 2 = พบแผล 1-25 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ใบ 3 = พบแผล 26-50 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ใบ 4 = พบแผล 51-75 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ใบ 5 = พบแผล 76-100 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ใบ	ระยะต้นกล้า จนถึงเก็บเกี่ยว	ประเมินความต้านทาน โรคของงาสายพันธุ์ ต่างๆ และความ เสียหายที่เกิดจาก การทำลายของโรค

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

ทะเบียนวิจัยเลขที่..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	หมายเลขพันธุ์/ ชื่อพันธุ์/วิธีการ	ความงอก (%)	ความสูง (ซม.)		จำนวนกิ่ง/ต้น	อายุ (วัน)		จำนวน ฝัก/ชอกใบ
			จากโคนถึงฝักแรก	ลำต้นหลัก		ออกดอก (50%)	เก็บเกี่ยว	

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

ทะเบียนวิจัยเลขที่..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	หมายเลขพันธุ์/ ชื่อพันธุ์/วิธีการ	จำนวนพู	รูปร่าง (1-4)	จำนวนฝัก/ต้น	การแตกของฝัก (1-5)	จำนวนต้นเก็บ เกี่ยว	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	สีเมล็ด

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

ทะเบียนวิจัยเลขที่..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	หมายเลขพันธุ์/ ชื่อพันธุ์/วิธีการ	ผลผลิต (กก./แปลงย่อย)	% ความต้านทาน		โรคที่สำคัญ					หมายเหตุ	
			โรค	แมลง	เน่าดำ (%)	เหี่ยว (%)	ไหม้ดำ (%)	ยอดฝอย (%)	ใบจุด (%)		

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

ทะเบียนวิจัยเลขที่..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	หมายเลขพันธุ์/ ชื่อพันธุ์/วิธีการ	แมลงศัตรูที่สำคัญ					หมายเหตุ
		หนอนห่อใบงา (0-9)	หนอนผีเสื้อหัวกะโหลก (0-9)	มวนฝิ่น (0-5)	มวนเขี้ยว (0-9)	ไรขาว (%)	

# แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยทางตะวัน

## ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อการทดลอง.....  
รหัสการทดลอง.....
2. วัตถุประสงค์.....
3. หัวหน้าการทดลอง..... ผู้ร่วมงาน.....
4. สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัย..... ฤดูปลูก-ปี.....  
ในไร่เกษตรกร หมู่บ้าน..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....  
พิกัดแปลง: X ..... Y .....  
พื้นที่ลาดเอียง.....% ทิศทาง.....
5. การเตรียมดิน: ไถตะ.....ครั้ง ไถแปร.....ครั้ง อื่นๆ.....
6. แผนการทดลอง .....
- 6.1 จำนวนกรรมวิธี (Treatment) .....จำนวนซ้ำ (Replication).....
- 6.2 จำนวนบล็อก (Block) .....
- 6.3 ขนาดแปลง .....(ตารางเมตร, ไร่)
- 6.4 ขนาดแปลงย่อย.....x.....เมตร
- 6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว.....x.....เมตร
- 6.6 ระยะปลูก: ระหว่างแถว.....เซนติเมตร ระหว่างต้น.....เซนติเมตร
7. การปลูก
- 7.1 วิธีปลูก (ระบุวิธีการปลูก).....
- 7.2 อัตราปลูก.....
- 7.3 พันธุ์ที่ใช้.....
- 7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ (คลุกเมล็ดพันธุ์)  
ใช้สาร..... อัตรา.....
- 7.5 วันปลูก.....
- 7.6 วันงอก.....
- 7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก.....
- 7.8 วันเก็บเกี่ยว.....

8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

8.1 ชนิดของดินที่ปลูก

- ( ) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ( ) ดินร่วนเหนียว (Clay loam)  
( ) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ( ) ดินร่วน (Loam)  
( ) ดินเหนียว (Clay) ( ) อื่นๆ .....

ระบุ.....

8.2 การวิเคราะห์ดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ..... อินทรีย์วัตถุ.....% ฟอสฟอรัส.....mg/kg  
โพแทสเซียม.....mg/kg ค่าการนำไฟฟ้า (EC) .....

ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม

Ca.....mg/kg Mg.....mg/kg S.....mg/kg  
Fe.....mg/kg Zn.....mg/kg B.....mg/kg  
Mo.....mg/kg Mn.....mg/kg Cu.....mg/kg

9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน

ครั้งที่ 1 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
อื่นๆ (ระบุ).....

10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมีระบุชนิดและอัตรา)

10.1 โรคพืช

ครั้งที่ 1 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.2 แมลงไร และสัตว์ศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.3 วัชพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....



11. วิธีการให้น้ำ  
 ครั้ง 1 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 2 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 3 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร
12. ข้อมูลอุตุวิทยามวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
13. ประวัติแปลง  
 พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา..... ผลผลิต.....กิโลกรัม/ไร่  
 การใส่ปุ๋ยในฤดูที่ผ่านมา ปุ๋ย..... อัตรา.....กิโลกรัม/ไร่
14. แผนผังแปลงทดลอง (แนบแผนผังประกอบ)  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
16. ข้อมูลอื่นๆ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

## รายละเอียดการบันทึกข้อมูลงานวิจัยทางตะวัน

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>			
1. ชื่องานทดลอง และรหัสการทดลอง	ระบุชื่อของงานทดลองและรหัสการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
2. วัตถุประสงค์	ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อกำหนดเป้าหมายของการทดลอง
3. หัวหน้าการทดลอง และผู้ร่วมงาน	ระบุชื่อหัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. สถานที่ทำการทดลอง	ระบุสถานที่ ฤดู ปีที่ทดลอง และพิกัดของพื้นที่ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
5. การเตรียมดิน	ระบุวิธีการเตรียมดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของแปลงทดลอง
6. แผนการทดลอง	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.1 จำนวนกรรมวิธี	ระบุจำนวนกรรมวิธีที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.2 จำนวนซ้ำ/จำนวนบล็อก	ระบุจำนวนซ้ำ/บล็อกที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.3 ขนาดแปลงทดลอง	ระบุขนาดแปลงที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.4 ขนาดแปลงย่อย	ระบุขนาดแปลงย่อยที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว	ระบุขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.6 ระยะปลูก	ระบุระยะห่างระหว่างต้นและแถว	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7. การปลูก			
7.1 วิธีปลูก	ระบุวิธีการปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เพื่อเตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์การปลูก
7.2 อัตราปลูก	ระบุอัตราปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เพื่อให้ได้จำนวนประชากร สม่ำเสมอในแต่ละ แปลงย่อย
7.3 พันธุ์ที่ใช้	ระบุชื่อพันธุ์ที่ใช้ปลูก	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการ วางแผนปฏิบัติงาน
7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์	ระบุวิธีการเตรียมเมล็ดพันธุ์ (คลุกเมล็ดพันธุ์)	ก่อนเริ่ม การทดลอง	ใช้เป็นข้อมูลประกอบ ในการทดลอง
7.5 วันปลูก	บันทึกวันปลูก	วันที่ปลูก	ใช้คำนวณอายุพืช ในระหว่างการเจริญเติบโต ต่างๆ
7.6 วันงอก	บันทึกวันที่ต้นพืชเริ่มงอก	วันที่พืชเริ่มงอก	ใช้คำนวณอายุพืช และดูความแข็งแรง ของเมล็ด
7.7 วันปลูกซ่อมหรือ วันถอนแยก	บันทึกวันที่ถอนต้นที่เกินจำนวนที่ต้องการ ออกจากหลุม	วันที่ปลูกซ่อม หรือย้ายกล้าซ่อม	เพื่อให้ได้อัตราประชากร ตามที่กำหนดไว้
7.8 วันเก็บเกี่ยว	บันทึกวันที่ทำการเก็บเกี่ยว (ควรเก็บเกี่ยว ทั้งการทดลองให้เสร็จในวันเดียวกัน)	วันที่เก็บเกี่ยว	คำนวณอายุพืช เมื่อเก็บเกี่ยว
8. สมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน			
8.1 ชนิดของดินที่ปลูก	บันทึกชนิดของดินที่ใช้ดำเนินการทดลอง	เก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลประกอบการ ปฏิบัติการทดลองและ วิจารณ์ผลการทดลอง
8.2 การวิเคราะห์ดิน	เก็บตัวอย่างดินของแปลงที่ใช้ทดลอง และส่งไปวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ ปฏิบัติการทดลองและ วิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน	บันทึกชนิด อัตรา และวิธีการใส่ปุ๋ย พร้อมบันทึกวันที่ใส่ปุ๋ย	วันใส่ปุ๋ย	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์ผลการทดลอง
10. การป้องกันกำจัด ศัตรูพืช	บันทึกชนิดของศัตรูพืช ชนิดของสารที่ใช้ และอัตราสารที่ใช้ รวมถึงวันที่ปฏิบัติการ ทุกครั้ง	วันปฏิบัติการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์ผลการทดลอง
10.1 โรคพืช	บันทึกชนิดของโรคพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์ผลการทดลอง
10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช	บันทึกชนิดแมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์ผลการทดลอง
10.3 วัชพืช	บันทึกชนิดของวัชพืช ชนิดของสารเคมี อัตราที่ใช้ และวันที่	วันที่ดำเนินการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์ผลการทดลอง
11. วิธีการให้น้ำ	บันทึกวันที่ วิธีการ จำนวนครั้ง และปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร	วันที่ให้น้ำ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์ผลการทดลอง
12. ข้อมูลอุตุณิยมวิทยา	บันทึกปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบ การวิเคราะห์และวิเคราะห์ ผลการทดลอง
13. ประวัติแปลง	บันทึกประวัติแปลง เช่น พืชที่ปลูกในฤดู ที่ผ่านมา การใส่ปุ๋ย	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ ปฏิบัติการทดลองและ วิเคราะห์ผลการทดลอง
14. แผนผังแปลงทดลอง/ ชื่อพันธุ์/วิธีการ	วาดแผนผังแปลงทดลองตามสภาพแปลง ทดลอง พร้อมระบุชื่อพันธุ์ และวิธีการ	เมื่อเริ่ม การทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์ หรือสิ่งทดลองนั้น ๆ
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ระบุปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ตลอดช่วงเวลา ปฏิบัติการ ทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์ผลการทดลอง
16. ข้อมูลอื่น ๆ	บันทึกข้อมูลอื่น ๆ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เพื่อความสะดวกในการ ปลูกในแปลงทดลองและ ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์ หรือสิ่งทดลองนั้น ๆ

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลพืช</b>			
<b>1. ลักษณะทางการเกษตร</b>			
1.1 วันออกดอก (Flowering date)	นับจำนวนวันตั้งแต่วันงอกถึงวันที่ดอก เริ่มบาน 50 เปอร์เซ็นต์ หรือเกินครึ่งหนึ่ง ของจำนวนต้นในแปลง	ระยะออกดอก	ทราบระยะเวลาที่ใช้ ในการเจริญเติบโตใน ช่วงก่อนออกดอกของ ทานตะวันแต่ละพันธุ์ (Vegetative growth stage)
1.2 ความสูงต้น (Plant height)	วัดตั้งแต่ผิวดินจนถึงซุ้มของจานดอก หน่วยเป็น เซนติเมตร	ระยะสูงแก่ที่ กลีบดอกย่อย วงนอกหล่น และด้านหลังของ จานดอกมีสีเขียว	ศึกษาการเจริญเติบโต และประกอบการคัดเลือกพันธุ์
1.3 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว	นับจำนวนต้นทั้งหมดที่ทำการเก็บ ในแต่ละแปลงย่อย	ก่อนเก็บเกี่ยว ไม่เกิน 1 สัปดาห์	ทราบจำนวนต้น เก็บเกี่ยวที่แท้จริงเพื่อใช้ อธิบายความแปรปรวน ของผลผลิต
1.4 น้ำหนักจานดอก (Head weight)	น้ำหนักจานดอกรวมในแต่ละแปลงย่อย หน่วยเป็น กิโลกรัม	วันเก็บเกี่ยว	ใช้คำนวณเปอร์เซ็นต์ การกะเทาะ
1.5 ขนาดจานดอก (Head size)	ให้คะแนนขนาดจานดอก แบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของจานดอก หน่วยเป็น เซนติเมตร 1 = เล็ก (Small) (น้อยกว่า 15 เซนติเมตร) 3 = ปานกลาง (Medium) (15–25 เซนติเมตร) 5 = ใหญ่ (Large) (มากกว่า 25 เซนติเมตร)	วันเก็บเกี่ยว	ข้อมูลเปรียบเทียบ ระหว่างพันธุ์
1.6 น้ำหนักเมล็ดดี ต่อแปลงย่อย (Grain weight)	ชั่งน้ำหนักเมล็ดดีต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว แต่ละแปลงย่อย (ความชื้นเมล็ดประมาณ 12 เปอร์เซ็นต์) หน่วยเป็น กิโลกรัม	หลังกะเทาะและ ทำความสะอาด	ใช้คำนวณเปอร์เซ็นต์ การติดเมล็ดเปอร์เซ็นต์ การกะเทาะ และผลผลิต ต่อไร่

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.7 น้ำหนักเมล็ดดิบ ต่อแปลงย่อย (Undeveloped kernels weight)	ชั่งน้ำหนักเมล็ดดิบต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว แต่แปลงย่อย หน่วยเป็น กิโลกรัม	หลังกะเทาะและ ทำความสะอาด	ใช้คำนวณเป็น เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด โดยใช้สูตร เปอร์เซ็นต์ การติดเมล็ด = $\frac{(\text{นนเมล็ดดี}-\text{นนเมล็ดดิบ})}{\text{นนเมล็ดรวม}} \times 100$
1.8 ขนาดเมล็ด (Seed size)	ให้คะแนนของขนาดเมล็ดแบ่งเป็น 4 กลุ่ม 1 = เล็ก (Small) (น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร) 3 = ปานกลาง (Medium) (2.5 เซนติเมตร) 5 = ใหญ่ (Large) (2.6-3 เซนติเมตร) 7 = ใหญ่มาก (Very large) (มากกว่า 3 เซนติเมตร)	ช่วงหลังกะเทาะ และทำความสะอาด	ข้อมูลเปรียบเทียบ ระหว่างพันธุ์
1.9 ความหนาของ เปลือกหุ้มเมล็ด (Pericarp thickness)	ให้คะแนนของขนาดความหนาของ เปลือกหุ้มเมล็ด 1 = บางสุด (Extremely thin) (น้อยกว่า 0.3 มิลลิเมตร) 2 = เปลือกบาง (Thin) (0.31-0.50 มิลลิเมตร) 3 = ปานกลาง (Medium) (0.51-0.70 มิลลิเมตร) 4 = เปลือกหนา (Thick) (0.71-0.90 มิลลิเมตร) 5 = หนามาก (Very thick) (มากกว่า 0.90 มิลลิเมตร)	ช่วงหลังกะเทาะ และทำความสะอาด	ข้อมูลเปรียบเทียบ ระหว่างพันธุ์
1.10 ต้นล้ม (Plant lodging)	ให้คะแนนต้นล้มแบ่งเป็น 5 กลุ่ม 1 = ต้นตรงมากกว่า 95% ของพื้นที่เก็บเกี่ยว 2 = ต้นตรง 51-95% ของพื้นที่เก็บเกี่ยว 3 = ต้นเอียงมากกว่า 45 องศา 50% ของพื้นที่เก็บเกี่ยว 4 = ต้นเอียงมากกว่า 45 องศา 51-95% ของพื้นที่เก็บเกี่ยว 5 = ต้นเอียงมากกว่า 45 องศา มากกว่า 95% ของพื้นที่เก็บเกี่ยว	วันเก็บเกี่ยว	ทราบลักษณะ ประจำพันธุ์หรือ ผลของวิธีการทดลอง และเป็นสาเหตุหนึ่ง ที่ทำให้ผลผลิตเสียหาย

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>2. ลักษณะทางคุณภาพ</b>			
2.1 เปอร์เซนต์โปรตีน	ตามวิธีการของ AOAC (2000)	ช่วงหลังกะเทาะและทำความสะอาด	วิจารณ์ผลการทดลอง
2.2 เปอร์เซนต์น้ำมัน	ตามวิธีการของ AOAC (2000)	ช่วงหลังกะเทาะและทำความสะอาด	วิจารณ์ผลการทดลอง
<b>ข้อมูลด้านศัตรูพืช</b>			
<b>1. โรคพืช</b>			
1.1 โรคใบจุดหรือใบไหม้ (Leaf and stem blights)	ให้คะแนนดังนี้ 1 = ไม่แสดงอาการเป็นโรค 2 = น้อย (พบอาการบนใบ 1-25%) 3 = ปานกลาง (พบอาการบนใบ 26-50%) 4 = มาก (พบอาการบนใบ 51-75%) 5 = รุนแรง (พบอาการบนใบ 76-100%)	ช่วงหลังงอกถึงเก็บเกี่ยว	ทราบช่วงการระบาดทำลายของโรคและความเสียหายเพื่อเป็นข้อมูลอธิบายผลการทดลอง
1.2 โรคราแป้ง (Powdery Mildew)	ให้คะแนนดังนี้ 1 = ไม่แสดงอาการเป็นโรค 2 = น้อย (พบอาการบนใบ 1%) 3 = ปานกลาง (พบอาการบนใบ 2-10%) 4 = มาก (พบอาการบนใบ 11-25%) 5 = รุนแรง (พบอาการบนใบ 26-50%) 6 = รุนแรงมาก (พบอาการบนใบมากกว่า 50%)	ช่วงหลังงอกถึงเก็บเกี่ยว	ทราบช่วงการระบาดทำลายของโรคและความเสียหายเพื่อเป็นข้อมูลอธิบายผลการทดลอง
1.3 โรครากเน่าและโคนเน่า (Root and stem rot disease)	การให้คะแนน โดยนับจำนวนต้นที่เป็นโรคคิดเป็นเปอร์เซนต์ต่อพื้นที่	ช่วงหลังงอกถึงเก็บเกี่ยว	ทราบช่วงการระบาดทำลายของโรคและความเสียหายเพื่อเป็นข้อมูลอธิบายผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
2. แมลงศัตรูพืช			
2.1 ชนิดและปริมาณแมลงศัตรูและการทำลาย	บันทึกชนิดและปริมาณแมลงศัตรูที่สำคัญในแปลง ได้แก่ หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยจักจั่น แมลงหวี่ขาวยาสูบ มวนเขียวข้าว แมลงค่อมทอง เพลี้ยไฟ มวนฝิ่น หนอนม้วนใบ ฯลฯ โดยนับ 20 ต้นต่อพื้นที่สุ่ม และเดินสุ่มนับแมลงเป็นรูปตัว Z หรือ X แล้วนำมาเปรียบเทียบกับระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจของแมลงศัตรูแต่ละชนิด	ช่วงหลังออกถึงเก็บเกี่ยว	ทราบช่วงการระบาดทำลายของแมลงศัตรูแต่ละชนิดและความเสียหาย เพื่อเป็นข้อมูลอธิบายผลการทดลอง
2.2 ความเสียหายจากนก	ให้คะแนน ดังนี้ 1 = มีเมล็ดที่เหลืออยู่มากกว่า 95% 2 = มีเมล็ดที่เหลืออยู่ 51-95% 3 = มีเมล็ดที่เหลืออยู่ 50% 4 = มีเมล็ดที่เหลืออยู่ 5-49% 5 = มีเมล็ดที่เหลืออยู่น้อยกว่า 5%	หลังช่วงระยะสุกแก่ถึงเก็บเกี่ยว	ทราบความเสียหายที่มีผลต่อผลผลิต



ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	หมายเลขพืชนธุ์/ ชื่อพืชนธุ์	วันออก	วันออกดอก	วันเก็บเกี่ยว	ความสูง (ซม.)	จำนวนต้นเก็บเกี่ยว/ แปลงย่อย	ขนาดจานดอก (1-5)	น้ำหนัก จานดอก (กก.)	น้ำหนัก เมล็ดดี (กก.)	น้ำหนัก เมล็ดลีบ (กก.)	หมายเหตุ

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	หมายเลขพันธ์/ชื่อพันธ์	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ผลผลิต (กก./แปลงย่อย)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ขนาดเมล็ด (1-7)	ความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ด (1-5)	เปอร์เซ็นต์กะเทาะ	เปอร์เซ็นต์ติดเมล็ด	ต้นล้ม (1-5)	หมายเหตุ

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะคุณภาพ

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	หมายเลขพันธุ์/ชื่อพันธุ์	เปอร์เซ็นต์ได้โปรตีน	เปอร์เซ็นต์น้ำมัน	หมายเหตุ

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	หมายเลขพันธุ์/ชื่อพันธุ์	โรคพืช				แมลงศัตรูพืช				ศัตรูศัตรูพืช	หมายเหตุ		
		ใบจุดหรือใบไหม้ (1-5)	รากหรือโคนเน่า	ราแป้ง (1-6)	ราน้ำค้าง	อื่นๆ	หนอนเจาะสมอฝ้าย	หนอนม้วนใบ	เพลี้ยจักจั่นฝ้าย			อื่นๆ	นก

# แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยละหุ่ง

## ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อการทดลอง.....  
รหัสการทดลอง.....
2. วัตถุประสงค์.....
3. หัวหน้าการทดลอง..... ผู้ร่วมงาน.....
4. สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัย..... ฤดูปลูก-ปี.....  
ในไร่เกษตรกร หมู่บ้าน..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....  
พิกัดแปลง: X ..... Y .....  
พื้นที่ลาดเอียง.....% ทิศทาง.....
5. การเตรียมดิน: ไถตะ.....ครั้ง ไถแปร.....ครั้ง อื่นๆ.....
6. แผนการทดลอง .....
- 6.1 จำนวนกรรมวิธี (Treatment) .....จำนวนซ้ำ (Replication).....
- 6.2 จำนวนบล็อก (Block) .....
- 6.3 ขนาดแปลง .....(ตารางเมตร, ไร่)
- 6.4 ขนาดแปลงย่อย.....x.....เมตร
- 6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว.....x.....เมตร
- 6.6 ระยะปลูก: ระหว่างแถว.....เซนติเมตร ระหว่างต้น.....เซนติเมตร
7. การปลูก
- 7.1 วิธีปลูก (ระบุวิธีการปลูก).....
- 7.2 อัตราปลูก.....
- 7.3 พันธุ์ที่ใช้.....
- 7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ (คลุกเมล็ดพันธุ์)  
ใช้สาร..... อัตรา.....
- 7.5 วันปลูก.....
- 7.6 วันงอก.....
- 7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก.....
- 7.8 วันเก็บเกี่ยว.....

8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

8.1 ชนิดของดินที่ปลูก

- ( ) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ( ) ดินร่วนเหนียว (Clay loam)  
( ) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ( ) ดินร่วน (Loam)  
( ) ดินเหนียว (Clay) ( ) อื่นๆ .....

ระบุ.....

8.2 การวิเคราะห์ดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ..... อินทรีย์วัตถุ.....% ฟอสฟอรัส.....mg/kg  
โพแทสเซียม.....mg/kg ค่าการนำไฟฟ้า (EC) .....

ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม

Ca.....mg/kg Mg.....mg/kg S.....mg/kg  
Fe.....mg/kg Zn.....mg/kg B.....mg/kg  
Mo.....mg/kg Mn.....mg/kg Cu.....mg/kg

9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน

ครั้งที่ 1 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
อื่นๆ (ระบุ).....

10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมีระบุชนิดและอัตรา)

10.1 โรคพืช

ครั้งที่ 1 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.3 วัชพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

11. วิธีการให้น้ำ  
 ครั้ง 1 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 2 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร  
 ครั้ง 3 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร
12. ข้อมูลอุตุณิยมวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
13. ประวัติแปลง  
 พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา..... ผลผลิต.....กิโลกรัม/ไร่  
 การใส่ปุ๋ยในฤดูที่ผ่านมา ปุ๋ย..... อัตรา.....กิโลกรัม/ไร่
14. แผนผังแปลงทดลอง (แนบแผนผังประกอบ)  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....
16. ข้อมูลอื่นๆ  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

## รายละเอียดการบันทึกข้อมูลงานวิจัยละหู่

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>			
1. ชื่องานทดลอง และรหัสการทดลอง	ระบุชื่อของงานทดลองและรหัสการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
2. วัตถุประสงค์	ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อกำหนดเป้าหมายของการทดลอง
3. หัวหน้าการทดลอง และผู้ร่วมงาน	ระบุชื่อหัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. สถานที่ทำการทดลอง	ระบุสถานที่ ฤดู ปีที่ทดลอง และพิกัดของพื้นที่ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
5. การเตรียมดิน	ระบุวิธีการเตรียมดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของแปลงทดลอง
6. แผนการทดลอง	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.1 จำนวนกรรมวิธี	ระบุจำนวนกรรมวิธีที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.2 จำนวนซ้ำ/จำนวนบล็อก	ระบุจำนวนซ้ำ/บล็อกที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.3 ขนาดแปลงทดลอง	ระบุขนาดแปลงที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.4 ขนาดแปลงย่อย	ระบุขนาดแปลงย่อยที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว	ระบุขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.6 ระยะปลูก	ระบุระยะห่างระหว่างต้นและแถว	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล



ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7. การปลูก			
7.1 วิธีปลูก	ระบุวิธีการปลูก	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เพื่อเตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์การปลูก
7.2 อัตราปลูก	ระบุจำนวนเมล็ดต่อหลุมปลูก	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เพื่อให้ได้จำนวนประชากร สม่ำเสมอในแต่ละ แปลงย่อย
7.3 พันธุ์ที่ใช้	ระบุชื่อพันธุ์ที่ใช้ปลูก	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการ วางแผนปฏิบัติงาน
7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์	ระบุวิธีการเตรียมเมล็ดพันธุ์ (คลุกเมล็ดพันธุ์)	ก่อนเริ่ม การทดลอง	ใช้เป็นข้อมูลประกอบ ในการทดลอง
7.5 วันปลูก	บันทึกวันปลูก	วันให้น้ำครั้งแรก หลังหยอด เมล็ดพันธุ์	ใช้คำนวณอายุพืช ในระหว่างการเจริญเติบโต ต่างๆ
7.6 วันงอก 50%	บันทึกวันที่ต้นพืชเริ่มงอก 50%	ต้นกล้าโผล่พ้น ผิวดินและ ใบเลี้ยงคลี่ออก เต็มที่ มีจำนวน 50 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่	ใช้คำนวณอายุพืช และดูความแข็งแรง ของเมล็ด
7.7 วันปลูกซ่อมหรือ วันถอนแยก	บันทึกวันที่ถอนต้นที่เกินจำนวนที่ต้องการ ออกจากหลุม	ละหุ่งอายุ 15–20 วัน หลังงอก	เพื่อให้ได้อัตราประชากร ตามที่กำหนดไว้
7.8 วันเก็บเกี่ยว	บันทึกวันที่เก็บเกี่ยวทุกครั้ง (ละหุ่งเก็บเกี่ยวได้หลายครั้ง)	วันที่เก็บเกี่ยว	คำนวณอายุพืช เมื่อเก็บเกี่ยว
8. สมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน			
8.1 ชนิดของดินที่ปลูก	บันทึกชนิดของดินที่ใช้ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการ ทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ ปฏิบัติการทดลองและ วิจารณ์ผลการทดลอง
8.2 การวิเคราะห์ดิน	เก็บตัวอย่างดินของแปลงที่ใช้ทดลอง และส่งไปวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ ปฏิบัติการทดลองและ วิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน	บันทึกชนิด อัตรา และวิธีการใส่ปุ๋ย พร้อมบันทึกวันที่ใส่ปุ๋ย	วันใส่ปุ๋ย	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์ผลการทดลอง
10. การป้องกันกำจัด ศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมี ระบุชนิดและอัตรา)	บันทึกชนิดของศัตรูพืช ชนิดของสารที่ใช้ และอัตราสารที่ใช้ รวมถึงวันที่ปฏิบัติการ ทุกครั้ง	วันปฏิบัติการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์ผลการทดลอง
11. วิธีการให้น้ำ	บันทึกวันที่ วิธีการ จำนวนครั้ง และปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร	วันที่ให้น้ำ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์ผลการทดลอง
12. ข้อมูลอุตุณิยมวิทยา	ระบุข้อมูลอุตุณิยมวิทยาที่สำคัญรายเดือน ในช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยว	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์และวิจารณ์ ผลการทดลอง
13. ประวัติแปลง	บันทึกประวัติแปลง เช่น พืชที่ปลูกในอดีตที่ผ่านมา การใส่ปุ๋ย	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ ปฏิบัติการทดลองและ วิเคราะห์ผลการทดลอง
14. แผนผังแปลงทดลอง/ ชื่อพันธุ์/วิธีการ	วาดแผนผังแปลงทดลองตามสภาพแปลง ทดลอง พร้อมระบุชื่อพันธุ์ และวิธีการ	เมื่อเริ่ม การทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์ หรือสิ่งทดลองนั้น ๆ
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ระบุปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ตลอดช่วงเวลา ปฏิบัติการ ทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์ผลการทดลอง
16. ข้อมูลอื่นๆ	บันทึกข้อมูลอื่นๆ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เพื่อความสะดวกในการ ปลูกในแปลงทดลองและ ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์ หรือสิ่งทดลองนั้น ๆ

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลพืช</b>			
<b>1. ลักษณะทางการเกษตร</b>			
1.1 ความสูงข้อแรก	วัดจากผิวดินถึงข้อที่ติดกับฐานข้อแรก หน่วยเป็น เซนติเมตร สุ่มวัดจำนวน 5 ต้น	เมื่อผลของข้อแรกแก่ 50 เปอร์เซ็นต์	ข้อมูลด้านปรับปรุงพันธุ์และด้านเขตกรรม
1.2 ความสูงทรงพุ่ม	วัดจากผิวดินถึงข้อที่ติดกับข้อสูงสุด หน่วยเป็น เซนติเมตร สุ่มวัดจำนวน 5 ต้น	เมื่อผลของข้อแรกแก่ 50 เปอร์เซ็นต์	ข้อมูลด้านปรับปรุงพันธุ์และด้านเขตกรรม
1.3 ลักษณะไซ	ผงสีขาวที่คลุมใบ ลำต้น และส่วนต่างๆ ของละหุ่ง แบ่งเป็น 4 แบบ 0 = ไม่มีไซ: ไม่มีที่ส่วนใดเลย 1 = ไซเดี่ยว: มีไซเฉพาะลำต้นกิ่ง 2 = ไซสอง: มีไซที่ลำต้น กิ่ง ผล หลังใบ แต่หน้าใบไม่มี 3 = ไซสาม: มีไซอยู่ทุกส่วนของต้นละหุ่ง	เมื่อต้นละหุ่งโตและติดผลข้อแรก	ข้อมูลด้านปรับปรุงพันธุ์และด้านเขตกรรม
1.4 จำนวนกิ่งต่อต้น	บันทึกจำนวนกิ่งที่เกิดจากต้นหลัก (main stem) และมีช่อดอกโดยสมบูรณ์	ตรวจนับเมื่อเก็บเกี่ยวครั้งแรก	ข้อมูลด้านปรับปรุงพันธุ์และด้านเขตกรรม
1.5 ความยาวของข้อแรก	วัดจากผลที่อยู่ล่างสุดถึงผลที่อยู่บนสุดของข้อแรก หน่วยเป็น เซนติเมตร สุ่มวัด 5 ต้น	เมื่อผลข้อแรกแก่ 50 เปอร์เซ็นต์	ข้อมูลด้านปรับปรุงพันธุ์และด้านเขตกรรม
1.6 จำนวนผลต่อข้อ	นับจำนวนผลที่เจริญเติบโตโดยสมบูรณ์ทั้งหมดในข้อแรก สุ่มวัด 5 ต้น	เมื่อผลข้อแรกแก่ 50 เปอร์เซ็นต์	ข้อมูลประกอบผลผลิต
1.7 จำนวนข้อต่อต้น	นับจำนวนข้อที่ติดผลโดยสมบูรณ์ทุกข้อ สุ่มนับจาก 5 ต้น	เมื่อเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้าย (จำนวนข้อจะเท่ากับจำนวนข้อเก็บเกี่ยวรวมกับจำนวนข้อที่ติดผลโดยสมบูรณ์)	ข้อมูลประกอบผลผลิต

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.8 จำนวนช่อเก็บเกี่ยว ต่อต้น	บันทึกจำนวนช่อที่เก็บเกี่ยวได้ทั้งหมด สุ่มนับจาก 5 ต้น	เมื่อเก็บเกี่ยว ทุกครั้ง	ข้อมูลประกอบผลผลิต
1.9 น้ำหนัก 100 เมล็ด	ค่าเฉลี่ยจากการสุ่ม 3 ครั้ง โดยเลือกจาก เมล็ดที่สมบูรณ์ หน่วยเป็น กรัม	เมื่อกะเทาะเมล็ด เรียบร้อยแล้ว	ข้อมูลประกอบผลผลิต
1.10 จำนวนต้นเมื่อ เก็บเกี่ยว	ระบุจำนวนต้นที่มีช่อดอกพื้นที่เก็บเกี่ยว	หลังเก็บเกี่ยว	ข้อมูลประกอบผลผลิต
1.11 ผลผลิตต่อแปลงย่อย	ชั่งน้ำหนักเมล็ดแห้งต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว หน่วยเป็น กรัม	หลังเก็บเกี่ยว	ทราบศักยภาพ ในการให้ผลผลิต
1.12 ผลผลิตต่อไร่	คำนวณจากผลผลิตต่อแปลงย่อย แล้วคำนวณ ให้เป็นผลผลิตต่อพื้นที่ 1 ไร่ หน่วยเป็น กิโลกรัม	หลังเก็บเกี่ยว	ทราบศักยภาพ ในการให้ผลผลิต
<b>2. ลักษณะทางคุณภาพ</b>			
2.1 เปอร์เซนต์น้ำมัน	วิเคราะห์ทางเคมี คำนวณหา เปอร์เซนต์น้ำมันที่ปราศจากความชื้น ใช้สูตร M = เปอร์เซนต์ความชื้น F = น้ำหนักตัวอย่างที่ปราศจากความชื้น = $\frac{(100-M) \times \text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ}}{100}$ % น้ำมันที่ปราศจากความชื้น = $\frac{\text{น้ำหนักน้ำมัน} \times 100}{F}$		

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลด้านศัตรูพืช</b>			
<b>1. โรคพืช</b>			
1.1 โรคต้นเหี่ยว หรือต้นและรากเน่า (Wilt or Stem and root rot) สาเหตุเชื้อรา <i>Phytophthora parasitica</i>	ตรวจนับจำนวนต้นตายต่อแปลงอาการของโรค คือ ใบเหลืองและลำต้นเป็นจุดแผล น้ำน้ำ คล้ายถูกน้ำร้อนลวก ในระยะต้นโตประเมินความรุนแรงของโรคตามลักษณะอาการ ดังนี้ ระดับ 1 อาการใบไหม้แผล น้ำน้ำ เป็นวงซ้อนกัน ระดับ 2 อาการใบไหม้ ลูกกลม ออกไปจนไม่มีขอบเขตจำกัด ระดับ 3 อาการใบไหม้อย่างรุนแรงและใบร่วง ระดับ 4 อาการยอดเน่าดำ ระดับ 5 อาการเน่าดำลูกกลมขึ้นมาจนถึงลำต้น ทำให้ต้นแห้งตาย เปลือก รากอ่อนออกง่าย	ระยะต้นกล้า  ระยะต้นโต	ประเมินความต้านทานโรคของละหุ่งและความเสียหายที่เกิดจากการทำลายของโรค
1.2 โรคต้นกล้าเน่าหรือเน่าคอดิน (Seedling rot or Damping off) สาเหตุ เชื้อรา 2 ชนิด <i>Sclerotium rolfsii</i> <i>Rhizoctonia solani</i>	ตรวจนับจำนวนต้นตายต่อแปลง อาการของโรค คือ ต้นละหุ่งเหี่ยวและยืนต้นตายเมื่อตรวจสอบบริเวณโคนต้นจะเป็นแผลยุบตัว และมักพบเม็ด sclerotia อยู่ร่วมกับเส้นใยสีขาวของเชื้อ <i>Sclerotium rolfsii</i> หรือเส้นใยบางกว่าสีน้ำตาลอ่อนกับเม็ด sclerotia ของเชื้อ <i>Rhizoctonia solani</i> ในกรณีนี้โคนต้นละหุ่งจะเรียวกว่าปกติ เนื่องจากท่อน้ำท่ออาหารถูกทำลาย และอาจพบอาการใบไหม้และต้นเหี่ยวตาย	ระยะต้นกล้าจนถึงต้นโต	ประเมินความต้านทานโรคของละหุ่งและความเสียหายที่เกิดจากการทำลายของโรค
1.3 โรคราสีเทา (Grey mold) สาเหตุ เชื้อรา <i>Botrytis ricini</i>	ประเมินเปอร์เซ็นต์ของช่อดอกหรือผลที่เป็นโรค ลักษณะของโรคที่พบ คือ มีเส้นใยสีขาวปกคลุม ช่อดอก ซึ่งต่อมาเปลี่ยนเป็นสีเทาทำให้ช่อดอกร่วง เมล็ดลีบ แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้ 1 = ไม่เป็นโรค 2 = 1-25% ของช่อเป็นโรค 3 = 26-50% ของช่อเป็นโรค 4 = 51-75% ของช่อเป็นโรค 5 = 76-100% ของช่อเป็นโรค	ระยะเป็นช่อดอกจนถึงติดผล	ประเมินความต้านทานโรคของละหุ่งและความเสียหายที่เกิดจากการทำลายของโรค

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>2. แมลงศัตรูพืช</b>			
2.1 หนอนคืบละหู่ <i>Acheae Janata</i> L.	1. สุ่ม 5 ต้นจาก 3 แถวกลาง (พื้นที่ 30 ตารางเมตร) สุ่มใบต้นละ 5 ใบ คือ ใบยอด 1 ใบ ใบกลาง 2 ใบ และใบล่าง 2 ใบ บันทึกค่าเฉลี่ยจำนวนหนอนต่อใบเปอร์เซ็นต์ ใบถูกหนอนทำลายต่อต้น 1 ใบ (100%) แบ่งเป็น 4 ส่วน ส่วนละ 25 เปอร์เซ็นต์ 2. สุ่มเก็บผลผลิตข้อแรกจาก 3 แถวลงมา 5 ต้น เพื่อหาเปอร์เซ็นต์ผลถูกเจาะถึงเมล็ด	ละหู่อายุ 35 วัน เป็นต้นไป ห่างกัน 2 สัปดาห์ต่อครั้ง  เก็บเกี่ยวผลของข้อดอกแรกเมื่อแก่มีสีน้ำตาล	ประเมินความต้านทานแมลงของละหู่และความเสียหายที่เกิดจากการทำลายของหนอนคืบละหู่
2.2 เพลี้ยจักจั่น <i>Jacobiasca formosana</i>	1. สุ่ม 5 ต้นจากแถวกลาง (พื้นที่ 30 ตารางเมตร) ต้นละ 5 ใบ แบ่งใบยอด 1 ใบ ใบกลาง 2 ใบ และใบล่าง 2 ใบ เพื่อหาค่าเฉลี่ยจำนวนแมลงต่อใบ เปอร์เซ็นต์ต้นพืชแสดงอาการขอบใบเหลืองม้วนขึ้น (hopper burn) จาก 3 แถวกลางทั้งหมด 2. เก็บผลผลิตจากแถวกลางทั้งหมด สุ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม เพื่อหาเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบหลังจากกะเทาะเมล็ด น้ำหนักหน่วยเป็น กิโลกรัมต่อไร่	ละหู่อายุ 35 วัน เป็นต้นไป 2 สัปดาห์ต่อครั้ง จนเก็บเกี่ยวผลของข้อดอกแรก  ผลข้อดอกแรก มีสีน้ำตาล	ประเมินความต้านทานแมลงของละหู่และความเสียหายที่เกิดจากการทำลายของเพลี้ยจักจั่น
2.3 หนอนเจาะผล <i>Dichocrocis punctiferalis</i> (Guenee)	1. สุ่มผลจากข้อดอกแรก 5 ข้อ จากแถวกลาง เปอร์เซ็นต์ผลถูกเจาะกินเมล็ดต่อช่อนับจำนวนหนอนต่อช่อ 2. เก็บผลผลิตจากแถวกลางทั้งหมด ชั่งน้ำหนัก หน่วยเป็น กิโลกรัมต่อไร่	ละหู่อายุ 70 วัน (ผลข้อดอกแรกโตเต็มที่) ผลจากข้อดอกที่ 2 และ 3 แก่เต็มที่	ประเมินความต้านทานแมลงของละหู่และความเสียหายที่เกิดจากการทำลายของหนอนเจาะผล

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
2.4 ไรแดง <i>Tetranychus truncatus</i> (Ehara)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สุ่ม 5 ต้นจากแถวกลาง (พื้นที่ 30 ตารางเมตร) สุ่มใบต้นละ 5 ใบ ใบยอด 1 ใบกลาง 2 และใบล่าง 2 สังเกตและให้คะแนนแต่ละใบ ดังนี้  1 = นับตัวได้ แต่ไรแดงยังไม่จับกลุ่ม  2 = เริ่มจับกลุ่ม 1-2 กลุ่ม  3 = เริ่มจับกลุ่ม มากกว่า 2 กลุ่ม  4 = เต็มใบ คิดค่าเฉลี่ยต่อต้น</li> <li>2. เก็บผลผลิตจากแถวกลางทั้งหมด สุ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม เพื่อหาเปอร์เซ็นต์ เมล็ดสีบหลังจากกะเทาะเมล็ด น้ำหนักผลผลิต หน่วยเป็น กิโลกรัมต่อไร่</li> </ol>	<p>ละหุ่งอายุ 35 วัน ขึ้นไป สัปดาห์ละ 2 ครั้ง</p> <p>จนเก็บเกี่ยว</p> <p>เก็บเกี่ยวผล</p> <p>ของช่อดอกแรก</p> <p>เมื่อแก่มีสีน้ำตาล</p>	<p>ประเมินความต้านทานแมลงของละหุ่งและความเสียหายที่เกิดจากการทำลายของไรแดง</p>

ตารางบันทึกข้อมูลผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตละหุ่ง

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	พันธุ์/สายพันธุ์	วันออก (%)	วันออกดอก 50%	วันเก็บเกี่ยว		ความสูง (ซม.)		หมายเหตุ
				ครั้งแรก	สุดท้าย	ฐานข้อแรก	ทรงพุ่ม	



ตารางบันทึกข้อมูลผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตละหุ่ง

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	พันธุ์/สายพันธุ์	ไซ	จำนวน กิ่ง/ต้น	จำนวน ผล/ช่อ	จำนวนช่อ เก็บเกี่ยว	จำนวนต้น เก็บเกี่ยว	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ผลผลิต (กก./แปลงย่อย)	หมายเหตุ

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	พันธุ์/สายพันธุ์	แมลง ไร ศัตรูละหู่					โรคละหู่			หมายเหตุ
		หนอนคืบ (%)	เพลี้ยจักจั่น (%)	หนอนเจาะผล (%)	ไรแดง (ระดับคะแนน)	ต้นกล้าเน่า (%)	ต้นและรากเน่า (%)	ราสีเทา (%)		

# แบบบันทึกข้อมูลงานวิจัยกัญชง

## ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อการทดลอง.....  
รหัสการทดลอง.....
2. วัตถุประสงค์.....
3. หัวหน้าการทดลอง..... ผู้ร่วมงาน.....
4. สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัย..... ฤดูปลูก-ปี.....  
ในไร่เกษตรกร หมู่บ้าน..... ตำบล.....  
อำเภอ..... จังหวัด.....  
พิกัดแปลง: X ..... Y .....  
พื้นที่ลาดเอียง.....% ทิศทาง.....
5. การเตรียมดิน: ไถตะ.....ครั้ง ไถแปร.....ครั้ง อื่นๆ.....
6. แผนการทดลอง .....
- 6.1 จำนวนกรรมวิธี (Treatment) .....จำนวนซ้ำ (Replication).....
- 6.2 จำนวนบล็อก (Block) .....
- 6.3 ขนาดแปลง .....(ตารางเมตร, ไร่)
- 6.4 ขนาดแปลงย่อย.....x.....เมตร
- 6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว.....x.....เมตร
- 6.6 ระยะปลูก: ระหว่างแถว.....เซนติเมตร ระหว่างต้น.....เซนติเมตร
7. การปลูก
- 7.1 วิธีปลูก (ระบุวิธีการปลูก).....
- 7.2 อัตราปลูก.....
- 7.3 พันธุ์ที่ใช้.....
- 7.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์/กิ่งพันธุ์.....
- 7.5 วันปลูก.....
- 7.6 วันงอก.....
- 7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก.....
- 7.8 วันเก็บเกี่ยว.....

8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

8.1 ชนิดของดินที่ปลูก

- ( ) ดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ( ) ดินร่วนเหนียว (Clay loam)  
( ) ดินร่วนเหนียวปนทราย (Sandy clay loam) ( ) ดินร่วน (Loam)  
( ) ดินเหนียว (Clay) ( ) อื่นๆ .....
- ระบุ.....

8.2 การวิเคราะห์ดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ..... อินทรีย์วัตถุ.....% ฟอสฟอรัส.....mg/kg  
โพแทสเซียม.....mg/kg ค่าการนำไฟฟ้า (EC) .....

ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม

Ca.....mg/kg Mg.....mg/kg S.....mg/kg  
Fe.....mg/kg Zn.....mg/kg B.....mg/kg  
Mo.....mg/kg Mn.....mg/kg Cu.....mg/kg

9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน

ครั้งที่ 1 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ปุ๋ย..... อัตรา..... โดยวิธี..... วันที่.....  
อื่นๆ (ระบุ).....

10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมีระบุชนิดและอัตรา)

10.1 โรคพืช

ครั้งที่ 1 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 โรค..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.2 แมลง ไร และสัตว์ศัตรูพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

10.3 วัชพืช

ครั้งที่ 1 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 2 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....  
ครั้งที่ 3 ชนิด..... ชนิดสารเคมี..... อัตรา..... วันที่.....

11. วิธีการให้น้ำ
- ครั้ง 1 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร
- ครั้ง 2 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร
- ครั้ง 3 วันที่..... วิธี..... ปริมาณ.....มิลลิเมตร

12. ข้อมูลอุตุวิทยามวิทยา เช่น ปริมาณน้ำฝน จำนวนวันที่ฝนตก อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ค่าการระเหยน้ำ

.....

.....

.....

.....

13. ประวัติแปลง
- พืชที่ปลูกในฤดูที่ผ่านมา..... ผลผลิต.....กิโลกรัม/ไร่
- การใส่ปุ๋ยในฤดูที่ผ่านมา ปุ๋ย..... อัตรา.....กิโลกรัม/ไร่

14. แผนผังแปลงทดลอง (แนบแผนผังประกอบ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....

16. ข้อมูลอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## รายละเอียดการบันทึกข้อมูลงานวิจัยกัญชง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลทั่วไป</b>			
1. ชื่องานทดลอง และรหัสการทดลอง	ระบุชื่อของงานทดลองและรหัสการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
2. วัตถุประสงค์	ระบุวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อกำหนดเป้าหมายของการทดลอง
3. หัวหน้าการทดลอง และผู้ร่วมงาน	ระบุชื่อหัวหน้าการทดลองและผู้ร่วมงาน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้อง
4. สถานที่ทำการทดลอง	ระบุสถานที่ ฤดู ปีที่ทดลอง และพิกัดของพื้นที่ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการเก็บและสืบค้นข้อมูล
5. การเตรียมดิน	ระบุวิธีการเตรียมดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานของแปลงทดลอง
6. แผนการทดลอง	ระบุชนิดของแผนการทดลองที่ใช้	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.1 จำนวนกรรมวิธี	ระบุจำนวนกรรมวิธีที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.2 จำนวนซ้ำ/จำนวนบล็อก	ระบุจำนวนซ้ำ/บล็อกที่ทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.3 ขนาดแปลงทดลอง	ระบุขนาดแปลงที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.4 ขนาดแปลงย่อย	ระบุขนาดแปลงย่อยที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.5 พื้นที่เก็บเกี่ยว	ระบุขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยวที่ทำการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
6.6 ระยะปลูก	ระบุระยะห่างระหว่างต้นและแถว	ก่อนเริ่มการทดลอง	ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
7. การปลูก			
7.1 วิธีปลูก	ระบุวิธีการปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อใช้ในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.2 อัตราปลูก	ระบุอัตราปลูกสำหรับการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อใช้ในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.3 พันธุ์ที่ใช้	ระบุชื่อพันธุ์ที่ใช้ปลูก	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนปฏิบัติงาน
7.4 การเตรียมเมล็ด/กิ่งพันธุ์	ระบุวิธีการเตรียมเมล็ด/กิ่งพันธุ์	ก่อนเริ่มการทดลอง	เพื่อให้ได้เมล็ด/กิ่งพันธุ์ที่สะอาด
7.5 วันปลูก	วันที่ให้น้ำ หรือดินมีความชื้น	วันที่ทำการปลูก	ใช้คำนวณอายุพืชในระยะเวลาการเจริญเติบโตต่างๆ
7.6 วันงอก	นับอายุจากวันปลูกถึงวันที่ใบเลี้ยงเจริญพ้นผิวดิน และลำต้นใต้ใบเลี้ยงยังมีลักษณะโค้งงอคล้ายตะขอ ยังไม่ตั้งตรง ประมาณ 50%	วันที่เมล็ดงอก โผล่ดินประมาณ 50%	ใช้คำนวณอายุพืช และดูความแข็งแรงของเมล็ด/ท่อนพันธุ์
7.7 วันปลูกซ่อมหรือวันถอนแยก	บันทึกวันที่ปลูกซ่อมหรือย้ายกล้าซ่อม	วันที่ปลูกซ่อมหรือย้ายกล้าซ่อม	ใช้คำนวณอายุพืช และดูความแข็งแรงของเมล็ด/กิ่งพันธุ์
7.8 วันเก็บเกี่ยว	บันทึกวันที่เก็บเกี่ยว	วันที่เก็บเกี่ยว	เพื่อทราบอายุเก็บเกี่ยวของพืช
8. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน			
8.1 ชนิดของดินที่ปลูก	บันทึกชนิดของดินที่ใช้ดำเนินการทดลอง	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง
8.2 การวิเคราะห์ดิน	เก็บตัวอย่างดินของแปลงที่ใช้ทดลอง และส่งไปวิเคราะห์ธาตุอาหารในดิน	ก่อนเริ่มการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการปฏิบัติทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
9. การใส่ปุ๋ย/สารปรับปรุงดิน	บันทึกชนิด อัตรา และวิธีการใส่ปุ๋ย พร้อมบันทึกวันที่ใส่ปุ๋ย	วันใส่ปุ๋ย	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์ผลการทดลอง
10. การป้องกันกำจัด ศัตรูพืช (ถ้าใช้สารเคมี ระบุชนิดและอัตรา)	บันทึกชนิดของศัตรูพืช ชนิดของสารที่ใช้ และอัตราสารที่ใช้ รวมถึงวันที่ปฏิบัติการ ทุกครั้ง	วันปฏิบัติการ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์ผลการทดลอง
11. วิธีการให้น้ำ	บันทึกวันที่ วิธีการ จำนวนครั้ง และปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง หน่วยเป็น มิลลิเมตร	วันที่ให้น้ำ	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์ผลการทดลอง
12. ข้อมูลอุตุณิยมวิทยา	ระบุข้อมูลอุตุณิยมวิทยาที่สำคัญรายเดือน ในช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยว	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์และวิจารณ์ ผลการทดลอง
13. ประวัติแปลง	บันทึกประวัติแปลง เช่น พืชที่ปลูกในอดีตที่ผ่านมา การใส่ปุ๋ย	ก่อนเริ่ม การทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ ปฏิบัติการทดลองและ วิเคราะห์ผลการทดลอง
14. แผนผังแปลงทดลอง/ ชื่อพันธุ์/วิธีการ	วาดแผนผังแปลงทดลองตามสภาพแปลง ทดลอง พร้อมระบุชื่อพันธุ์ และวิธีการ	เมื่อเริ่ม การทดลอง	ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์ หรือสิ่งทดลองนั้น ๆ
15. ปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ระบุปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข	ตลอดช่วงเวลา ปฏิบัติการ ทดลอง	เป็นข้อมูลประกอบการ วิเคราะห์ผลการทดลอง
16. ข้อมูลอื่นๆ	บันทึกข้อมูลอื่นๆ	ระหว่างดำเนินการทดลอง	เพื่อความสะดวกในการ ปลูกในแปลงทดลองและ ใช้ติดตามข้อมูลของพันธุ์ หรือสิ่งทดลองนั้น ๆ



ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลพืช</b>			
<b>1. ลักษณะทางการเกษตร</b>			
1.1 ความสูงต้น	วัดความสูงจากข้อแรกถึงข้อของยอดก่อน โดยสุ่มต้นตัวแทน 10 ต้นต่อแปลงย่อย	ระยะการเจริญเติบโต และระยะเก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.2 จำนวนข้อต่อต้น	นับจำนวนข้อบนลำต้นหลักจากข้อแรกถึงปลายของลำต้น โดยสุ่มต้นตัวแทน 10 ต้นต่อแปลงย่อย	ระยะการเจริญเติบโต และระยะเก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.3 จำนวนกิ่งต่อต้น	นับกิ่งที่แตกออกจากลำต้นหลักทั้งหมด โดยสุ่มต้นตัวแทน 10 ต้นต่อแปลงย่อย	ระยะการเจริญเติบโต และระยะเก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.4 ลักษณะโคนต้น	บันทึกลักษณะโคนต้น ที่ความสูง 30 เซนติเมตร เหนือพื้นดิน ดังนี้ 1 = กลม 2 = เหลี่ยม	ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น 6-8 สัปดาห์ หลังปลูก	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.5 ลักษณะใบ	บันทึกรูปร่างขอบใบย่อย โดยวัดที่ใบย่อยของใบที่อยู่กลางลำต้น ดังนี้ 1 = ขอบใบย่อยแต่ละแฉกโค้งแผ่กว้าง 2 = ขอบใบย่อยแต่ละแฉกเรียวยาว	ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น 6-8 สัปดาห์ หลังปลูก	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.6 สีใบ	บันทึกสีกลีบดอก ดังนี้ 1 = เขียวอมเหลือง 2 = เขียวจัด	ระยะออกดอก	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.7 ลักษณะช่อดอกเพศเมีย	บันทึกลักษณะช่อดอกตัวเมีย ดังนี้ 1 = ช่อดอกห่าง มียางที่ช่อดอกไม่มาก 2 = ช่อดอกชิดติดกัน มียางที่ช่อดอกมาก	ระยะออกดอก	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.8 ลักษณะการแตกกิ่ง	บันทึกลักษณะการแตกกิ่งก้านบนลำต้น ได้แก่ 1 = แตกกิ่งก้านน้อย ไปในทิศทางเดียวกัน มีทรงพุ่มโปร่ง 2 = แตกกิ่งก้านมาก เป็นแบบสลับ มีทรงพุ่มแน่นทึบ	ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น 6-8 สัปดาห์ หลังปลูก	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.9 เส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้น	วัดบริเวณโคนต้นในส่วนที่อยู่เหนือดินไม่เกิน 30 เซนติเมตร จำนวน 10 ต้นต่อแปลงย่อย โดยใช้ทศนิยม 2 ตำแหน่ง	ระยะการเจริญเติบโต และระยะเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.10 เส้นผ่านศูนย์กลางต้น	วัดบริเวณกึ่งกลางลำต้น จำนวน 10 ต้น ต่อแปลงย่อย โดยใช้ทศนิยม 2 ตำแหน่ง	ระยะการเจริญเติบโต และระยะเก็บเกี่ยว	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.11 ความยาวใบ	สุ่มวัดใบบริเวณกึ่งกลางลำต้น วัดจากจุดที่ติดกับก้านใบไปจุดปลายใบ โดยเก็บ 1 ใบต่อต้นจากการสุ่ม 10 ต้น ต่อแปลงย่อย ใช้ทศนิยม 2 ตำแหน่ง	ช่วงก่อนแตกตาข้าง	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.12 ความกว้างใบ	วัดส่วนที่กว้างที่สุดของแผ่นใบ โดยเก็บ 1 ใบต่อต้น จากการสุ่ม 10 ต้นต่อแปลงย่อย ใช้ทศนิยม 2 ตำแหน่ง	ช่วงก่อนแตกตาข้าง	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.13 ความยาวก้านใบ	วัดจากต้นถึงส่วนที่ติดกับใบ โดยเก็บ 1 ใบต่อต้น จากการสุ่ม 10 ต้นต่อแปลงย่อย ใช้ทศนิยม 2 ตำแหน่ง	ช่วงก่อนแตกตาข้าง	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.14 จำนวนต้นตัวเมีย	นับจำนวนต้นตัวเมียทั้งหมดในแต่ละแปลงย่อย	ระยะออกดอก	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.15 จำนวนต้นตัวผู้	นับจำนวนต้นตัวผู้ทั้งหมดในแต่ละแปลงย่อย	ระยะออกดอก	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.16 จำนวนช่อดอกตัวเมีย	นับจำนวนช่อดอกตัวเมียบนต้นทั้งหมด โดยสุ่มต้นตัวแทน 10 ต้นต่อแปลงย่อย	ระยะออกดอก	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.17 จำนวนช่อดอกตัวผู้	นับจำนวนช่อดอกตัวผู้บนต้นทั้งหมด โดยสุ่มต้นตัวแทน 10 ต้นต่อแปลงย่อย	ระยะออกดอก	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
1.18 ผลผลิต	บันทึกผลผลิตต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว		ใช้ในการคำนวณผลผลิตต่อไร่
1.18.1 เมล็ด	ชั่งน้ำหนักเมล็ดที่ความชื้นเมล็ด 10 เปอร์เซ็นต์ หรือบันทึกน้ำหนักผลผลิตและปรับน้ำหนักผลผลิตที่ความชื้นของเมล็ด 10 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้สูตรคำนวณ ดังนี้ ผลผลิต = $\frac{((100 - \text{ความชื้นเมล็ดที่วัดได้}) \times \text{น้ำหนักเมล็ดที่ชั่งได้})}{(100 - 10)}$	หลังจากเก็บเกี่ยว ทำการกะเทาะและคัดเมล็ดเสร็จเรียบร้อยแล้ว	ใช้ในการคำนวณผลผลิตต่อไร่

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.18.2 เส้นใยแห้ง	ชั่งน้ำหนักเปลือกต้นกล้วยที่ทำกร ลอกเปลือกจากต้นแห้ง ภายหลังจากตากแดด เป็นระยะเวลา 5-15 วัน	หลังจาก เก็บเกี่ยวต้นสด (75-90 วัน) ทำการตากแดด และการลอก เปลือกจาก ต้นแห้งเรียบร้อยแล้ว	ใช้ในการคำนวณ ผลผลิตต่อไร่
1.18.3 ช่อดอก ตัวเมีย	ชั่งน้ำหนักช่อดอกตัวเมียที่ความชื้น 12 เปอร์เซ็นต์ หรือบันทึกน้ำหนักผลผลิต และปรับน้ำหนักผลผลิตที่ความชื้น 12 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้สูตรคำนวณ ดังนี้ ผลผลิต = ((100 - ความชื้นช่อดอกตัวเมีย ที่วัดได้) x น้ำหนักช่อดอกตัวเมียที่ชั่งได้)/ (100-12)	หลังจาก เก็บเกี่ยว ทำการรอบ หรือตากแดด เรียบร้อยแล้ว	ใช้ในการคำนวณ ผลผลิตต่อไร่
1.19 อายุออกดอก	นับอายุจากวันงอกถึงวันที่เริ่มออกดอก โดยดอกจากต้นเพศผู้จะบานตามชอกใบ หรือปลายยอด ส่วนดอกต้นเพศเมียให้สังเกต Stigma ที่ยื่นออกมาจากกลีบเลี้ยง ตามชอกใบหรือปลายยอด ของลำต้นหลัก 50 เปอร์เซ็นต์ของต้นทั้งหมดในแปลงย่อย	ระยะออกดอก	เป็นข้อมูลประกอบการ วิจารณ์ผลการทดลอง
1.20 อายุเก็บเกี่ยว			
1.20.1 สำหรับการ ผลิตเส้นใย	นับอายุจากวันงอกถึงระยะเก็บเกี่ยวต้นสด	วันที่เริ่มออกดอก เมื่อมีดอกบาน ของต้นเพศผู้ หรือสังเกต Stigma ที่ยื่น ออกมาจาก กลีบเลี้ยงของ ต้นเพศเมีย ตามชอกใบหรือ ปลายยอด ของลำต้นหลัก 50 เปอร์เซ็นต์ ของต้นทั้งหมด ในแปลงย่อย	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผล การทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.20.2 สำหรับการตรวจสอบปริมาณสารสำคัญ	นับอายุจากวันงอกถึงระยะเก็บเกี่ยวดอกเพศเมีย	ระยะเก็บเกี่ยวดอกเพศเมีย (90-120 วัน)	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.20.3 สำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์หรือน้ำมัน	นับอายุจากวันงอกถึงระยะเก็บเกี่ยวเมล็ด	ระยะเก็บเกี่ยวเมล็ด (120-150 วัน) เมื่อเปลือกหุ้มเมล็ดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล 70 เปอร์เซ็นต์ของช่อผลขึ้นอยู่กับพันธุ์	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.21 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว	นับจำนวนต้นทั้งหมดในพื้นที่เก็บเกี่ยวในแต่ละแปลงย่อย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระยะเก็บเกี่ยวต้นสด (75-90 วัน)</li> <li>- ระยะเก็บเกี่ยวดอกเพศเมีย (90-120 วัน)</li> <li>- ระยะเก็บเกี่ยวเมล็ด (120-150 วัน) เมื่อเปลือกหุ้มเมล็ดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล 70% ของช่อผลขึ้นอยู่กับพันธุ์</li> </ul>	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.22 จำนวนเมล็ดต่อต้น	นับจำนวนเมล็ดในแต่ละต้น โดยสุ่มต้นตัวแทน 10 ต้นต่อแปลงย่อย	วันเก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ด	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.23 น้ำหนัก 100 เมล็ด	บันทึกน้ำหนัก 100 เมล็ด ที่ความชื้น 10 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้หน่วยเป็น กรัม จุดทศนิยม 1-2 ตำแหน่ง	หลังจากเก็บเกี่ยวทำการกะเทาะและคัดเมล็ดเสร็จเรียบร้อยแล้ว	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
1.24 น้ำหนักต้นสด	บันทึกน้ำหนักต้นสดต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว โดยชั่งน้ำหนัก หน่วยเป็น กิโลกรัม จุดทศนิยม 2 ตำแหน่ง ในแต่ละแปลงย่อย	ภายหลังเก็บเกี่ยวต้นสด	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.25 น้ำหนักต้นแห้ง	บันทึกน้ำหนักต้นแห้งต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว ในแต่ละแปลงย่อย ภายหลังจากตากแดดเป็นระยะเวลา 5-15 วัน โดยชั่งน้ำหนักหน่วยเป็นกิโลกรัม จุดทศนิยม 1-2 ตำแหน่ง	ภายหลังจากตากแดดเป็นระยะเวลา 5-15 วัน โดยชั่งน้ำหนัก	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.26 เปอร์เซ็นต์ความชื้นของต้นแห้ง	โดยใช้สูตรเปอร์เซ็นต์ความชื้นของต้นแห้ง $= \frac{\text{น้ำหนักก่อนอบ} - \text{น้ำหนักหลังอบ}}{\text{น้ำหนักหลังอบ}}$	ภายหลังจากตากแดดเป็นระยะเวลา 5-15 วัน โดยชั่งน้ำหนัก	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.27 เปอร์เซ็นต์เส้นใย	คำนวณเปอร์เซ็นต์เส้นใย โดยใช้สูตร $\text{เปอร์เซ็นต์เส้นใย} = \frac{\text{น้ำหนักเส้นใยแห้ง}}{\text{น้ำหนักต้นสด}} \times 100$	หลังจากเก็บเกี่ยวต้นสด (75-90 วัน) ทำการตากแดดและการลอกเปลือกจากต้นแห้งเรียบร้อยแล้ว	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
1.28 ความชื้นเมล็ด	วัดความชื้นเมล็ดด้วยเครื่องวัดความชื้นจำนวน 2 ซ้ำต่อแปลงย่อย	ก่อนบันทึกข้อมูลผลผลิตและน้ำหนัก 100 เมล็ด	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
<b>2. ลักษณะทางคุณภาพ</b>			
2.1 ปริมาณสารสำคัญ Tetrahydrocannabinol (THC) และ Cannabidiol (CBD) ในใบช่อดอกและเมล็ด	วิเคราะห์ โดยใช้วิธีแก๊สโครมาโตกราฟี (Gas Chromatography; GC) และชุดทดสอบ THC test kit	หลังจากบันทึกข้อมูลผลผลิต	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
2.2 คุณภาพเส้นใย	สุ่มเส้นใย 0.5 กิโลกรัมต่อแปลงย่อยที่ผ่านขั้นตอนการแปรรูปเป็นเส้นใยแล้ว ตัดตรงกลางยาว 15 เซนติเมตร วัดด้วยเครื่อง fiber bundle strength tester หน่วยเป็น กรัมต่อเท็กซ์	เส้นใยแห้งสนิท	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
2.3 ปริมาณน้ำมันในเมล็ด (%)	สกัดวิเคราะห์โดยใช้ Normal Hexane	หลังจากบันทึกข้อมูลผลผลิต	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
<b>3. ข้อมูลทางด้านสรีรวิทยาทางการเกษตร</b>			
3.1 ดัชนีเก็บเกี่ยว	บันทึกผลผลิตเมล็ด ช่อดอกเพศเมีย และเส้นใยแห้งต่อน้ำหนักแห้งทั้งหมดเหนื่อดินของแต่ละแปลงย่อย	ภายหลังจากเก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
3.2 วัดอัตราการสังเคราะห์แสง	วัดจากใบบนสุดที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้ว สุ่มวัดอย่างน้อย 4 ต้นต่อแปลงย่อย โดยใช้เครื่องวัดการสังเคราะห์แสง (LI-COR)	ระยะที่มีการเจริญเติบโตทางลำต้น ระยะออกดอก และระยะเริ่มสะสมน้ำหนัเมล็ด	เป็นข้อมูลประกอบการวิจารณ์ผลการทดลอง
<b>4. ข้อมูลทางการตรวจสอบคุณภาพ</b>			
4.1 การตรวจสอบคุณภาพเมล็ด	บันทึกเปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ด จำนวนเมล็ดปรี จำนวนเมล็ดลีบ จำนวนเมล็ดเกิดโรค จำนวนเมล็ดถูกแมลงกัดกิน โดยบันทึกจากเมล็ด 100 กรัม จำนวน 4 ซ้ำ	หลังจากเก็บเกี่ยว ทำการกะเทาะและคัดเมล็ดเสร็จเรียบร้อยแล้ว	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
4.2 การตรวจสอบความงอกและความแข็งแรง	บันทึกจากเมล็ดกัญชง 100 เมล็ด จำนวน 4 ซ้ำ	อายุ 5 และ 8 วัน	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
4.2.1 ความงอก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- วิธีเพาะระหว่างกระดาษ เพาะเมล็ดจำนวน 100 เมล็ดต่อซ้าระหว่างชั้นของกระดาษเพาะที่ขึ้น เก็บไว้ในกล่องพลาสติกปิดฝาในตู้/ห้องควบคุมอุณหภูมิที่ 25 องศาเซลเซียส ตรวจสอบประเมินผลความงอกหลังเพาะที่ระยะ 5 และ 7 วัน</li> <li>- เพาะในกระบะทราย เพาะเมล็ดจำนวน 100 เมล็ดต่อซ้ ในกระบะทรายที่ขึ้นปิดฝา เก็บในสภาพอุณหภูมิห้อง เมื่อเมล็ดเริ่มงอกให้เปิดฝา ตรวจสอบประเมินผลความงอกหลังเพาะที่ระยะ 5 และ 8 วัน</li> <li>- บันทึกความงอกในสภาพไร่ ให้คะแนนดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>1 = เมล็ดงอกประมาณ มากกว่า 90% ของประชากรที่ต้องการ</li> <li>2 = เมล็ดงอกประมาณ 81-90% ของประชากรที่ต้องการ</li> <li>3 = เมล็ดงอกประมาณ 71-80% ของประชากรที่ต้องการ</li> <li>4 = เมล็ดงอกประมาณ 61-70% ของประชากรที่ต้องการ</li> <li>5 = เมล็ดงอกประมาณ น้อยกว่า 60% ของประชากรที่ต้องการ</li> </ul> </li> </ul>	<p>หลังจากเก็บเกี่ยว ทำการกะเทาะและคัดเมล็ดเสร็จเรียบร้อยแล้ว</p> <p>หลังจากเก็บเกี่ยว ทำการกะเทาะและคัดเมล็ดเสร็จเรียบร้อยแล้ว</p> <p>ระยะใบจริงคู่แรกเริ่มคลี่บาน</p>	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง
4.2.2 ความแข็งแรง	<p>ตรวจสอบความงอกของเมล็ดที่ผ่านการเร่งอายุ (Accelerated Aging Test) ที่อุณหภูมิ 41 องศาเซลเซียส <math>\pm</math> 1 องศาเซลเซียส ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 100% เป็นเวลานาน 72 ชั่วโมง แล้วนำมาเพาะในกระดาษ นำมาหา Vigor Index (VI) จากสูตรดังนี้</p> $= \left( \frac{\text{จำนวนต้นที่งอกเมื่อนับครั้งที่ 1}}{\text{จำนวนวันที่งอกครั้งที่ 1 (5 วัน)}} \right) + \left( \frac{\text{จำนวนต้นที่งอกเมื่อนับครั้งที่ 2}}{\text{จำนวนวันที่งอกครั้งที่ 2 (8 วัน)}} \right)$	หลังจากเก็บเกี่ยว ทำการกะเทาะและคัดเมล็ดเสร็จเรียบร้อยแล้ว	ใช้ในการวิเคราะห์และวิจารณ์ผลการทดลอง

ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
<b>ข้อมูลด้านศัตรูพืช</b>			
<b>1. โรคพืช</b>			
1.1 โรคโคนเน่า และรากเน่า	นับจำนวนต้นที่งอก โดยให้คะแนน ความรุนแรงของโรคจากอาการที่ราก และโคนต้น ดังนี้ 0 = ไม่พบอาการของโรคเลย 1 = พบอาการเฉพาะที่ปลายรากฝอย 2 = พบอาการที่รากฝอยและรากแขนง 3 = พบอาการที่รากแก้วและโคนต้น 4 = พืชแสดงอาการเหี่ยวเฉาตาย	ภายหลังงอก 7 วัน และ ภายหลังงอก 25 วัน	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผล การทดลอง
<b>2. แมลงศัตรูพืช</b>			
<b>2.1 ตี๊กแตน</b>			
2.1.1 ปริมาณ การระบาด	สุ่มโดยใช้ Quadrat ขนาด 1×1 ตารางเมตร สุ่ม 10 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ แล้วนับจำนวน ตี๊กแตน	ช่วงที่มีการ เข้าทำลาย ของแมลงศัตรู	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผล การทดลอง
2.1.2 ความเสียหาย	นับจำนวนยอดอ่อนที่ถูกทำลาย คิดเป็น เปอร์เซ็นต์	ช่วงที่มีการ เข้าทำลาย ของแมลงศัตรู	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผล การทดลอง
<b>2.2 เพลี้ยจักจั่นฝ้าย</b>			
2.2.1 ปริมาณ การระบาด	นับจำนวนตัวเต็มวัย โดยใช้ Quadrat ขนาด 1×1 ตารางเมตร สุ่ม 10 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ และสุ่มจำนวน 5 กิ่งต่อดัน โดยนับจาก ส่วนยอด	ช่วงที่มีการ เข้าทำลาย ของแมลงศัตรู	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผล การทดลอง
2.2.2 ความเสียหาย	ประเมินโรคบริเวณส่วนใบที่มีลักษณะขอบใบ มีสีเหลืองซีด และห่อขึ้นด้านบน	ช่วงที่มีการ เข้าทำลาย ของแมลงศัตรู	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผล การทดลอง



ลักษณะที่บันทึก	วิธีการบันทึก	เวลาบันทึก	ประโยชน์
3. วัชพืช			
3.1 จำนวนต้น และน้ำหนักแห้งของวัชพืช	สุ่มตัวอย่างวัชพืชในทุกกรรมวิธีหรือหน่วยละ 2 จุด แต่ละจุดมีขนาด 0.5x0.5 ตารางเมตร นำวัชพืชที่สุ่มได้มาจำแนกชนิดและประเภท ใบแคบ ใบกว้าง และกก และนำไปอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง	30-40 วัน หลังใช้สาร ป้องกันกำจัด วัชพืชและก่อน เก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผล การทดลอง
3.2 ประเมินความเป็นพิษด้วยสายตา	บันทึกตามระบบการให้คะแนน 0-10 ดังนี้ 0 = พืชปลูกปกติ 1-3 = พืชปลูกเป็นพิษเล็กน้อย 4-6 = พืชปลูกเป็นพิษปานกลาง 7-9 = พืชปลูกเป็นพิษรุนแรง 10 = พืชปลูกตาย	หลังใช้สารกำจัด วัชพืช 3 ครั้ง ที่ระยะ 7 15 และ 30 วัน	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผล การทดลอง
3.3 ประเมินประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชด้วยสายตา	บันทึกตามระบบการให้คะแนน 0-10 ดังนี้ 0 = ควบคุมวัชพืชไม่ได้ 1-3 = ควบคุมวัชพืชได้เล็กน้อย 4-6 = ควบคุมวัชพืชได้ปานกลาง 7-9 = ควบคุมวัชพืชได้ดี 10 = ควบคุมวัชพืชได้ดีมาก	หลังใช้สารกำจัด วัชพืช 3 ครั้ง ที่ระยะ 15 30 และ 45 วัน	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผล การทดลอง
3.4 บันทึกการเจริญเติบโตของกัญชง	วัดความสูง จำนวนข้อต้น จำนวนกิ่งต่อต้น โดยสุ่ม 10 ต้นต่อแปลงย่อย	2 ครั้ง ที่ระยะ 30 วันหลัง ใช้สารและก่อน เก็บเกี่ยว	ใช้ในการวิเคราะห์ และวิจารณ์ผล การทดลอง

## คำแนะนำและข้อควรระวังในการทำงานวิจัย

1. การจัดการและดูแลรักษา ในช่วงแรกของการเจริญเติบโต ประมาณระยะ 6 สัปดาห์แรก ต้องรักษาความชื้นในดินให้เพียงพอ (ฤดูแล้งอาศัยน้ำชลประทาน) และต้องให้ไม่มากเกินไปในการปลูก ในฤดูฝนที่ฝนตกชุก ควรดูแลแปลงปลูกไม่ให้มีน้ำขังในแปลงปลูก ซึ่งจะมีผลต่อการเจริญเติบโตในระยะแรก ก่อนปลูกควรคลุกเมล็ดด้วยปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม โดยใช้ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม 200 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 10 กิโลกรัม ใช้น้ำตาลทราย 75 กรัมละลายน้ำ 300 มิลลิลิตร เป็นสารยึดเกาะ ผึ่งในที่ร่ม แล้วปลูกทันที

2. พันธุ์ที่ได้การจากคัดเลือกพันธุ์ในการทดลองต้องมีปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) ในใบและช่อดอก ไม่เกินร้อยละ 1.0 ต่อน้ำหนักแห้ง ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษ เรื่อง กำหนดลักษณะกัญชง (Hemp) พ.ศ. 2562 ลงวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ. 2562 กำหนด

3. เนื่องจากกัญชงยังถือเป็นพืชที่ต้องควบคุมการผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษประเภท 5 ดังนั้น ในการดำเนินการวิจัย หน่วยงานผู้วิจัยต้องได้รับอนุญาตจากกองควบคุมวัตถุเสพติดคณะกรรมการสำนักงานอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข โดยระบุแหล่งปลูก พื้นที่ปลูก ขนาดพื้นที่ปลูกพิกัด และมาตรการในการควบคุมดูแล

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	ความสูงต้น (ซม.)	จำนวนข้อต่อต้น	จำนวนกิ่งต่อต้น	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้างใบ (ซม.)	ความยาวก้านใบ (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)		จำนวนต้น		จำนวนช่อดอก		หมายเหตุ
							โคนต้น	ลำต้น	ตัวเมีย	ตัวผู้	ตัวเมีย	ตัวผู้	

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	อายุออกดอก (วัน)	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)	จำนวนต้นเก็บเกี่ยว		น้ำหนักต้น (กก.)			จำนวนเมล็ดต่อต้น	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความชื้นของต้นแห้ง (%)	เปอร์เซ็นต์เส้นใย (%)	ความชื้นเมล็ด (%)	หมายเหตุ
			จำนวนต้นเก็บเกี่ยว	เก็บเกี่ยว	สด	แห้ง	เส้นใย						

ตารางบันทึกข้อมูลลักษณะทางคุณภาพ

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	ปริมาณสาร THC (%)			ปริมาณสาร CBD (%)			คุณภาพเส้นใย (กรัม/เก็ทซ์)	ปริมาณน้ำในเมล็ด (%)	หมายเหตุ
	ใบ	ช่อดอก	เมล็ด	ใบ	ช่อดอก	เมล็ด			

ตารางบันทึกข้อมูลทางด้านสรีรวิทยาทางการเกษตร

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลงย่อยที่	คืนเก็บเกี่ยว			อัตราการสังเคราะห์แสง			หมายเหตุ
	ผลผลิตเมล็ด	ช่อดอกเพศเมีย	เส้นใยแห้งต่อน้ำหนักแห้ง	ระยะเจริญเติบโตทางลำต้น	ระยะออกดอก	ระยะเริ่มสะสมน้ำหนักเมล็ด	

ตารางบันทึกข้อมูลทางการตรวจสอบคุณภาพ

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	การตรวจสอบคุณภาพเมล็ด					ความงอก และความแข็งแรง			ความงอก			ความแข็งแรง	หมายเหตุ	
	ความชื้น (%)	เมล็ดปรี	เมล็ดลีบ	เมล็ด เกิดโรค	เมล็ด ที่แมลงกัดกิน	5 วัน	8 วัน	กระดาษ	กระดาษทราย	สภาพไร่				

ตารางบันทึกข้อมูลด้านศัตรูพืช

รหัสการทดลอง..... วันปลูก..... วันเก็บเกี่ยว.....

แปลง ย่อยที่	ความรุนแรง ของโรค (%)		การทำลายและความเสียหายจากแมลงศัตรูพืช (%)								ประเมินด้วยสายตา หลังการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช		หมายเหตุ
	โคนหน้า รากหน้า	รากหน้า	ตักแตง	เพลี้ย จักจั่น	หนอน แมลงวัน เจาะลำต้น	หนอน ผีเสื้อ	แมลง หิวขา ยาสูบ	มวน	เพลี้ย จักจั่น	เพลี้ยอ่อน	ความเป็นพิษ (0-10)	ประสิทธิภาพ การควบคุม (0-10)	



สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

หน่วยงาน	สถานที่ติดต่อ	พืช
สถาบันวิจัยพืชไร่ และพืชทดแทนพลังงาน (ส่วนกลาง)	50 แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 โทรศัพท์: 0 2579 3930-3 โทรสาร: 0 2579 0604 E-mail: fcridoa2019@gmail.com	
ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น	180 ม.27 ต.ศิลา อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000 โทรศัพท์: 0 4320 3508 โทรสาร: 0 4320 3505 E-mail: itkkfcrc@hotmail.com	อ้อย ถั่วลิสง
ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่	80 ม.12 ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290 โทรศัพท์: 0 5349 8536-7 โทรสาร: 0 5349 8863 E-mail: cmfcrc@yahoo.com cmfcrc2004@hotmail.com	ถั่วเหลือง ถั่วเหลืองฝักสด ถั่วเขียว
ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท	522 ม.4 ต.บางหลวง อ.สรรพยา จ.ชัยนาท 17150 โทรศัพท์: 0 5640 5080-2 โทรสาร: 0 5640 5083 E-mail: chainat.fcrc@hotmail.com	ถั่วเขียว ถั่วเขียวพืวดำ ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว ข้าวโพดฝักสด
ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์	146 ม.1 ต.สุขสำราญ อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ 60190 โทรศัพท์: 0 5624 1019, 0 5624 1367 โทรสาร: 0 5624 1498 E-mail: nsfcrc@doa.in.th	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ฝ้าย ทานตะวัน
ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง	320 ต.ห้วยโป่ง อ.เมือง จ.ระยอง 21150 โทรศัพท์: 0 3868 1514-6 โทรสาร: 0 3869 2108 E-mail: ryfcrc@yahoo.com ryfcrc@hotmail.com	มันสำปะหลัง

หน่วยงาน	สถานที่ติดต่อ	พืช
ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี	159 ต.จระเข้สามพัน อ.อุทอง จ.สุพรรณบุรี 72160 โทรศัพท์: 0 3552 8255 โทรสาร: 0 3552 8256 E-mail: sfcrc@doa.in.th	อ้อย ข้าวฟ่าง
ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา	128/7 ต.ฉลุง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110 โทรศัพท์: 0 7820 5980-81 โทรสาร: 0 7420 5981 E-mail: fsongkhla@doa.in.th	ถั่วหรั่ง
ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี	264 ม.12 ต.ท่าช้าง อ.สว่างวีระวงศ์ จ.อุบลราชธานี 34190 โทรศัพท์: 0 4520 2178 โทรสาร: 0 4520 2187 E-mail: ubfcrc@yahoo.com	งา ละหุ่ง
ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันกระบี่	68 ม.1 ต.ห้วยน้ำขาว อ.คลองท่อม จ.กระบี่ 81120 โทรศัพท์: 0 7564 0412 โทรสาร: 0 7564 0412 E-mail: krabi@doa.in.th	ปาล์มน้ำมัน
ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมัน สุราษฎร์ธานี	126 ม.4 ต.ท่าอุแท อ.กาญจนดิษฐ์ จ.สุราษฎร์ธานี 84340 โทรศัพท์: 0 7725 9146 โทรสาร: 0 7725 9150 E-mail: suratoilpalm@hotmail.com	ปาล์มน้ำมัน





<http://www.doa.go.th/fcri/>

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน  
50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร  
กรุงเทพมหานคร 10900  
โทรศัพท์: 0 2579 3930-3 โทรสาร: 0 2579 0604  
E-mail: fcridoa2019@gmail.com