

### บทที่ 3

#### วิธีการทดลอง

การเปรียบเทียบการเพาะเห็ดนางฟ้าด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่า มีรายละเอียดวิธีการดำเนินงานวิจัย ดังนี้

#### 3.1 อุปกรณ์

##### อุปกรณ์

1. เชื้อเห็ดนางฟ้า
2. วัสดุเพาะ : ฟางข้าวแห้ง
3. วัสดุเพาะ : ก้อนเชื้อเห็ดเก่า
4. วัสดุเพาะ : ขี้เลื่อยไม้ยางพาราใหม่
5. ถูพลาสติกทนร้อนขนาด 7x12 นิ้ว หรือขนาด 8 x 12 นิ้ว
6. คอถูพลาสติก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ½ นิ้ว
7. สำลี
8. ยางรัด
9. หม้อนึ่งเชื้อเห็ด
10. โรงเรือนบ่มเส้นใย
11. โรงเรือนเปิดดอก
12. เครื่องชั่งน้ำหนักความละเอียด (กรัม)
13. สายวัด
14. กล้องถ่ายรูป
15. ปลั๊กไฟ, สายไฟ
16. ไม้บรรทัด
17. เครื่องวัดอุณหภูมิ (เทอร์โมมิเตอร์)

#### 3.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

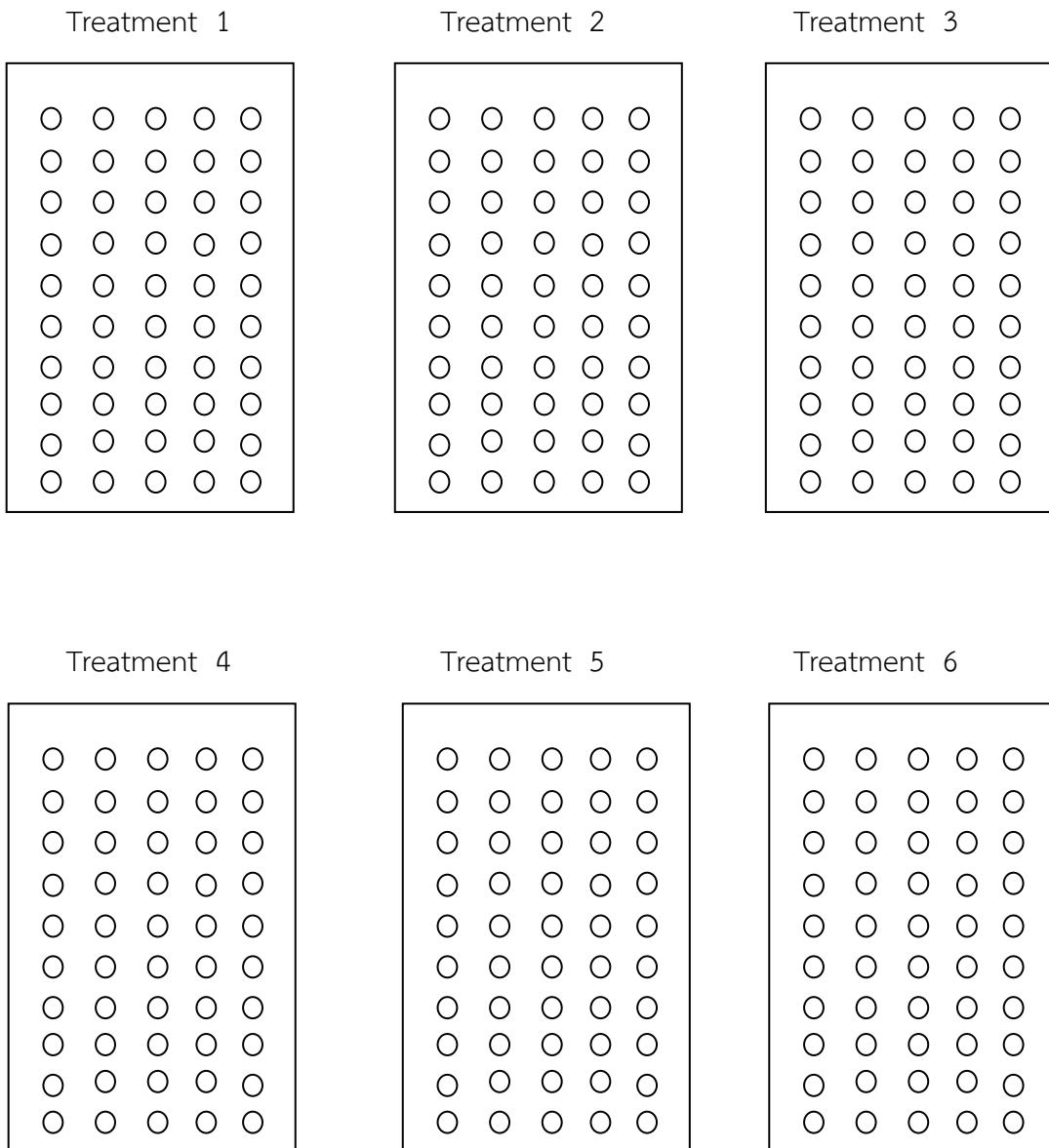
1. เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของเห็ดนางฟ้าที่เพาะด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่า
2. เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเห็ดนางฟ้าด้วยฟางข้าวแห้งและก้อนเชื้อเห็ดเก่า
3. เพื่อนำผลการวิจัยไปเผยแพร่ ส่งเสริมการมีอาชีพอิสระและการมีรายได้เพิ่มขึ้นให้แก่เกษตรกรและผู้ที่มีความสนใจในการเพาะเชื้อเห็ดได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

#### 3.3 การวางแผนการทดลอง

ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (independent variable) คือ แหล่งของวัสดุเพาะและสูตร  
ส่วนผสมในการเพาะเห็ดที่แตกต่างกัน 6 สูตร

ตัวแปรตาม (dependent variable) คือ ขนาดของดอก จำนวนดอกและน้ำหนักสดของ  
เห็ด

การศึกษาการทดลองครั้งนี้ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ CRD (Completely  
Randomized Design) ประกอบด้วย 6 Treatment การทดลอง จำนวน 50 ซ้ำ ดังนี้



หมายเหตุ ○ = เห็ดนางฟ้า 1 ต้น

T<sub>1</sub> = ขี้เลื่อยใหม่ 100 %

T<sub>2</sub> = ฟางข้าว

T<sub>3</sub> = ขี้เลื่อยใหม่+ เก้าในอัตรา 50:50

$T_4 =$  ขี้เลื่อยใหม่+ เก่า ในอัตรา 60:40

$T_5 =$  ขี้เลื่อยใหม่+ เก่า ในอัตรา 55:45

$T_6 =$  ขี้เลื่อยใหม่+ เก่า ในอัตรา 70:30

### 3.4 ขั้นตอนการทดลอง

#### สูตรที่ 1 การผสมขี้เลื่อยไม้ยางพาราใหม่ 100 %

1. ขี้เลื่อยไม้ยางพาราใหม่ 100 กิโลกรัม
2. รำละเอียด 10 กิโลกรัม
3. ดิเกลื้อ 2 ชีด
4. ปูนขาว 1 กิโลกรัม (สำหรับฆ่าเชื้อ)
5. ยิปซัม 1 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ด)
6. ภูไมท์ 1 กก.
7. ความชื้น 60-65 %

#### สูตรที่ 2 การผสมขี้เลื่อยใหม่+เก่า ในอัตรา 50:50

1. ขี้เลื่อยไม้ยางพาราใหม่ 50 กก. : ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเก่า 50 กก.
2. รำละเอียด 12 กิโลกรัม
3. ดิเกลื้อ 3 ชีด (เพื่อเพิ่มความหวาน)
4. ปูนขาว 2 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ดสำหรับฆ่าเชื้อ)
5. ยิปซัม 2 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ด)
6. ภูไมท์ 2 กิโลกรัม
7. ความชื้น 60-65 %

#### สูตรที่ 3 การผสมขี้เลื่อยใหม่+เก่า ในอัตรา 60:40

1. ขี้เลื่อยไม้ยางพาราใหม่ 60 กก. : ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเก่า 40 กก.
2. รำละเอียด 13 กิโลกรัม
3. ดิเกลื้อ 4 ชีด
4. ปูนขาว 2 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ดสำหรับฆ่าเชื้อ)

5. ยิปซัม 2 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ด)
6. ภูไมท์ 2 กิโลกรัม
7. ความชื้น 60-65 %

#### สูตรที่ 4 การผสมขี้เลื่อยใหม่+เก่า ในอัตรา 55:45

1. ขี้เลื่อยไม้ยางพาราใหม่ 55 กก. : ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเก่า 45 กก.
2. รำละเอียด 14 กิโลกรัม
3. ดิเกลือ 5 ซีด
4. ปูนขาว 2 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ดสำหรับฆ่าเชื้อ)
5. ยิปซัม 2 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ด)
6. ภูไมท์ 2 กิโลกรัม
7. ความชื้น 60-65 %

#### สูตรที่ 5 การผสมขี้เลื่อยใหม่+เก่า ในอัตรา 70:30

1. ขี้เลื่อยไม้ยางพาราใหม่ 70 กก. : ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเก่า 30 กก.
2. รำละเอียด 15 กิโลกรัม
3. ดิเกลือ 6 ซีด
4. ปูนขาว 2 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ดสำหรับฆ่าเชื้อ)
5. ยิปซัม 2 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ด)
6. ภูไมท์ 2 กิโลกรัม
7. ความชื้น 60-65 %

#### สูตรที่ 6 การผสมฟางข้าว

1. ฟางข้าวหมัก 100 กิโลกรัม (หมักไว้ 2 คืน)
2. รำละเอียด 17 กิโลกรัม
3. ดิเกลือ 7 ซีด
4. ปูนขาว 2.5 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ดสำหรับฆ่าเชื้อ)
5. ยิปซัม 2.5 กิโลกรัม (สำหรับเพาะเห็ด)
6. ภูไมท์ 2.5 กิโลกรัม
7. กากน้ำตาล 1 ลิตร ผสมกับ พด. 2
8. ความชื้น 60-65 %

ขั้นตอนการผลิตก้อนเชื้อเห็ด

1. นำซีลี้อยมากองบนพื้นซีเมนต์ ตามจำนวนที่คำนวณไว้ตามสูตรต่างๆ
2. นำส่วนผสมข้างต้นผสมให้เข้ากันด้วยมือหรือเครื่องผสมปรับความชื้นประมาณ 60 – 65 % โดยการเติมน้ำลงไปพอประมาณ
3. ใช้มือกำซีลี้อยขึ้นมาบีบให้แน่น แล้วสังเกตว่าถ้ามีน้ำซีมออกมาตามร่องนิ้วมือแสดงว่าเปียกไป (ให้เติมซีลี้อยแห้ง) ถ้าไม่มีน้ำซีมให้แบมือออก ซีลี้อยจะรวมกันเป็นก้อนแล้วแตกออก 2 – 3 ส่วน แสดงว่าใช้ได้ ( ความชื้น 60 – 65 % ) แต่ถ้าแบมือแล้วซีลี้อยไม่รวมตัวกันเป็นก้อนแสดงว่าแห้งไปให้เติมน้ำ ลงไปอีก
4. เมื่อผสมคลุกเคล้าส่วนผสมเข้ากันดีแล้ว ให้บรรจุซีลี้อยใส่ถุงพลาสติกทึบร้อนน้ำหนัก 8 – 10 ซีด บรรจุ 2 ใน 3 ของถุงแล้วอัดให้แน่นพอสมควร รวบปากถุงสวมคอขวดพลาสติกพับปากถุงลงมารัดหนังยางให้แน่น อุดด้วยจุกสำลีปิดทับด้วยกระดาษหรือฝาครอบพลาสติกอีกครั้ง
5. นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิประมาณ 80- 100 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 2 – 6 ชั่วโมง นับจากอุณหภูมิน้ำเดือด
6. นำถุงออกมาพักให้เย็นในที่สะอาด เปิดจุกสำลี ใส่หัวเชื้อเห็ดนางฟ้าลงไปตรงคอถุง โดยทำด้วยความระมัดระวัง ทำในห้องที่สะอาด ลมไม่โกรก เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ ชนิดอื่นๆ
7. นำถุงเชื้อเห็ดไปเข้าห้องบ่มเชื้อ โดยบ่มไว้ในห้องที่อุณหภูมิปกติ อากาศถ่ายเทสะดวกลมไม่โกรก รอจนกระทั่งเส้นใยเดินเต็มถุงก่อนเชื้อ
8. เมื่อเส้นใยเดินเต็มถุงแล้ว คัดเอาเฉพาะถุงที่ไม่มี การปนเปื้อน มาเปิดในโรงเรือนเปิดดอก เพื่อให้เกิดดอกเห็ดต่อไป ภายในโรงเรือนต้องสะอาด มีการถ่ายเทอากาศดี มีแสงสว่างพอสมควรและเก็บความชื้นได้ดีพอสมควร ความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงเรือนประมาณ 70 % ขึ้นไป

### ขั้นตอนและวิธีการเตรียมก้อนเชื้อปุ๋ยหมักจากฟางข้าว

1. นำฟางข้าวใส่ลงในถัง 200 ลิตร อัดให้แน่น ผสมยูเรียกับน้ำสะอาด ใส่ลงในถังจนท่วมฟางข้าว ทิ้งไว้ประมาณ 1 ชั่วโมง
2. นำฟางข้าวออกจากถัง กองไว้บนพื้นซีเมนต์ในร่ม คลุมด้วยพลาสติกใสทิ้งไว้ 1 วัน (ฟางข้าว 1 ถัง จะสามารถอัดก้อนได้ 50 ก้อนๆ ละประมาณ 1 กิโลกรัม)
3. นำส่วนผสมของสูตร เช่น รำละเอียด, ปูนขาว, ดินเกลือที่เตรียมไว้ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากับฟางหมักให้ทั่วถึง
4. นำส่วนผสมที่ได้อัดบรรจุถุงพลาสติกทนความร้อนสำหรับเพาะเห็ด ให้ได้น้ำหนักประมาณ 1 กิโลกรัม
5. ใส่คอขวดและปิดฝาด้วยจุกสำลีหรือกระดาษรัดด้วยหนังยาง
6. นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในถัง 200 ลิตร ที่อุณหภูมิ 90-100 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 3-6 ชั่วโมงแล้วทิ้งไว้ให้เย็น

7. นำถุงฟางอัดที่เย็บมาใส่เชื้อ จากหัวเชื้อเห็ดนางฟ้าถุงละประมาณ 15-20 เมล็ด เปิดและปิด จุกสำลีโดยเร็ว ในห้องที่สะอาดมืดสนิท ไม่มีลมโกรก

8. นำถุงฟางอัดที่ใส่เชื้อเห็ดแล้ว ไปวางไว้ในที่สำหรับบ่มเส้นใยที่มีอุณหภูมิห้องปกติ

### การเปิดดอกเห็ด

สำหรับโรงเรือนเปิดดอกเห็ดนั้น จะต้องเป็นโรงเรือนที่สามารถเก็บความชื้นภายในโรงเรือนได้ ลมไม่โกรก สามารถป้องกันแดดและฝนได้ โดยหลังคาอาจจะเป็นจั่วมุงด้วยแฝกหรือหญ้าคา สามารถเก็บ ความชื้นได้ดี พื้นโรงเรือนต้องเป็นพื้นที่สามารถระบายน้ำได้ดี ทำความสะอาดได้ง่ายไม่แฉะเวลารดน้ำ ซึ่งอาจจะเป็นพื้นทรายอัดแน่นหรือพื้นคอนกรีตก็ได้ ภายในโรงเรือนเปิดดอกเห็ดควรมีความชื้นสัมพัทธ์ไม่ ต่ำกว่า 80 %

หลังจากเส้นใยเจริญเติบโตเต็มถุงเรียบร้อยแล้ว ก็นำก้อนเชื้อมาวางบนชั้น หรือถ้าแบบแขวน ให้วางเชื้อซ้อนๆ กัน แล้วจึงทำการเปิดปากถุงก้อนเชื้อ สำหรับวิธีการเปิดดอกเห็ดที่เพาะจากถุงสามารถ เปิดได้หลายวิธีดังนี้

1. การเปิดปากถุง โดยการดึงเฉพาะจุกสำลีและกระดาษปิดปากถุงก้อนเชื้อออกแล้วนำไปวาง บนชั้นเปิดดอก ดอกเห็ดจะออกมาบริเวณปากคอขวด วิธีนี้นิยมทำกับเห็ดนางฟ้า นางรม เป้าฮื้อ

2. การเปิดปากถุงโดยการม้วนปากถุงลง โดยดึงคอขวดออกพร้อมกับม้วนปากถุงลงไปจนถึง ก้อนเชื้อแล้วนำไปวางบนชั้นเปิดดอก

3. การเปิดปากถุงโดยใช้มีดปาดปากถุงบริเวณคอขวดถึงไหล่ถุงออก แล้วนำไปวางบนชั้นเพาะ เห็ดเหมาะสำหรับเห็ดขอนขาว และเห็ดคบด

4. การเปิดดอกโดยการกรีดข้างถุง ดึงจุกสำลีและคอขวดออกใช้หนัวยางมัดรัดรวบปากถุงให้ แน่นแล้วใช้มีดที่คมและสะอาดกรีดบริเวณรอบๆ ก้อนเชื้อ ประมาณ 6-8 แผล ดอกเห็ดจะออกตามรอย กรีด นิยมทำกับเห็ดหูหนู

### การรดน้ำเห็ด

ในการให้น้ำจะต้องสัมพันธ์กับความชื้นและอุณหภูมิภายในโรงเรือน โดยปกติจะรดน้ำประมาณ 2-3 ครั้งต่อวัน โดยการรดให้เป็นฝอยมากที่สุด ระวังอย่าให้น้ำขังในถุงก้อนเชื้อ เพราะจะทำให้ก้อนเชื้อเน่าได้ และหมักหมมเป็นที่อยู่อาศัยของแมลง พยายามรักษาความสะอาดในโรงเรือนควบคู่ไปด้วย อย่าให้น้ำ และजनกินไป โดยการให้น้ำเห็ดควรยึดหลักให้ในปริมาณที่น้อยแต่บ่อยครั้ง รูปแบบการให้อาจจะใช้สาย ยางติดฝักบัวฉีดให้เป็นฝอยหรือถึงพ่นสารเคมีที่ไม่เคยพ่นสารเคมีมาก่อนฉีดพ่นฝอยหรือติดตั้งระบบหัวพ่น ฝอยตั้งเวลาควบคุมอัตโนมัติ

### การเก็บดอกเห็ด

สำหรับเห็ดนางรม นางฟ้า เป้าฮื้อ จะเก็บเมื่อดอกเห็ดบานเต็มที่ แต่ชอบหมวกดอกยังไม่บาน ย้อย การเก็บจะใช้มือดึงดอกเห็ดออกจากก้านเชื้อ จะไม่ใช้มีดตัดเอาเฉพาะส่วนที่ดอกออกมาเพราะจะเหลือส่วนที่เป็นก้าน และรากที่ก้านเชื้อซึ่งจะเน่าและทำให้ก้านเชื้อเห็ดสามารถติดปนเปื้อนจากเชื้อราชนิดอื่นๆ หลังจากเก็บดอกเห็ดมาแล้วให้ทำความสะอาด โดยการตัดโคนก้านดอกและรากที่ติดอยู่กับซี่เลื่อยให้หมด แล้วบรรจุลงในถุงพลาสติกเพื่อรอการจำหน่ายต่อไป

### 3.5 การบันทึกข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. นับจำนวนดอกเห็ดนางฟ้าโดยนับทุกวัน
2. บันทึกอุณหภูมิในโรงเรือนเพาะเห็ด โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ระบบดิจิตอลในการวัดค่า
3. วัดความกว้างของดอกเห็ดนางฟ้า โดยสุ่มดอกเห็ดที่มีความสมบูรณ์ที่สุดก่อนการเก็บผลผลิต
4. เก็บผลผลิตเห็ดเมื่อเห็ดเจริญเต็มที่แล้ว โดยเก็บเห็ดที่บ้านเต็มที เก็บผลผลิตทุกวันเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ หลังจากเปิดดอก โดยนำทุกส่วนของเห็ดมาชั่งน้ำหนักสด ก่อนชั่งต้องนำวัสดุที่ติดมากับเห็ดออกให้สะอาดเสียก่อน แล้วชั่งน้ำหนัก จดบันทึกเก็บไว้จนครบ 5 สัปดาห์
5. การวิเคราะห์ข้อมูลความแปรปรวน ด้วย ANOVA ของความกว้าง, จำนวนดอก และน้ำหนักสด แล้วเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างทรีตเมนต์หรือค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ T-test โดยควบคุมเห็ดนางฟ้าทุกถุงต้องมีน้ำหนักเท่ากัน สารเร่งการเจริญเติบโตเหมือนกัน อุณหภูมิเดียวกัน เวลาที่ใช้ในการดำเนินการพร้อมกัน

### 3.6 สถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองที่สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

### 3.7 ระยะเวลาดำเนินการ

ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2555- 30 ตุลาคม 2556

