21155

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

T100474

เรื่อง

อิทธิพลของวิตามินบี2 ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของเห็ดฟาง

Effect of VitaminB2 on Growth and Yield of Straw Mushroom

โดย

นางสาวอรวรรณ เพียราษฎร์
นางสาวสุภัทรา ทองพูลพัฒนกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา
รศ.ดร.ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์

ปก
0372 อ
2547

เลขหมู่.....T100474
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....18 JUN 2009

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชไร่)
พุทธศักราช 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

อิทธิพลของวิตามินบี2 ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของเห็ดฟาง

Effect of VitaminB2 on Growth and Yield of Straw Mushroom

โดย

นางสาวอรวรรณ เพียราษฎร์

นางสาวสุภัทรา ทองพูลพัฒนกุล

ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย

.....

(รศ.ดร.ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 20 เดือน ธ.ค. พ.ศ.2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การทำปัญหาพิเศษของนักศึกษาปริญญาตรีถือได้ว่า มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นสิ่งที่ทำให้นักศึกษาได้ฝึกฝนสติปัญญา การเรียนรู้ ปรับปรุงกระบวนการทางด้านความคิด รู้จักการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอนาคตต่อไปได้

ผู้ทำปัญหาพิเศษขอขอบพระคุณอาจารย์ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์ ที่ได้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ช่วยตักเตือน กล่อมเกลา ให้มีความรอบคอบในการทำงาน อีกทั้งยังถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้ให้การสนับสนุนในการศึกษา และคอยเป็นกำลังใจให้มาโดยตลอด

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สาขาพืชไร่ ชั้นปีที่ 4 ที่ช่วยเหลือรวมทั้งอำนวยความสะดวกในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

นางสาวอรวรรณ เพียราษฎร์
นางสาวสุภัทรา ทองพูลพัฒนกุล
มีนาคม 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : อิทธิพลของวิตามินบี2 ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของเห็ดฟาง

โดย : นางสาวอรวรรณ เพียราษฎร์

นางสาวสุภัทรา ทองพูลพัฒนกุล

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช

สาขาวิชา : พืชไร่

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ปัญญา โพธิ์รัตินิรัตน์

ในการศึกษาทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปริมาณของวิตามินบี2 ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของเห็ดฟางที่เพาะในโรงเรือน โดยได้วางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) จำนวน 4 ซ้ำ สิ่งทดลองประกอบด้วย วิตามินบี2 0, 5, 10 และ 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

จากผลการทดลองพบว่า ปริมาณวิตามินบี2 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ยมากที่สุด (2,768.75 กรัมต่อตารางเมตร) รองลงมาคือ ปริมาณวิตามินบี2 10, 5 และ 0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,550.75, 2,287.50 และ 1,685.00 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ

ส่วนจำนวนดอกของเห็ดฟางพบว่า ปริมาณวิตามินบี2 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จะมีผลทำให้เห็ดฟางมีจำนวนดอกมากที่สุด (169.50 ดอกต่อตารางเมตร) รองลงมาคือ ปริมาณวิตามินบี2 10, 5 และ 0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งให้จำนวนดอกเฉลี่ย 155.00, 131.25 และ 97.50 ดอกต่อตารางเมตร ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าผลผลิตของเห็ดฟางมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งน้ำหนักสด และจำนวนดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Special problem Effect of VitaminB2 on Growth Yield of Straw Mushroom

Student 1. Miss.Orawan Piarad

2. Miss.Supatra Tongpulputtanagul

Degree Bachelor of Science

Program Plant Production of Technology

Major Agronomy

Year 2004

Advisor Asso.Dr.Punya Protitirut

ABSTRACT

The objectives of this study were to find of optimum quantities of vitaminB2 solution on growth and yield of straw mushroom indoor production. The randomized complete block design with 4 replications. The treatments consisted of the vitaminB2 0, 5, 10 and 15 mililitre per water 20 litre.

The results of this experiment found that the highest yield of straw mushroom (2,768.75 grams per square meter) was vitaminB2 15 mililitre per water 20 litre, followed by vitaminB2 10, 5 and 0 mililitre per water 20 litre, the average yield were 2,550.75, 2,287.50 and 1,685.00 grams per square meter, respectively.

For the number of button found that the highest number of straw button (169.50 button per square meter) was vitaminB2 15 milititre per water 20 litre, followed by vitaminB2 10, 5 and 0 mililitre per water 20 litre, the average yield were 155.00, 131.25 and 97.50 button per square meter, respectively.

From analysis of variance found that there was significant different both yield and number of straw mushroom button.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
1. คำนิยม	ก
2. บทคัดย่อภาษาไทย	ข
3. บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฆ
4. สารบัญ	ค
5. สารบัญตาราง	ต
6. สารบัญตารางภาคผนวก	ง
7. สารบัญภาพภาคผนวก	จ
8. คำนำ	1
9. วัตถุประสงค์	2
10. ตรวจเอกสาร	3
11. วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการทดลอง	15
12. ผลการทดลอง	19
13. วิจารณ์ผลการทดลอง	29
14. สรุปผลการทดลอง	30
15. ข้อเสนอแนะ	31
16. บรรณานุกรม	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คุณค่าทางอาหารของเห็ดฟางสดของดอกตูมและดอกบาน	9
2	ผลผลผลิตของเห็ดและมูลค่าของเห็ดชนิดต่าง ๆ ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2544/45	11
3	ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัมต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่1)	19
4	ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัมต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 2)	20
5	ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัมต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 3)	21
6	ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัมต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่4)	22
7	ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัมต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนแตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน รวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 28 วัน	23
8	จำนวนของดอกเห็ดฟางสด (ดอกต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 1)	24
9	จำนวนของดอกเห็ดฟางสด (ดอกต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 2)	25
10	จำนวนของดอกเห็ดฟางสด (ดอกต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 3)	26
11	จำนวนของดอกเห็ดฟางสด (ดอกต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 4)	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
12	จำนวนของดอกเห็ดฟางสด (ดอกต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน รวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 28 วัน	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของเห็ดฟางที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 1)	33
2	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของเห็ดฟางที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 2)	34
3	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของเห็ดฟางที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 3)	35
4	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของเห็ดฟางที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 4)	36
5	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของเห็ดฟางที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน รวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 28 วัน	37
6	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกเห็ดฟางสดที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 1)	38
7	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกเห็ดฟางสดที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 2)	39
8	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกเห็ดฟางสดที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 3)	40
9	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกเห็ดฟางสดที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 4)	41

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
10	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกเห็ดฟางสดที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน รวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 28 วัน	42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่		หน้า
1	กราฟการเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัมต่อตารางเมตร) เมื่อใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราที่แตกต่างกัน รวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 28 วัน	43
2	กราฟการเปรียบเทียบจำนวนของดอกเห็ดฟางสด (ดอกต่อตารางเมตร) เมื่อใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราที่แตกต่างกัน รวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 28 วัน	44
3	สภาพโรงเรือนที่ใช้เพาะเห็ดฟาง	45
4	ชั้นเพาะเห็ดฟางที่อยู่ภายในโรงเรือน	45
5	ถังต้มไอน้ำ	46
6	การเตรียมเชื้อเห็ดฟางก่อนโรยลงบนวัสดุเพาะ	46
7	เห็ดฟางในระยะกระดุม	47
8	เห็ดฟางในระยะไข่	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

คนไทยรู้จักบริโภคอาหารจากเห็ดฟางมานานแล้ว เพราะมีรสดี มีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าพืชผักหลายชนิด และไม่มีการใช้สารฆ่าแมลง การเพาะก็ทำได้ง่าย วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้เพาะก็หาได้ง่าย ส่วนใหญ่เหลือใช้ทางการเกษตร และการเพาะเห็ดฟางก็สามารถทำได้ตลอดทั้งปี จึงเป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวาง รวมทั้งการคิดวิธีการดัดแปลงวัสดุเพาะ วิธีการเพาะ และอาหารเสริมเพื่อเพิ่มผลผลิตได้มาก ลักษณะการเพาะเห็ดฟางในปัจจุบันนี้มีอยู่หลายวิธี คือ การเพาะเห็ดฟางแบบกองสูง, การเพาะเห็ดฟางแบบกองเตี้ย, การเพาะเห็ดฟางจากเปลือกฝักถั่ว และการเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือนหรืออุตสาหกรรม เป็นต้น

นักวิชาการและนักวิทยาศาสตร์ มีความสนใจทางด้านการเพาะเห็ด และได้ทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยทางด้านนี้อย่างจริงจัง โดยการนำเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการเพิ่มผลผลิตเห็ดชนิดต่าง ๆ ให้ได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการผลิตเชื้อเห็ดและการเพาะเห็ดเป็นวิธีการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ที่ไม่มีค่าหรือมีราคาถูกกลับมาใช้ให้เป็นประโยชน์ จึงทำให้การเพาะเห็ดนับวันจะมีความสำคัญมากขึ้น โดยเฉพาะประเทศไทยซึ่งจัดเป็นประเทศที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดหลายชนิด และวัสดุที่ใช้ในการเพาะเห็ดก็มีอยู่อย่างเหลือเฟือประกอบกับค่าจ้างแรงงานค่อนข้างต่ำ จึงจัดว่าเป็นประเทศที่เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะส่งเสริมให้มีการเพาะเห็ดกันอย่างแพร่หลาย เพื่อผลิตอาหารโปรตีนให้เพียงพอต่อความต้องการของประชาชนที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

ในการทดลองนี้เป็นการศึกษาความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ที่เหมาะสมต่อการเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม โดยนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร ได้แก่ กากฝ้าย ข้าวโพด มาทำเป็นวัสดุปลูกเปรียบเทียบผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง ซึ่งเป็นการช่วยลดต้นทุนในการผลิตของเกษตรกรผู้เพาะเห็ดฟางได้อีกทางหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ที่เหมาะสมต่อการเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดฟางที่ได้รับปริมาณความเข้มข้นของสารละลายในอัตราที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

เห็ดฟาง (straw mushroom) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Volvariella Volvacea* จำแนกตามลักษณะทางสัณฐานวิทยาได้ดังนี้ (Chang & quimio, 1988)

Class	:	Basidiomycetes
Subclass	:	Holobusdiomycetes
Series	:	Hymenomycetes
Order	:	Agericales
Family	:	Amanitaceae
Genus	:	Volvariella
Species	:	Volvacea
Common	:	Straw mushroom, Paddy straw mushroom

เห็ดฟางมีชื่อเรียกตามแต่ละท้องถิ่นแตกต่างกันออกไป มีชื่อทางภาษาไทยว่า เห็ดฟาง เห็ดบัว (วิฑูรย์, 2537) ประเทศจีนเรียกว่า เห็ดเชาคู (Choku) ประเทศญี่ปุ่นเรียกว่า ฟุกูโรตาเกะ (Fukurotake) ประเทศฟิลิปปินส์เรียกว่า คาบุติ (Cabuti) (กองบรรณาธิการกลุ่มบัณฑิตเกษตรอาสา, 2531)

เห็ดฟางเป็นอาหารประเภทหนึ่งที่ชาวไทยนิยมรับประทานกันทั่วไป นอกจากมีรสชาติดีแล้ว ยังมีคุณค่าทางอาหารสูงมาก ประกอบด้วยโปรตีน เกลือแร่ แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก และวิตามินต่าง ๆ สามารถนำมาปรุงเป็นอาหารได้หลายชนิดและมีคุณสมบัติเป็นยารักษาโรคบางอย่างได้ (บุญส่ง, 2537)

การเพาะเห็ดฟางนั้น กำเนิดในประเทศจีนตั้งแต่ศตวรรษที่ 18 ชาวจีนสังเกตจากธรรมชาติพบว่าบริเวณกองฟางที่ทิ้งไว้และหมักไว้เป็นเวลานาน ๆ มักจะมีเห็ดชนิดหนึ่งเกิดขึ้นเสมอ และเห็ดชนิดนี้ก็มีรสชาติอร่อย ซึ่งเรียกว่า Straw Mushroom (เห็ดฟาง) ชาวจีนในยุคนั้นต่างติดใจและชอบในรสชาติของเห็ดฟางกันมาก จึงพยายามเพาะเห็ดชนิดนี้ขึ้นมา โดยเลียนแบบธรรมชาติโดยการนำฟางมากองไว้และรดน้ำให้ชุ่ม จึงนำเห็ดสีขาว ๆ จากบริเวณที่เห็ดเกิดเองตามธรรมชาติมาโรยข้างบนปรากฏว่า มีเห็ดเพิ่มขึ้นมากมาย การเพาะเห็ดจึงได้เริ่มขึ้นตั้งแต่ยุคนั้นเป็นต้นมา ต้นศตวรรษที่ 19 การเพาะเห็ดฟางได้แพร่หลายในเกาหลี ฟิลิปปินส์ มาเลเซีย ไทย มีการดัดแปลงการใช้สูตรปุ๋ยหมักเพื่อให้ได้ผลผลิตที่น่าพอใจ มีการใส่อาหารเสริมชนิดต่าง ๆ ลงไปในแปลงเพาะเห็ด เพื่อให้ต้นทุนการผลิตต่ำ และได้ปริมาณเห็ดที่สูง (มาลินทร์, 2524)

ในปัจจุบัน อัตราการเพิ่มของประชากรโลกได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ความต้องการโปรตีนเพิ่มขึ้นไปด้วย แต่อาหารโปรตีนที่ได้จากเนื้อสัตว์มีราคาค่อนข้างแพง เมื่อเปรียบเทียบกับอาหารประเภทอื่น ๆ เห็ดฟางจัดเป็นอาหารที่มีโปรตีนสูง สามารถใช้รับประทานแทนเนื้อสัตว์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังทำให้การเพาะเห็ดฟางนับวันจะมีความสำคัญมากขึ้น โดยเฉพาะในประเทศไทยซึ่งจัดว่า เป็นประเทศที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดหลายชนิด (ปัญญา, 2532)

วัสดุที่ใช้เป็นหลักในการเพาะเห็ด ส่วนใหญ่เป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร โดยการนำวัสดุเหลือใช้เหล่านี้ กลับมาใช้ให้เป็นประโยชน์ (recycling waste materail) ทั้งนี้เพราะว่า ในช่วงระยะการเจริญเติบโตของพืชนั้น พืชจะมีการสะสมอาหารไว้ตามส่วนต่าง ๆ และหลังจากเก็บผลผลิตไปแล้ว ส่วนต่าง ๆ ที่ตกค้างอยู่ตามไร่นา จะเป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่นำมาเพาะเห็ดฟางได้ (ปัญญา, 2532)

อาหารเสริมที่ใช้ในการเพาะเห็ดฟางซึ่งใช้เฉพาะอย่างมีผลทำให้ผลผลิตสูงขึ้น มีการทดลองใช้วัสดุต่าง ๆ ในการเพิ่มผลผลิตหลายชนิดในปัจจุบันได้มีการใช้วัสดุต่าง ๆ ซึ่งเรียกกันว่า อาหารเสริมอย่างแพร่หลาย และผลผลิตที่เพิ่มขึ้นเป็นที่น่าพอใจ อาหารเสริมเหล่านี้คือ ไส้นุ่น, กากฝ้าย, ผักตบชวา, ดินผสมขี้ไก่, ต้นกล้วยตากแห้ง, ใบต้นถั่วป่น เป็นต้น (ดีพร้อม, 2523)

การเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม หรือการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน (indoor cultivation) นับว่าเป็นวิธีการเพาะเห็ดที่น่าสนใจวิธีหนึ่งที่นิยมทำกันในต่างประเทศ โดยเฉพาะฮ่องกงและไต้หวัน การเพาะเห็ดโดยวิธีนี้ผู้เพาะสามารถปรับอุณหภูมิ และความชื้นให้เหมาะต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟางได้ จึงทำให้ผลผลิตที่ได้สูงกว่าการเพาะเห็ดแบบกองสูงและกองเตี้ยมาก ซึ่งในประเทศไทยมีการเพาะเห็ดแบบอุตสาหกรรมนี้มีผู้สนใจเป็นอย่างมาก (ปัญญา, 2532)

วงจรชีวิตของเห็ดฟาง

เห็ดฟางจัดเป็นเห็ดที่มีวงจรชีวิตแบบ primary Homosthallism โดยเริ่มจากดอกเห็ดเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ จะมีการสร้าง basisiospore ซึ่งเกิดจากการพัฒนาเส้นใย ขั้นที่สอง ซึ่งมีโครโมโซม 2n มีการพัฒนาไปเป็น basidium ซึ่งมีลักษณะคล้ายกระบอง เมื่อมีนิวเคลียส 2 อันเข้ามารวมกัน และมี การแลกเปลี่ยนลักษณะทางพันธุกรรม จากนั้น นิวเคลียสจะมีการแบ่งตัวจาก meiosis ได้ haploid nucleus(n) จำนวน 4 นิวเคลียส และมีการสร้างก้านชูสปอร์ (stigma) 4 อัน และนิวเคลียสจะเคลื่อนที่สู่ปลาย stigma และพัฒนาเป็น basidiospore เมื่อสปอร์แก่ก็จะถูกปล่อยออกมา และถ้าไปตกบริเวณที่เหมาะสม ก็จะงอกเส้นใยออกมา เส้นใยของเห็ดฟางแบ่งเป็น 3 ชนิด

1. เส้นใยขั้นแรก (primary mycelium) เป็นเส้นใยที่เจริญออกมาจาก basidiospore เส้ใยพวกนี้มีนิวเคลียสเพียงอันเดียว (haploid nucleus) และเส้นใยจะมีผนังกั้น

2. เส้นใยขั้นที่สอง (secondary mycelium) เป็นเส้นใยที่เกิดจากการรวมตัวของเส้นใยขั้นแรก เส้นใยพวกนี้จะมีนิวเคลียส 2 อัน (dikaryotic mycelium) การรวมตัวของเส้นใยเห็ดฟาง เกิดจากสปอร์เดี่ยว จึงจัดเป็นพวก homothallic ซึ่งสามารถพัฒนาไปเป็นดอกเห็ดได้ เส้นใยขั้นที่สองจะเจริญเติบโตเร็วจะหนาแน่นกว่าเส้นใยขั้นแรก นอกจากนั้น เส้นใยขั้นที่สอง อาจมีการสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

chamydospore ซึ่งมีผนังหนาบนอาหารวุ้นก็ได้ สปอร์พวกนี้อาจหลุดออกมา และพัฒนาไปเป็นดอกเห็ดได้

3. เส้นใยขั้นที่สาม (tertiary mycelium) เป็นเส้นใยที่อัดตัวกันแน่น และมีการสะสมอาหาร จากนั้นจะพัฒนาไปเป็น fruiting body หรือดอกเห็ดต่อไป ในระยะแรกดอกเห็ดมีขนาดเท่ากับหัวเข็มหมุดระยะนี้เรียกว่า pinhead ต่อมาดอกเห็ดจะขยายใหญ่ท่ากับเม็ดกระดุม เรียกระยะนี้ว่า button และเจริญเติบโตต่อไปเป็นระยะรูปไข่ (egg) จากนั้นดอกเห็ดจะยืดตัว (elongation) และจะกางหมวกดอกออก เมื่อเห็ดเจริญเติบโตเต็มที่จะมีการสร้างสปอร์ที่ครีบดอก

การเจริญเติบโตของเห็ดฟาง

เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง เส้นใยของเห็ดฟางจะงอกและรวมตัวกันเรียกว่า fruiting body หรือ basidiocarp ลักษณะของเส้นใยจะมีสีขาวกระจายอยู่ตามดินหรือกองปุ๋ยหมัก การเจริญเติบโตของเส้นใยเมื่อเจริญต่อไปเป็นดอกเห็ดมีหลายระยะ คือ

1. ระยะหัวเข็มหมุด (pinhead) ระยะนี้เส้นใยจะรวมตัวกันเห็นเป็นจุดสีขาวเล็ก ๆ บนวัสดุที่เห็ดฟางใช้ในการเจริญเติบโต

2. ระยะกระดุมเล็ก (tiny button) เป็นดอกเห็ดที่ขยายโตขึ้น มีขนาดเท่ากับเม็ดกระดุมขนาดเล็ก

3. ระยะกระดุม (button) เป็นระยะที่เส้นใยของเห็ดมีการเปลี่ยนแปลงและขยายใหญ่ขึ้น

4. ระยะรูปไข่ (egg) ในระยะนี้ดอกเห็ดเริ่มขยายใหญ่ขึ้น จนกระทั่งเปลือกที่หุ้มเริ่มปริเห็ดในระยะนี้ เป็นระยะที่เหมาะสมต่อการเก็บผลผลิตออกจำหน่าย และเป็นระยะที่ประชาชนนิยมรับประทานประกอบอาหาร

5. ระยะยืดตัว (elongation) หลังจากที่หุ้มแตกออก ก้านดอกชูดอกเห็ดให้สูงขึ้นในระยะแรกหมวกดอกจะยังไม่บาน ในระยะนี้สามารถมองเห็น หมวกดอก ครีบดอก ก้านดอก เนื้อเยื่อที่หุ้มโคนดอกได้ชัดเจน

6. ระยะดอกบานเต็มที่ (mature) ดอกเห็ดที่บานเต็มที่ ครีบดอกจะสีสปอร์อยู่ภายในครีบเป็นจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปร่างของดอกเห็ดฟาง (Sturcture of straw mushroom)

เห็ดฟางส่วนใหญ่มีส่วนประกอบและรูปร่างคล้ายเห็ดทั่วไป ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ (Chang, 1966)

1. เนื้อเยื่อหรือปลอกที่หุ้มโคน (volva) ในขณะที่ดอกเห็ดยังอ่อนอยู่จะมีสีน้ำตาลห่อหุ้มดอกเห็ดไว้ เมื่อดอกเห็ดดันเยื่อหุ้มออกมา เนื้อเยื่อส่วนนี้จะอยู่ที่โคนดอกเห็ด มีรูปร่างคล้ายถ้วยรองรับโคนดอกเห็ดเอาไว้

2. ก้านดอก (stipe) เห็ดฟางจะมีก้านดอกเชื่อมระหว่างหมวกดอก และปลอกที่หุ้มโคนก้านดอกเห็ดฟางจะมีสีขาว ผิวเรียบ และไม่มีวงแหวนขนาดของก้านดอกขึ้นอยู่กับหมวกดอก ตามปกติความยาวประมาณ 4-14 เซนติเมตร และมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.5-2.0 เซนติเมตร

3. หมวกดอก (pileus) หมวกดอกของเห็ดฟางมีลักษณะที่คล้ายร่มสีเทาค่อนข้างดำ โดยเฉพาะตรงกลางของหมวกดอก จะมีสีเข้มกว่าบริเวณขอบหมวกขนาดของหมวกดอกขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและอาหาร ตามปกติจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 5-12 เซนติเมตร

4. ครีบดอก (gills) เห็ดฟางจะมีครีบดอกเป็นจำนวนมาก มีสีน้ำตาลเข้ม ครีบดอกเรียงตัวกันเป็นรัศมีรอบก้านดอกมีลักษณะตรงผิวเรียบ ที่บริเวณครีบดอกของเห็ดฟางจะเป็นแหล่งสปอร์

5. สปอร์ (basidiospore) สปอร์ของเห็ดฟางมีลักษณะเป็นรูปไข่ (egg shape) มีความยาวประมาณ 7-8 ไมโครเมตร และมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3-5 ไมโครเมตร (Chang, 1966)

อุปนิสัยและธรรมชาติตลอดจนการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง

1. ความสามารถในการกินอาหาร จำเป็นต้องอาศัยจุลินทรีย์ช่วยย่อยให้กลายเป็นอาหารเห็ดเสียก่อน และถ้าเชื้อจุลินทรีย์ที่ช่วยย่อยอาหารหากตายลง เชื้อเห็ดก็สามารถกินเชื้อเหล่านั้นเป็นอาหารได้

2. การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด แบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 คือ ระยะการเจริญเติบโตของเส้นใยไปทางด้านความยาว เส้นใยจะกินอาหารที่จุลินทรีย์ย่อยพร้อมทั้งซากของจุลินทรีย์ด้วย เส้นใยเห็ดกำลังเดินในอาหารต่าง ๆ หรือถ้าเป็นการเพาะก็คือ วันที่ 1-3 นับตั้งแต่โรยเชื้อเห็ด เส้นใยจะเป็นสีขาวฟู คล้ายปุยฝ้าย

ระยะที่ 2 คือ ระยะที่เส้นใยเดินเต็มอาหารแล้ว วันที่ 4-6 นับตั้งแต่โรยเชื้อเห็ด จะชะงักการเจริญเติบโตด้านความยาว จะมีการสะสมอาหาร เพื่อที่จะรวมตัวกันเป็นดอกผนังเส้นใยจะหนาขึ้น เส้นใยจะยุบตัวลง

ระยะที่ 3 คือ ระยะที่เส้นใยมารวมตัวกันเป็นดอกเห็ด หลังจากที่เส้นใยยุบตัวและเปลี่ยนสีประมาณ 2-3 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การต้องการอุณหภูมิ

ระยะที่ 1 ต้องการอุณหภูมิสูงระหว่าง 34-38 องศาเซลเซียส หากเป็นฤดูหนาว อุณหภูมิ 30-40 องศาเซลเซียส ระยะนี้จำเป็นต้องทำการควบคุมอุณหภูมิอย่าให้สูงต่ำกว่านี้

ระยะที่2 และระยะที่ 3 ต้องการอุณหภูมิต่ำกว่าระยะแรก 4-6 องศาเซลเซียส หรือประมาณ 28-32 องศาเซลเซียส หากอุณหภูมิสูงกว่านี้จะไม่เกิดดอก หรือดอกจะไม่สมบูรณ์

4. การต้องการอากาศ (ออกซิเจน)

ระยะที่ 1 เส้นใยต้องการอากาศสูง ควรให้อากาศมาก ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอากาศหมุนเวียนให้อากาศภายนอกเข้าไปชั่วโมงละ 2 นาที ในเวลากลางวัน แต่ควรระวังเรื่องอุณหภูมิ

ระยะที่ 2 และระยะที่ 3 ต้องการอากาศน้อย ภายในวันที่ 5-6 หลังจากโรยเชื้อเห็ดลงไปแล้ว ให้อากาศภายในเคลื่อนไหวแล้ว เส้นใยจะรวมตัวกัน จะทำให้เกิดดอกเห็ดเร็วยิ่งขึ้น

5. การต้องการความชื้น ความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องไม่ควรต่ำกว่าร้อยละ 85 หรือระหว่างร้อยละ 90-95 ค่าของความชื้นดูจากเครื่องวัดความชื้นที่เรียกว่า ตุ้มแห้งและตุ้มเปียก (ตุ้มเปียกอุณหภูมิจะต้องต่ำกว่าเสมอ) โดยอ่านค่าจากผลต่างที่ได้จากค่าของตุ้มแห้งลบด้วยค่าของตุ้มเปียกแล้วนำไปเทียบกับตารางบในเครื่องวัด โดยถืออุณหภูมิของตุ้มเปียกเป็นเกณฑ์

6. การต้องการแสงสว่าง

ระยะที่ 1 แสงไม่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของเส้นใย

ระยะที่ 2 จะต้องมีแสงสว่างบ้าง เพราะจะช่วยให้เส้นใยรวมตัวกันเป็นดอกเห็ด

ระยะที่ 3 เมื่อเกิดดอกแล้ว ควรปิดแสงสว่างเสีย เพราะแสงจะทำให้ดอกเห็ดเป็นสีดำ

7. ความเป็นกรดด่าง เชื้อเห็ดจะเจริญเติบโตได้ดี ในปุ๋ยหมักที่มีฤทธิ์เป็นกรดเล็กน้อย และจะออกดอกได้ดีเมื่อมีฤทธิ์เป็นด่างเล็กน้อย ค่าของกรดด่างที่พอเหมาะ คือ 6.5-7.8

8. การอัดตัวของปุ๋ยหมัก ปุ๋ยหมักที่วางบนชั้นควรตีให้ละเอียด และวางไว้แบบหลวม ๆ (วิฑูรย์ พลาวุฑฒ์, 2527)

ปัจจัยสำคัญในการเพาะเห็ดฟาง (ดีพร้อม.2541.www.google.com)

1.อุณหภูมิ เห็ดฟางชอบอากาศร้อน อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส ขึ้นได้ดีทั้งในฤดูฝนและฤดูร้อน เพราะอากาศร้อนจะช่วยเร่งการเจริญเติบโตของดอกเห็ดได้ดีอยู่แล้ว ส่วนในช่วงอากาศหนาวไม่ค่อยจะดีนัก เพราะอากาศที่เย็นเกินไปไม่เอื้ออำนวยต่อการเติบโตของดอกเห็ดฟาง สำหรับทางภาคใต้ก็สามารถจะเพาะเห็ดฟางได้ตลอดทั้งปี ถ้ามีฝนตกไม่มากเกินไปนัก จึงเห็นได้ว่าการเพาะเห็ดฟางของประเทศไทยสามารถเพาะได้ตลอดปี แต่หน้าหนาวผลผลิตจะลดน้อยลงเนื่องจากอุณหภูมิต่ำ จึงทำให้ราคาสูง หลังฤดูเกี่ยวข้าวอากาศร้อน ฟางและแรงงานมีมากมีคนเพาะมา จึงเป็นธรรมดาที่เห็ดจะมีราคาต่ำลง ในฤดูฝนชาวนาส่วนมากทำนา การเพาะเห็ดน้อยลง ราคาเห็ดฟางนั้นก็จะดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความชื้น ความชื้นเป็นส่วนสำคัญในการเพาะเห็ดฟางมากเป็นตัวกำหนดการเจริญของเส้นใยเห็กที่สำคัญ ถ้าความชื้นมีน้อยเกินไปเส้นใยของเห็ดจะเดินช้า และรวมตัวเป็นดอกไม่ได้ ถ้าความชื้นมากเกินไปการระบายอากาศภายในกองไม่ดี ถ้าเส้นใยขาดออกซิเจนก็จะทำให้เส้นใยฝ่อหรือเน่าตายไป น้ำที่จะแช่ หรือทำให้ฟางชุ่มควรต้องเป็นน้ำสะอาด ไม่มีเกลือเจือปนหรือเค็มหรือเป็นน้ำเน่าเสียที่หมักอยู่ในบ่อนาน ๆ จนมีกลิ่นเหม็น ก็ไม่ควรจะนำมาใช้ในการเพาะนั้นก็เพียงพอแล้ว ปกติขณะที่เพาะไว้เป็นกองเรียบร้อยแล้วนั้นจึงไม่ควรจะมีการให้น้ำอีก ควรจะรดเพียงครั้งเดียวคือระหว่างการหมักฟางเพาะทำกองเท่านั้น หรืออาจจะช่วยบ้างเฉพาะในกรณีที่ความชื้นมีน้อยหรือแห้งจนเกินไป การให้ความชื้นนี้โดยการโปรยน้ำจากฝักบัวรอบบริเวณข้าง ๆ แปลงเพาะเท่านั้นก็พอ

3. แสงแดด เห็ดฟางไม่ชอบแสงแดดโดยตรงนัก ถ้าถูกแสงแดดมากเกินไปเส้นใยเห็ดอาจจะตายได้ง่าย กองเห็ดฟางเพาะเห็ดหลังจากทำกองเพาะเรียบร้อยแล้ว จึงควรจะทำการคลุมกอบด้วยผ้าพลาสติกและใช้ฟางแห้ง หรือหญ้าคาปิดคลุมทับอีกเพื่อพรางแสงแดดให้ด้วย ดอกเห็ดฟางที่ไม่โดนแสงแดดจัดมีสีขาวนวลสวย ถ้าดอกเห็ดฟางโดนแดดแล้วจะเปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีดำเร็วขึ้นกว่าปกติ

คุณค่าทางอาหารของเห็ดฟาง

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของเห็ดฟางพบว่า เป็นผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โปรตีน เกลือแร่ และวิตามิน โดยแบ่งการวิเคราะห์เห็ดฟางสด และเห็ดฟางแห้งดังนี้ (บุญส่ง, 2537)

คุณค่าทางอาหารที่วิเคราะห์ได้ในเห็ดฟางสด

ความชื้น	88.9 %
โปรตีน	3.4 %
ไขมัน	1.8 %
คาร์โบไฮเดรต	3.9 %
กาก	1.4 %
เถ้า	0.0%
พลังงาน	4.4 แคลอรี
แคลเซียม	8.0 มิลลิกรัม
เหล็ก	1.1 มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	0.0 มิลลิกรัม
วิตามิน บี1	0.16 มิลลิกรัม
วิตามิน บี2	0.25 มิลลิกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิตามินซี	2.00 มิลลิกรัม
ไนอาซีน	13.7 มิลลิกรัม

คุณค่าทางอาหารที่วิเคราะห์ได้ในเห็ดฟางแห้ง

โปรตีน	49.04 %
ไขมัน	20.63 %
คาร์โบไฮเดรต	17.03%
เถ้า	13.30 %
พลังงาน	4,170 แคลอรี
แคลเซียม	2.35 %ของเถ้า
เหล็ก	0.99 %ของเถ้า
ฟอสฟอรัส	30.14 %ของเถ้า
แมกนีเซียม	0.92 %ของเถ้า
โปตัสเซียม	24.76 %ของเถ้า
อลูมิเนียม	4.47 %ของเถ้า
ซิลิกอน	15.23 %ของเถ้า
โซเดียม	15.37 %ของเถ้า
กำมะถัน	1.42 %ของเถ้า

ตารางที่ 1 แสดงคุณค่าทางอาหารของเห็ดฟางสดของดอกตูมและดอกบาน (บุญฑา, 2532)

สารอาหาร	ดอกตูม	ดอกบาน
Fibor	1.122	1.214
Lipid	0.529	0.582
Protein	3.125	3.470
Sugar	1.097	1.097

การดูแลรักษา

1. การดูแลรักษากองเห็ด ให้ใช้ผ้าพลาสติกใสหรือสีก็ได้ ถ้าเป็นผ้าพลาสติกยิ่งเก่าก็ยิ่งดี คลุม แล้วใช้ฟางแห้งคลุมกันแดดกันลมให้อีกชั้นหนึ่ง ควรระวังในช่วงวันที่ 1-3 หลังการกองเพาะเห็ด ถ้าภายในกองร้อนเกินไปให้เปิดผ้าพลาสติกเพื่อระบายความร้อนที่ร้อนจัดจนเกินไป และให้อากาศถ่ายเทได้สะดวกขึ้น ดูแลให้ดีก็จะเก็บดอกเห็ดได้ประมาณในวันที่ 8-10 โดยไม่ต้องรดน้ำเลย ผลผลิตโดยเฉลี่ยจะได้ดอกเห็ดประมาณ 1-2 กิโลกรัมต่อกอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การตรวจดูความร้อนในกองเห็ด โดยปกติเราจะรักษา อุณหภูมิในกองเห็ดโดยเปิดตา กลม 5-10 นาที แล้วปิดตาเดิมทุกวันเช้าเย็น ถ้าวันไหนแดดจัดอุณหภูมิสูงความร้อนในกองเห็ดมาก ก็ควรเปิดชายผ้าพลาสติกให้นานหน่อย เพื่อระบายความร้อนในกองเห็ด วิธีตรวจสอบความชื้นทำได้โดยดึงฟางออกจากกองเพาะ แล้วลองบิดดู ถ้าน้ำไหลออกมาเป็นสายแสดงว่าแฉะไป แต่ถ้ากองฟางแห้งไปเวลาบิดจะไม่มีน้ำซึมออกมาเลย ถ้าพบว่ากองเห็ดแห้งเกินไปก็ควรเพิ่มความชื้นโดยใช้บัวรดน้ำเป็นฝอยเพียงเบา ๆ ให้ชื้นหลังจากทำการเพาะเห็ดประมาณ 1 อาทิตย์ จะเริ่มมีตุ่มดอกเห็ดสีขาวเล็ก ๆ ในช่วงนี้ต้องงดการให้น้ำโดยตรงกับดอกเห็ด ถ้าดอกเห็ดถูกน้ำในช่วงนี้ดอกเห็ดจะฝ่อและเน่าเสียหายให้รดน้ำที่ดินรอบกอง

การเก็บดอกเห็ดฟาง

เมื่อเพาะเห็ดไปแล้ว 7-9 วัน จะเริ่มเห็นตุ่มสีขาวเล็ก ๆ เกิดขึ้น ตุ่มสีขาวเหล่านี้จะเจริญเติบโตเป็นดอกเห็ดต่อไปในที่สุด เกษตรกรจะเริ่มเก็บดอกเห็ดได้เมื่อเพาะเห็ดไปแล้วประมาณ 9-11 วัน เป็นต้นไป และการที่จะเก็บดอกเห็ดได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับวิธีเพาะและฤดูกาลคือ ฤดูร้อน และฤดูหนาว ฤดูร้อนจะเก็บดอกเห็ดได้เร็วกว่าฤดูหนาว เพราะความร้อนจะช่วยเร่งการเจริญของดอกเห็ด นอกจากนั้นถ้าใส่อาหารเสริมด้วยแล้ว จะทำให้เกิดดอกเห็ดเร็วกว่าไม่ใส่อีกด้วย

ดอกเห็ดที่เก็บมีลักษณะเป็นรูปไข่ ปลอกยังไม่แตก และดอกยังไม่บาน เพราะถ้าปล่อยให้ปลอกแตก และดอกบานแล้วจึงเก็บจะขายได้ราคาต่ำ วิธีเก็บควรใช้มือดึงดอกเห็ด แล้วหมุนซ้ำ ๆ ดอกเห็ดจะหลุดออกมาโดยง่าย ถ้ามีดอกเห็ดขึ้นอยู่ติดกันหลายดอก ควรเก็บขึ้นมาพร้อมกันทั้งหมดทีเดียว ถ้าเก็บเฉพาะดอกเห็ดที่โตออกมา ดอกที่เหลือจะไม่โตและฝ่อตายไป วิธีเก็บดอกนั้นเก็บด้วยมือดีที่สุด ไม่ควรใช้มีดตัดเพราะการใช้มีดตัด จะทำให้เศษเหลืออยู่ซึ่งจะลุกลามไปทั่วกองได้ เห็ดที่เก็บแล้วควรรีบส่งตลาดทันที เพราะเห็ดบานเร็วมาก (วิฑูรย์ พลาวุฑฒ์, 2527)

ผลผลิตและการตลาด

จากการสำรวจแหล่งผลิตเห็ดฟางในทวีปเอเชียพบว่า แต่ละแหล่งมีการผลิตเห็ดฟางแตกต่างกัน ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนมีการผลิตมากที่สุดจำนวน 21,000 ตัน รองลงมาเป็นประเทศไต้หวันผลิตได้ 14,000 ตัน และประเทศไทยมีการผลิตได้เป็นอันดับ 3 ประมาณ 5,800 ตัน

ในการเก็บผลผลิตเห็ดฟางให้ได้คุณภาพดี มักทำการเก็บผลผลิตขณะที่เห็ดฟางเจริญถึงระยะ buttons ส่วนของเห็ดฟางที่ถือเป็นมาตรฐานควรมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5-3.5 เซนติเมตร สีของดอกเห็ดอาจจะเป็นสีเทาแก่ สีเทาอ่อน หรือสีขาว รูปร่างกลมหรือรูปไข่ก็ได้ เห็ดฟางจะต้องสดแต่ถ้าเก็บรักษาไว้ที่เย็นอุณหภูมิ 10-15 องศาเซลเซียส จะเก็บรักษาได้ประมาณ 3 วัน ส่วนราคาขึ้นกับปริมาณของเห็ดฟางที่ออกสู่ท้องตลาด (ปัญญา, 2532)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดและแหล่งผลิตเห็ดในประเทศไทย

จากการรวบรวมเห็ดข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของเห็ดตลอดจนแหล่งผลผลิตเห็ดในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 244-2545 พบว่าประเทศไทยมีการผลิตเห็ดฟางมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 68.9 รองลงมาเป็นเห็ดสกุลนางรม เห็ดหูหนู คิดเป็นร้อยละ 12.3, 11.5 ฯลฯ ส่วนปริมาณของผลผลิตเห็ดและมูลค่าของเห็ดแต่ละชนิดดังแสดงไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2. แสดงผลผลผลิตของเห็ดและมูลค่าของเห็ดชนิดต่าง ๆ ในประเทศไทยปี พ.ศ. 2544/45 (อภิรัชต์ สมฤทธิ์ และคณะ 2545)

ชนิดของเห็ด	จำนวนผลิต		ราคาเฉลี่ย	มูลค่าเห็ด
	จำนวน	ร้อยละ	(บาท/กก.)	(ล้านบาท)
เห็ดฟาง	84,000	68.9	45	3,780
เห็ดสกุลนางรม	15,000	12.3	20	300
เห็ดหูหนู	14,000	11.5	20	280
เห็ดหอม	3,000	2.50	100	300
เห็ดแชมปิญอง	900	0.70	40	36
เห็ดชนิดอื่น ๆ (เห็ดเข็มทอง เห็ดลม เห็ดแครง)	5,000	4.10	150	450
รวม	**121,900**			**5,446**

การเพาะเห็ดฟางในปัจจุบันมี 3 แบบ คือ

1. การเพาะเห็ดในถุงพลาสติก หมายถึง การเพาะเห็ดโดยใช้ถุงพลาสติก บรรจุขี้เลื่อย หรือวัสดุที่เหลือใช้ทางการเกษตรอื่น ๆ เป็นวัสดุในการเพาะผสมอาหารเสริมบางอย่างแล้วใส่เชื้อเห็ดที่ต้องการลงไปได้แก่ การเพาะเห็ดในสกุลนางรม เช่น เห็ดนางรม เห็ดนางฟ้า เห็ดเป๋าฮื้อ เห็ดภูฐาน เห็ดสีชมพู เห็ดหูหนู และเห็ดหอม

2. การเพาะเห็ดกลางแจ้ง ได้แก่ การเพาะเห็ดฟาง ซึ่งแบ่งเป็นการเพาะเห็ดฟางแบบกองเตี้ยกลางแจ้ง และการเพาะเห็ดฟางกองสูง เป็นแบบเฉพาะธรรมชาติ ปัจจุบันการเพาะเห็ดฟางกองเตี้ยได้รับความนิยมมากกว่าการเพาะแบบกองสูง ซึ่งกำลังจะหมดไป

3. การเพาะเห็ดในโรงเรือน ได้แก่ การเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม การเพาะเห็ดแชมปิฌองเป็นวิธีเพาะเห็ดซึ่งต้องใช้เทคโนโลยีสูงทุกขั้นตอนของการเพาะเห็ด เช่นการหมักฟางก่อนเพาะ การอบฆ่าเชื้อโรคจุลินทรีย์บางชนิด รักษาอุณหภูมิและความชื้นในโรงเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม

การเพาะเห็ดแบบกองเตี้ยหรือกองสูง จะมีผลไม่แน่นอน เพราะต้องอาศัยการย่อยของจุลินทรีย์บางชนิดเป็นโทษต่อเชื้อเห็ดฟางในการแย่งอาหารหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของเส้นใยจึงได้มีการศึกษาหาวิธีการเพาะเห็ดฟางที่ให้ผลผลิตแน่นอนสามารถผลิตเป็นการค้าได้ พึ่งพาธรรมชาติน้อยและแก้ปัญหาเรื่องโรคและแมลงศัตรูเห็ดฟาง (ปัญญา, 2532)

ข้อดีในการเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม

1. ให้ผลผลิตสูงและสม่ำเสมอ
2. สามารถใช้วัสดุที่มีราคาถูก วัสดุที่เหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรม เช่น ต้นถั่วไส้นุ่น ผักตบชวา ต้นกล้วย
3. สามารถเพาะได้ทุกฤดู เพาะได้ในในพื้นที่จำกัด สามารถเพาะในที่เดิม ภายใน 1 เดือนได้ 2 ครั้ง
4. ใช้เวลาในการเพาะไม่เกิน 15 วัน ปัญหาเรื่องแมลงศัตรูรบกวนน้อยมาก
5. สามารถทำให้ได้ขนาดและสีสันตามที่ตลาดต้องการ

ข้อเสียในการเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม

1. การลงทุนครั้งแรกสูง
2. ขั้นตอนในการเพาะมาก คือต้องหมักปุ๋ย ปรับอุณหภูมิความชื้นให้กับอากาศ
3. มีเทคนิคและวิธีการละเอียดสลับซับซ้อนมาก
4. หากปรับสภาพแวดล้อมหรือทำไม่ถูกวิธีแล้วจะทำให้เสียหายทั้งโรงเรือน

ศัตรูพืชที่สำคัญและวิธีการกำจัด

1. โรค

1.1 โรคราเม็ดผักกาด

เชื้อราพวกนี้ส่วนใหญ่ติดมากับฟางข้าว ที่เป็นโรคลำต้นเน่า มีลักษณะเป็นเมล็ดคล้ายกับเมล็ดผักกาด จึงเรียกว่าราเม็ดผักกาด ดังนั้น การเลือกฟางข้าวมาเป็นวัสดุเพาะควรเลือกฟางข้าวที่ไม่เป็นโรคลำต้นเน่า เนื่องจากเชื้อราพวกนี้จะแย่งอาหารของเห็ดฟาง(ปัญญา, 2537)

การป้องกัน ควรใช้ฟางข้าวใหม่ที่ไม่เคยถูกฝนมาก่อน

1.2 โรคราเขียว

เชื้อรามีสีเขียวมองเห็นได้ชัดเจน พบว่าเชื้อราจะขึ้นแข่งขันกับเชื้อเห็ดฟาง เจริญได้รวดเร็วทำให้เห็ดฟางบริเวณนั้นเกิดตุ่มน้อยกว่าบริเวณอื่น หรือไม่เกิดเลย บางแห่งเชื้อราขึ้นคลุมดอกเห็ดอ่อน ทำให้เห็ดเจริญต่อไปไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกัน ควรเลือกเชื้อเห็ดที่ไม่มีเชื้อราชนิดนี้ติดอยู่ และไม่ควรเพาะเห็ดซ้ำที่เดิม

2. แมลง

2.1 แมลงหวี่ ไรเห็ด วิธีแก้ไข โดยใช้สารเคมีพวก เซฟวินโรยรอบ ๆ กอง ห่างประมาณ 1 ศอก ทำประมาณ 1 สัปดาห์ ก่อนเริ่มกองเห็ด แต่อย่าโรยภายในกอง เพราะจะมีผลต่อการออกดอก ทั้งยังมีสารพิษตกค้างในดอกเห็ด ซึ่งเกิดอันตรายต่อผู้กิน และไม่ควรเลี้ยงสัตว์ปีกใกล้กับการเพาะเห็ด

1.2 มด ปลวก แมลงสาบ

นับว่าเป็นศัตรูของเห็ดฟางอีกชนิดหนึ่ง เพราะแมลงพวกนี้ชอบอาศัยอยู่ในแปลงเห็ด และกัดกินเส้นใยเห็ด

วิธีป้องกัน ควรทำความสะอาดพื้นที่ก่อนเพาะ และหมั่นดูแลแปลงเพาะทุกวัน

3. เห็ดคู่แข่ง

คือ เห็ดที่เราไม่ได้เพาะ แต่ขึ้นมาด้วย หรือเชื้อโรคอื่น ๆ ที่เป็นศัตรูของเห็ดฟาง เช่นพวกรา ต่าง ๆ

วิธีแก้ คือ การเก็บฟางไม่ควรให้ถูกฝน และถ้ามีราขึ้นให้หยิบฟางขยุ้มนั้นทิ้งให้ไกลกองเพาะ

ข้อแนะนำเพิ่มเติม

1. ในการเพาะเห็ดฟางแบบกองเตี้ยนั้น หากมีการเพาะหลาย ๆ กองเรียงกันแล้ว จะสามารถใช้ประโยชน์จากเนื้อที่ระหว่างกองแต่ละกองได้อีกด้วย เนื่องจากขณะรดน้ำก็จะมีธาตุอาหารอาหารเสริม เส้นใยเห็ดที่ถูกน้ำชะ ไหลลงไปรวมอยู่บริเวณพื้นที่ระหว่างกอง จึงทำให้บริเวณนั้นมีอาหารครบถ้วนต่อการเกิดดอกเห็ด และยิ่งถ้าให้ความเอาใจใส่ดูแลอย่างดี หมั่นตรวจดูความชื้น อุณหภูมิ ให้เหมาะสมต่อการเกิดดอกด้วยแล้ว พื้นที่ระหว่างกองนั้นก็จะให้ดอกเห็ดได้อีกด้วย

2. ฟางที่จะใช้สำหรับการเพาะนั้นจะให้ตอซัง หรือจะใช้ฟางที่ได้จากเครื่องนวดข้าวก็ได้

3. หลังจากเก็บดอกเห็ดหมดแล้ว ควรเอากองเห็ดหลาย ๆ กอง มาสุมรวมกันเป็นกองใหม่ให้กว้างประมาณ 80 เซนติเมตร ทำแบบการเพาะเห็ดกองสูง แล้วรดน้ำพอชุ่มคลุมฟางได้สัก 6-8 วัน ก็จะเกิดดอกเห็ดได้อีกมากพอสมควรเก็บได้ประมาณ 10-15 วันจึงจะหมด วัสดุที่ใช้นี้หลังจากเพาะเห็ดฟางแล้วสามารถนำไปเพาะเห็ดอย่างอื่นได้อีกด้วยโดยแทบไม่ต้องผสมอาหารเสริมอื่น ๆ ลงไปอีกเลย หรือจะใช้เป็นปุ๋ยหมักสำหรับต้นไม้ก็ได้ มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ กทม. ขายนั้นมาก

4. เมื่อเก็บดอกเห็ดหมดแล้ว นำฟางจากกองเห็ดเก่านี้ไปหมักเป็นปุ๋ยหมักใช้กับพืชอื่น ๆ ต่อไป หรือนำฟางที่ได้จากการเพาะเห็ด ไปเพาะเห็ดนางรม เป๋าอื้อ ก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การขุดดินตากแดด 1 สัปดาห์ ย่อยให้ดินร่วนละเอียด จะทำให้ผลผลิตเห็ดได้มากกว่าเดิมอีก 10-20% เพราะเห็ดเกิดบนดินรอบ ๆ ฟางได้

6. การเปลี่ยนวิธีคลุมกองเห็ดตั้งแต่วันที่ 4 นับจากการเพาะเป็นต้นไป ให้เป็นแบบหลังคาประทุนเรือจะทำให้ได้เห็ดเพิ่มขึ้น

แนวทางการส่งเสริม

1. เกษตรกรควรเก็บฟางข้าวหรือวัสดุที่จะใช้เพาะเห็ดไว้อย่างดีอย่าให้ขึ้นรา
2. ควรนำวัสดุอื่น ๆ มาทดลองเพาะเห็ดแทนการใช้ฟางข้าว

ปัญหาอุปสรรค

1. ควรมีการเลือกเชื้อเห็ดก่อนนำมาเพาะ
2. ทำความสะอาดบริเวณรอบ ๆ กองเพาะหรือโรงเรือนเพาะเห็ดตลอดเวลา
3. วัสดุที่ใช้เพาะแล้ว ควรนำไปทำปุ๋ยหมัก หรือใส่สวนไม้ผล ไม่ควรกองไว้ที่เดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการทดลอง

วัสดุอุปกรณ์

1.	โรงเรือนเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม	1	โรง
2.	ถังต้มไอน้ำขนาดบรรจุ 800-1,000 ลิตร	1	ถัง
3.	เตาเศรษฐกิจที่ใช้ต้มไอน้ำ	1	เตา
4.	เทอร์โมมิเตอร์	1	แท่ง
5.	เครื่องชั่ง	1	เครื่อง
6.	แผงไม้ระแนง	4	แผง
7.	บัวรดน้ำ	1	อัน
8.	ตอซังต้นข้าวโพด	4	มัด
9.	กากฝ้าย	400	กิโลกรัม
10.	รำละเอียด	4	กระสอบ
11.	เชื้อเห็ดฟาง	500	ถุง
12.	อาหารเสริม	20	ถุง
13.	ยูเรีย	1	กิโลกรัม
14.	วิตามินบี2	1	ขวด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการทดลอง

การทดลองครั้งนี้วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ สิ่งทดลองประกอบด้วย

1. ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
2. ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
3. ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
4. ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

การเตรียมวัสดุเพาะ

1. นำกากฝ้ายมาอัดใส่กระบะเป็นชั้น ๆ สลับกับการโรยปุ๋นขาว รำละเอียด ยิปซั่ม และดีเกลือ

2. รดน้ำให้ชุ่ม จากนั้นจึงคลุมกองปุ๋ยหมักด้วยพลาสติกหมักทิ้งไว้

3. หมักทิ้งไว้ตากแดด 3 วัน จึงกลับกองปุ๋ยหมัก

การเตรียมโรงเรือน

1. ทำความสะอาดโรงเรือนให้ทั่ว ไม่ให้มีวัสดุเพาะเก่าหลงเหลือ หากทำความสะอาดไม่ดีอาจทำให้เกิดเชื้อราได้ง่าย ส่งผลทำให้ผลการทดลองผิดพลาด โดยให้ฉีดน้ำทำความสะอาด

2. ผนังและประตูของโรงเรือนจะต้องปิดแน่สนิทกัน เพื่อป้องกันไม่ให้เวลาที่อบไอน้ำ แล้วไอน้ำรั่วออกนอกโรงเรือน

3. สังเกตดูว่าบริเวณโรงเรือนมีรูรั่วหรือไม่ ถ้ามีให้ทำการซ่อมแซม โดยทำการอุดรูที่รั่วให้หมด

4. ชั้นวางควรสูงจากพื้นประมาณ 30 เซนติเมตร เพื่อป้องกันมดและปลวก โดยใช้เหล็กท่อนว่างไว้ห่างกัน

การเตรียมเชื้อเห็ดฟาง

1. นำเอาเชื้อเห็ดฟางไว้มาฉีกให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ เพื่อที่จะได้สะดวกเวลาโรยเชื้อเห็ดบนชั้น

2. ตรวจดูว่าเชื้อเห็ดมีเชื้ออื่นปลอมปนมาด้วยหรือไม่ เช่น เชื้อราเขียว

3. ถ้าเชื้อเห็ดแก่เกินไปก็ไม่ควรนำมาเพาะ สังเกตได้จากเห็ดจะเริ่มออกดอกในถุง

การวางวัสดุเพาะและการโรยเชื้อเห็ดฟาง

1. นำไม้ระแนงที่เตรียมไว้มาวางบนชั้น เพื่อป้องกันการร่วงหล่นของวัสดุเพาะ

2. นำเอาตอซังต้นข้าวโพดที่ชุ่มน้ำมาวางเรียงบนไม้ระแนงที่เตรียมไว้ โดยทำการวางให้มีความหนาที่เท่ากัน

3. นำเอาสายยางมาฉีดน้ำบนตอซังต้นข้าวโพดในโรงเรือนให้ชุ่มอีกครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. นำส่วนของกากฝ้ายที่เราหมักไว้มาวางทับบนส่วนของตอซังต้นข้าวโพด จากนั้นให้ทำการเกลี่ยกากฝ้ายให้มีความสม่ำเสมอกันในแต่ละชั้น

5. ใช้ปิเปตต์ดูดเอาสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่กำหนดไว้มาผสมกับน้ำในปริมาตร 20 ลิตร เทใส่บัวรดน้ำชนิดละเอียด นำไปรดตามชั้นที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละบล็อก โดยจะต้องให้ทั่วเสมอกันทั้งชั้น

6. ทำการปิดโรงเรือนให้สนิท

7. อบโรงเรือนเพาะเห็ดด้วยเครื่องกำเนิดไอน้ำ ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง ในขณะที่ทำการอบโรงเรือน จะต้องปิดประตูของโรงเพาะเห็ดให้สนิท

8. เมื่อครบ 3 ชั่วโมงแล้ว ปล่อยให้อุณหภูมิในโรงเรือนลดลดเหลือประมาณ 40-45 องศาเซลเซียส

9. ทำการโรยเชื้อเห็ดฟางที่เตรียมไว้ลงบนวัสดุเพาะเห็ดโดยพยายามทำการโรยให้เชื้อเห็ดกระจายสม่ำเสมอกันทั่วทั้งชั้น

10. ปิดโรงเพาะเห็ดให้สนิท

11. รอเก็บผลผลิต

การดูแลรักษาและเก็บผลผลิตเห็ดฟาง

1. เปิดให้อากาศเข้า 4 วัน/ครั้ง เพื่อลดอุณหภูมิ

2. ควรเติมน้ำในรางให้มีความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 80-90 % ให้คงที่อยู่เสมอ

3. วันที่ 4-5 หลังจากลงเชื้อเห็ดฟางให้ตัดเส้นใยโดยการพ่นละอองน้ำเพื่อให้เกิดดอก ช่วงนี้ไม่ควรรดน้ำอาจทำให้ดอกเห็ดฝ่อได้

4. ควรติดหลอดไฟเวลากลางคืนให้มีแสงเพื่อเร่งการเกิดดอก 2 วัน หลังจากพ่นละอองน้ำเพื่อเป็นการเร่งการเกิดดอก

5. ควรปิดโรงเรือนไว้ตลอดเพื่อป้องกันโรคและแมลง แต่ถ้าอุณหภูมิสูงสามารถเปิดโรงเรือนได้

6. วันเริ่มเก็บดอกเห็ด ควรรักษาอุณหภูมิโรงเรือนไว้ ไม่ควรเกิน 30-37 องศาเซลเซียส (ถ้าเกินใช้ลมเป่า ในช่วงเช้าและเย็น เพราะอากาศบริสุทธิ์กว่ากลางวัน)

7. เมื่อเห็ดเจริญเติบโตถึงระยะดอกกระดุมแล้วจึงเริ่มเก็บผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

100474

สถานที่ทำการทดลอง

โรงเรือนเพาะเห็ดบริเวณข้างบ้านพักอาจารย์ ในคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สภาพเป็นโรงเรือนหน้าจั่วทำด้วยโฟม ข้างในบุด้วยพลาสติก มีความกว้าง 4 เมตร ยาว 6 เมตร สูง 3 เมตร

ระยะเวลาทำการทดลอง

หลังจากอบไอน้ำแล้ว 1 วัน จึงทำการโรยเชื้อหลังจากปุ๋ยหมักเย็นตัวลงแล้ว หลังจากนั้นปิดโรงเรือนทิ้งไว้ประมาณ 9 วัน เห็ดจะเริ่มให้ผลผลิต ให้ทำการเก็บผลผลิตในตอนเช้าโดยเลือกดอกตูม ระยะเวลาการเก็บผลผลิตใช้เวลาทั้งหมด 28 วัน จากนั้นนำผลผลิตมารวมกัน 7 วัน มาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

หลังจากเพาะเห็ดฟางได้ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 1) พบว่าความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดคือ 1,368.75 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาเป็นความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 5, 15 และ 0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,205.00, 938.75 และ 741.25 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลผลิตน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด (กรัมต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 1)

ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	1,195	660	760	350	2,965	741.25A
5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	1,050	1,325	1,250	1,195	4,820	1,205.00A
10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	2,055	1,045	1,325	1,050	5,475	1,368.75A
15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	1,545	805	1,260	145	3,755	938.75A
รวม	5,845	3,835	4,595	2,740	17,015	4,253.75

CV = 30.16%

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบด้วย DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเพาะเห็ดฟางได้ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 2) พบว่าความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ผลผลเฉลี่ยสูงสุด คือ 1,432.50 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาเป็นความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 10, 5 และ 0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 862.00, 692.50 และ 608.75 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัมต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 2)

ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	260	810	455	910	2,435	608.75B
5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	280	435	985	1,070	2,770	692.50B
10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	230	1,023	1,335	860	3,448	862.00B
15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	365	1,345	2,110	1,910	5,730	1,432.50A
รวม	1,135	3,613	4,885	4,750	14,383	3,595.75

CV = 36.37%

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบด้วย DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเพาะเห็ดฟางได้ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 3) พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ผลผลเฉลี่ยสูงสุด คือ 373.75 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาเป็นความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 10, 15 และ 0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 301.25, 273.75 และ 205.00 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัมต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 3)

ความเข้มข้นของสารละลาย	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
วิตามินบี2	1	2	3	4		
0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	185	290	260	85	820	205.00A
5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	380	355	435	245	1,415	353.75A
10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	270	260	585	90	1,205	301.25A
15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	285	235	355	220	1,095	273.75A
รวม	1,120	1,140	1,635	640	4,535	1,133.75

CV = 63.43%

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบด้วย DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเพาะเห็ดฟางได้ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 4) พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ผลผลเฉลี่ยสูงสุด คือ 143.75 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาเป็นความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 10, 0 และ 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 135.00, 130.00 และ 123.75 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัมต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 4)

ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	265	80	60	115	520	130.00A
5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	185	65	195	130	575	143.75A
10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	190	140	130	80	540	135.00A
15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	195	90	130	80	495	123.75A
รวม	835	375	515	405	2,130	532.50

CV = 33.24%

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบด้วย DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวม และค่าเฉลี่ยของผลผลิตของเห็ดฟาง (หลังจากเพาะเห็ดฟางได้ 10 วัน) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน ในวัสดุเพาะชนิดเดียวกันรวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 28 วัน พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จะให้ผลผลิตสูงสุด คือ 2,768.75 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาเป็นความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 10, 5 และ 0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,550.75, 2,287.50 และ 1,685.00 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัมต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนแตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน รวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 28 วัน

ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	1,905	1,840	1,535	1,460	6,740	1,685.00B
5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	1,895	2,180	2,865	2,210	9,150	2,287.50AB
10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	2,745	2,468	2,570	2,420	10,203	2,550.75A
15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	2,390	2,475	3,855	2,355	11,075	2,768.75A
รวม	8,935	8,963	10,825	8,445	37,168	9,292.00

CV = 17.39%

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบด้วย DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเพาะเห็ดฟางได้ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 1) พบว่าความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้จำนวนดอกเฉลี่ยสูงสุดคือ 68.00 ดอกต่อตารางเมตร รองลงมาเป็นความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 10, 0 และ 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งให้จำนวนดอกเฉลี่ย 52.75, 52.50 และ 49.00 ดอกต่อตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 จำนวนของดอกเห็ดฟางสด (ดอกต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 1)

ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	74	38	76	22	210	52.50A
5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	53	75	44	39	211	52.75A
10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	111	25	38	98	272	68.00A
15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	77	21	92	6	196	49.00A
รวม	315	159	250	165	889	222.25

CV = 30.16%

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบด้วย DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเพาะเห็ดฟางได้ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 2) พบว่าความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้จำนวนดอกเฉลี่ยสูงสุดคือ 75.75 ดอกต่อตารางเมตร รองลงมาเป็นความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 10, 5 และ 0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งให้จำนวนดอกเฉลี่ย 63.25, 48.50 และ 43.00 ดอกต่อตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 จำนวนของดอกเห็ดฟางสด (ดอกต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 2)

ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	7	64	47	54	172	43.00A
5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	12	36	77	69	194	48.50A
10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	14	68	107	64	253	63.25A
15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	29	102	61	111	303	75.75A
รวม	62	270	292	298	922	230.50

CV = 36.37%

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบด้วย DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเพาะเห็ดฟางได้ 10 วัน เก็บผลผลิตครั้งที่ 3) พบว่าความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้จำนวนดอกเฉลี่ยสูงสุดคือ 17.00 ดอกต่อตารางเมตร รองลงมาเป็นความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 5, 10 และ 0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งให้จำนวนดอกเฉลี่ย 16.00, 14.00 และ 13.75 ดอกต่อตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 จำนวนของดอกเห็ดฟางสด (ดอกต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 3)

ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	10	22	19	4	55	13.75A
5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	16	20	13	15	64	16.00A
10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	12	13	24	7	56	14.00A
15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	13	23	26	6	68	17.00A
รวม	51	78	82	32	243	60.75

CV = 63.43%

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบด้วย DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากเพาะเห็ดฟางได้ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 4) พบว่าความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้จำนวนดอกเฉลี่ยสูงสุดคือ 14.50 ดอกต่อตารางเมตร รองลงมาเป็นความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 15, 5 และ 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งให้จำนวนดอกเฉลี่ย 14.00, 13.50 และ 9.75 ดอกต่อตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 จำนวนของดอกเห็ดฟางสด (ดอกต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 4)

ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	17	6	22	13	58	14.50A
5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	13	4	30	9	56	14.00A
10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	13	3	11	12	39	9.75A
15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	19	8	16	11	54	13.50A
รวม	62	21	79	45	207	51.75

CV = 33.24%

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบด้วย DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวม และค่าเฉลี่ยของจำนวนดอกของเห็ดฟาง (หลังจากเพาะเห็ดฟางได้ 10 วัน) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน ใช้วัสดุเพาะชนิดเดียวกันรวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 28 วัน พบว่า ปริมาณความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จะให้จำนวนดอกเฉลี่ยสูงสุด คือ 169.50 ดอกต่อตารางเมตร รองลงมาเป็นปริมาณความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 10, 5 และ 0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งให้จำนวนดอกเฉลี่ย 155.00, 131.25 และ 97.50 ดอกต่อตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 จำนวนของดอกเห็ดฟางสด (ดอกต่อตารางเมตร) ที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน รวมเวลาทั้งสิ้น 28 วัน

ความเข้มข้นของสารละลาย	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
วิตามินบี2	1	2	3	4		
0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	47	130	140	73	390	97.50B
5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	94	135	164	132	525	131.25AB
10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	150	109	180	181	620	155.00A
15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร	138	154	195	191	678	169.50A
รวม	429	528	679	577	2,213	553.25

CV = 17.39%

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่ไม่เหมือนกัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบด้วย DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

หลังจากทำการทดลองพบว่า ปริมาณวิตามินบี2 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ยมากที่สุด (2,768.75 กรัมต่อตารางเมตร) รองลงมาคือ ปริมาณวิตามินบี2 10, 5 และ 0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,550.75, 2,287.50 และ 1,685.00 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ

ส่วนจำนวนดอกของเห็ดฟางพบว่า ปริมาณวิตามินบี2 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จะมีผลทำให้เห็ดฟางมีจำนวนดอกเฉลี่ยมากที่สุด (169.50 ดอกต่อตารางเมตร) รองลงมาคือ ปริมาณวิตามินบี2 10, 5 และ 0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ซึ่งให้จำนวนดอกเฉลี่ย 155.00, 131.25 และ 97.50 ดอกต่อตารางเมตร ตามลำดับ

จากผลการทดลองพบว่าการเพิ่มปริมาณวิตามินบี2 จาก 0, 5, 10 และ 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จะมีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักสดและจำนวนดอกของเห็ดฟางเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเห็ดฟางมีความต้องการวิตามินบี2 เป็นจำนวนมากที่ใช้ในการเจริญเติบโต ดังนั้นการเพิ่มปริมาณวิตามินบี2 ดังกล่าวจึงมีผลทำให้เห็ดฟางให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

การทดลองหาอัตราส่วนของความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ที่เหมาะสมต่อการเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม ได้ทำการทดลองโดยใช้แผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ สิ่งทดลองประกอบด้วยปริมาณวิตามินบี2 0, 5, 10 และ 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

จากผลการทดลองพบว่า ปริมาณวิตามินบี2 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ยมากที่สุด (2,768.75 กรัมต่อตารางเมตร) รองลงมาคือ ปริมาณวิตามินบี2 10, 5 และ 0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,550.75, 2,287.50 และ 1,685.00 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ

ส่วนจำนวนดอกของเห็ดฟางพบว่า ปริมาณวิตามินบี2 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จะมีผลทำให้เห็ดฟางมีจำนวนดอกเฉลี่ยมากที่สุด (169.50 ดอกต่อตารางเมตร) รองลงมาคือ ปริมาณวิตามินบี2 10, 5 และ 0 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตรซึ่งให้จำนวนดอกเฉลี่ย 155.00, 131.25 และ 97.50 ดอกต่อตารางเมตร ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ผลผลิตของเห็ดฟางมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งผลผลิตน้ำหนักสดและจำนวนดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองครั้งนี้ คณะผู้ทดลองมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ในการเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม เกษตรผู้เพาะเห็ดฟางควรเพิ่มปริมาณวิตามินบี2 ในอัตราส่วน 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร รดวัสดุเพาะก่อนโรยเชื้อ เนื่องจากปริมาณวิตามินบี2 ดังกล่าวเป็นปริมาณที่เห็ดฟางให้ผลผลิตมากที่สุด

2. จากผลการทดลองจะพบว่า เมื่อเพิ่มปริมาณของวิตามินบี2 ลงไปในวัสดุเพาะ 0, 5, 10 และ 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร จะมีผลทำให้เห็ดฟางมีผลผลิตน้ำหนักสด และจำนวนดอกเพิ่มขึ้นตามลำดับ ดังนั้นในการทดลองครั้งต่อไปควรเพิ่มปริมาณของวิตามินบี2 ให้มากขึ้น เพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมในการที่จะทำให้เห็ดฟางให้ผลผลิตมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กลุ่มบัณฑิตอาสา.2531.การเพาะเห็ดในเมืองไทย.ชุดที่ 1 การเพาะเห็ดฟาง. โรงพิมพ์กลุ่มเกษตรอาสา.กรุงเทพฯ.175 หน้า.

กลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า.2538.การเพาะเห็ดในประเทศไทย.กลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า. กรุงเทพมหานคร.

กิตติพงษ์ ศิริวานิชกุล และ ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์.2538.เทคโนโลยีการเพาะเห็ด.สำนักพิมพ์รั้วเขียว. กรุงเทพมหานคร.

ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ.2519.การเพาะเห็ดและเห็ดบางชนิดในประเทศไทย.อักษรสยามการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร.

บุญส่ง วงศ์เกรียงไกร.2537.การเพาะเห็ดฟาง.ชมรมนักเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย.

ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์.2532.เทคโนโลยีการเพาะเห็ด.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.กรุงเทพมหานคร.

วิฑูรย์ พลาวุฑฒ์.2527.การทำเชื้อและการเพาะเห็ด.หน้า 72-74.นครศรีธรรมราช.คณะพืชศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

Chang S.T.,T.H.Quimio.1982.Tropical Mushroom Biological Nature and Cultivation method. The Chinese University Press.p.156.

www.doae.go.th/plant/arn/tbkh.

www.google.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของเห็ดฟางที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 1)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	1278829.6875	426276.5625	4.14*	3.86	6.99
Treatment	3	930429.6875	310143.2292	3.02^{ns}	3.86	6.99
Ex.Error	9	925576.5625	102841.8403			
Total	15	3134835.9375	208989.0625			

GRAND MEAN = 1063.4375

CV = 30.1559%

LSD.05 = 512.935222521446

LSD.01 = 736.975894427365

DUNCAN'MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A1

NUMBER OF MEANS = 4

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 102841.840277778

STANDARD ERROR OF MEAN = 160.344816160188

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01
T3		1368.7500	A
T2		1205.0000	A
T4		938.7500	A
T1		741.2500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.05
T3		136.7500	A
T2		1205.0000	A
T4		938.7500	A
T1		741.2500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของเห็ดฟางที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 2)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	2262511.6875	754170.5625	7.06*	3.86	6.99
Treatment	3	1651514.1875	550504.7292	5.15*	3.86	6.99
Ex.Error	9	961835.0625	106870.5625			
Total	15	4875860.9375	325057.3958			

GRAND MEAN = 898.9375

CV = 36.3663%

LSD.05 = 522.885562237212

LSD.01 = 751.272359536224

DUNCAN'MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A2

NUMBER OF MEANS = 4

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 522.885562237212

STANDARD ERROR OF MEAN = 751.272359536224

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01
T4		1432.5000	A
T3		862.0000	AB
T2		692.5000	AB
T1		608.7500	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.05
T4		1432.5000	A
T3		862.0000	B
T2		692.5000	B
T1		608.7500	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของเห็ดฟางที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 3)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	44892.1875	14964.0625	0.34^{ns}	3.86	6.99
Treatment	3	36404.6875	12134.8958	0.27^{ns}	3.86	6.99
Ex.Error	9	398089.0625	44232.1181			
Total	15	479385.9375	31959.0625			

GRAND MEAN = 331.5625

CV = 63.4313%

LSD.05 = 336.392628825492

LSD.01 = 483.322742565362

DUNCAN'MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A3

NUMBER OF MEANS = 4

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 44232.1180555556

STANDARD ERROR OF MEAN = 105.157165775276

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01
T1		397.5000	A
T2		353.7500	A
T3		301.2500	A
T4		273.7500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.05
T1		397.5000	A
T2		353.7500	A
T3		301.2500	A
T4		273.7500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของเห็ดฟางที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 4)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	33218.7500	11072.9167	5.66*	3.86	6.99
Treatment	3	856.2500	285.4167	0.15^{ns}	3.86	6.99
Ex.Error	9	17618.7500	1957.6389			
Total	15	51693.7500	3446.2500			

GRAND MEAN = 133.125

CV = 33.2358%

LSD.05 = 70.7691361929761

LSD.01 = 101.679793380713

DUNCAN'MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A4

NUMBER OF MEANS = 4

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 1957.63888888889

STANDARD ERROR OF MEAN = 22.1226065874305

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01
T2		143.7500	A
T3		135.0000	A
T1		130.0000	A
T4		123.7500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.05
T2		143.7500	A
T3		135.0000	A
T1		130.0000	A
T4		123.7500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของเห็ดฟางที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน รวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 28 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	825797.0000	275265.6667	1.69^{ns}	3.86	6.99
Treatment	3	2635469.5000	878489.8333	5.39*	3.86	6.99
Ex.Error	9	1467793.5000	163088.1667			
Total	15	4929060.0000	328604.0000			

GRAND MEAN = 2323

CV = 17.3845%

LSD.05 = 645.935015866921

LSD.01 = 928.067551532933

DUNCAN'MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A5

NUMBER OF MEANS = 4

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 163088.166666667

STANDARD ERROR OF MEAN = 201.920879719425

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01
T4		2768.7500	A
T3		2550.7500	AB
T2		2287.5000	AB
T1		1685.0000	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.05
T4		2768.7500	A
T3		2550.7500	A
T2		2287.5000	AB
T1		1685.0000	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกเห็ดฟางสดที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 1)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	4162.6875	1387.5625	1.31^{ns}	3.86	6.99
Treatment	3	860.1875	286.7292	0.27^{ns}	3.86	6.99
Ex.Error	9	9517.0625	1057.4514			
Total	15	14539.9375	969.3292			

GRAND MEAN = 55.5625

CV = 58.5259%

LSD.05 = 52.012509573419

LSD.01 = 74.7306172031882

DUNCAN'MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A6

NUMBER OF MEANS = 4

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 1057.45138888889

STANDARD ERROR OF MEAN = 16.2592388266555

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01
T3		68.0000	A
T2		52.7500	A
T1		52.5000	A
T4		49.0000	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.05
T3		68.0000	A
T2		52.7500	A
T1		52.5000	A
T4		49.0000	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกเห็ดฟางสดที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 2)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	9572.7500	3190.9167	7.72*	3.86	6.99
Treatment	3	2629.2500	876.4167	2.21^{ns}	3.86	6.99
Ex.Error	9	3719.7500	413.3056			
Total	15	15921.7500	1061.4500			

GRAND MEAN = 57.625

CV = 35.2797%

LSD.05 = 32.5172061453625

LSD.01 = 46.7201237720725

DUNCAN'MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A7

NUMBER OF MEANS = 4

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 413.305555555556

STANDARD ERROR OF MEAN = 10.1649588729561

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01
T4		75.7500	A
T3		63.2500	A
T2		48.5000	A
T1		43.0000	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.05
T4		75.7500	A
T3		63.2500	A
T2		48.5000	A
T1		43.0000	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกเห็ดฟางสดที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 3)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	417.6875	139.2292	5.67*	3.86	6.99
Treatment	3	29.6875	9.8958	0.40^{ns}	3.86	6.99
Ex.Error	9	221.0625	24.5625			
Total	15	668.4375	44.5625			

GRAND MEAN = 15.1875

CV = 32.6325%

LSD.05 = 7.92709178229948

LSD.01 = 11.3894996872119

DUNCAN'MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A8

NUMBER OF MEANS = 4

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 24.5625

STANDARD ERROR OF MEAN = 2.47802845019988

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01
T4		17.0000	A
T2		16.0000	A
T3		14.0000	A
T1		13.7500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.05
T4		17.0000	A
T2		16.0000	A
T3		14.0000	A
T1		13.7500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกเห็ดฟางสดที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน (เก็บผลผลิตครั้งที่ 4)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	459.6875	153.2292	7.07*	3.86	6.99
Treatment	3	56.1875	18.7292	0.86^{ns}	3.86	6.99
Ex.Error	9	195.0625	21.6736			
Total	15	710.9375	47.3958			

GRAND MEAN = 12.9375

CV = 35.9845%

LSD.05 = 7.44634649509409

LSD.01 = 10.6987736998478

DUNCAN'MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A9

NUMBER OF MEANS = 4

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 21.6736111111111

STANDARD ERROR OF MEAN = 2.3277462872439

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01
T1		14.5000	A
T2		14.0000	A
T4		13.5000	A
T3		9.7500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.05
T1		14.7500	A
T2		14.0000	A
T4		13.5000	A
T3		9.0000	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกเห็ดฟางสดที่ใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน หลังจากโรยเชื้อ 10 วัน รวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 28 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	8113.1875	2704.3958	3.95*	3.86	6.99
Treatment	3	11866.6875	3955.5625	5.78*	3.86	6.99
Ex.Error	9	6161.5625	684.6181			
Total	15	6141.4375	1742.7625			

GRAND MEAN = 138.3125

CV = 18.9175%

LSD.05 = 41.8506085155879

LSD.01 = 60.1301846488332

DUNCAN'MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A10

NUMBER OF MEANS = 4

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 9

ERROR MEAN SQUARE = 684.618055555556

STANDARD ERROR OF MEAN = 13.0826034822874

NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01
T4		169.5000	A
T3		155.0000	AB
T2		131.2500	AB
T1		97.5000	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

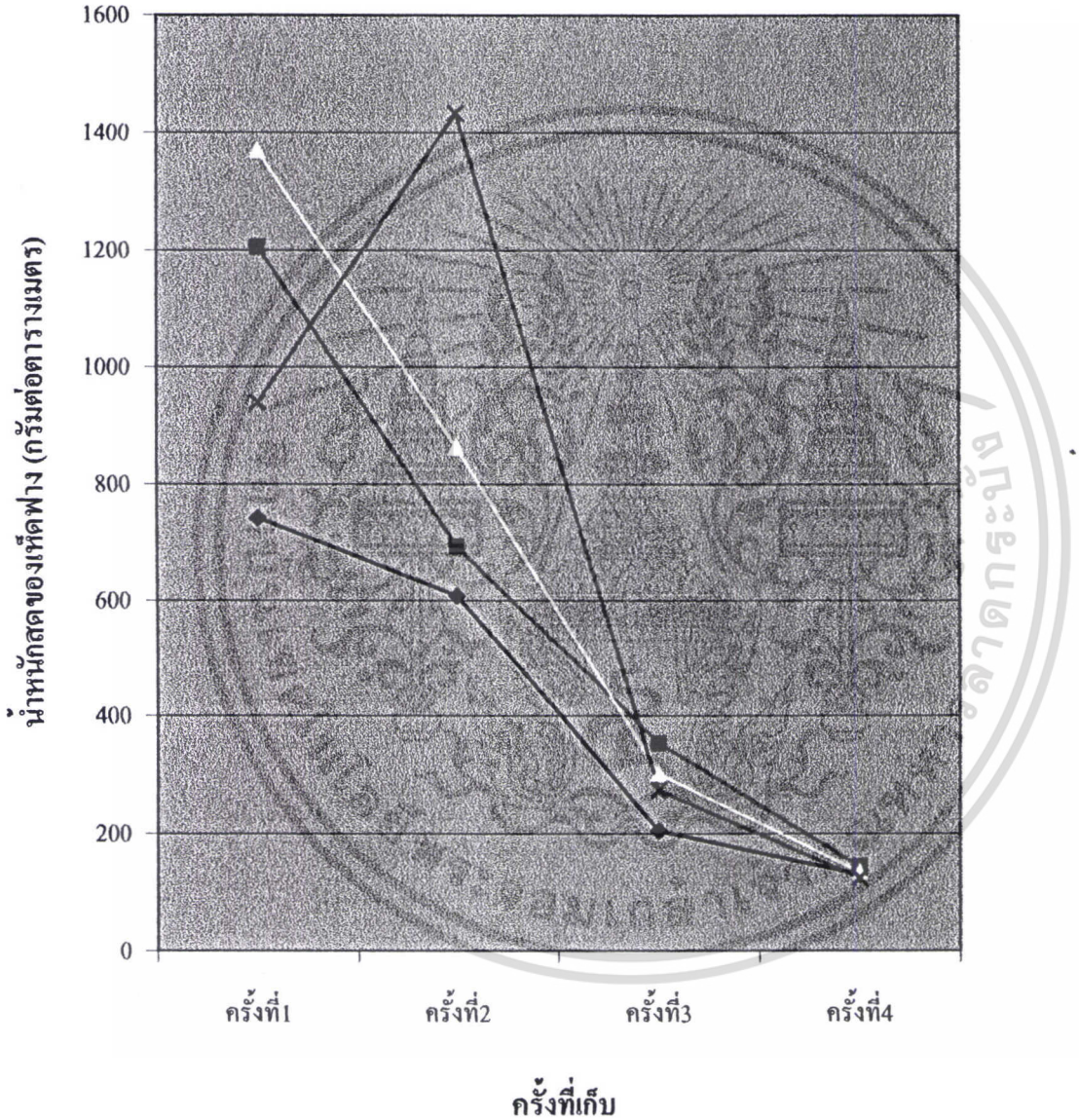
NAME	ID	MEND	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.05
T4		169.5000	A
T3		155.0000	A
T2		131.2500	AB
T1		97.5000	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

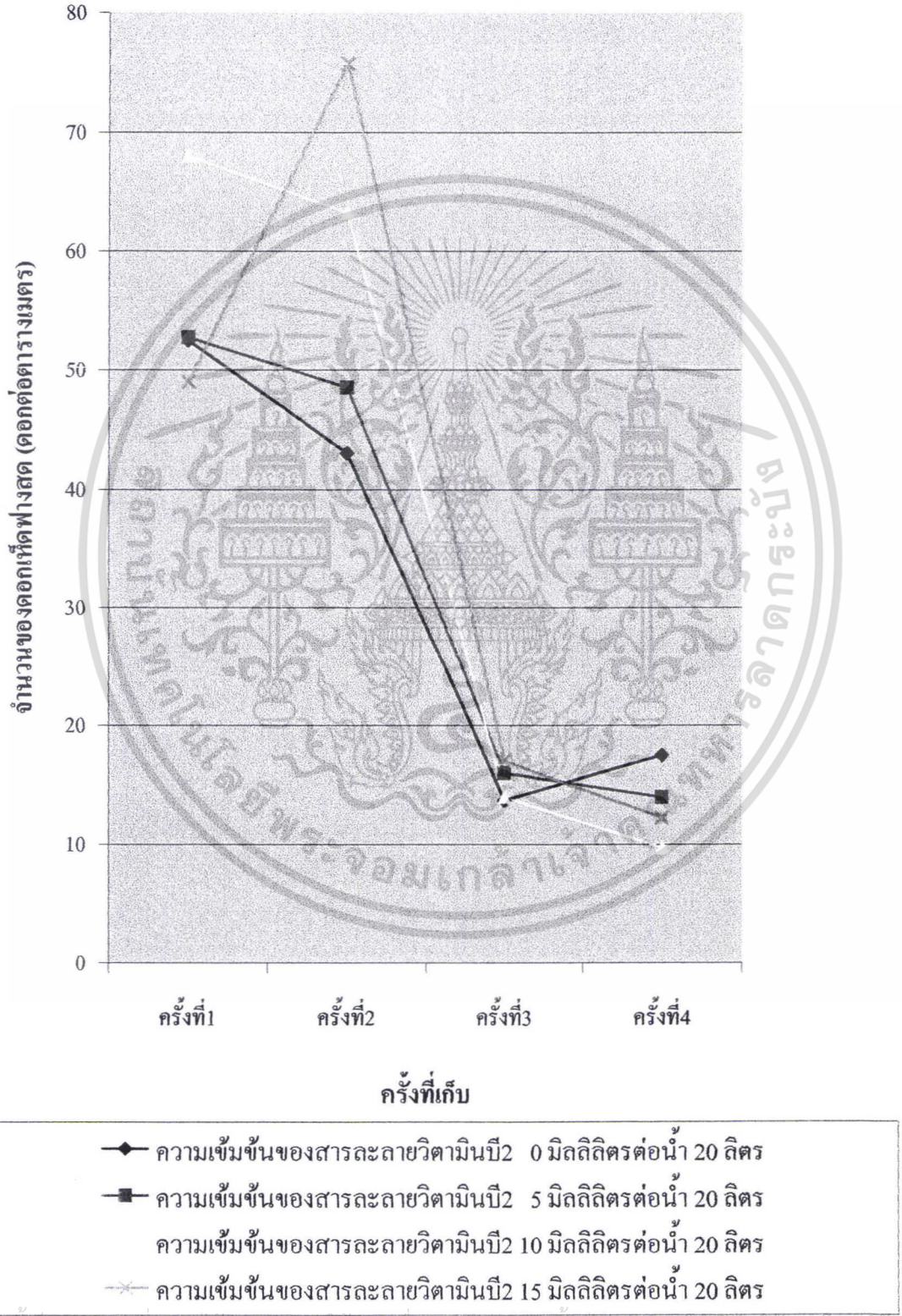
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพภาคผนวกที่ 1 กราฟการเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยน้ำหนักสดของเห็ดฟาง(กรัมต่อตารางเมตร) เมื่อใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราที่แตกต่างกัน เป็นเวลารวมทั้งสิ้น 28 วัน

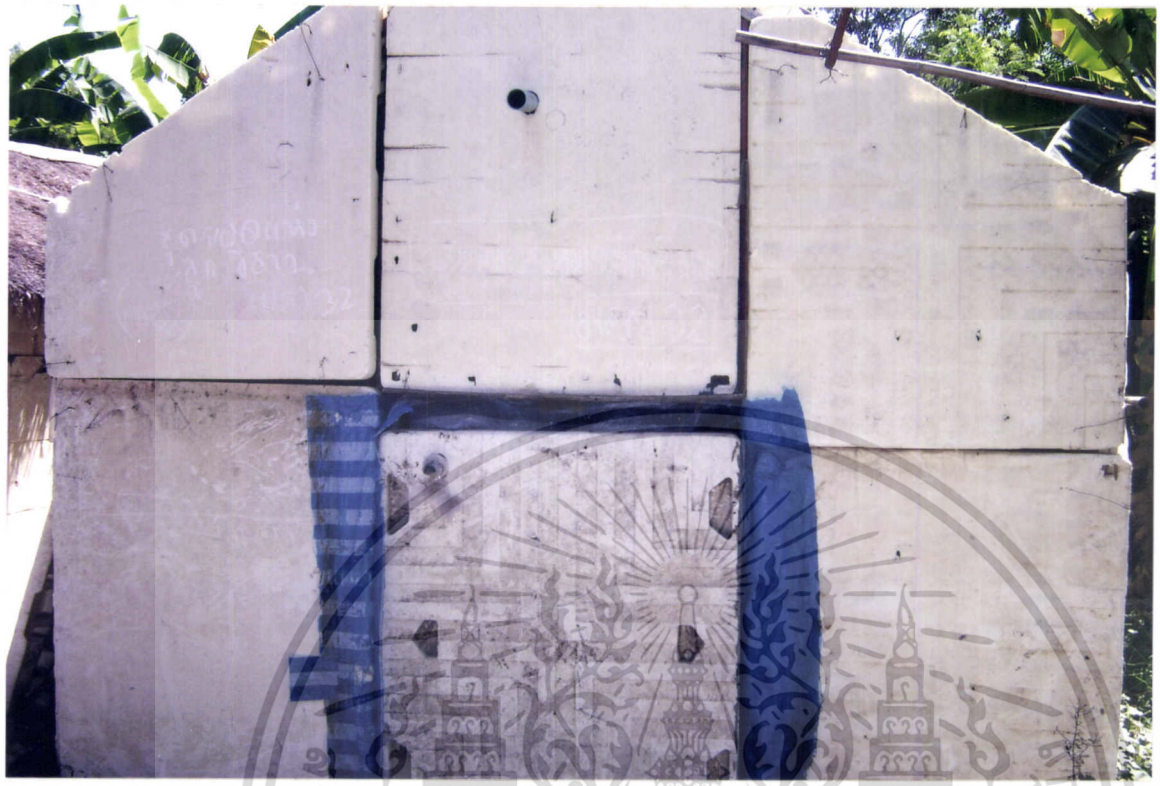


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

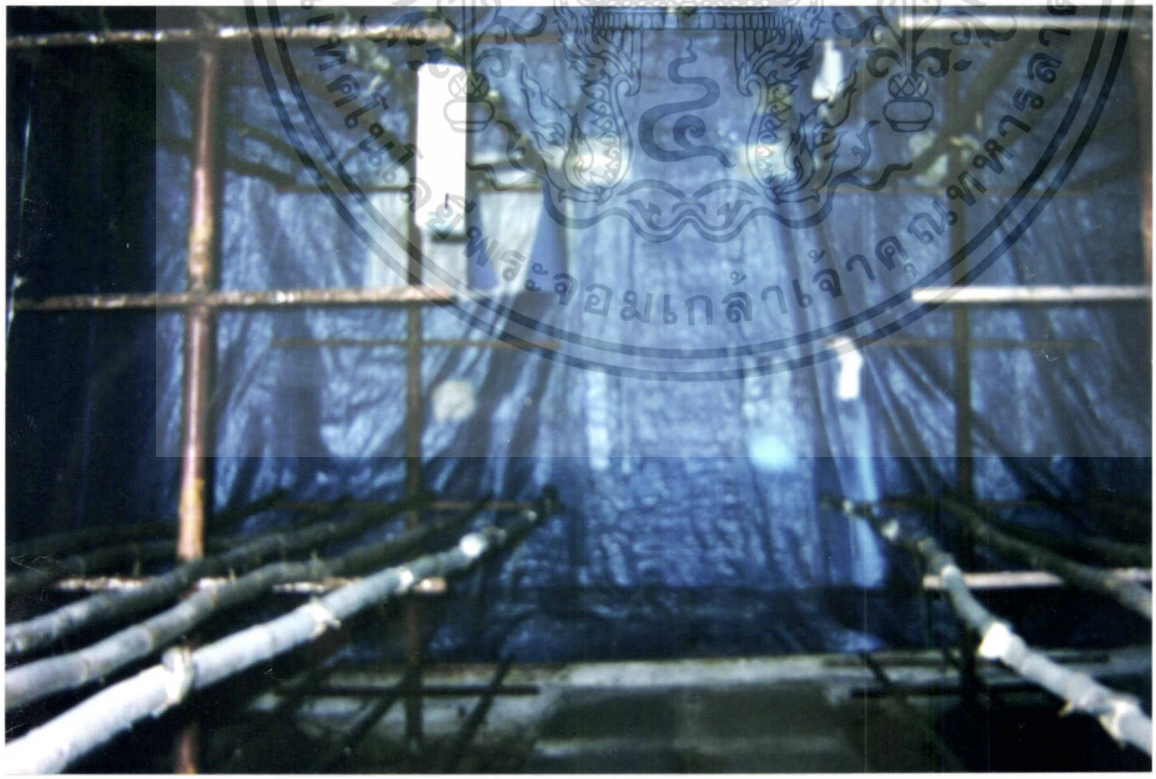
ภาพภาคผนวกที่ 2 กราฟการเปรียบเทียบจำนวนของดอกเห็ดฟางสด (ดอกต่อตารางเมตร) เมื่อใช้ความเข้มข้นของสารละลายวิตามินบี2 ในอัตราที่แตกต่างกัน รวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 28 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพภาคผนวกที่ 3 สภาพโรงเรือนที่ใช้เพาะเห็ดฟาง



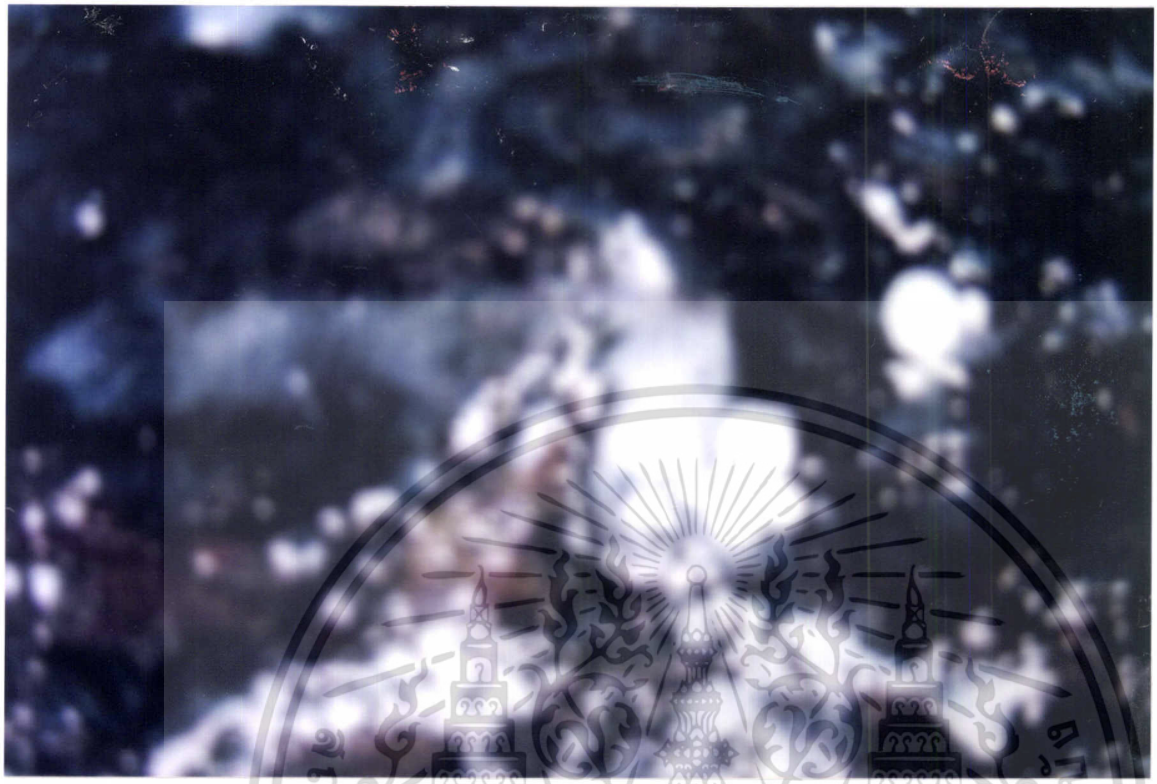
ภาพภาคผนวกที่ 4 ชั้นเพาะเห็ดฟางที่อยู่ภายในโรงเรือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพภาคผนวกที่ 5 ถังต้มไอน้ำ

ภาพภาคผนวกที่ 6 การเตรียมเชื้อเห็ดฟางก่อนโรยลงบนวัสดุเพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพภาคผนวกที่ 7 เห็ดฟางในระยะกระดุม

ภาพภาคผนวกที่ 8 เห็ดฟางในระยะไข่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้