

บทที่ 3

วิธีการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental reserch) โดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely randomized design ; CRD) ชนิดอิทธิพลกำหนด (Fixed Effect Model) มี 13 สภาวะการทดลอง แต่ละสภาวะการทดลองมีก้อนเชื้อเห็ด 10 ถุง รวมจำนวนถูงทั้งหมด 130 ถูง

วัสดุอุปกรณ์

1. อุปกรณ์สำหรับเพาะเห็ดนางรม

ฟางข้าว

กากอ้อย

กากข้าวโพด

ขี้เลื่อยไม้ยางพารา

รำละเอียด

ปูนขาว

ดีเกลือ

ถังพลาสติก

มีด

เครื่องตัดย่อยวัสดุ

ถุงพลาสติก Polyethylene ขนาด 2 กิโลกรัม

ยางยืด

คอกวดพลาสติก

กระดาดและสำลี

โรงเพาะเห็ด

บัวรดน้ำ หรือสายยาง

เครื่องวัดอุณหภูมิ

เชื้อเห็ดนางรมที่เจริญบนข้าวฟ่างในขวด

ตู้นึ่งฆ่าเชื้อด้วยความดันไอน้ำ (Auto clave)

2. อุปกรณ์สำหรับการหาน้ำหนักสด และค่า pH

เครื่องชั่ง

บีกเกอร์

ฟลอยด์

เครื่องวัด pH (pH meter)

3. จุลินทรีย์อีเอ็ม

วิธีดำเนินการทดลอง

1. การเตรียมวัสดุเพาะเห็ด และวิธีการเพาะเห็ด

วัตถุดิบที่นำมาใช้เตรียมเป็นวัสดุเพาะเห็ดสำหรับกลุ่มทดลองมี 3 ชนิด คือ ฟางข้าว กากอ้อย และกากข้าวโพด (ชนิดละ 10 กิโลกรัม) โดยวัตถุดิบทั้งหมดจะต้องสับให้มีขนาดเล็กลงประมาณ 3-4 ซม. ด้วยเครื่องสับก่อน จากนั้นนำวัสดุเพาะทั้ง 3 ชนิด ที่เตรียมไว้มาแช่ในถังพลาสติกที่บรรจุน้ำปริมาณ 20 ลิตร แล้วผสมจุลินทรีย์อีเอ็ม ที่ความเข้มข้น 4 ระดับที่แตกต่างกันคือ 0, 5, 10 และ 20 ml ต่อน้ำ 20 ลิตร ดังนี้

ถังที่ 1 ฟาง : น้ำ : EM = 10 กก. : 20 ลิตร : 0 ml

ถังที่ 2 ฟาง : น้ำ : EM = 10 กก. : 20 ลิตร : 5 ml

ถังที่ 3 ฟาง : น้ำ : EM = 10 กก. : 20 ลิตร : 10 ml

ถังที่ 4 ฟาง : น้ำ : EM = 10 กก. : 20 ลิตร : 20 ml

ถังที่ 5 กากอ้อย : น้ำ : EM = 10 กก. : 20 ลิตร : 0 ml

ถังที่ 6 กากอ้อย : น้ำ : EM = 10 กก. : 20 ลิตร : 5 ml

ถังที่ 7 กากอ้อย : น้ำ : EM = 10 กก. : 20 ลิตร : 10 ml

ถังที่ 8 กากอ้อย : น้ำ : EM = 10 กก. : 20 ลิตร : 20 ml

ถังที่ 9 กากข้าวโพด : น้ำ : EM = 10 กก. : 20 ลิตร : 0 ml

ถังที่ 10 กากข้าวโพด : น้ำ : EM = 10 กก. : 20 ลิตร : 5 ml

ถังที่ 11 กากข้าวโพด : น้ำ : EM = 10 กก. : 20 ลิตร : 10 ml

ถังที่ 12 กากข้าวโพด : น้ำ : EM = 10 กก. : 20 ลิตร : 20 ml

ใช้ระยะเวลาในการแช่นาน 24 ชั่วโมง จากนั้นนำมาผึ่งตากให้สะเด็ดน้ำ แล้วเตรียมเป็นวัสดุสำหรับเพาะเห็ดนางรมโดยเปรียบเทียบกับวัสดุเพาะที่เป็นขี้เลื่อยไม้ยางพารา ซึ่งเป็นกลุ่มควบคุม (Control) โดยทำตามวิธีการทดลองดังต่อไปนี้

1.1 นำวัตถุดิบทั้งหมดที่เตรียมไว้แล้วอย่างละ 10 กิโลกรัม

1.2 ปรับความชื้นให้มีความชื้นประมาณ 70% โดยการกำวัสดูว่าไม่มีน้ำไหลออกตามง่ามมือและเมื่อแบมือวัสดุก็ยังจับตัวเป็นก้อน ผสมรำละเอียด 500 กรัม ดีเกลือ 50 กรัม และ ปูนขาว 100 กรัม คลุกให้เข้ากัน นำตัวอย่างไปวิเคราะห์หาค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นอีกครั้ง

1.3 บรรจุลงในถุงถุงพลาสติก polyethylene ขนาด 1 กิโลกรัม ให้พอดีกับความสูงที่กำหนดไว้ แล้วสวมคอขวด แล้วใช้ยางรัด อุดด้วยจุกลำลีหุ้มด้วยกระดาษแล้วใช้ยางรัดอีกครั้ง

1.4 นำมานึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งที่ความดัน 15 - 20 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ที่อุณหภูมิ 121°C นาน 3-4 ชั่วโมง เมื่อนึ่งเสร็จแล้วให้ตั้งทิ้งไว้จนเย็น

1.5 เชียสเปอร์เห็ดนางรมที่เจริญบนเมล็ดข้าวฟ่าง 50 กรัม ลงในถุงเพาะที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว อุดด้วยจุกลำลี หุ้มด้วยกระดาษแล้วใช้ยางรัด

1.6 นำไปบ่มเชื้อในบริเวณที่มีมืด และอุณหภูมิห้อง จนเส้นใยเห็ดเจริญเต็มถุง

1.7 เมื่อเส้นใยเจริญเต็มถุงแล้วนำไปเปิดดอกในโรงเปิดดอกเห็ดเพื่อทำการเก็บดอกเห็ดและบันทึกผลการทดลอง

2 การศึกษาเปรียบเทียบผลผลิต

โดยนำก้อนเชื้อเห็ดที่ได้ไปศึกษาเปรียบเทียบถึงผลผลิตที่ได้ในแต่ละการทดลอง โดยหาค่าน้ำหนักของดอกเห็ดสด และค่า %BE

3. การเตรียมโรงเรือนเพาะ

ก่อนที่จะนำก้อนเชื้อเห็ดเข้าโรงเพาะเพื่อเปิดดอกเห็ด ต้องเตรียมโรงเรือนเพาะเห็ดให้ตรงตามคุณสมบัติของโรงเรือนเห็ดนางรม เช่น ความสะอาด ระบบการให้น้ำที่ดีและสะดวก มีอากาศถ่ายเทสะดวกและในระหว่างที่เปิดดอกควรรักษาความชื้นให้พอเหมาะโดยให้มีความชื้นภายในโรงเรือนประมาณ 70% และทำการวัดอุณหภูมิภายในโรงเรือนเพาะทุกวันโดยให้มีอุณหภูมิภายในโรงเรือนประมาณ $20-23^{\circ}\text{C}$ ดังภาพประกอบที่ 14



ภาพประกอบ 14 โรงเรือนเพาะเห็ด

4. วิธีการวัดค่า pH ในวัสดุเพาะเห็ด ทำการวัดค่า pH ดังนี้

4.1 วัด pH เริ่มต้นของวัสดุเพาะทั้ง 3 ชนิด ก่อนที่จะแช่น้ำผสมจุลินทรีย์อีเอ็ม โดยนำวัสดุเพาะมาอย่างละ 1 กรัม แช่น้ำกลั่น 10 ml ทิ้งไว้ค้างคืนแล้ววัดด้วยเครื่องวัด pH meter

4.2 วัด pH ของวัสดุเพาะทั้ง 3 ชนิด ในขณะที่กำลังแช่น้ำผสมจุลินทรีย์อีเอ็มที่ความเข้มข้น 0%, 5%, 10% และ 20% ในช่วงเวลาที่ 0 และ 24

4.3 วัด pH สุดท้ายของวัสดุเพาะทั้ง 3 ชนิด ก่อนที่จะลงมือเพาะเห็ด โดยนำวัสดุเพาะมาอย่างละ 1 กรัม แช่น้ำกลั่น 10 ml ทิ้งไว้ค้างคืนแล้ววัดด้วยเครื่องวัด pH meter

5. วิธีวิเคราะห์ผล

5.1 วิเคราะห์ผลการทดลองโดยทำการเก็บดอกเห็ดที่ได้จากทุกวัสดุเพาะจนกว่าก้อนเห็ดจะไม่ออกดอก และนำดอกเห็ดที่เก็บมาได้ มาทำการคำนวณหาค่า Biological Efficiency (BE) ตามสมการ

$$BE = \frac{\text{Biomass (fresh weight)} \times 100}{\text{Substrate weight (dry basis)}}$$

5.2 สถิติที่ใช้ในการเปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดนางรมในการทดลองนี้ใช้ F-test สำหรับการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance) ในแผนทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomized Design) การเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยรายคู่ใช้วิธี Scheffe test

5.3 ศึกษาเปรียบเทียบถึงความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

สถานที่ทำการวิจัย

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์