21148

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ธาตุกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

อิทธิพลของวัสดุรองพื้นต่างๆ กัน ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเห็ดฟางที่เพาะในโรงเรือนเมื่อได้รับวิตามินบี 1 และ จิบเบอเรลลิค แอซิด (GA_3) ในอัตราส่วนเท่าๆ กัน

Effect of shelves material which receive Vitamin B1 and Gibberellics acid (GA_3) on growth and yield of straw mushroom in industrial

T099921

โดย

นางสาวกาญจนา พิศาภาคย์
นางสาวยุวาพา ฐช่วย

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปพ.
ก426อ
2547

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต
พุทธศักราช 2547

เลขที่หมู่.....
เลขทะเบียน.....99921
วัน.เดือน.ปี.....17 JUN 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

อิทธิพลของวัสดุรองพื้นต่างๆ กัน ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเห็ดฟางที่เพาะในโรงเรือนเมื่อได้รับวิตามินบี 1 และ จิบเบอเรลลิค แอซิด (GA_3) ในอัตราส่วนเท่าๆ กัน

Effect of shelves material which receive Vitamin B1 and Gibberellics acid (GA_3) on growth and yield of straw mushroom in industrial

โดย

นางสาวกาญจนา พิศาภาคย์
นางสาวยุวาพา ชูช่วย

ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย

.....
(รศ.ดร.ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์)

ภาควิชารับรองแล้ว

.....
(รศ. ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล)
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
วันที่...เดือน.....พ.ศ.2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การทำปัญหาพิเศษของนักศึกษาปริญญาตรีถือได้ว่า มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นสิ่งที่ทำให้นักศึกษาได้ฝึกฝนสติปัญญา การเรียนรู้ ปรับปรุงกระบวนการทางด้านความคิด รู้จักการแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอนาคตต่อไปได้

ผู้ทำปัญหาพิเศษขอขอบพระคุณอาจารย์ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์ ที่ได้กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ช่วยตักเตือน ชี้ แนะแนวทาง ตลอดจนตรวจสอบและแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้จนกระทั่งสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ อีกทั้งยังถ่ายทอดวิชาความรู้รวมทั้งประสบการณ์ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้ให้โอกาสและสนับสนุนด้านการศึกษา อีกทั้งยังคอยให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจให้เมื่อยามที่ท้อแท้เสมอมา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ น้องๆ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สาขาวิชาพืชไร่ ที่ช่วยเหลือรวมทั้งอำนวยความสะดวกในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

นางสาว กาญจนา พิศาภาคย์
นางสาว ยุวาพา ชูช่วย
มกราคม 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง อิทธิพลของวัสดุรองพื้นต่าง ๆ กันที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเห็ดฟางที่เพาะในโรงเรือนเมื่อได้รับวิตามินบี 1และจิบเบอเรลลินแอซิด (GA_3) ในอัตราส่วนเท่า ๆ กัน

โดย นางสาวกาญจนา พิศาภาคย์

นางสาวยุวาพา ชูช่วย

ชื่อปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชา เทคโนโลยีการผลิตพืช

สาขา พืชไร่

อาจารย์ที่ปรึกษา รศ. ดร. ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์

บทคัดย่อ

ในการศึกษาทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการศึกษาอิทธิพลของวัสดุรองพื้นที่แตกต่างกันซึ่งได้รับวิตามินบี 1 และ GA_3 ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง ที่มีการเพาะแบบโรงเรือน โดยได้วางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) โดยมี 3 สิ่งทดลอง การทดลองละ 4 ซ้ำ ดังนี้

1. ใช้ฟางข้าวที่ได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 เป็นวัสดุรองพื้น
2. ใช้ข้าวโพดตัดท่อนที่ได้รับวิตามินบี 1 และ GA_3 เป็นวัสดุรองพื้น
3. ใช้ข้าวโพดต้นที่ได้รับวิตามินบี 1 และ GA_3 เป็นวัสดุรองพื้น

จากผลการทดลอง พบว่า การใช้ฟางข้าวที่ได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 เป็นวัสดุรองพื้นให้ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟางเฉลี่ยมากที่สุด คือ 2372.63 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาคือ ใช้ข้าวโพดตัดท่อนและข้าวโพดต้นที่ได้รับวิตามินบี1 และGA_3 เป็นวัสดุรองพื้น ซึ่งให้ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟางเฉลี่ย คือ 2140.00 และ 1446.25 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ และจากผลการทดลองพบว่าการใช้ฟางข้าวที่ได้รับวิตามินบี1 และGA_3 เป็นวัสดุรองพื้นให้จำนวนดอกตูมเฉลี่ยของเห็ดฟางสดมากที่สุด คือ 152.25 ดอกต่อตารางเมตร รองลงมา คือ การใช้ข้าวโพดตัดท่อนและข้าวโพดต้นที่ได้รับวิตามินบี1 และGA_3 ซึ่งให้จำนวนดอกตูมเฉลี่ยของเห็ดฟางสด คือ 150.00 และ 93.00 ดอกต่อตารางเมตร ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ค่าแปรปรวนทางสถิติ พบว่า น้ำหนักสดเฉลี่ยและจำนวนดอกตูมเฉลี่ยของเห็ดฟางสดที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่าง ๆ กัน ให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ยและจำนวนดอกตูมเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Special Problem	Effects of shelves material which receive vitamin B1 and Gibberellice acid (GA_3) on growth and yield of straw mushroom in industrial
Student	1. Miss KAnchana Phisaphak 2. Miss Yuwapha Chuchuai
Degree	Bachelor of Science
Program	Plant Production of Technology
Year	2004
Advisor	Asso.Prof.Dr. Punya Protitirut

ABSTRACT

The Objectives of this study were, to find the effect of shelves material which receive vitamin B1 and GA_3 on growth and yield of straw mushroom indoor production. The Randomized Complete Block Design with 4 replications and 3 treatments were used in this experiment. The treatments consisted of straw which receive vitamin B1 mixed GA_3, section of corn which receive vitamin B1 mixed GA_3 and corn which receive vitamin B1 mixed GA_3, respectively.

The result of this experiment found that straw which receive vitamin B1 mixed GA_3 was the average highest yield 2372.63 grams/m^2 followed by section of corn which receive vitamin B1 mixed GA_3 and corn which receive vitamin B1 mixed GA_3 the average yield were 2140.00 and 1446.25 grams/m^2.

For average highest number of button was straw which receive vitamin B1 mixed GA_3 (152.25button/m^2) followed by section of corn which receive vitamin B1 mixed GA_3 and corn which receive vitamin B1 mixed GA_3, the average number of button were 150.00 and 93.00 button/m^2, respectively.

From Statistical analysis of variance found that there were significant difference on average yield and number of button at shelves material which receive vitamin B1 mixed GA_3.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

คำนิยม	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญตารางภาคผนวก	ช
สารบัญภาพภาคผนวก	ญ
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	31
ผลการทดลอง	34
วิจารณ์ผลการทดลอง	46
สรุปผลการทดลอง	47
ข้อเสนอแนะ	48
บรรณานุกรม	49
ภาคผนวก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1. คุณค่าทางอาหารที่วิเคราะห์ได้ในเห็ดฟางสด 6

2. คุณค่าทางอาหารที่วิเคราะห์ได้ในเห็ดฟางแห้ง 7

3. ส่วนประกอบคุณค่าทางอาหารเห็ดฟาง (%) ต่อน้ำหนักแห้ง ในระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโต 8

4. ปริมาณน้ำและโปรตีนในดอกเห็ดฟางสดและแห้ง 9

5. ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนการเพาะเห็ดฟางแบบต่าง ๆ 13

6. ส่วนประกอบคุณค่าทางอาหารของวัสดุหลักในการเพาะเห็ด (กรัม/100 กรัมของน้ำหนักแห้ง) 30

7. ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 1) 34

8. ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 2) 35

9. แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ด(กรัม/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 3) 36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่ หน้า

10. ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 4) 37

11. ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 5) 38

12. ผลผลิตน้ำหนักสดรวมของเห็ดฟาง (กรัม/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิด ซึ่งได้รับวิตามินบี 1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน รวมทั้งสิ้น 25 วัน 39

13. จำนวนดอกตูมของเห็ดฟาง (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 1) 40

14. จำนวนดอกตูมของเห็ดฟาง (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 2) 41

15. จำนวนดอกตูมของเห็ดฟาง (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 3) 42

16. จำนวนดอกตูมของเห็ดฟาง (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 4) 43

17. จำนวนดอกตูมของเห็ดฟาง (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 5) 44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

18. จำนวนดอกตูมของเห็ดฟาง (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี 1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน รวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 25 วัน 45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ หน้า

1. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดฟางสด (กรัม/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 1) 50

2. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดฟางสด (กรัม/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 2) 51

3. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดฟางสด (กรัม/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 3) 52

4. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดฟางสด (กรัม/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 4) 53

5. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดฟางสด (กรัม/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 5) 54

6. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดฟางสด (กรัม/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3ในอัตราที่เท่า ๆ กัน รวมทั้งสิ้น 25 วัน แล้วรวมผลผลิตจาก 5 วัน เป็น 1 ครั้งของการเก็บผลผลิต 55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางภาคผนวก(ต่อ)

ตารางภาคผนวกที่ หน้า

7. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกตูมของเห็ดฟางสด (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 1) 56

8. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกตูมของเห็ดฟางสด (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 2) 57

9. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกตูมของเห็ดฟางสด (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 3) 58

10. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกตูมของเห็ดฟางสด (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 4) 59

11. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกตูมของเห็ดฟางสด (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 5) 60

12. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกตูมของเห็ดฟางสด (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างๆ กันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่าๆกันรวมทั้งสิ้น 25 วันแล้วรวมผลผลิตจาก 5 วัน เป็น1ครั้งของการเก็บผลผลิต 61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่ หน้า

1. โรงเรือนเพาะเห็ดแบบอุตสาหกรรม 62
2. ลักษณะภายในโรงเรือนเพาะเห็ด 62
3. การหมักฟางข้าว 63
4. กองปุ๋ยหมัก 63
5. การโรยเชื้อเห็ดฟาง 64
6. ลักษณะการเกิดเส้นใยของเชื้อเห็ดฟาง 64
7 การตัดเส้นใยของเชื้อเห็ดฟาง 65
8. ดอกเห็ดฟางระยะกระดุมเล็ก 65
9. ดอกเห็ดฟางระยะกระดุม 66
10. ดอกเห็ดฟางระยะรูปไข่ 66
11. กราฟการเปรียบเทียบผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง 67
12. กราฟการเปรียบเทียบจำนวนดอกของเห็ดฟาง 68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

เมื่อกล่าวถึง " เห็ด " คงมีหลายๆ คน ที่จะต้องนึกถึงเห็ดฟางก่อนเป็นอันดับแรก เพราะเห็ดฟางเหมือนจะกลายเป็นเห็ดพื้นเมืองของไทยไปเสียแล้ว เห็ดฟางเป็นเห็ดที่เพาะขึ้นได้ง่าย มีผู้นิยมบริโภคกันอย่างกว้างขวางเนื่องจากเห็ดฟางมีรสชาติดี มีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าพืชผักบางชนิดและไม่มีการใช้สารฆ่าแมลง สามารถนำไปเป็นส่วนประกอบอาหารหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นต้มยำ แกงจืด ผัดต่างๆ เป็นต้น การเพาะก็สามารถทำได้ง่ายให้ผลผลิตเร็วเมื่อเทียบกับการปลูกพืชชนิดอื่น วัสดุที่ใช้เพาะก็หาได้ง่าย ส่วนใหญ่เป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเช่น ฟางข้าว กากฝ้าย กากถั่วเหลือง เป็นต้น และการเพาะเห็ดฟางก็สามารถทำได้ตลอดทั้งปี จึงจัดเห็ดเป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวาง รวมทั้งการคิดค้นดัดแปลงวัสดุเพาะ วิธีเพาะและอาหารเสริม เพื่อเพิ่มผลผลิตให้ได้เพิ่มมากขึ้น

ดังนั้นจึงควรมีการส่งเสริมแนะนำให้เกษตรกรเพาะเพื่อหารายได้พิเศษหรือเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว โดยเฉพาะช่วงหลังจากการทำนาหรือเก็บเกี่ยวแล้ว เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวและนวดเสร็จแล้ว ในพื้นที่ปลูกข้าว 1 ไร่ ถ้าได้ข้าวเปลือก 100 ถัง จะมีฟางเหลือประมาณ 3,000 กิโลกรัม การเพาะเห็ดฟางโดยทั่วไป ถ้าใช้ฟางแห้ง 10 กิโลกรัม จะผลิตเห็ดฟางสดได้ 1 กิโลกรัม ดังนั้นฟาง 3,000 กิโลกรัม จะได้เห็ดสด 300 กิโลกรัม ซึ่งขายได้กิโลกรัมละ 20 –30 บาท จะได้เงินอีก 6,000-9,000 บาท การเพาะเห็ดฟางนี้ก็ได้พัฒนารูปแบบเรื่อยๆ มากล่าวคือ การเพาะเห็ดฟางเดิมทีเดียวกระทำกันแบบกองสูงกัน ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้ในการเพาะเห็ดฟางในสมัยแรกๆ แต่ในปัจจุบันก็ยังมีปฏิบัติอยู่บ้างเหมาะสำหรับการเพาะเพื่อไว้ใช้เป็นอาหารในครัวเรือน แต่วิธีนี้ต้องใช้ฟางมากและเสียเวลา ไม่เหมาะสำหรับการเพาะเพื่อเก็บดอกเห็ดขาย จึงได้คิดค้นหาวิธีการเพาะเห็ดฟาง มาเป็นแบบกองเตี้ย เป็นวิธีที่สะดวก และประหยัดฟางหรือตอซังมาก สามารถทำได้ผลดีและรวดเร็วใช้เวลาในการเพาะเพียงไม่นาน ก็สามารถเกิดดอกเห็ดให้เก็บได้แต่อย่างไรก็ตามการเพาะเห็ดฟางทั้ง 2 รูปแบบนี้ยังมีอุปสรรคในระหว่างการเพาะในเรื่องฝนฟ้าหรือสภาพอากาศไม่อำนวย ทำให้ไม่สามารถเพาะได้ตลอดทั้งปีตามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพาะเห็ดฟางอุตสาหกรรม หรือการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน (indoor cultivate) นับว่าเป็นวิธีการเพาะเห็ดที่น่าสนใจวิธีหนึ่งที่นิยมกันในต่างประเทศ โดยเฉพาะในฮ่องกงและไต้หวัน การเพาะเห็ดด้วยวิธีนี้เกษตรกรสามารถปรับอุณหภูมิและความชื้นให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟางได้ ดังนั้น จึงทำให้ผลผลิตที่ได้สูงกว่าการเพาะเห็ดแบบกองสูงและกองเตี้ยมาก

ในการเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรมเกษตรกรสามารถใช้วัสดุหลายอย่างเป็นวัสดุเพาะได้ ผู้ทำการทดลองจึงทำการทดลองนำต้นข้าวโพด(ทั้งต้นและตัดท่อน) และฟางข้าว มาเป็นวัสดุเพาะ ซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้และสามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ เพื่อเปรียบเทียบผลผลิต และมีการใส่อาหารเสริม คือ วิตามินบี1และ GA_3 เพื่อทดสอบผลผลิต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นที่แตกต่างกันโดยได้รับวิตามินบี 1 และ จิบเบอร์เรลลิค แอซิด(GA_3) ในอัตราที่เท่า ๆ กันที่มีการเพาะในโรงเรือนแบบอุตสาหกรรม
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นที่แตกต่างกันโดยได้รับวิตามินบี 1 และ จิบเบอร์เรลลิค แอซิด(GA_3) ในอัตราที่เท่า ๆ กันที่มีการเพาะในโรงเรือนแบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

เห็ดฟางมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Volvariella volvacea* จำแนกตามลักษณะทางสัณฐานวิทยาได้ดังนี้ (Chang & quimio, 1988)

Class	:	Basidiomycetes
Subclass	:	Holobasidiomycetidae
Series	:	Hymenomycetes
Order	:	Agaricales
Family	:	Volvariaceae
Genus	:	Volvariella
Species	:	Volvaceae
Common	:	Straw Mushroom, Paddy Straw Mushroom

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเห็ดฟาง

เห็ดฟางเป็นเชื้อราชั้นสูงชนิดหนึ่ง ที่มีลักษณะดอกโตปานกลาง สีของปลอกหุ้มรวมทั้งหมวกดอกมีสีขาวเทา จนกระทั่ง ถึงสีเทาดำขึ้นอยู่กับสายพันธุ์และสภาพแวดล้อม เราสามารถแบ่งรูปทางสัณฐานวิทยาแตกต่างกันไปได้ 6 ขั้นตอน คือ

1.จุดเริ่มแรกของการกำเนิดดอก เกิดหลังจากโรยเชื้อเห็ดแล้วในวันที่ 4 – 6

2.ระยะดอกเห็ดรูปกระดุมเล็ก คือระยะสืบต่อจากระยะแรกประมาณ 15 –30 ชั่วโมง ที่มีลักษณะดอกกลมยกตัวขึ้นจากวัสดุเพาะ

3.ระยะรูปกระดุม คือระยะที่ดอกเห็ดมีการขยายตัวทางด้านความกว้างของดอกอย่างเต็มที่ มีลักษณะกลมหรือวงรี มีฐานที่โตกว่าส่วนปลาย ระยะนี้ต่อเนื่องจากระยะที่ 2 ประมาณ 12 –20 ชั่วโมง

4.ระยะรูปไข่ เป็นระยะที่ดอกเห็ดเริ่มมีการเจริญเติบโตทางความยาวของก้านดอก และความกว้างของหมวกดอก ปลอกหุ้มดอกจะยืดไปตามความยาวของก้าน ผู้เพาะจะเริ่มทำการเก็บเกี่ยว เพราะเป็นระยะที่ทำให้น้ำหนักสูงสุด ผู้บริโภคนิยมรับประทาน

5.ระยะปริดอก เป็นระยะต่อเนื่องจากระยะที่ 4 เพียง 3 –6 ชั่วโมง ระยะนี้เป็นการเจริญเติบโตของก้านและหมวกดอกเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้ส่วนบนสุดของปลอกหุ้มดอกแตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออก โดยเป็นการแตกแบบไม่เป็นระเบียบ ส่วนสีของผิวหมวกดอก เมื่อสัมผัสกับบรรยากาศหรือถูกแสงมากก็จะเป็นสีคล้ำ

6.ระยะแก่เต็มที่ คือ ช่วงที่ส่วนของก้านดอกและหมวกมีการขยายตัวอย่างเต็มที่ ส่วนครีบของดอกเห็ดจะสร้างสปอร์และปล่อยให้ตกลงหรือปลิวตามลม สีของครีบจะเข้มขึ้นเรื่อยๆ จนเป็นสีน้ำตาลคล้ำ ก้านดอกจะเหนียว หมวกจะอ่อนนุ่ม แตกหัก หลุดง่าย

ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเห็ดฟางเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ มีดังนี้

1.หมวกเห็ดเป็นส่วนปลายสุดของดอกที่เจริญเติบโตขึ้นไปในอากาศ เมื่อดอกบานเต็มที่จะกางออก มี ลักษณะรูปทรงเหมือนร่มกาง นูนโค้ง กลางหมวกเว้าเป็นแอ่ง ผิวหมวกเห็ดด้านบนอาจจะเรียบ ขรุขระ มีเกล็ดหรือมีขนแตกต่างกันแล้วแต่ชนิดของเห็ด เนื้อหมวกเห็ดหนาบางต่างกัน อาจจะเหนียวหรือฉีกขาดได้ง่าย เนื้อเยื่อของหมวกเห็ดบางชนิดอาจเปลี่ยนสีได้เมื่อถูกอากาศ

2.ครีบหรือซี่หมวกเห็ด เรียงเป็นรัศมีรอบก้านดอก ด้านล่างของหมวกเห็ดแต่ละชนิดมีจำนวนครีบหมวกแตกต่างกัน และความหนาบางไม่เท่ากัน จำนวนของครีบหมวกจึงใช้เป็นลักษณะประกอบการจำแนกเห็ดด้วย ดอกเห็ดที่สมบูรณ์จะมีครีบประมาณ 300 – 400 ครีบ สีของครีบหมวกส่วนมากจะเป็นสีเดียวกับสปอร์ของเห็ด ซึ่งจัดเป็นลักษณะแตกต่างของเห็ดแต่ละชนิด

3. ก้านดอก คือส่วนที่ชูของหมวกดอก เชื่อมอยู่ระหว่างส่วนฐานและตรงกลางหมวกของดอกเห็ดมีการเรียงตัวของเส้นใยเป็นแบบขนาน กับความยาวของก้านดอก มีสีขาว ก้านดอกจะมีลักษณะเรียวตรง หรือส่วนฐานโตกว่าเล็กน้อย ขนาดของก้านจะโตอยู่ระหว่าง 0.5 – 1.5 ซม. ไม่มีวงแหวนหุ้ม

4.วงแหวนเป็นเนื้อเยื่อบางๆ ยึดก้านดอกและขอบหมวกของเห็ดให้ติดกัน เมื่อหมวกเห็ดกางออกเยื่อจึงจะขาดจากขอบหมวก แต่ยังมีเศษส่วนยึดติดกับก้านดอกให้เห็นรอบก้านดอกเหมือนมีวงแหวนหรือแผ่นเยื่อบาง ๆ สวมอยู่

5.เปลือกหุ้มเป็นเนื้อเยื่อชั้นนอกสุดที่หุ้มดอกเห็ดทั้งดอกไว้ ในระยะที่เป็นดอกตูมเปลือกหุ้มจะมีเนื้อเยื่อและสีคล้ายคลึงกับหมวกเห็ดแต่ส่วนมากจะมีสีขาว

6.กลุ่มเส้นใย เป็นบริเวณที่ดอกเห็ดจะขึ้นปรากฏเส้นใยราสีขาวขึ้นอยู่ก่อน เส้นใยนี้จะรวมตัวกันเป็นก้อนใหญ่เห็ดบางชนิดจะมีเส้นใยรวมตัวกันเป็นเส้นหยาบจึงมองเห็นด้วยตาเปล่าแต่เห็ดบางชนิดมีเส้นใยละเอียดเล็กมากจนไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตามเปล่า โดยปกติเส้นใยของเห็ดจะเป็นสีขาวนวลแทรกซึมอยู่ตามบริเวณที่จะเกิดดอกเห็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.สปอร์ คืออวัยวะสืบพันธุ์ของเห็ดฟาง ทำหน้าที่คล้ายเมล็ดพันธุ์ มีขนาดเล็กมาก มีลักษณะเป็นวงรีคล้ายไข่ โดยมีด้านหนึ่งโตและเรียวเล็กไปอีกด้านหนึ่ง ผิวของสปอร์เรียบ มีสีน้ำตาลอ่อนถึงแก่

8.คลามิโดสปอร์ คืออวัยวะสำหรับขยายพันธุ์อีกชนิดหนึ่งที่เกิดจากเส้นใยของเห็ด ในกรณีที่เส้นใยเริ่มแก่ตัว มีลักษณะค่อนข้างกลม ส่วนใหญ่มักถูกสร้างขึ้นในตรงส่วนปลายของเซลล์ที่มีสีน้ำตาลไหม้ทนทานต่อสภาพแวดล้อม

วงจรชีวิตของเห็ดฟาง

วงจรชีวิตของเห็ดฟางก็เหมือนกับวงจรชีวิตของสิ่งมีชีวิตทั่วๆไป เห็ดฟางเป็นพืชชั้นต่ำ ซึ่งเกิดจากเมล็ด(สปอร์) ที่ตกลงในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เช่นมีความชื้น อุณหภูมิและอาหารดีก็จะงอกออกมาเป็นเส้นใยเห็ด แล้วเจริญพัฒนาเป็นกลุ่มก้อนเกิดเป็นดอกเห็ด ไม่ว่าจะอยู่บนพื้นดิน บนต้นไม้ ขอนไม้ ซากพืช หรือแม้กระทั่งมูลสัตว์ ดอกเห็ดจะเจริญเติบโตเรื่อยๆเป็นหมวก เป็นครีบ และเป็นก้านดอกที่เราเห็นและนำมารับประทานและดอกเห็ดก็จะสร้างสปอร์ต่อไป และสปอร์เหล่านี้จะปลิวไปงอกเป็นเส้นใยและดอกเห็ดได้อีก ซึ่งจะหมุนเวียนเช่นนี้เรื่อยไป

ประเภทของเห็ด

กองโรคพืช และจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร แบ่งเห็ดตามคุณสมบัติของเห็ดเป็น 4 ประเภท

1.เห็ดรับประทานได้ มีอยู่มากมายหลายร้อยชนิดที่มนุษย์เรารู้จักและนำมาบริโภค ทั้งที่เพาะเลี้ยงได้ และเพาะเลี้ยงไม่ได้ เช่น เห็ดฟาง เห็ดหอม เห็ดนางฟ้า เห็ดหูหนู และเห็ดโคน เห็ดเหล่านี้เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีวางจำหน่ายตามท้องตลาดทั่วไป

2.เห็ดพิษ เป็นเห็ดที่รับประทานไม่ได้ หรือเห็ดที่รับประทานได้บางชนิดก็จัดเป็นเห็ดพิษหากไม่รู้จักวิธีการบริโภคที่ถูกต้อง อาการเกิดพิษรุนแรงมากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับประเภทของเห็ด ที่พบมากในประเทศไทย คือ เห็ดระโงกหิน เห็ดไข่ตายซาก และเห็ดเกล็ดดาว เป็นต้น

3.เห็ดที่ให้ประโยชน์ทางยา เช่น เห็ดหลินจือ และเห็ดที่รับประทานได้โดยตรง เช่น เห็ดหอม ซึ่งมีคุณสมบัติทำให้ร่างกายแข็งแรง ดอกและสปอร์มีสารยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดโรคไข้หวัดใหญ่และเนื้องอก เป็นต้น

4.เห็ดที่มีคุณสมบัติอื่นๆ เช่น นำไปทำสีย้อมผ้า เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณค่าทางอาหารของเห็ดฟาง

1.เห็ดมีคุณค่าทางอาหารสูงโดยเฉพาะอุดมสมบูรณ์ไปด้วยกรดอะมิโน (Amino acid) ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น Lsoleucine, Leucine, lysine, Methianine, Cystiene, Tryosine Phenyalalanine และยังอุดมสมบูรณ์ด้วยวิตามินบี เช่น Thiamine (วิตามินบี 1), Riboflavin (วิตามินบี 2), Niacine (วิตามินบี 3) และวิตามินซีสูง นอกจากนี้เห็ดยังมีเกลือแร่ที่ร่างกายต้องการ เช่น แคลเซียม โปแตสเซียม ฟอสฟอรัส แป้ง ไขมัน ที่มีแคลอรี่ต่ำ

2.เห็ดใช้บำบัดรักษาโรคได้ จากการรายงานพบว่าเห็ดมีสาร Reteine ซึ่งพบในเห็ดดอกบานหรือเห็ดแก่ซึ่งสารชนิดนี้เป็นตัวชะลอการเจริญเติบโตหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของเนื้องอก

โดยแบ่งเป็นการวิเคราะห์เห็ดฟางสดและเห็ดฟางแห้ง ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงคุณค่าทางอาหารที่วิเคราะห์ได้ในเห็ดฟางสด

ความชื้น	88.9	%
โปรตีน	3.4	%
ไขมัน	1.8	%
คาร์โบไฮเดรต	3.8	%
กาก	1.4	%
พลังงาน	44	แคลอรี่
แคลเซียม	8	มิลลิกรัม
เหล็ก	1.1	มิลลิกรัม
วิตามินบี1	0.16	มิลลิกรัม
วิตามินบี2	0.25	มิลลิกรัม
วิตามินซี	2.00	มิลลิกรัม
ไนอาซีน	13.7	มิลลิกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงคุณค่าทางอาหารที่วิเคราะห์ได้ในเห็ดฟางแห้ง

โปรตีน	49.04	%
ไขมัน	20.60	%
คาร์โบไฮเดรต	17.03	%
เถ้า	13.30	%
พลังงาน	4,170	แคลอรี่
แคลเซียม	2.35	%ของเถ้า
เหล็ก	0.99	%ของเถ้า
ฟอสฟอรัส	30.14	%ของเถ้า
แมกนีเซียม	0.92	%ของเถ้า
โปแตสเซียม	24.76	%ของเถ้า
อลูมิเนียม	4.47	%ของเถ้า
ซิลิกอน	15.23	%ของเถ้า
โซเดียม	15.37	%ของเถ้า
กำมะถัน	1.42	%ของเถ้า

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของเห็ดในระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโตของเห็ดฟางพบว่าเห็ดฟางมีคุณค่าทางอาหารแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 3 จากตารางพบว่าปริมาณของคาร์โบไฮเดรตจะมีมากที่สุดในระยะดอกตูมหรือระยะรูปไข่ (Egg) ส่วนปริมาณโปรตีนของเห็ดฟางในระยะเม็ดกระดุม (button) จะมีมากที่สุด อย่างไรก็ตาม ประชาชนส่วนใหญ่นิยมรับประทานเห็ดฟางในระยะดอกตูมมากที่สุด เห็ดในระยะดอกตูมจะมีคาร์โบไฮเดรต พลังงาน และธาตุอาหารสูงกว่าเห็ดฟางในระยะอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ส่วนประกอบของธาตุอาหารเห็ดฟาง(%) ต่อน้ำหนักแห้ง ในระยะต่าง ๆของการเจริญเติบโต (Lin and Chang,1982)

ส่วนประกอบของธาตุอาหารของเห็ดฟาง	ระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโต			
	ระยะเม็ดกระดุม	ระยะดอกตูม	ระยะยืดตัว	ระยะดอกบาน
ความชื้น(moisture)	88.63±0.70	89.17±0.89	88.87±1.01	89.46±1.68
ไขมัน(crud fat)	1.14±6.22	1.62±0.23	2.06±0.48	3.65±1.51
คาร์โบไฮเดรต (carbohydrate)	43.33±6.22	50.63±5.62	49.54±5.28	39.98±4.63
เยื่อใย (crud fiber)	6.32±1.65	5.13±1.18	7.15±1.29	13.41±2.78
โปรตีน (crud protein)	30.51±7.55	23.21±4.25	21.34±5.13	21.35±5.80
เถ้าถ่าน (ash)	8.78±0.83	8.14±0.96	8.46±1.17	9.49±5.80
พลังงาน (k.cal./100 กรัม ของน.น.แห้ง)	280.88	287.02	281.22	254.41
ฟอสฟอรัส (mg./100 กรัม ของน.น.แห้ง)	4.81	12.17	12.29	8.18
โซเดียม (mg./100 กรัม ของน.น.แห้ง)	3.69	4.66	1.80	1.16
โปแตสเซียม (mg./100 กรัม ของน.น.แห้ง)	45.59	45.76	42.42	42.6
แคลเซียม (mg./100 กรัม ของน.น.แห้ง)	3.43	4.17	3.37	2.59
แมกนีเซียม (mg./100 กรัม ของน.น.แห้ง)	1.96	1.76	1.60	1.70
ทองแดง (mg./100 กรัม ของน.น.แห้ง)	0.063	0.058	0.043	0.036
สังกะสี (mg./100 กรัม ของน.น.แห้ง)	0.110	0.118	0.081	0.076
เหล็ก (mg./100 กรัม ของน.น.แห้ง)	0.120	0.140	0.110	0.128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณน้ำและโปรตีนในดอกเห็ดฟางสดและแห้ง

ชนิดเห็ด	%ของน้ำ	%โปรตีน	%โปรตีน
		(ดอกเห็ดสด)	(ดอกเห็ดแห้ง)
เห็ดหูหนู	90.30	0.77	7.94
เห็ดตับเต่า	90.44	2.24	33.89
เห็ดเผาะ	78.30	1.84	8.48
เห็ดหอม	91.60	2.19	26.07
เห็ดหอม(บาง)	92.40	2.34	30.79
เห็ดนางรม	90.70	2.13	22.90
เห็ดโคน(เล็ก)	84.90	6.27	41.52
เห็ดโคน(ใหญ่)	89.07	3.71	33.94
เห็ดตีนแรด	84.34	2.91	18.58
เห็ดฟาง	89.90	3.16	31.29
เห็ดขอนขาว	92.53	2.24	29.99
เห็ดนางฟ้า	90.27	3.38	34.74

(กรมวิชาการเกษตร, 2539)

การตลาดของเห็ดฟาง

เห็ดฟางเป็นเห็ดที่มีการผลิตมากที่สุดและสามารถเพาะได้ทั่วไปทุกฤดู โดยเฉพาะรอบๆ เมืองใหญ่ที่มีการทำนาปลูกข้าวและมีฟางเหลือมาก สิ่งสำคัญประการหนึ่งสำหรับผู้เพาะเห็ดฟาง คือต้องมีตลาดรองรับที่แน่นอน และการขายส่วนใหญ่จะทำผ่านพ่อค้าคนกลาง ช่วงที่ผลผลิตเห็ดออกสู่ตลาดมากที่สุดคือ เดือนเมษายน-พฤษภาคมและช่วงที่มีผลผลิตน้อย คือช่วงปลายเดือนธันวาคม ถึงต้นเดือนมีนาคม

ผลผลิตเห็ดฟางทั้งหมดจะถูกส่งเข้า มาจากบริเวณรอบ ๆ ชานเมือง โดยเกษตรกรจะเก็บเห็ดและส่งเห็ดให้ขาประจำที่ไปรับหรือพ่อค้าคนกลางท้องถิ่นราคากิโลกรัมละ30 – 35 บาท พ่อค้าคนกลางจะส่งเห็ดต่อไปยังตลาดเก่าเยาวราช และปากคลองตลาด ราคาขายปลีกถึงลูกค้าที่มาจ่ายตลาดประมาณกิโลกรัมละ 50 – 60 บาท ส่วนมากจะขายเป็นขีดๆ ละ 5-6 บาท ตลาดจะให้ราคาเห็ดฟางสูง เมื่อดอกตูมดอกบานราคาจะลดลงเหลือเพียงครึ่งหรือต่ำกว่า ส่วนโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรมเห็ดฟางกระป๋อง จะรับซื้อเห็ดฟางสดในราคากิโลกรัมละ 15-20 บาท เพื่อบรรจุกระป๋องและคัดเอาเฉพาะดอกลักษณะดีเท่านั้น

ผลิตภัณฑ์จากเห็ดฟางที่นิยมทำกันมีอยู่ 3 รูปแบบตามลำดับ

1.จำหน่ายเป็นเห็ดสด เห็ดฟางสดเป็นที่นิยมกันมากภายในประเทศ แต่มักจะประสบปัญหาการขนส่งที่ต้องรักษาให้เห็ดยังสดอยู่เมื่อนำออกมาจำหน่าย และปัญหาดอกเห็ดในระยะที่อากาศร้อนอบอ้าว ทำให้ราคาจำหน่ายที่ได้ลดลง

สำหรับการจำหน่ายเห็ดฟางสดในตลาดต่างประเทศนั้น ลักษณะการส่งออกบรรจุในถาดโฟมหุ้มด้วยพลาสติกส่งทางเครื่องบินเมื่อถึงประเทศปลายทางก็พร้อมจะนำเข้าจำหน่ายตามซุปเปอร์มาร์เก็ตได้ทันที ปัจจุบันตลาดสำคัญของเห็ดสดหรือเห็ดแช่เย็น คือ สหรัฐอเมริกา และซาอุดิอาระเบีย ซึ่งมูลค่าการส่งออกไปยังทั้งสองประเทศนี้คิดเป็นร้อยละ 72.5 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด ประเทศที่มีแนวโน้มนำเข้าเพิ่มขึ้นคือ ลิเบีย การส่งเห็ดสดแช่เย็นจากประเทศไทยไปยังประเทศต่างๆ นั้น เป็นการนำเข้าที่ไม่สม่ำเสมอคาดหมายว่า ถ้าประเทศไทยสามารถปรับปรุงให้ปริมาณผลผลิตในประเทศมีความสม่ำเสมอและคุณภาพอยู่ในระดับมาตรฐานแล้ว โอกาสในการขยายตลาดยังมีมากมายพอสมควร

2.จำหน่ายเป็นเห็ดแห้ง เห็ดฟางแห้งเป็นผลิตผลจากการแปรรูปเห็ดสด โดยอบในตู้อบหรือตากแดด ตลาดเห็ดฟางแห้ง ในประเทศไม่แพร่หลายนักเพราะเห็ดสดมีให้ซื้อได้ทุกวันอยู่แล้ว แต่สำหรับตลาดต่างประเทศให้ความสนใจเห็ดฟางแห้งมาก เพราะเห็ดฟางแห้งมีกลิ่นดีกว่า นอกจากนี้เมื่อนำเห็ดฟางแห้งไปปรุงอาหารแล้วจะมีความหนึดและกรอบคล้ายเห็ดโคน โดยปกติเห็ดฟางสด 10 –13 กิโลกรัม เพื่อทำให้แห้งจะได้เห็ด 1 กิโลกรัม ในโรงงานอุตสาหกรรมนิยมนำเห็ดฟางสดไปอบที่อุณหภูมิประมาณ 40 – 50 องศาเซลเซียส จนกระทั่งดอกเห็ดแห้งสนิทดีทำให้ดอกเห็ดเบาและกรอบเวลาในการอบแห้งประมาณ 18 – 24 ชั่วโมง

สำหรับตลาดของเห็ดฟางต่างประเทศ ปริมาณและมูลค่าการส่งออกเห็ดแห้งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมาก โดยตลาดประเทศคู่ค้าที่สำคัญคือ ฝรั่งเศส เยอรมัน และสหรัฐอเมริกา การส่งออกไปทั้งสามประเทศเป็นร้อยละ 88 – 89 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด ประเทศคู่ค้าที่มีความสำคัญรองลงมา ได้แก่ ซาอุดิอาระเบีย ออสเตรีย ญี่ปุ่น แคนนาดา และเนเธอร์แลนด์ การขยายตัวของการส่งออกเห็ดแห้งยังมีโอกาสขยายตัวได้อีกมากทั้งในประเทศคู่ค้าเดิมและตลาดใหม่ ๆ ถ้าประเทศไทยได้ปรับปรุงให้คุณภาพและปริมาณผลผลิตสม่ำเสมอและได้มาตรฐาน

3.จำหน่ายเป็นเห็ดกระป๋อง เห็ดที่ส่งเข้าโรงงานจะมีขนาดรูปร่าง และสีสันตามมาตรฐานสากลที่ใช้เป็นบรรทัดฐานในการรับซื้อดอกเห็ดและการตีราคาของโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดชนิดลักษณะสีสัน คุณภาพ ขนาด และตำหนิไว้อย่างละเอียด นอกจากนี้ยังมีการคิดค้นผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นจากเห็ดฟาง โดยนำมาทำกะปิเห็ด ซอส หรือ น้ำปลาเห็ด น้ำพริกเผา และข้าวเกรียบเห็ด เป็นต้น

ตลาดต่างประเทศสำหรับเห็ดฟางกระป๋องนั้น แต่เดิมการส่งออกมีเฉพาะซาอุดิอาระเบียและสหรัฐอเมริกา เท่านั้นปัจจุบันตลาดขยายไปอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในตลาดยุโรปและเอเชีย โดยประเทศที่คาดว่าจะเป็นลูกค้าประจำต่อไป ได้แก่ บาห์เรน ออสเตรเลีย แคนนาดา สวิสเซอร์แลนด์และเนเธอร์แลนด์ นอกจากนี้คาดว่าจะขยายตลาดไปในบางประเทศที่การนำเข้ายังไม่สม่ำเสมอ เช่น ฝรั่งเศส คูเวต ญี่ปุ่น ฮ่องกง เดนมาร์ก และมาเลเซีย ปัญหาที่สำคัญคือวัตถุดิบมีไม่เพียงพอและคุณภาพไม่ได้มาตรฐานตามที่ต้องการ

ปัญหาในปัจจุบัน

ในปัจจุบันนี้มีการสร้างความตื่นตัว อยากจะให้เกษตรกรได้เพาะเห็ดฟางในโรงเรือนมีการจัดอบรมของเอกชน มีการเก็บเงินถึง 3,000 บาท เรียนวันเดียวจบ คือบรรยายในเอกสารแล้วก็พาไปดูในโรงเพาะเห็ด ต้องไตร่ตรองให้รอบคอบเพราะว่าผู้ที่ได้รับการอบรมแล้วเมื่อนำไปปฏิบัติสร้างโรงเรือน สร้างที่ต้มน้ำ ที่อบไอน้ำ ทำแบบที่ไปอบรมมา การลงทุนในการก่อสร้างต่างๆ ในปัจจุบัน แม้จะใช้วัสดุที่ราคาต่ำลงมาเพียงใด แต่ก็ยังลงทุนมากค่าใช้จ่ายระหว่างที่จะใช้เพาะเห็ดในโรงเรือนก็ยังมาก คือลงทุนในการเพาะเห็ดระบบโรงเรือนต้นทุนค่อนข้างจะสูงเพาะในครั้งแรกก็จะได้ผลผลิตเห็ดออกมาในระดับที่ค่อนข้างพอใจ หรือบางคนยังได้ไม่มากก็คิดที่จะทำให้ดีขึ้นในคราวต่อไป เพราะความรู้อาจจะยังไม่พอ แต่พอเริ่มปลูกไปไปไม่กี่รอบก็จะเริ่มมีปัญหา เมื่อเข้าไปทำงานในโรงเรือนที่ใช้เพาะเห็ดแล้วก็จะปรากฏว่าคัน การคันนี้ก็เกิดจากตัวไร ซึ่งก็แสดงว่าการรักษาสภาพความสะอาด อนามัยสิ่งแวดล้อมภายในโรงเพาะเห็ดนั้นไม่ดี ต่อมาการเพาะได้ผลผลิตในเกณฑ์ที่ต่ำ นี่ก็เป็นปัญหาที่ว่าเกิดจากอะไรกันแน่ เกิดมีผู้ทำสูตรอาหารเสริมขายในราคาแพง บางคนขายในราคาแพง บางคนขายในราคากิโลกรัมละ 50 บาท มันควรจะไม่เกิน 10 บาทต่อกิโลกรัม แพงและผลไม่คุ้มค่าเสียอีก เกษตรกรบางคนมีปัญหาหวังผลเกินความรู้พื้นฐานที่รู้เพียงแค่ไปอบรมมา จ่ายค่าอบรมไป 3,000 บาท บางคนมีความรู้ไม่มากแต่คิดว่ามีความรู้มากแล้ว ไม่แสวงหาความรู้ที่เป็นระบบที่เป็นพื้นฐานวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ไม่ศึกษาวิธีการเพาะ ไม่ศึกษานิสัยของเห็ด ปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับเห็ด ให้รู้ให้มากขึ้น ดังนั้นผลที่สุดการเพาะเห็ดในโรงเรือน บางคนก็เหนื่อยก็ไม่คุ้ม แต่คิดผิดคิดว่าเป็นเรื่องของโชคไม่ดีที่ผลผลิตไม่ดี บางคนก็แก้ปัญหาโดยการบนเจ้าที่ ทำให้พวงมาลัยขายดีแต่เห็ดนั้นไม่ได้ผลผลิตที่ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางแก้ปัญหา

เกษตรกรที่ต้องการจะเพาะเห็ดฟางควรที่จะทำการศึกษาข้อมูลต่างๆ ให้รอบคอบ ไม่โลภค่อยๆ เริ่มต้นจากงานขนาดเล็ก คือ ทำงานเล็กจะได้เข้าใจ รู้จักเห็ดดีขึ้น เมื่อเพาะขนาดเล็กจำนวนไม่มากยังสามารถทำกำไรได้ ค่อยๆ ขยายใหญ่ขึ้น เวลาไปศึกษาไปดูงานที่ฟาร์มเห็ด ดูแล้วอย่าเลียนแบบงานของเขาเอามาใช้ทันทีเพราะบางครั้งก็ไม่เหมือนกัน วัตถุดิบก็ไม่เหมือนกัน เชื้อเห็ดก็คนละเจ้า มีปัจจัยที่แตกต่างกัน ดังนั้นเวลาไปดูงานที่ใดที่หนึ่งแล้วก็รับมาอย่าเชื่อทันทีทั้ง 100% ต้องค่อยศึกษาค่อยทำไป คือ ต้องยอมเสียเวลาทำไปจากงานขนาดเล็กให้ค่อยๆ ใหญ่ขึ้น และในระหว่างนั้นให้ศึกษาให้มากขึ้น ให้รู้จักการเพาะเห็ดฟางให้ดีเสียก่อน ถ้ารู้ทั้งระบบก็จะทำให้ไม่ต้องลงทุนขนาดใหญ่เงินจม มีการลงทุนแล้วก็เกิดการเสียหายที่ทำแล้วไม่คุ้มค่าในการลงทุนก็เป็นได้

แหล่งเพาะเห็ดฟาง

แหล่งที่เพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือนที่สำคัญ ได้แก่

1. จังหวัดนครนายก
2. จังหวัดสระบุรี
3. จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
4. กรุงเทพมหานคร
5. จังหวัดปทุมธานี
6. จังหวัดสุพรรณบุรี

ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนของเห็ดฟาง

ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน การเพาะเห็ดแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับท้องที่ว่าอยู่ใกล้หรือไกลแหล่งวัตถุดิบที่ใช้ในการเพาะ การเพาะเห็ดฟางส่วนใหญ่เกษตรกรจะเพาะแบบกองเตี้ย เนื่องจากลงทุนต่ำและใช้อุปกรณ์เครื่องมือไม่มากนักแต่การเพาะเห็ดแบบนี้ให้ผลผลิตไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ ส่วนใหญ่จะเพาะในช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาว ซึ่งต่างกับการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนที่ให้ผลผลิตสูงมากและสามารถเพาะได้ตลอดปี จากการเก็บรวบรวมข้อมูลของกรมส่งเสริมการเกษตรต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนดังแสดงในตารางที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนการเพาะเห็ดฟางแบบต่าง ๆ

(อภิรัชต์ สมฤทธิ และคณะ 2545)

วิธีการเพาะเห็ดฟาง	ต้นทุน	ราคาเห็ดฟาง(บาท/กก.)					
	บาท/ กก.	25	30	35	40	45	50
แบบกองเตี้ย (ใช้ฟางข้าว)	13	+12	+17	+22	+27	+32	+37
แบบใช้ก้อนเชื้อทิ้งแล้ว	13.33	+11.67	+16.67	+21.67	+26.67	+31.67	+36.67
แบบเพาะในโรงเรือน	29.41	-4.41	+0.59	+5.59	+10.59	+15.59	+20.59

ต้นทุนในการเพาะเห็ดฟาง

ต้นทุนการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

ต้นทุนขั้นแรก

1. โรงเรือน (สร้างด้วยอิฐบล็อค) = 8,000 บาท
   (กว้าง 4 เมตร ยาว 6 เมตร
   สูง 2.5 เมตร)
2. ชั้นวางเพาะเห็ด (ทำด้วยไม้ไผ่) = 2,000 บาท
3. พลาสติกเคลือบ = 3,000 บาท
4. เครื่องกำเนิดไอน้ำ (ใช้ถังน้ำมัน = 3,000 บาท
   200 ลิตร 2 ใบ พร้อมก่อสร้างเตา)
5. บ่อหมักไส้ฝ้าย = 200 บาท
6. วัสดุอื่นๆ เช่น สายยาง แป๊บน้ำ = 4,000 บาท
   ข้อต่อต่างๆ ฯลฯ

รวม = 19,200 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นทุนขั้นที่ 2 เป็นค่าใช้จ่ายในการเพาะแต่ละครั้ง

1.	ค่าไส้ฝ้าย 100 กก.ๆ ละ 4 บาท	=	400	บาท
2.	เชื้อเห็ดฟาง 60 ถุงๆละ 2 บาท	=	120	บาท
3.	ปูนขาว ยิปซัมและอาหารเสริม	=	100	บาท
4.	ค่าเชื้อเพลิง	=	100	บาท
	รวม	=	720	บาท

หมายเหตุ : ราคาวัสดุเปลี่ยนแปลงไปตามแต่ละท้องถิ่น

ผลตอบแทน

การเพาะเห็ดฟางแต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 12 –17 วัน (หรือ 20 วัน ถ้าต้องการเก็บดอกเห็ดรุ่นที่ 2)ผลผลิตที่ได้ควรอยู่ระหว่าง 80 –100 กิโลกรัม/ห้องเมื่อหักค่าใช้จ่ายในการเพาะแล้วจะได้กำไรพอสมควร

หมายเหตุ : 1 ปี สามารถเพาะเห็ดได้ 15 รุ่น ราคาดอกเห็ดเฉลี่ยกิโลกรัมละ 30 – 35 บาท

ขั้นตอนการเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือน

การเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือน

การเพาะเห็ดฟางแบบกองเตี้ยและแบบกองสูง เป็นการเพาะเห็ดที่เรียบง่าย เหมาะสำหรับเกษตรกรรายย่อย เพราะไม่ต้องลงทุนมาก แต่เป็นวิธีที่ให้ผลผลิตไม่แน่นอนต้องอาศัยสภาพดินฟ้าอากาศไม่สามารถผลิตเห็ดให้มีคุณภาพสูงพอที่จะส่งออกเป็นอุตสาหกรรมได้จึงได้มีการศึกษาวิธีเพาะเห็ดฟางให้ได้ผลผลิตสูง มีความสม่ำเสมอแน่นอนตามเวลาที่ต้องการ และสามารถผลิตเห็ดได้ตลอดปี สามารถทำเป็นการค้าโดยวิธีการเพาะเห็ดแบบโรงเรือน

การเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือน เป็นการใช้ความรู้ทางด้านการเกษตรแผนใหม่เข้าช่วยในทุกขั้นตอนของการเจริญเติบโต จนกระทั่งเกิดดอกและเก็บเกี่ยว ผู้ที่จะเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือนจึงควรจะผ่านการเพาะเห็ดแบบกองสูงหรือกองเตี้ยมาแล้ว เพื่อจะได้ทราบถึงความต้องการปัจจัยต่างๆ ในการเจริญเติบโตของเห็ดฟางทุกขั้นตอนตั้งแต่เริ่มแรกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต ทั้งนี้เพราะการเพาะเห็ดฟางด้วยวิธีนี้ต้องลงทุนครั้งแรกสูงมากในด้านการก่อสร้างโรงเรือน เครื่องกำเนิดไอน้ำ และอุปกรณ์อื่นๆ มีขั้นตอนในการเพาะเห็ดมากขึ้น หากปฏิบัติไม่ถูกวิธีอาจทำให้เสียทั้งหมดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรือนที่ใช้เพาะเห็ดและการจัดสร้าง

โรงเรือนทิจะใช้เพาะเห็ดฟางนั้น ควรคำนึงถึงความจริงที่มีการปฏิบัติ แบ่งออกเป็น

1.โรงเรือนหลัก

ควรเป็นโรงเรือนแบบโรงเรือนทั่วๆไป หลังคาอาจมุงด้วยหญ้าคา สังกะสี หรือกระเบื้องลอนก็ได้ ขนาดของโรงเรือนควรสร้างให้มีขนาดเหมาะสมกับจำนวนของกระโจมที่จะจัดสร้างไว้ภายใน พื้นโรงเรือนควรเป็นพื้นคอนกริต เพื่อสะดวกต่อการทำความสะอาด อาจมีบริเวณที่จะทำการหมักและเตรียมวัสดุเพาะอยู่ในบริเวณนั้นด้วยก็ได้

2.โรงเรือนรองหรือชั้นวางเพาะเห็ด

ควรมีขนาดกว้าง 1 เมตร โดยสร้างให้มีชายยื่นออกมาข้างละ 50 เซนติเมตร ยาว 4 เมตร และสูง 1.80 เมตร โดยแบ่งชั้นเพาะเห็ดออกเป็น 2 ข้างๆละ 4 ชั้น แต่ละชั้นห่างกัน 50 เซนติเมตร ชั้นแรกอยู่สูงจากพื้น 30 เซนติเมตร ชั้นที่ 4 สูงจากพื้น 1.80 เมตร ชั้นวางเพาะเห็ดนี้ควรทำด้วยเหล็กหรือไม้ไผ่ก็ได้

กระโจมผ้าพลาสติก โดยเย็บให้มีขนาดใกล้เคียงกับโครงสร้างของชั้นวางเพาะเห็ด คือให้กว้างยาวกว่าชั้นวางเพาะเห็ดพอประมาณ โดยให้สามารถคลุมชั้นเพาะได้พอดี ส่วนความสูงในแต่ละด้านควรให้สูงกว่าประมาณ 30 เซนติเมตร เพื่อที่จะได้ปิดทับพื้นได้สนิท กระโจมพลาสติกนี้ควรมีประตูปิดเปิดได้ด้วยซิปรูดจำนวน 2 ประตู ในด้านหน้าและด้านหลัง โดยให้สูงประมาณ 1.50 เมตร และด้านข้างควรมีช่องระบายอากาศขนาด 30 x 50 เซนติเมตร ที่เปิดปิดได้ด้วยซิปรูดเช่นกัน

โรงเรือนที่ใช้เพาะเห็ดแบบนี้ ถ้าทำให้มีโครงสร้างที่มั่นคงแข็งแรง การเย็บผ้าพลาสติกเชื่อมสนิทดี และประตูหรือช่องระบายอากาศปิดเปิดด้วย ก็จะทำให้สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

อุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

การเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนเพื่อให้การดำเนินการประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย ควรมีอุปกรณ์ที่สำคัญดังนี้

1.พัดลมดูดเป่า และระบายอากาศ

2.เทอร์โมมิเตอร์ เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดอุณหภูมิในกระโจมควรใช้ขนาดที่สามารถวัดอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 0- 100 องศาเซลเซียส โดยติดตั้งไว้ที่ฝาให้สูงจากพื้นประมาณ 1.5 เมตร

3.แบบไม้สำหรับอัดวัสดุที่จะหมัก โดยทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 1.50 เมตร และสูง 50 เซนติเมตร หรือจะทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมแบบใดก็ได้ตามความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.เครื่องตีปุยหมัก (เครื่องตีปั่นขี้ฝ้าย) ใช้ตีขี้ฝ้ายหลังจากที่หมักได้ที่แล้วเพื่อให้ขี้ฝ้ายหมักละเอียดและพุ ควรใช้เครื่องตีที่มีกำลัง แรงม้าสูงอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 5 กำลังม้า

5.เครื่องกำเนิดไอน้ำ เพื่อใช้พ่นไอน้ำอบฆ่าเชื้อ ซึ่งนับว่าเป็นหัวใจสำคัญ การใช้เครื่องกำเนิดไอน้ำนี้ก็ขึ้นอยู่กับขนาดของโรงเรือนหรือจะใช้หม้อต้มไอน้ำ ที่ใช้ถังน้ำมันขนาด 200 ลิตร 2 ตัว เป็นเครื่องกำเนิดไอน้ำแทนก็ได้

6.อุปกรณ์อื่นๆ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ เครื่องพ่นฝอย เครื่องวัดความชื้น ตะกร้าเก็บเห็ด บุ้งกี๋ พลั่ว มีด เป็นต้น

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเพาะเห็ดฟาง

1. อุณหภูมิ อุณหภูมิมีส่วนสำคัญต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟางเป็นอย่างมาก ที่อุณหภูมิ 38 – 40 องศาเซลเซียส เป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการงอกของสปอร์เห็ด เส้นใยเจริญดีที่อุณหภูมิ 35 – 38 องศาเซลเซียส และเกิดดอกได้ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ถ้าร้อนเกินไปดอกเห็ดจะเล็กและบานเร็วกว่าธรรมดา ถ้าเย็นเกินไปเส้นใยเจริญช้าลงจนหยุดเจริญก็มี

2. ความชื้น ความชื้นจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของเส้นใย การเกิดดอกและการเจริญเติบโตของดอกเห็ดแต่ภายในดอกเห็ดถ้าความชื้นมากเกินไป เส้นใยจะชุ่มน้ำมากและตายได้และถ้าแห้งไปดอกเห็ดจะกระด้างหรือมีรอยแตก ดอกเห็ดไม่เจริญเติบโต

3. แสง แสงมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและการรวมตัวของเส้นใยเพื่อเกิดเป็นดอก แต่แสงไม่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของดอกเห็ด และในทางตรงกันข้ามแสงจะเป็นตัวทำให้ดอกเห็ดเป็นเปลี่ยนสีคล้ำขึ้น ต่างกับเห็ดที่ขึ้นในที่มืดซึ่งจะมีสีขาวเป็นที่นิยมของผู้บริโภค

4. ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ผลของกรดด่างมีผลที่สำคัญต่อการผลิตเห็ดเช่นกัน เห็ดฟางชอบสภาพเป็นกลางหรือกรดเล็กน้อย ถ้าเป็นกรดมากหรือเปรี้ยวไปจะทำให้บักเตรีในกองฟางไม่เจริญ ไม่ยอมสลายโมเลกุลโต ๆ ให้เล็กลงได้ เส้นใยเห็ดฟางก็จะได้รับอาหารน้อยกว่าที่ควร ทำให้ดอกเห็ดเกิดขึ้นน้อยไปด้วย ความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมสำหรับเห็ดฟางควรอยู่ที่ระดับ 5 – 8

5. อากาศ ทุกระยะของการเจริญเติบโตของเห็ดล้วนแต่ต้องการอากาศในการหายใจทั้งสิ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะที่กำลังจะเกิดดอกและเกิดดอกแล้ว ถ้าภายในแปลงเห็ดมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากเกินไป เส้นใยจะเจริญเติบโตช้าลงหรือหยุดชะงัก ดอกเห็ดจะยืดยาวออกในลักษณะผิดปกติ ส่วนผิวของดอกเห็ดจะหยาบขรุขระ คล้ายหนังคางคก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีและข้อเสียของการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

ข้อดี

1.มีการดำเนินงานที่สะดวก รวดเร็ว ใช้พื้นที่น้อยกว่าการเพาะเห็ดฟางแบบอื่นๆ และสามารถผลิตเห็ดฟางได้ในปริมาณตามที่เราต้องการ

2.สามารถผลิตเห็ดฟางออกจำหน่ายสู่ท้องตลาด ได้อย่างสม่ำเสมอทุกฤดูกาล

3.เป็นการขจัดปัญหาเรื่องการเพาะเห็ดฟางด้วยวิธีกองในบริเวณบ้านหรือท้องนา ซึ่งมักประสบปัญหาเกี่ยวกับฝนตก น้ำท่วมขังแฉะ และสภาพอากาศหนาวเย็น ทำให้การเพาะเห็ดฟางได้ผลผลิตไม่เต็มเม็ดเต็มหน่วย

ข้อเสีย

1.มีการลงทุนในขั้นแรกจะสูงไปสำหรับเกษตรรายย่อยทั่ว ๆไป คือ

- ต้องลงทุนจัดสร้างโรงเรือนสำหรับเพาะ
- ต้องจัดซื้อหม้อต้มไอน้ำ
- ต้องจัดซื้อเครื่องตีป่นไฟฟ้า
- และต้องจัดซื้ออุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นมาใช้

2.มีหลักวิธีการปฏิบัติและขั้นตอนการเพาะมากพอสมควร ดังนั้นผู้ที่จะทำการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนจำเป็นต้องศึกษาให้ทราบ และเข้าใจเป็นอย่างดีเสียก่อน เพราะหากกระทำไม่ถูกวิธีแล้วจะทำให้เกิดความเสียหายขึ้นได้

3.อาจมีปัญหาเรื่องตัวไร ศัตรูเห็ดเกิดขึ้นภายในโรงเรือนได้ เพราะการหมักหมมของฟางและขี้ฝ้าย ซึ่งเกษตรกรจะต้องหมั่นดูแลรักษาความสะอาด อบไอน้ำฆ่าเชื้อ และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นต่อไป

การหมักขี้ฝ้าย

ขี้ฝ้ายก็คือ เมล็ดฝ้าย เศษขี้ฝุ่นผง หรือของเหลือทั้งหมดจากโรงงานอุตสาหกรรมปั่นฝ้าย วัสดุเพาะนี้นิยมกันมาก เพราะย่อยสลายได้เร็ว มีธาตุอาหารเห็ดฟางที่สามารถไปใช้ได้สูง และสะดวกต่อการเตรียมการการหมักขี้ฝ้าย โดยนำขี้ฝ้ายแช่น้ำในถังหมักและเหยียบย่ำให้แน่น หมักทิ้งไว้ประมาณ1คืนก็ให้เอาขึ้นจากถังหมักเพื่อให้สะเด็ดน้ำแล้วเติมสูตรอาหารเสริมโดยใช้ปุ๋ยยูเรีย 0.5 เปอร์เซ็นต์ คลุกเคล้าให้เข้ากันแล้วตั้งกองบนพื้นเป็นรูปสามเหลี่ยมสูงประมาณ 50–70 เซนติเมตร ความยาวไม่จำกัด กองหมักทิ้งไว้ประมาณ 1 วัน จึงทำการกลับกองอีกครั้งหนึ่งพร้อมเติมรำละเอียด 5 เปอร์เซ็นต์ และเติมปูนขาว 1 เปอร์เซ็นต์ ตั้งกองสามเหลี่ยมเช่นเดิมและหมักทิ้งไว้อีก 1 วัน จากนั้นนำขี้ฝ้ายที่เตรียมไว้นี้และดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

99921

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตีป่นขี้ฝ้ายและการเติมธาตุอาหารเสริม

เมื่อทำการหมักขี้ฝ้ายจนได้กำหนดแล้ว ก่อนนำขี้ฝ้ายขึ้นชั้นเพาะจะต้องทำการตีป่นขี้ฝ้ายเสียก่อน พร้อมเติมยิปซัมลงไปประมาณ 1 –2 เปอร์เซ็นต์ของวัสดุเพาะ และเติมรำละเอียดไปด้วย เติมประมาณ 3 –5 เปอร์เซ็นต์ของวัสดุเพาะ ซึ่งรำนี้จะเป็นตัวช่วยกระตุ้นให้เกิดเชื้อราที่เป็นอาหารเห็ดฟางได้เป็นอย่างดี

การตีป่นขี้ฝ้ายนี้ จะต้องให้ละเอียดและเป็นปุยฟูให้มากที่สุด หลังจากที่ตีป่นขี้ฝ้ายจนได้ที่แล้ว ก็ให้นำขี้ฝ้ายนั้นขึ้นชั้นเพาะเห็ดได้ทันที

การนำขี้ฝ้ายขึ้นชั้นเพาะเห็ด

ก่อนการนำขี้ฝ้ายที่ผ่านการหมักขึ้นชั้นเพาะ เราจะต้องปูพื้นรองชั้นเพาะเสียก่อน อาจใช้พลาสติกใสปูรองพื้นก็ได้ถ้าขี้ฝ้ายหมักไม่แฉะน้ำเกินไป กรณีที่ใช้ฟางเป็นวัสดุรองพื้น จะต้องนำฟางไปแช่น้ำทิ้งไว้ก่อนประมาณ 1 คืนใช้ฟางแช่น้ำหรือฟางหมักที่เตรียมไว้ ปูรองพื้นชั้นเพาะให้สูงประมาณ 4-5 นิ้ว จากนั้นจึงนำเอาขี้ฝ้ายหมัก ที่ตีป่นและผสมอาหารเสริมแล้ว ปูทับให้หนาประมาณ 3 – 4 นิ้ว โดยเกลี่ยขี้ฝ้ายให้กระจายให้ทั่วชั้นเพาะ อย่ากดให้แน่นนัก

เมื่อนำวัสดุเพาะขึ้นชั้นเรียบร้อยแล้ว ก็ให้ปิดกระโจมทิ้งไว้ประมาณ 1 คืน แล้วจึงค่อยทำการอบไอน้ำฆ่าเชื้อราต่อไป

การอบไอน้ำฆ่าเชื้อราและศัตรูเห็ด

เมื่อนำวัสดุเพาะขึ้นใส่ชั้นเรียบร้อยและทุกอย่างพร้อมแล้วก็ใส่น้ำลงในหม้อต้มไอน้ำ แล้วดำเนินการต้มน้ำให้เดือดจนกลายเป็นไอน้ำอย่างเต็มที่ จึงค่อยอัดไอน้ำเข้าสู่กระโจมนั้นๆ ข้อควรระวังขณะที่ต้มน้ำ ไม่ควรจะปิดวาล์วให้แน่นจนสนิท ควรปิดให้ไอน้ำสามารถระบายออกได้บ้าง ไม่เช่นนั้นแล้วจะทำให้ถังต้มน้ำเกิดระเบิดขึ้นได้

ในระหว่างการอัดไอน้ำเข้ากระโจม จะต้องปิดกระโจมให้สนิททุกด้าน แล้วต่อสายยางเข้ากระโจม ติดตั้งเทอร์โมมิเตอร์เอาไว้เพื่อวัดอุณหภูมิ เมื่อทำการต้มน้ำจนเดือดได้ที่แล้วก็ให้เปิดวาล์ว ปล่อยไอน้ำเข้ากระโจม อุณหภูมิในกระโจมสูงขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งมีอุณหภูมิ 60 –72 องศาเซลเซียสขึ้นไป แล้วจึงเริ่มจับเวลาให้ไอน้ำเข้าไปอีกนานประมาณ 2 – 3 ชั่วโมง จึงหยุดการพ่นไอน้ำ (ปิดทิ้งไว้ให้มีอุณหภูมิลดลงประมาณ 35 องศาเซลเซียส เพื่อที่จะได้ทำการโรยเชื้อเห็ดต่อไป)

การอบไอน้ำในเรือนเพาะให้มีอุณหภูมิสูงถึง 72 องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย 2 ชั่วโมงติดต่อกัน จะฆ่าเชื้อราและเชื้อเห็ดขี้ม้า (ขี้วัว) ที่ปะปนมาได้ผลเป็นอย่างดี แต่ถ้ามีอุณหภูมิต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว่า 60 เซลเซียส แม้จะใช้เวลานานเท่าใดก็ตามก็ไม่สามารถฆ่าเชื้อเห็ดขี้ม้าได้หมด ซึ่งจะเป็นปัญหาในการเพาะคือมีเห็ดขี้ม้าเกิดขึ้น

การซื้อเชื้อเห็ดฟาง

การซื้อเชื้อเห็ดฟางไปเพาะมีอยู่ 2 วิธีด้วยกัน

วิธีแรก คือการเลือกซื้อด้วยตนเอง หากดูเชื้อเป็นสามารถทำให้ได้เชื้อดีไปเพาะ และสามารถเลือกร้านที่เชื้อมีคุณภาพได้ โอกาสที่เชื้อเสียมีน้อย

วิธีที่สอง คือการติดต่อสั่งซื้อทางไปรษณีย์ เป็นวิธีการที่ต่อเนื่องกับวิธีแรกคือเมื่อทราบที่ซื้อแล้ว ได้มีการตกลงที่จะสั่งซื้อกันทางไปรษณีย์ ส่วนใหญ่ซื้อจะต้องส่งเงินไปให้แก่ผู้ขายทางธนาณัติตามจำนวนเชื้อที่ต้องการ โดยทางผู้ซื้อจะต้องบวกค่าขนส่งลงไปในเชื้อแต่ละกระป๋องด้วย อาจบวกค่าขนส่งเพิ่มจากราคาเชื้อกระป๋องหรือถุงละ 1 – 2 บาท

เชื้อเห็ดฟางที่ดี จะต้องไม่อ่อนหรือแก่เกินไป สังเกตเชื้อได้จากลักษณะของเส้นใยกล่าวคือ เชื้อเห็ดฟางที่ยังอ่อนเส้นใยของเห็ดจะเริ่มลามจากด้านบนของเชื้อลงด้านล่าง ถ้าเส้นใยเพิ่งลามลงไปได้ครึ่งถุง แสดงว่าเชื้อยังอ่อนอยู่ ถ้าลามไปถึงก้นถุงแสดงว่าเชื้อมีอายุพอดีควรใช้เพาะทันที นอกจากนี้เชื้อเห็ดฟางที่ดีจะต้องมีกลิ่นหอมแบบกลิ่นเห็ดเมื่อเทออกมาจากถุงเชื้อจะจับตัวรวมกันเป็นก้อน ไม่ร่วงหรือแฉะและไม่มีน้ำหนักเกินไป จะต้องตรวจสอบดูว่าภายในถุงต้องไม่มีตัวไรเล็กๆ หรือมีราต่างๆ เช่น ราแดง ราเหลือง ราเขียว ขึ้นปะปนอยู่ซึ่งแสดงว่าเชื้อไม่ดี

การโรยเชื้อเห็ดฟาง

หลังจากที่ได้อบไอน้ำและปล่อยทิ้งไว้ จนวัสดุเพาะมีอุณหภูมิประมาณ 35 องศาเซลเซียส เราก็จะเริ่มโรยเชื้อเห็ดลงวัสดุเพาะในแต่ละชั้น โดยแกะถุงเชื้อเห็ดฟางที่คัดเลือกแล้วว่ามีคุณภาพดีใส่ลงในกาละมังที่ล้างสะอาด และฆ่าเชื้อด้วยแอลกอฮอล์ ควรล้างมือให้สะอาดก่อน จึงทำการขยี้เชื้อให้กระจายทั่วกัน เชื้อเห็ดฟางใน 1 โรงเรือนจะใช้เชื้อเห็ดฟาง 30 – 35 ถุง

เมื่อเตรียมเชื้อเห็ดฟางเรียบร้อยแล้วก็ให้นำมาโรยลงบนชั้นวัสดุเพาะ (ขี้ฝ้าย) ให้สม่ำเสมอและทั่วถึงกันทุกชั้น แล้วรีบปิดโรงเรือน ภายในโรงเรือนมีอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส (นานประมาณ 3 วัน) หลังจากนั้นประมาณ 6 ชั่วโมง ให้สังเกตดูว่ามีเส้นใยเห็ดเดินเป็นสีขาวบนวัสดุเพาะหรือยัง

ถ้าทิ้งไว้ประมาณ 15 –16 ชั่วโมง เส้นใยเห็ดยังไม่เจริญเติบโตก็แสดงว่ามีปัญหาประการใดประการหนึ่งเกิดขึ้น ดังนี้

1.วัสดุเพาะยังมีก๊าซแอมโมเนียเหลืออยู่ จึงเป็นพิษต่อเส้นใยเห็ดทำให้เส้นใยไม่เจริญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ทำการโรยเชื้อเห็ดขณะที่วัสดุเพาะยังมีอุณหภูมิสูงอยู่มาก ทำให้เชื้อเห็ดเสื่อมลงหรือตาย

3.เชื้อเห็ดมีคุณภาพไม่ดี อาจเป็นหัวเชื้อไม่บริสุทธิ์

4.สภาพอุณหภูมิและอากาศภายในห้องไม่เหมาะแก่การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด

การปรับอุณหภูมิและสภาพอากาศภายในโรงเรือน

1.เมื่อโรยเชื้อเห็ดฟางไว้ได้ประมาณ 3 –4 วัน ก็ให้เปิดแง้มดูภายในห้อง ถ้าเส้นใยเห็ดยังมีลักษณะสีขาวอยู่ตามผิวหน้าขี้ฝ้ายเป็นจำนวนมากแสดงว่าภายในห้องมีอุณหภูมิสูงเกินไป จึงควรเปิดช่องระบายอากาศให้อุณหภูมิภายในห้องลดลงพร้อมกันเป็นการถ่ายเทอากาศไปในตัวด้วย โดยควบคุมให้มีอุณหภูมิประมาณ 28 – 32 องศาเซลเซียส โดยเปิดช่องระบายอากาศทิ้งไว้

2.ถ้าแง้มดูพบว่าเส้นใยเห็ดเริ่มยุบตัวและมีดอกเห็ดเล็กๆ เกิดขึ้นบ้างแล้ว ก็ให้ปรับอุณหภูมิภายในห้องให้อยู่ระหว่าง 28 – 32 องศาเซลเซียส โดยเปิดช่องระบายอากาศทิ้งไว้หลังจากเส้นใยเห็ดได้เริ่มยุบตัวลงแล้วประมาณ 1 – 2 วัน คือ วันที่ 4 – 5 ก็ให้สังเกตดูว่าเม็ดเห็ดดอกเล็กๆ เกิดขึ้นทั่วผิวหน้าขี้ฝ้ายทุกชั้นหรือยัง ถ้ามีดอกเห็ดเล็กๆ เกิดขึ้นทั่วทุกชั้นดีแล้วก็ให้แง้มประตูให้อากาศภายในห้องมีการระบายถ่ายเทมากขึ้น ควบคุมให้มีอุณหภูมิสูงประมาณ 28 – 32 องศาเซลเซียส ถ้าสภาพอากาศและขี้ฝ้ายมีความชื้นน้อยลงไปมาก (ต่ำกว่า 80 %) ก็ให้รดน้ำโดยใช้เครื่องพ่นฝอยฉีดพ่น ต้องระวังอย่างให้ละอองน้ำจับกันเป็นหยดน้ำได้

3.ในช่วงวันที่ 6 –7 ก็จะเห็นว่าดอกเห็ดมีขนาดโตประมาณนิ้วแม่มือ ระยะนี้ถ้าพบว่าบริเวณโคนดอกเห็ดมีปุยสีขาวฟูอยู่รอบๆ และผิวของดอกเห็ดเป็นขุยขรุขระคล้ายผิวหนังคางคกก็แสดงว่าอากาศภายในห้องไม่เพียงพอ มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณที่สูงมากเกินไป จะต้องเพิ่มการระบายอากาศภายในห้องให้มากขึ้นโดยเปิดประตูเข้าให้กว้างออกไปอีก และรักษาอุณหภูมิให้อยู่ระดับ 30 – 32 องศาเซลเซียส

การปฏิบัติดูแลรักษา

การปฏิบัติดูแลรักษาให้เห็ดฟางออกดอกแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 หลังจากโรยเชื้อเห็ดฟางแล้วต้องควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ประมาณ 35 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน เส้นใยจะเจริญเต็มวัสดุ

ระยะที่ 2 ในวันที่ 4 จะทำการตัดเส้นใยเห็ด โดยการรดน้ำเพิ่มความชื้นบนวัสดุเพาะ เพื่อรักษาอุณหภูมิให้อยู่ประมาณ 28 – 32 องศาเซลเซียส น้ำที่ใช้ต้องสะอาด เพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์เป็นเวลา 6 – 8 วัน ระหว่างนี้ควรเปิดช่องให้แสงเข้ากระตุ้นการเกิดดอกวันละ2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-3 ชม. หรือหากอุณหภูมิสูงขึ้นก็เปิดช่องระบายความร้อนหรือพ่นน้ำเป็นฝอยตามผนังโรงเรือนและบนชั้นเพาะแต่ต้องระวังอย่าให้ตุ่มดอกเห็ดเปียกน้ำ แต่ไม่ควรเปิดโรงเรือนเข้าออกบ่อยๆ จะทำให้อุณหภูมิผันผวนเป็นอันตรายต่อเห็ดฟาง ดอกเห็ดจะโตขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงเก็บจำหน่ายได้

ระยะที่ 3 หลังจากเก็บผลผลิต 2 – 3 รุ่น ต่อโรง ควรทำความละอาดโรงเรือน โดยขนวัสดุเพาะออกให้หมด ล้างทำความสะอาดชั้นเพาะและพื้นโรงเรือน ถ้ามีการหมักหมมของจุลินทรีย์มากก็ควรอบไอน้ำฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ก่อนการเพาะครั้งต่อไป

การเก็บผลผลิตเห็ดฟางควรเก็บเมื่อดอกเห็ดฟางยังตูมอยู่ ไม่ควรปล่อยให้ดอกบานจะเสียราคา ควรเก็บในช่วงเวลาเช้า และนำมาตัดแต่งพร้อมทั้งคัดขนาด ไม่ต้องล้างน้ำจะทำให้เห็ดอุ้มน้ำ เสียราคาและเน่าง่าย

การดูแลพัฒนาของดอกเห็ดและการเก็บผลผลิต

หลังจากเส้นใยเห็ดได้รวมตัวกันเป็นดอกเห็ดเล็กๆ แล้ว ดอกเห็ดดังกล่าวนี้จะพัฒนาเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ได้หรือไม่ หรือจะช้าจะเร็วก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้

1.เชื้อเห็ด ถ้าเป็นเชื้อเห็ดที่ได้มาจากการต่อเชื้อมามากช่วงแล้ว ดอกเห็ดที่ได้จะมีขนาดเล็ก โตเร็ว บานเร็ว นอกจากนี้ตัวเชื้อเห็ดนั้นเป็นสายพันธุ์เบาก็จะโตเร็วกว่าพันธุ์หนัก

2.การสะสมอาหารของเส้นใย ถ้าหากวัสดุเพาะมีอาหารเห็ดไม่สมบูรณ์และการสะสมอาหารของเส้นใยเห็ด เพื่อใช้พัฒนาเป็นดอกเห็ดไม่พอเพียงแล้ว ถึงแม้ว่าจะเกิดเป็นดอกเห็ดขนาดเล็กๆ ขึ้นแล้วก็ตามก็ไม่สามารถพัฒนาเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ได้

3.อากาศ ระยะการพัฒนาเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์นี้จะต้องการอากาศสูงมาก จึงควรเปิดช่องระบายอากาศ และประตูให้อากาศบริสุทธิ์เข้าไปบ้าง ถ้าหากอากาศไม่เพียงพอแล้วจะทำให้มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นภายในห้องมากเกินไป ทำให้เนื้อเยื่อภายนอกเห็ดเจริญเติบโตเป็นเส้นใยอีกครั้ง คือทำให้ดอกเห็ดเป็นปุยสีขาว หรือทำให้ผิวดอกเห็ดมีลักษณะคล้ายหนังคางคก

4.อุณหภูมิ ที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 28 –32 องศาเซลเซียส ถ้าหากมีอุณหภูมิต่ำเกินไปจะทำให้ดอกเห็ดเจริญเติบโตช้า แต่ดอกที่ได้นั้นจะมีขนาดโตและหนัก ตรงกันข้ามถ้าหากอุณหภูมิสูงจะทำให้ดอกเห็ดโตเร็วและบานง่าย แต่ถ้าอุณหภูมิสูงมากเกินไปแล้วก็อาจทำให้ดอกเห็ดไม่เจริญเติบโตได้

5.แสง ระยะนี้ควรควบคุมแสงให้ผ่านเข้าไปเพียงพอเล็กน้อย เพื่อให้ดอกเห็ดมีสีซีดลงและค่อนข้างยาว ถ้าหากให้แสงผ่านเข้าไปมากแล้วจะทำให้สีของดอกเห็ดเปลี่ยนสีคล้ำมาก

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ธนบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะการเก็บผลผลิต

ในระยะดอกตูม (button หรือ egg) เป็นระยะที่เหมาะต่อการเก็บผลผลิตออกจำหน่าย เพราะเห็ดฟางถ้าเจริญเติบโตถึงระยะดอกบานแล้ว ก็จะขับน้ำย่อย ออกมาย่อยตัวเอง (autolysis) ทำให้ดอกเน่าเสียอย่างรวดเร็วในระยะดอกตูมหรือระยะที่เห็ดได้มีการสร้างหมวดดอกและก้านดอกเรียบร้อยแล้ว แต่ยังอยู่ในเยื่อหุ้มดอกเห็ด และพร้อมที่จะดันเยื่อหุ้มออกมา นอกจากนี้ถ้าเก็บผลผลิตเห็ดในระยะดอกบานปริมาณของโปรตีนในเห็ดฟางจะลดลง และไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการ ประกอบอาหาร ประกอบกับประชาชนส่วนใหญ่ชอบรับประทานเห็ดฟางที่อยู่ในระยะดอกตูมมากกว่าระยะดอกบาน ดังนั้น การเก็บผลผลิตควรเก็บในตอนเช้ามืดและเลือกเก็บดอกเห็ดในระยะดอกตูมส่งตลาด

ถ้าหากสภาพแวดล้อมเหมาะสมและมีการดูแลรักษาดีแล้ว หลังจากโรยเชื้อประมาณ 2 –3 วัน เส้นใยก็จะเจริญเติบโตเต็มชั้นเพาะ ประมาณวันที่ 3 –4 เส้นใยก็จะจับตัวเป็นดอกเห็ดๆ และประมาณวันที่ 6 –7 ก็จะเริ่มเก็บดอกเห็ดได้ การเก็บดอกเห็ด ควรเก็บเมื่อดอกเห็ดฟางโตเต็มที่ คือมีลักษณะเต่งตึง ปลอกหุ้มขยายตัวเต็มที่ วิธีการเก็บดอกเห็ดให้ใช้นิ้วหัวแม่มือกดดอกเห็ดแล้วหมุนเล็กน้อยยกขึ้นเบาๆ ดอกเห็ดก็จะหลุดออกมา หลังจากเก็บดอกเห็ดมาแล้วก็ให้ใช้มีดคมๆ ตัดโคนดอกที่มีเศษขี้ฝ้ายติดมาออกเสีย จากนั้นก็นำไปเก็บไว้ในที่เย็นๆ เพราะถ้าเก็บไว้ในที่ร้อนอบอ้าวแล้ว จะทำให้ดอกเห็ดบานเร็วขึ้น

โรคเห็ด (ประไพรศรี, 2544)

การเพาะเห็ดเป็นการเลียนแบบการเพาะเห็ดในธรรมชาติ แต่ได้นำวิชาการที่ได้ทดลองและทดสอบความเป็นไปได้ มาปรับปรุงให้เห็ดสามารถออกดอกได้มากกว่าการเกิดเองตามธรรมชาติและสามารถเพาะได้ตลอดปีโดยใช้เทคโนโลยีบางอย่างประกอบ ที่จริงแล้วเพาะเห็ดก็เหมือนการปลูกพืชทั่วๆ ไป จะต้องมีศัตรูพืช เช่น โรคแมลงเข้ามาเกี่ยวข้องและมีปัญหาหลายอย่างเกิดขึ้นได้ ดังนั้นถ้าเกษตรกรผู้เพาะเห็ดมีความเข้าใจเรื่องชีววิทยาของจุลินทรีย์เหล่านั้นรวมทั้งความสัมพันธ์ของการเพาะเห็ดกับสิ่งแวดล้อมและป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาในการระบาด รวมทั้งวิธีการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าโดยใช้หลักการจัดการเพาะปลูก (crop management) ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นจะลดลงได้

โรคเห็ด หมายถึง อาการผิดปกติที่ดอกเห็ดแสดงออกทางรูปร่าง เช่น ดอกเห็ด แคระแกร็น หรือทางด้านโครงสร้าง เช่น ดอกสมบูรณ์แต่มีจุดแผล นอกจากนี้ ในกรณีของเห็ดที่เพาะเลี้ยงในถุงพลาสติกโดยมีขี้เลื่อยเป็นวัสดุเพาะ หมายถึง การที่เส้นใยเห็ดไม่เจริญเติบโต หรือเส้นใยไม่เดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือเส้นใยเดินแต่หยุดชะงัก เนื่องจากมีเชื้อราอื่นเจริญได้ดีกว่า หรือเส้นใยเดินและมีเชื้อราอื่นปนเปื้อนในถุงพลาสติก

โรคของเห็ดโดยทั่วไปแยกเป็น 2 ประเภทคือ

1.โรคที่เกิดจากเชื้อสาเหตุ

โรคที่เกิดจากเชื้อสาเหตุหลายชนิด เช่น เกิดจากเชื้อราเป็นสาเหตุของโรคเกิดจากเชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อไวรัส ซึ่งเป็นสาเหตุเกิดจากไส้เดือนฝอย เป็นต้น เชื้อราบางชนิดทำให้เส้นใยเห็ดเจริญเติบโตช้าหรือหยุดชะงักการเจริญเติบโต เรียกว่าเป็นเชื้อราแข่งขัน คือ เป็นพวกที่เจริญเติบโตเร็วกว่าและแย่งอาหารของเชื้อเห็ด ถ้าสภาพอาหารในวัสดุไม่เหมาะ หรือความเป็นกรดเป็นด่างของวัสดุเพาะไม่เหมาะสม เชื้อราเหล่านี้จะไม่เจริญ ในบางกรณีเชื้อราบางชนิดเป็นพวกสร้างสารปฏิชีวนะ ไปชะงักการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์อื่นๆ รวมทั้งเส้นใยเห็ด ส่วนอาการของดอกเห็ดเกิดจากเชื้อไวรัส เช่น โรคไวรัสของเห็ดสกุลนางรม

2.โรคเกิดจากเชื้อไม่มีสาเหตุ

ลักษณะอาการผิดปกติบางอย่างของเห็ดเกิดจากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น การแปรปรวนของอากาศ อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไปจากที่ควรเป็นตามฤดูกาล ความชื้นในวัสดุเพาะไม่เพียงพอหรือสภาพโรงเรือนเพาะเห็ดไม่เหมาะสม เช่น มีแสงมากเกินไป ความชื้นสัมพันธ์ในอากาศมีน้อย และในโรงเรือนมีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นมากเกินไป หรืออาจเกิดจากการเสื่อมของหัวเชื้อเห็ดที่มีลักษณะผิดปกติ

ลักษณะอาการผิดปกติภายในกองเพาะเห็ดและการเกิดดอกเห็ด

1.เพาะแล้วเห็ดไม่เจริญเลยเมื่อทำการเพาะเห็ดฟางแล้วเส้นใยเห็ดอาจไม่เจริญเลยหากสภาพแวดล้อมอื่นๆ เป็นปกติ สาเหตุมาจากเชื้อเห็ดเสีย หมดอายุ หรือไม่แข็งแรง หากเชื้อเห็ดเป็นปกติดีโรงเรือนที่เพาะอาจมีเชื้อรารบกวนหรือมีสารเคมีบางอย่างตกค้างตามพื้นดิน หรือติดมากับฟางก่อนแล้ว

2.เส้นใยเห็ดเจริญเติบโตน้อยมาก สาเหตุเกิดจากเชื้อเห็ดไม่บริสุทธิ์ เป็นเชื้อที่มีการต่อเชื้อมาหลายครั้ง ทำให้เชื้อมีคุณภาพต่ำ ควรเลือกซื้อมาจากแหล่งที่เชื่อถือได้ การเพาะซ้ำหลายๆ ครั้งจะทำให้มีการสะสมของโรคและแมลงที่ทำลายเส้นใยเห็ดฟาง ควรทำความสะอาดโรงเรือน โดยใช้น้ำล้างให้สะอาดแล้วโรยปูนขาวฆ่าเชื้อตาม อีกสาเหตุหนึ่งเกิดจากการที่อุณหภูมิภายในโรงเรือนต่ำเกินไป เนื่องจากอากาศหนาว หรือใช้ฟางข้าวเก่าที่ถูกฝนเปียกแฉะมาก่อน ทำให้เส้นใยของเห็ดฟางชะงักการเจริญเติบโต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.เส้นใยเจริญแต่ไม่ออกดอก บางกรณีพบว่าเส้นใยเจริญอย่างสม่ำเสมอแต่ไม่เกิดดอกเห็ด สาเหตุมาจากวัสดุเพาะมีอาหารเห็ดไม่เพียงพอ กองเพาะแน่นและชื้นมากเกินไปทำให้เส้นใยไม่สามารถแทรกเข้าไปได้ อีกสาเหตุหนึ่งเกิดจากชั้นเพาะเห็ดได้รับแสงหรืออุณหภูมิในโรงเรือนสูงเกินไป วิธีการแก้ไขให้ชั้นเห็ดได้รับแสงสว่างบ้างในช่วงวันที่ 5 – 6 ถ้าอุณหภูมิในโรงเรือนสูงมากเกินไป

4.เห็ดออกเป็นดอกเล็กๆ แต่ไม่โต เกิดจากการที่ใช้เชื้ออ่อนและใช้วัสดุเพาะที่อาหารไม่เพียงพอ เชื้อที่อ่อนเพราะผ่านการติดต่อเชื้อมาหลายครั้งทำให้ความแข็งแรงลดลง วัสดุเพาะบางอย่างเช่นฟางข้าวนวด ซึ่งมีอาหารไม่เพียงพอ หรือมีความชื้นน้อยไป เพราะดูดซับน้ำได้ไม่ดี หรือกดย่ำกองไม่แน่นพอก็ทำให้เห็ดฟางออกดอกเล็กๆ ได้ ดังนั้นการใช้วัสดุเพาะพวกนี้ควรแช่น้ำให้อิ่มตัวทุกครั้ง และกดกองให้แน่นพอแต่สำหรับฟางข้าวหรือตอซัง หากแช่น้ำนานเกินไปและตอนเพาะกดกองแน่นอาจทำให้ฟางเน่า เชื้อเห็ดไม่สามารถเจริญเข้าไปได้ เช่นกัน ประกอบกับมีอากาศไม่เพียงพอจึงทำให้ฝอตายเสียก่อนที่จะโต ดังนั้นในการเพาะจึงควรเลือกใช้วัสดุเพาะที่เหมาะสมและแช่ฟางให้ถูกต้อง

5.เส้นใยเห็ดขึ้นฟูมากเกินไป มักจะพบในช่วงหลังการโรยเชื้อเห็ดแล้ว 5 – 6 วัน ขณะที่เส้นใยกำลังรวมตัวเป็นดอกเห็ด สภาพอากาศร้อนอบอ้าว ทำให้อุณหภูมิภายในโรงเรือนสูงเกินไป ควรแก้ไขโดยเปิดหน้าต่างระบายความร้อนออก

6.ดอกเห็ดเน่ามีสีคล้ำและมีกลิ่นเหม็น เกิดจากเชื้อราหรือเชื้อบักเตรีเข้าทำลายเห็ด อาจเกิดจากชั้นเพาะชื้นมากเกินไป ทำให้เชื้อแบคทีเรียเจริญเติบโตได้ดี และอาจมีเชื้อราอื่นเข้าทำลาย วิธีแก้ไขควรมีการระบายอากาศและความชื้นข้างในออก

กรณีที่มีเห็ดเน่า และตายในชั้นเพาะ สาเหตุเนื่องจากเห็ดได้รับความกระทบกระเทือนจากการเก็บเกี่ยวเห็ด หรือมีการรดน้ำให้ขณะที่ดอกเห็ดยังเล็ก วิธีแก้ไขต้องระมัดระวังอย่าให้ดอกเห็ดที่อยู่ข้างเคียงได้รับความกระทบกระเทือนและงดให้น้ำแก่เห็ดเหล่านี้อย่างเด็ดขาดในขณะที่ดอกเห็ดยังเล็ก นอกจากนี้การที่โรงเรือนไม่สะอาดจึงทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการสะสมของราและแมลงศัตรูเห็ด

7.ดอกเห็ดขึ้นเป็นหย่อมๆ มักขึ้นรวมกันตามบริเวณส่วนหัวหรือท้ายกอง สาเหตุเกิดจากกองเพาะมีอาหาร และอุณหภูมิที่เหมาะสมบริเวณหัวและท้ายกองมากกว่าส่วนอื่น

8.ดอกเห็ดบานเร็ว กรณีดอกเห็ดบานเร็วเกินไปทั้งยังมีขนาดเล็กอยู่ สาเหตุเกิดจากอุณหภูมิสูงมากเกินไป

9.ดอกเห็ดมีสีคล้ำ มักเกิดจากสายพันธุ์ หรือดอกเห็ดถูกลมโกรกและถูกแสงแดดมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.ดอกเห็ดมีน้ำหนักเบา สายพันธุ์เห็ดบางพันธุ์ เช่น พันธุ์สีขาวมีน้ำหนักเบากว่าพันธุ์สีดำ และพันธุ์สีเทา หากเกิดพันธุ์สีดำหรือเทา สาเหตุมักเกิดจากความชื้นภายในกองเพาะไม่เพียงพอ หรือขณะที่เกิดดอกเห็ดมีอากาศถ่ายเทไม่สะดวก

โรคแมลงและการป้องกันกำจัด

โรคและแมลงศัตรูเห็ด นับว่าเป็นปัญหาที่สำคัญในการเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือนอย่างมาก โรคและแมลงที่สำคัญในการเพาะเห็ดฟาง ได้แก่

1.มด ปลวก แมลงสาบ

เข้าไปทำรังหรือเข้าไปทำลายเส้นใยเห็ดและกัดกินดอกเห็ดทำให้ผลผลิตตกต่ำ ดอกเห็ดไม่สมบูรณ์

การป้องกัน ใช้น้ำยาเอ็ฟด้าคลอร์หรือคลอเดนหยดใส่ตรงปากรูทางเข้ารังมดหรือปลวก (ภายนอกโรงเรือน) มดและปลวกจะตายหรือย้ายหนีไป หรือจะใช้ขี้เถ้าแกลบผสมผงซักฟอกโรยบนพื้นดินโดยโรยรอบนอกโรงเรือน

2.ไร (Straw mite)

มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Tyrophagus dimidiatus* มีขนาดเล็ก สีขาวเหลืองมีขนสีน้ำตาลยาวที่ส่วนหลังและขาสามารถเจริญและแพร่พันธุ์ได้ดีในบริเวณที่ชื้นๆ ทำลายโดยการกัดกินเส้นใยเห็ดฟางหรือดอกเห็ดที่มีขนาดเล็ก ก่อให้เกิดความเสียหายและเกิดความรำคาญ เวลาเข้าปฏิบัติงานในโรงเรือน

การป้องกัน

1. ทำความสะอาดโรงเรือนบ่อยๆ อย่าปล่อยให้มีวัสดุตกหล่นตามพื้น

2.ใช้สารเคมีฆ่าไรที่ไม่มีพิษตกค้างฉีดพ่นก่อนเกิดดอกเห็ด เพื่อกันสารเคมีซึ่งอาจตกค้างในดอกเห็ดได้ แล้วโรยปูนขาวซ้ำอีกครั้งหนึ่ง จะป้องกันตัวไรและเชื้อราต่างๆ ได้

3.วัชเห็ด (Weed fungi)

วัชเห็ดที่คอยเจริญแข่งขันกับเห็ดฟางที่สำคัญ คือ เห็ดถั่วหรือเห็ดขี้ม้า (Corpinus Sp.) วัชเห็ดพวกนี้ ชอบเจริญตามกองเห็ดฟาง และเจริญเติบโตเร็วมากประมาณ 5 – 6 วัน ก็ออกดอกแล้ว วัชเห็ดพวกนี้เมื่อโตเต็มที่จะบาน และดอกเห็ดจะบานและเหมือนหมึกสีดำ (ปัญญา, 2532) นำมารับประทานได้

การป้องกันโดยใช้ฟางแห้งสะอาด ไม่มีความชื้น ใช้เชื้อที่มีคุณภาพดี และดูแลรักษากองเพาะให้ถูกวิธี (กลุ่มบัณฑิตเกษตร ฯ2538)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.โรคเน่า (Bubbies)

ส่วนใหญ่เกิดจากสภาพกองฟางชื้นมากเกินไป จึงทำให้เชื้อแบคทีเรียเจริญเติบโตได้ดีและทำให้เกิดการเน่าเหม็น ถ้าพบว่ามีโรคเน่าระบาดให้เก็บส่วนที่เน่าทิ้ง และเก็บผลผลิตเห็ดฟางไม่ควรให้มีเศษเหลือของเห็ดตกค้างในแปลง เพราะส่วนที่ตกค้างจะเน่า และทำให้เชื้อแบคทีเรียแพร่ระบาดได้ (กลุ่มเกษตรบัณฑิต ฯ, 2538)

5.เชื้อรา

มีเชื้อราหลายชนิดที่เกิดขึ้นกับเห็ดฟาง มีทั้งเชื้อราที่ทำอันตราย เส้นใยและทำลายดอกเห็ด เช่น ราเขียว ราขาว ราเมล็ดผักกาด เชื้อราเหล่านี้มีส่วนทำให้ผลผลิตไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร รวมทั้งระยะเวลาเก็บดอกเห็ดจะสั้นลงด้วย

การทำความสะอาดโรงเรือนเพื่อเตรียมการเพาะครั้งต่อไป

หลังจากที่เก็บผลผลิตจนหมดแล้ว ก็ได้เอาขี้ฝ้ายและฟางออกไปใช้ประโยชน์อื่นๆ ต่อไป เมื่อเอาขี้ฝ้ายและฟางออกจากชั้นเพาะจนหมดแล้ว ก็ทำการล้างชั้นเพาะและห้อง อาจล้างด้วยผงซักฟอกหรืออาจใช้น้ำยาคลอรอกซ์หรือน้ำยาฟอร์มาลีนด้วยก็ได้ แล้วล้างด้วยน้ำจนสะอาด ปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งสนิทอย่างน้อย 2 – 3 วัน จึงทำการอบไอน้ำที่อุณหภูมิ 60 – 70 องศาเซลเซียส ขึ้นไป นานประมาณ 1 – 2 ชั่วโมง เพื่อฆ่าเชื้อราและศัตรูที่อาจหลงเหลืออยู่

จากนั้นจึงค่อยเริ่มดำเนินการเพาะต่อไป แต่ถ้าหากปล่อยโรงเรือนทิ้งไว้นานหลายวันเกินไปแล้ว เมื่อทำการเพาะก็ให้อบไอน้ำเสียก่อน ที่อุณหภูมิประมาณ 60 – 70 องศาเซลเซียสขึ้นไป นานประมาณ 1- 2 ชั่วโมง จึงค่อยใช้ทำการเพาะครั้งต่อไป

การใช้ประโยชน์จากเศษเหลือหลังจากการเพาะเห็ด

เมื่อทำการเพาะ เห็ดฟางไปประมาณ 7 –10 วัน เกษตรกรก็เริ่มเก็บเห็ดไปเรื่อยๆ จนหมดในประมาณ 1 สัปดาห์ ผลผลิตจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับวัสดุเพาะ เช่น ฟาง เปลือกฝักถั่วเขียว เปลือกฝักถั่วเหลือง เปลือกของหัวมันสำปะหลัง ทะลายปาล์ม ก้อนเห็ดถุงเก่า ขี้เลื่อย ก้านกล้วย ใบตองแห้ง ฯลฯ เป็นต้น สารอินทรีย์ส่วนที่เห็ดกินได้แม้หมดไปแล้ว แต่ส่วนที่เหลืออยู่ยังเป็นอินทรีย์ที่ใช้ประโยชน์ได้อีกมาก เช่น ใช้เป็นอาหารธรรมชาติเพื่อเลี้ยงไรแดง กุ้งฝอย ปลากินไรน้ำ ปลากินพืช และที่มักใช้กันมากที่สุดคือใช้เป็นปุ๋ยชีวภาพ หรือปุ๋ยอินทรีย์ปรับปรุงคุณภาพดิน

การใช้เพื่อสร้างอาหารธรรมชาติสำหรับสัตว์น้ำก่อนแล้วใช้บำรุงดินภายหลังเป็นการใช้ประโยชน์ได้สูงสุด นำเศษพืชค่อยๆ ใส่ลงในน้ำทีละน้อยให้เกิดการย่อยสลาย โดยจุลินทรีย์ในน้ำ ซึ่งตัวหลักก็คือ บักเตรี อีกส่วนหนึ่งเป็นราน้ำ สารอินทรีย์ที่ละลายได้จะเป็นตัวให้บักเตรีเพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนขึ้นมาก บักเตรีเป็นอาหารของไรน้ำ ไรแดงเป็นอาหารของแพลงค์ตอนสัตว์ต่าง ๆ การที่บักเตรีย่อยสารอินทรีย์แตกตัวลงก็จะได้ปุ๋ยละลายน้ำทำให้สาหร่าย หรือแพลงค์ตอนพืชเจริญเติบโตเพิ่มจำนวนจนน้ำมีสีเขียวเพิ่มขึ้น สัตว์ที่กรองกินน้ำเขียวก็เจริญดี หากเกรงว่าเศษพืชจะรกรุงรังในบ่อปลาก็คราดเก็บขึ้นเป็นครั้งคราวหรือเอาเศษพืชห่อในสแลน หรือมุ้งเขียวแล้วแช่ในน้ำ พอเศษพืชย่อยสลายเหลือแต่กากก็เอากากขึ้นเปลี่ยนห่อใหม่

ปัญหาอุปสรรคของการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

1.หมักวัสดุเพาะแล้วอุณหภูมิในกองปุ๋ยไม่สูงเท่าที่ควร จึงทำให้เกิดกิจกรรมหมักของจุลินทรีย์น้อย มีผลทำให้อุณหภูมิในกองปุ๋ยไม่สูงเท่าที่ควร เกษตรกรจึงควรเลือกวัสดุเพาะใหม่ๆ มีธาตุอาหารสำหรับจุลินทรีย์มาก

2.อบไอน้ำในโรงเรือนไม่ได้ระดับอุณหภูมิที่ต้องการ อาจเนื่องมาจากอุปกรณ์กำเนิดไอน้ำไม่สามารถให้ไอน้ำได้เพียงพอกับที่ต้องการ คือ 60 –72 องศาเซลเซียส นานต่อเนื่อง 2 ชั่วโมง

3.โรยเชื้อแล้วเส้นใยไม่เดินหรือเดินไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากเชื้อเห็ดฟางคุณภาพไม่ดี เกษตรจึงควรเลือกซื้อจากแหล่งที่เชื่อถือได้ และอายุของเชื้อพอเหมาะไม่แก่จนเกินไป

4.หลังจากตัดเส้นใยแล้ว 2 –3 วัน เส้นใยไม่รวมตัวกันเป็นดอก อาจมีสาเหตุมาจากห้องปิดมิดไม่ได้รับแสงเพื่อกระตุ้นการสร้างดอก ถ้าตำแหน่งโรงเรือนทำให้ได้รับแสงไม่พออาจติดตั้งหลอดไฟฟ้าเพิ่มให้

5.การเกิดราเขียวขึ้นบนชั้นเพาะ มักมีสาเหตุมาจากการอบไอน้ำอุณหภูมิไม่สูงถึง 60 – 72 องศาเซลเซียส และนานอย่างน้อย 2 ชั่วโมง ทำให้เกิดราเขียวเข้ามารบกวน

6.การเกิดเห็ดถั่วหรือเห็ดขายาวขึ้นบนชั้นเพาะ มักเกิดกับปุ๋ยหมักที่มีแอมโมเนีย หรือใส่ยูเรียมากเกินไป หรือควรหลีกเลี่ยงการใช้ยูเรีย โดยการใช้สูตร 15 – 15 –15 แทน

7.การเกิดราร้อนเป็นวงสีขาวขึ้นบนชั้นเพาะ มักมีสาเหตุมาจากการอบไอน้ำไม่ได้ตามกำหนด และอีกสาเหตุหนึ่งคือ เชื้อเห็ดฟางไม่แข็งแรง ทำให้ราร้อนเจริญขึ้นคลุมวัสดุเพาะ ซึ่งอาจแก้ปัญหาโดยการโรยปูนขาว บริเวณที่มีราร้อนในระยะเริ่มแรก

8.ดอกเห็ดที่มีขนาดเล็กและบานเร็ว ผลผลิตน้อยมีสาเหตุ คือ สาเหตุแรกคือเชื้อเห็ดฟางไม่แข็งแรง เนื่องจากการต่อเชื้อหลายครั้ง อีกประการหนึ่งคือวัสดุเพาะมีอาหารอยู่น้อยหรือวัสดุเก่าเก็บรักษาไม่ดี

9.ดอกเห็ดมีลักษณะคล้ายหนังคางคก เนื่องจากอากาศร้อนเกินไป ควรมีการเปิดช่องระบายอากาศ และรดน้ำบริเวณพื้นและผนังโรงเรือนรักษาอุณหภูมิให้อยู่ที่ 28 –32 องศาเซลเซียส

10.ไรศัตรูเห็ดเข้าทำลาย มักเกิดจากเชื้อเห็ดฟาง ไม่บริสุทธิ์ มีไรหรือไข่ไรประปนมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิตามินบี1

วิตามินบี1 หรือ ไทอามีน (Thiamine) เป็นวิตามินที่ละลายน้ำชนิดแรกในกลุ่มวิตามินบีทั้ง 8 ชนิด แต่เดิมมีชื่อว่า antiberiberi facter, antineeuritic facter (สมทรง, 2539)

คุณสมบัติของไธอามีน ประกอบด้วย 2 heterocyclic rings คือ pyrimidine และ thiazole ring ต่อด้วย methyle bridge สารที่วงไทอาโซลในธรรมชาติมี 2 อย่างเท่านั้น คือ ไทอามีน และเพนนิซิลลิน ส่วนใหญ่ในไทอามีนที่ใช้กันอยู่ทั่วไปจะอยู่ในรูปของ thamin hytroccholoride ไทอามีนมีผลึกไม่มีสี ละลายน้ำได้ในอัตราส่วน 1 กรัม/มล.มีกลิ่นคล้ายยีสต์จาง ๆ และค่อนข้างขมเล็กน้อย เสียง่ายเมื่อละลายในด่าง (สมทรง.2539)

แหล่งกำเนิดไทอามีน ส่วนใหญ่พบได้ในเนื้อเยื่อพืชและสัตว์ การสังเคราะห์ไทอามีนจากพืชจะแตกต่างไปจากสัตว์ คือ อณูของ pyrimidine และ thiazole จะได้มาจากคนละทางแล้วมารวมกันเป็นไทอามีน ทำหน้าที่เป็น coenzine ในรูปของ thiamine pyrophosphate (TTP) ในรูปปฏิกิริยาการสลาย keto acid หลายชนิดในร่างกาย

สารที่มีฤทธิ์ต่อต้านไทอามีน ได้แก่

1. Thiaminase เป็นเอ็นไซม์สลายไทอามีนตรงตำแหน่ง methylene bridge มีในปลาน้ำเค็มน้ำจืดหลายชนิด หอยและกุ้งบางชนิด ในแบคทีเรียบางชนิดมีเอ็นไซม์สลายไทอามีน เช่น Bacillus thiaminlyticus

2. Nonenzymatic thermostableantithiamine facters พบใน ชา กาแฟ ใบเมี่ยง หมาก พลู ผักและผลไม้บางชนิด

3. Thiamine antagonists คือ มีสารเคมีที่มีสูตรโครงสร้างคล้ายไทอามีนส่วนมากเป็นสารที่สังเคราะห์ขึ้น ได้แก่ pyrithiamine, amprolium สารเหล่านี้จะไปแทนที่ไทอามีนหรือไทอามีนไพโรฟอสเฟสในร่างกาย ทำให้ทำหน้าที่ตามปกติไม่ได้ (สมทรง, 2532)

จิบเบอร์เรลลิค แอซิด (GA_3)

จิบเบอร์เรลลิค แอซิด (GA_3) เป็นฮอร์โมนพืชชนิดหนึ่งของกลุ่มฮอร์โมนพืชที่ชื่อว่า "จิบเบอเรลลิน (Giberellins)" ซึ่งเป็นสารธรรมชาติที่เกิดในใบพืช ต่อมา ปี ค.ศ. 1926 ชาวญี่ปุ่นได้พบเชื้อราชื่อ Giberrella tugikuroi สามารถให้สารจิบเบอเรลลิน หลังจากนั้นได้ค้นพบสารจิบเบอเรลลินชนิดต่าง ๆ ในพืชถึง 108 ชนิด ปัจจุบันในการผลิตสารจิบเบอเรลลิน ซึ่งเกิดจากกระบวนการหมักของเชื้อรา Giberrella togikuroi ระหว่างจิบเบอเรลลินด้วยกันแล้ว GA_3 มีการใช้มากที่สุดส่วนใหญ่แล้วจะใช้เพื่อเร่งการเจริญเติบโตเป็นหลัก ส่วน GA ชนิดอื่น ๆ ได้แก่ GA_4, GA_7, GA_1 และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GA_5ช่วยในวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันออกไป เช่น GA_7 ช่วยเพิ่มการออกดอก และป้องกันลูกร่วงของแอปเปิล

ลักษณะทางเคมีและฟิสิกส์ที่สำคัญของจีเอ 3 สารบริสุทธิ์มีลักษณะเป็นผลึกสีขาว หลอมเหลวที่อุณหภูมิ 233-235 องศาเซลเซียส ละลายในเอธิลแอลกอฮอล์ เมธิลแอลกอฮอล์ อะซิโตน ไม่ละลายในน้ำ แต่เกลือโซเดียม หรือโปแตสเซียมของ GA_3 ละลายในน้ำ สลายตัวในน้ำที่มีฤทธิ์เป็นด่าง

ค่าความเป็นพิษ GA_3 เป็นสารที่ถือได้ว่า มีพิษน้อย ค่าความเป็นพิษเฉียบพลัน ให้ทางปาก

การใช้ GA_3 ในด้านการเกษตร

1.เปลี่ยนเพศของดอก - -> พืชตระกูลแตง กระตุ้นให้มีดอกตัวผู้มาก ๆ

2.ยืดระยะการสุกของมะนาว

3.เร่งการเกิดดอก - -> ผักกาดหอม, ผักกาดขาวปลี, กะหล่ำปลี

4.ยับยั้งการออกดอกของไม้ผลบางชนิด - - > มะม่วง, แอปเปิล

5.ยับยั้งการงอกและการแตกตา เช่น งอก - -> ข้าว, องุ่น,แอปเปิ้ล, ท้อ แตกตา - -> มันฝรั่ง

6.ไม้ประดับ - -> ดอกบานเร็วขึ้นในเบญจมาศ - -> ทำให้ดอกใหญ่กว้างขึ้น

ใช้พ่นทั่วทั้งต้น ถ้าผสมสารจับใบจะดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณค่าทางอาหารของวัตถุของวัสดุหลักที่ใช้ในการเพาะเห็ดฟาง

จากการที่เห็ดฟางสามารถเจริญเติบโตได้ดีในวัสดุเพาะหลายชนิด แต่ผลผลิตของเห็ดฟางที่เจริญเติบโตบนวัสดุดังกล่าวแตกต่างกันทั้งนี้เพราะว่าวัสดุที่ใช้เพาะเห็ดมีคุณค่าทางอาหารแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ส่วนประกอบคุณค่าทางอาหารของวัสดุหลักในการเพาะเห็ด (กรัม/100กรัมของน้ำหนักแห้ง) (Paul, 1993)

Materials	ฟางข้าว	ข้าวโพด
Total dry matter (%)	92.5	82.8
Protein	3.9	4.7
Fat	1.4	1.5
Fiber	33.5	28
N - Free mineral	39.2	43.3
Total mineral	14.5	5.3
Calcium	0.19	0.25
Nitrogen	0.07	0.09
Phosphorus	0.62	0.75
Potassium	1.22	0.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

วัสดุที่ใช้ในการเพาะเห็ดฟาง

1.หัวเชื้อเห็ดฟาง ตราบัวขาว จำนวน 30 ถุง

2.ตอซังฟางข้าว 30 กิโลกรัม

3.ตอซังข้าวโพด (ทั้งต้น)

4.ตอซังข้าวโพด (ตัดท่อน)

5.ยิปซัม 1 กิโลกรัม

6.ปูนขาว 1 ½ กิโลกรัม

7.ดีเกลือ 300 กรัม

8.รำ 150 กิโลกรัม

9.วิตามินบี 15 ซีซี

10.จิบเบอร์เรลลิค แอซิด (GA_3) 6 ซีซี

11.กากฝ้าย 300 กิโลกรัม

อุปกรณ์

1.เครื่องกำเนิดไอน้ำ 1ชุด

2.โรงเรือนเพาะเห็ดที่ทำด้วยโฟม 1 โรงเรือน

3.หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ขนาด 40 วัตต์ 1 หลอด

4.ปรอทวัดอุณหภูมิ 1 อัน

5.บัวรดน้ำ 1 อัน

6.กระบะสำหรับหมักปุ๋ย

7.สายยาง

8.ไม้ระแนง

9.เข็มฉีดยา 1 อัน

วิธีการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ได้วางแผนแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block design) โดยใช้สิ่งทดลอง 3 สิ่งทดลอง จำนวน 4 ซ้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย

1.ฟาง + GA_3 + Vitamin B1

2.ข้าวโพดตัดท่อน + GA_3 + Vitamin B1

3.ข้าวโพดทั้งต้น + GA_3 + Vitamin B1

1.การเตรียมโรงเรือน

- ทำความสะอาดโรงเรือนให้ทั่ว โดยใช้น้ำฉีดทำความสะอาดและใช้ไม้กวาดแข็งกวาดเอาสิ่งสกปรกออก
- ผนังและประตูของโรงเรือนจะต้องปิดให้แน่นสนิท เพื่อป้องกันไม่ให้ไอน้ำรั่วออกนอกโรงเรือนขณะทำการอบไอน้ำ เพราะจะทำให้อุณหภูมิไม่สูงขึ้นตามที่ต้องการ
- ถ้าโรงเรือนมีรูรั่ว ให้ทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อยก่อนทำการอบไอน้ำ

2.การเตรียมเชื้อเห็ดฟาง

- นำเอาเชื้อเห็ดฟางที่เตรียมไว้ มาฉีกให้เป็นชิ้นเล็กๆ เพื่อที่จะได้สะดวกเมื่อเวลาโรยเชื้อเห็ดบนชั้น
- ตรวจดูเชื้อเห็ดฟางว่ามีเชื้ออื่นปลอมปนมาหรือไม่ เช่น เชื้อราเขียว ถ้ามีให้เอาออก
- ถ้าเชื้อเห็ดแก่เกินไปก็ไม่ควรจะนำมาเพาะ สามารถสังเกตได้จากเชื้อมีเส้นใยเจริญเต็มถุง

3.ขั้นตอนการเตรียมวัสดุเพาะ

3.1 นำวัสดุเพาะแช่น้ำทิ้งไว้เป็นเวลาประมาณ 24 ชั่วโมง

3.2 ส่วนผสมของปุ๋ยหมัก

- ขี้ฝ้าย
- รำละเอียด
- ยิปซัม
- ปูนขาว
- ดีเกลือ

โดยนำขี้ฝ้ายมาแช่น้ำในถังหมัก ประมาณ 1 คืน แล้วเอาขึ้นจากถังหมักแล้วนำมาอัดใส่กระบะเป็นชั้นๆ สลับกับการโรยปูนขาว รำละเอียด ยิปซัม และดีเกลือ พร้อมกับรดน้ำให้ชุ่มจากนั้นจึงคลุมกองปุ๋ยหมักด้วยพลาสติก หมักทิ้งไว้ตากแดด 3 วัน จึงกลับกองปุ๋ยหมักและโรยปูนขาว รำละเอียด และดีเกลือ คลุกให้เข้ากัน จึงขนเข้าโรงเรือน

4.การนำวัสดุเพาะขึ้นชั้นและการโรยเชื้อเห็ด

- นำวัสดุรองพื้นที่แช่น้ำไว้มาวางเรียงบนชั้น โดยให้มีความหนาเท่าๆ กันทั่วทั้งชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นำวิตามินบี 1ผสมกับจิบเบอร์เรลลิค แอซิด (GA_4) มารดในแต่ละชั้น โดยในแต่ละชั้นใช้วิตามินบี1 5 ซีซี และจิบเบอร์เรลลิค แอซิด (GA_4) 2 ซีซี ผสมกับน้ำ 20 ลิตร

- นำปุ๋ยหมักที่เตรียมไว้มาปูทับวัสดุรองพื้นให้มีความหนาแน่นเท่าๆ กัน โดยเกลี่ยให้กระจายทั้งชั้น อย่ากดให้แน่นนัก

- แบ่งบล็อคโดยใช้ไม้ไผ่มากั้นเป็นช่องๆ ละเท่าๆ กัน

- ทำการอบวัสดุเพาะและปุ๋ยหมักด้วยเครื่องกำเนิดไอน้ำ จนได้อุณหภูมิ ประมาณ 70 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง

- จากนั้นปิดโรงเรือนทิ้งไว้จนอุณหภูมิภายในโรงเรือนลดลงเหลือประมาณ 35 องศาเซลเซียส จึงนำเชื้อเห็ดฟางที่เตรียมไว้มาโรยบนแต่ละชั้นให้ทั่วให้สม่ำเสมอ

- ปิดโรงเรือน

5.การดูแลรักษาและการเก็บผลผลิต

- หลังจากโรยเชื้อเห็ดแล้ว ปล่อยให้เชื้อเห็ดเจริญเติบโตบนปุ๋ยหมัก 4 วัน จึงทำการตัดเส้นใยโดยการพ่นละอองน้ำ

- เห็ดจะเริ่มให้ผลผลิตหลังโรยเชื้อไปแล้ว 6 –7 วัน เส้นใยของเห็ดฟางจะเริ่มรวมตัวกันเป็นตุ่มเล็ก ๆ ในระยะนี้ก็จำเป็นต้องควบคุมความชื้นภายในโรงเรือนให้อยู่ที่ระดับประมาณ 80 – 90 % และอุณหภูมิอยู่ในระดับ 30 – 37 องศาเซลเซียส ถ้าปล่อยให้โรงเรือนมีความชื้นต่ำมาก ๆจะมีผลทำให้ดอกเห็ดแห้ง

หลังจากดอกเห็ดเจริญจนถึงในระยะกระดุมแล้ว หรือประมาณ 9 –10 วัน หลังจากโรยเชื้อเห็ดฟาง จึงเริ่มการเก็บผลผลิต โดยใช้นิ้วชี้กับนิ้วหัวแม่มือกดดอกเห็ดแล้วหมุนเล็กน้อย ยกขึ้นเบา ๆ ดอกเห็ดก็จะหลุดออกมา จากนั้นนำมาชั่งน้ำหนักสด

การบันทึกผลการทดลอง ทำการเก็บผลผลิตทุกวัน และรวบรวมข้อมูลทุก ๆ 5 วัน แล้วนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิต

สถานที่และระยะเวลาทำการทดลอง

สถานที่ : โรงเรือนเพาะเห็ดที่บ้านพัก รศ.ดร. ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาที่ทำการศึกษา : มีนาคม 2547 – พฤษภาคม 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

การศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง

จากการศึกษาอิทธิพลของ วัสดุรองพื้นต่างชนิดกันคือ ฟางข้าว(T1), ข้าวโพดตัดท่อน (T2) และข้าวโพดต้น(T3) ซึ่งวัสดุรองพื้นเหล่านี้ได้รับวิตามินบีและGA$_3$ในอัตราที่เท่าๆกันแล้วทำการอบฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ประมาณ 2 ชั่วโมง เมื่ออุณหภูมิคงที่ ให้รักษาระดับความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ระหว่าง 80-90% จากการเปรียบเทียบ น้ำหนักสดของผลผลิตเห็ดฟางของเห็ดฟางได้ผลดังนี้

การเก็บผลผลิตครั้งที่ 1 พบว่าเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี 1 และ GA$_3$ ในอัตราที่เท่า ๆ กันให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ ฟางข้าว รองลงมาคือ ข้าวโพดตัดท่อนและข้าวโพดต้น โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 911.37, 676.25 และ 288.75 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม/ตารางเมตร) เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA$_3$ ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 1)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ฟางข้าว + Vit B + GA$_3$	1200	985	850.5	610	3645.5	911.37 a
ข้าวโพดท่อน + Vit B + GA$_3$	725	775	640	565	2705	676.25 a
ข้าวโพดต้น + Vit B + GA$_3$	265	290	500	100	1155	288.75 b

CV = 22.81 %

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรไม่เหมือนกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบ DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.01 เปอร์เซ็นต์

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1และ GA$_3$ ในอัตราที่เท่า ๆ กัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บผลผลิตครั้งที่ 2 พบว่าเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี 1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กันให้ผลผลิตเฉลียสูงสุด คือ ข้าวโพดตัดท่อน รองลงมาคือ ฟางข้าว และข้าวโพดต้น โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 881.25, 702.50 และ 468.75 กรัม/ตารางเมตร **ตามลำดับ ดังแสดง**ในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่าง **ชนิดกัน** ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน
(การเก็บผลผลิตครั้งที่ 2)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ฟางข้าว + Vit B + GA_3	820	610	545	835	2810	702.50 ab
ข้าวโพดท่อน + Vit B + GA_3	1200	735	770	820	3525	881.25 a
ข้าวโพดต้น + Vit B + GA_3	525	170	370	810	1875	468.75 b

CV = 22.61 %

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรไม่เหมือนกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบ DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ผลเฉลี่ยของเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแสดงในตารางภาคผนวกที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บผลผลิตครั้งที่ 3 พบว่าเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กันให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ ข้าวโพดต้น รองลงมาคือ ฟางข้าว และข้าวโพดตัดท่อน โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 448.75, 422.50 และ 398.75 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 3)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ฟางข้าว + Vit B + GA_3	550	220	305	615	1690	422.50 a
ข้าวโพดท่อน + Vit B + GA_3	550	545	180	320	1595	398.75 a
ข้าวโพดต้น + Vit B + GA_3	595	240	355	605	1795	448.75 a

CV = 35.44 %

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบ DMRT

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บผลผลิตครั้งที่ 4 พบว่าเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กันให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ ข้าวโพดต้น รองลงมาคือ ฟางข้าว และข้าวโพดตัดท่อน โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ, 208.75, 176.25 และ 151.25 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน
(การเก็บผลผลิตครั้งที่ 4)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ฟางข้าว + Vit B + GA_3	165	195	125	220	705	176.25 a
ข้าวโพดท่อน + Vit B + GA_3	105	145	130	225	605	151.25 a
ข้าวโพดต้น + Vit B + GA_3	225	220	90	300	835	208.75 a

CV = 20.97 %

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบ DMRT

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดฟางที่ เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บผลผลิตครั้งที่ 5 พบว่าเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี 1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กันที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ ฟางข้าว รองลงมาคือ ข้าวโพดตัดท่อน และข้าวโพดต้น โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ, 160.00, 32.50 และ 31.25 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 5)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ฟางข้าว + Vit B + GA_3	220	120	155	145	640	160.00 a
ข้าวโพดท่อน + Vit B + GA_3	70	20	35	5	130	32.50 b
ข้าวโพดต้น + Vit B + GA_3	35	0	30	60	125	31.25 b

CV = 33.61 %

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรไม่เหมือนกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบ DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.01 เปอร์เซ็นต์

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของผลผลิตรวมและค่าเฉลี่ยของเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กันรวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 25 วัน พบว่าฟางข้าวที่ได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 2372.63 กรัม/ตารางเมตร รองลงมาเป็นข้าวโพดตัดท่อนและข้าวโพดต้นที่ได้รับวิตามินบี 1 และ GA_3 เช่นกัน ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย คือ 2140.00 และ 1416.25 กรัม/ตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดรวมของเห็ดฟาง (กรัม/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กันเป็นเวลาทั้งสิ้น 25 วัน

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ฟางข้าว + Vit B + GA_3	2955	2130	1980.5	2425	9490.5	2372.63 a
ข้าวโพดท่อน + Vit B + GA_3	2650	2220	1755	1935	8560	2140.00 a
ข้าวโพดต้น + Vit B + GA_3	1645	920	1345	1875	5785	1446.25b

CV = 14.90 %

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรไม่เหมือนกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบ DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บผลผลิตครั้งที่ 1 พบว่าเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี 1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กันที่ให้จำนวนดอกตูมเฉลี่ยสูงสุด คือ ฟางข้าว รองลงมาคือ ข้าวโพดตัดท่อนและข้าวโพดต้น โดยให้จำนวนดอกตูมเฉลี่ยเท่ากับ 70.25, 60.25 และ 21.25 ดอก/ตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 แสดงจำนวนดอกตูมของเห็ดฟาง (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน
(การเก็บผลผลิตครั้งที่ 1)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ฟางข้าว + Vit B + GA_3	86	80	69	46	281	70.75 a
ข้าวโพดท่อน + Vit B + GA_3	59	64	69	49	241	60.25 a
ข้าวโพดต้น + Vit B + GA_3	26	17	36	6	85	21.25 b

CV = 17.43 %

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรไม่เหมือนกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบ DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.01 เปอร์เซ็นต์

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า จำนวนดอกตูมเฉลี่ยของเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บผลผลิตครั้งที่ 2 พบว่าเห็ดฟางที่ได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 บนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกันที่ให้จำนวนดอกตูมเฉลี่ยสูงสุด คือ ข้าวโพดตัดท่อน รองลงมาคือ ฟางข้าวและข้าวโพดต้น โดยให้จำนวนดอกตูมเฉลี่ยเท่ากับ 67.75, 35.75 และ 29.25 ดอก/ตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงจำนวนดอกตูมของเห็ดฟาง (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน
(การเก็บผลผลิตครั้งที่ 2)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ฟางข้าว + Vit B + GA_3	45	28	26	44	143	35.75 b
ข้าวโพดท่อน + Vit B + GA_3	84	62	60	65	271	67.75 a
ข้าวโพดต้น + Vit B + GA_3	33	13	27	44	117	29.25 b

CV = 16.69 %

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรไม่เหมือนกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบ DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.01 เปอร์เซ็นต์

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า จำนวนดอกตูมเฉลี่ยของเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1และGA_3ในอัตราที่เท่า ๆ กันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บผลผลิตครั้งที่ 3 พบว่าเห็ดฟางที่ได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 บนวัสดุรองพื้นต่างชนิด กันที่ให้จำนวนดอกตูมเฉลี่ยสูงสุด คือ ข้าวโพดต้น รองลงมาคือ ข้าวโพดตัดท่อนและฟางข้าว โดยให้จำนวนดอกตูมเฉลี่ยเท่ากับ 24.50, 20.00 และ 18.50 ดอก/ตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงจำนวนดอกตูมของเห็ดฟาง (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน
(การเก็บผลผลิตครั้งที่ 3)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ฟางข้าว + Vit B + GA_3	20	8	15	31	74	18.50 a
ข้าวโพดท่อน + Vit B + GA_3	21	24	10	25	80	20.00 a
ข้าวโพดต้น + Vit B + GA_3	30	15	21	32	98	24.50 a

CV = 27.54 %

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบ DMRT

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า จำนวนดอกตูมเฉลี่ยของเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และGA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บผลผลิตครั้งที่ 4 พบว่าเห็ดฟางที่ได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 บนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกันที่ให้จำนวนดอกตูมเฉลี่ยสูงสุด คือ ข้าวโพดต้น รองลงมาคือ ข้าวโพดตัดท่อนและฟางข้าว โดยให้จำนวนดอกตูมเฉลี่ยเท่ากับ 13.00, 11.00 และ 10.00 ดอก/ตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 แสดงจำนวนดอกตูมของเห็ดฟาง (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน
(การเก็บผลผลิตครั้งที่ 4)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ฟางข้าว + Vit B + GA_3	11	11	4	14	40	10.00 a
ข้าวโพดท่อน + Vit B + GA_3	9	14	9	12	44	11.00 a
ข้าวโพดต้น + Vit B + GA_3	11	15	7	19	52	13.00 a

CV = 20.16 %

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบ DMRT

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า จำนวนดอกตูมเฉลี่ยของเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บผลผลิตครั้งที่ 5 พบว่าเห็ดฟางที่ได้รับวิตามินบี 1 และ GA_3 บนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกันที่ให้จำนวนดอกตูมเฉลี่ยสูงสุด คือ ฟางข้าว รองลงมาคือ ข้าวโพดตัดท่อนและข้าวโพดต้น โดยให้จำนวนดอกตูมเฉลี่ยเท่ากับ 17.75, 5.25 และ 5.00 ดอก/ตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 แสดงจำนวนดอกตูมของเห็ดฟาง (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กัน
(การเก็บผลผลิตครั้งที่ 5)

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ฟางข้าว + Vit B + GA_3	28	10	14	19	71	17.75 a
ข้าวโพดท่อน + Vit B + GA_3	9	5	6	1	21	5.25 b
ข้าวโพดต้น + Vit B + GA_3	5	0	5	10	20	5.00 b

CV = 51.29 %

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรไม่เหมือนกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบ DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า จำนวนดอกตูมเฉลี่ยของเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1และGA_3ในอัตราที่เท่า ๆ กันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนดอกของเห็ดฟางที่ได้รับวิตามินบี1 และ GA_3บนวัสดุรองพื้นต่าง ชนิดกัน พบว่า ฟางข้าวที่ได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 มีจำนวนดอกตูมเฉลี่ยสูงสุด คือ 152.25 ดอกต่อตารางเมตร รองลงเป็นข้าวโพดตัดท่อนและข้าวโพดต้นที่ได้รับวิตามินบี1 และ GA_3เช่นกัน มีจำนวนดอกตูมเฉลี่ย คือ 150.00 และ 93.00 ดอก/ตารางเมตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 แสดงจำนวนดอกตูมของเห็ดฟาง (ดอก/ตารางเมตร) ที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่าง ชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราที่เท่า ๆ กันรวมเป็นเวลาทั้งสิ้น 25 วัน

วิธีการทดลอง	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
ฟางข้าว + Vit B + GA_3	190	137	128	154	609	152.25 a
ข้าวโพดท่อน + Vit B + GA_3	182	169	154	95	600	150.00 a
ข้าวโพดต้น + Vit B + GA_3	105	60	96	111	372	93.00 b

CV = 22.38 %

หมายเหตุ

ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่กำกับด้วยอักษรไม่เหมือนกันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบ DMRT ที่ความเชื่อมั่น 0.05 เปอร์เซ็นต์

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า จำนวนดอกตูมเฉลี่ยของเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ซึ่งได้รับวิตามินบี 1 และGA_3 ในอัตราส่วนที่เท่า ๆกันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลอง พบว่า ถ้าใช้วัสดุรองพื้นที่เป็นฟางข้าวซึ่งได้รับวิตามินบี1 และGA_3จะให้ผลผลิตและจำนวนดอกตูมเฉลี่ยมากที่สุด รองลงมาคือวัสดุรองพื้นทีเป็นข้าวโพดตัดท่อนและข้าวโพดต้นตามลำดับ สาเหตุที่ทำให้เห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นที่เป็นฟางข้าวมีผลผลิตและจำนวนดอกตูมมากที่สุด ทั้งที่วัสดุรองพื้นทั้งสามชนิด คือ ฟางข้าว, ข้าวโพดตัดท่อน,ข้าวโพดต้นได้รับวิตามินบี 1 และ GA_3 ในปริมาณที่เท่ากัน อาจเนื่องมาจากฟางข้าวมีลักษณะที่เหมาะสมต่อการย่อยสลายสารอาหารที่เชื้อเห็ดสามารถนำไปใช้ในการเจริญเติบโตและประกอบกับฟางข้าวยังสามารถดูดซับน้ำและอาหารเสริมได้ดี สำหรับข้าวโพดตัดท่อนและข้าวโพดต้นที่นำมาเป็นวัสดุรองพื้นนั้นอาจมีลักษณะไม่เหมาะสมที่เชื้อเห็ดจะย่อยสลายสารอาหารจากต้นข้าวโพดดังกล่าวมาใช้ในการเจริญเติบโตจึงทำให้ใช้สารอาหารได้อย่างไม่เต็มที่ ถึงแม้ว่าต้นข้าวโพดจะมีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าฟางข้าวแต่สูงกว่าเพียงเล็กน้อย ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับการที่เชื้อเห็ดสามารถนำสารอาหารจากวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ไปใช้ในการเจริญเติบโตของดอกเห็ดฟางได้แตกต่างกันจึงส่งผลให้ผลผลิตและจำนวนดอกของเห็ดฟางแตกต่างกันตามไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองศึกษาอิทธิพลของวิตามินบี1 และ GA_3 ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเห็ดฟางบนวัสดุรองพื้นต่างๆ กัน ในการเพาะแบบโรงเรือน โดยได้วางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete block design) ดังนี้ คือใช้วัสดุรองพื้นเป็นฟางข้าว,ข้าวโพดตัดท่อน และข้าวโพดต้น ที่ได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราส่วน 5 ซีซี และ 2 ซีซี ตามลำดับ ซึ่งวัสดุรองพื้นทั้งหมดได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ผลการทดลองมี ดังนี้

จากการศึกษาเปรียบเทียบน้ำหนักสดเฉลี่ยของเห็ดฟาง พบว่าเห็ดฟางที่ใช้วัสดุรองพื้นเป็นฟางข้าวที่ได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ยมากที่สุด คือ 2372.63 กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาคือเห็ดฟางที่ใช้วัสดุรองพื้นเป็นข้าวโพดตัดท่อนและข้าวโพดต้นที่ได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ซึ่งให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ย คือ 2140.00 และ 1446.25 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ

จากการศึกษาเปรียบเทียบจำนวนดอกตูมเฉลี่ยของเห็ดฟางสด พบว่าเห็ดฟางที่ใช้วัสดุรองพื้นเป็นฟางข้าวที่ได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ให้จำนวนดอกตูมเฉลี่ยของเห็ดฟางสดมากที่สุด คือ 152.25 ดอกต่อตารางเมตร รองลงมาคือเห็ดฟางที่ใช้วัสดุรองพื้นเป็นข้าวโพดตัดท่อนและข้าวโพดต้นที่ได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 ซึ่งให้จำนวนดอกตูมเฉลี่ยของเห็ดฟางสดคือ 150.00 และ 93.00 ดอกต่อตารางเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาทดลองครั้งนี้ คณะผู้จัดทำมีข้อเสนอแนะดังต่อนี้ไปนี้

1. เกษตรกรผู้เพาะเห็ดฟางในโรงเรือนหากมีความต้องการที่จะนำวิตามินบี1 และ GA_3 กับวัสดุรองพื้น ควรเลือกใช้วัสดุรองพื้นที่เป็นฟางข้าวจะเหมาะสมที่สุดเนื่องจากจะให้ผลผลิตสูงกว่าเมื่อเทียบกับข้าวโพดท่อน และข้าวโพดต้น ตามลำดับ

2. ในกรณีที่เกษตรกรมีวัสดุเหลือใช้เป็นต้นข้าวโพดและต้องการที่จะนำมาเป็นวัสดุรองพื้นในการเพาะเห็ดฟาง ควรนำต้นข้าวโพดมาตัดเป็นท่อน ๆ และใช้วิตามินบี 1 แล GA_3 เป็นอาหารเสริม ซึ่งจะให้ผลผลิตเฉลี่ยไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการใช้ฟางข้าวเป็นวัสดุรองพื้นและใช้วิตามินบี 1 และ GA_3 เป็นอาหารเสริม

3. การใช้วิตามินบี1 และ GA_3 อาจมีผลทำให้ขนาดของดอกเห็ดฟางมีขนาดใหญ่ ซึ่งอาจจะมีผลต่อความต้องการของตลาด เนื่องจากขนาดของดอกไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมพัฒนาที่ดิน. 2547. **การเพาะเห็ดฟาง**. www. ldd.go.th.

ชมรมเกษตรปลอดสาร. 2547. **เห็ดฟาง**. www.Thaigreenago.com.

ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ. การเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน. ชมรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร. บางเขน.กรุงเทพฯ.

บรรณ บูรณะชนบท. 2546. **การเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน**. พิมพ์ครั้งที่ 4. **โรงพิมพ์เทพพิทักษ์** การพิมพ์.กรุงเทพฯ. 61 หน้า.

ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์. 2532. **เทคโนโลยีการเพาะเห็ด**. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์ และ ประภัสสร ขุนพิลึก. 2547. **เอกสารฝึกอบรม "การเพาะเห็ด"** ศูนย์วิจัยและเผยแพร่เทคโนโลยีการเกษตร. คณะเทคโนโลยีการเกษตร **สจล..กทม.**

อานนท์ เอื้อตระกูล. 2531. **การเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม. พิมพ์สวย. กรุงเทพฯ**

Chang, S.T and T.H. Quimio. 1988. Tropical Mushroom. Oceanset Pypographers Limited.Hong Kong. P.119.

Lin G.S.F. and S.T. Chang .1982. Nutritive value of Volvariella volovaceae. In Tropical Mushrooms: Biological nature and cultivation methods. The Chinese University Press.Hong Kong. P.199 - 217.

Stsmant,P.1993.Growing Gourment & Medicinal Mushooms.Ten Speed Prees Publish.Hong Kong. P.498 - 501.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด (กรัม/ตารางเมตร) บนวัสดุรองพื้นต่าง ๆ กันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 1)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	167727.563	55909.188	2.75^{ns}	4.76	9.78
Treatment	2	790802.542	395401.271	19.42**	5.14	10.92
Ex. Error	6	122167.625	20361.271			
Total	11	1080697.729	98245.248			

GRAND MEAN = 625.458

CV = 22.81 %

LSD .05 = 246.900

LSD .01 = 374.033

DUNCAN' S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A1

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 6

ERROR MEAN SQUARE = 20361.271

STANDARD ERROR OF MEAN = 71.346

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	911.3750	A
ข้าวโพดหวาน + Vit B1 + GA_3	676.2500	A
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	288.7500	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	911.3750	A
ข้าวโพดหวาน + Vit B1 + GA_3	676.2500	A
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	288.7500	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด (กรัม/ตารางเมตร) บนวัสดุรองพื้นต่าง ๆ กันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 2)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	278891.667	92963.889	3.89^{ns}	4.76	9.78
Treatment	2	342329.167	171164.583	7.15*	5.14	10.92
Ex. Error	6	143570.833	23928.472			
Total	11	764791.667	69526.515			

GRAND MEAN = 684.167

CV = 22.61 %

LSD .05 = 267.656

LSD .01 = 405.476

DUNCAN' S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A2

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 6

ERROR MEAN SQUARE = 23928.472

STANDARD ERROR OF MEAN = 77.344

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	881.2500	A
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	702.5000	A
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	468.7500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	881.2500	A
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	702.5000	AB
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	468.7500	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด (กรัม/ตารางเมตร) บนวัสดุรองพื้นต่าง ๆ กันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 3)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	169550.000	56516.667	2.50^{ns}	4.76	9.78
Treatment	2	5004.167	2502.083	0.11^{ns}	5.14	10.92
Ex. Error	6	135062.500	22510.417			
Total	11	309616.667	28146.970			

GRAND MEAN = 423.333

CV = 35.44%

LSD .05 = 259.604

LSD .01 = 393.278

DUNCAN' S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A3

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 6

ERROR MEAN SQUARE = 22510.417

STANDARD ERROR OF MEAN = 75.017

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	448.7500	A
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	422.5000	A
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	398.7500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	448.7500	A
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	422.5000	A
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	398.7500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด (กรัม/ตารางเมตร) บนวัสดุรองพื้นต่าง ๆ กันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 4)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	27472.917	9157.639	6.52*	4.76	9.78
Treatment	2	6650.000	3325.000	2.37^{ns}	5.14	10.92
Ex. Error	6	8433.333	1405.556			
Total	11	42556.250	3868.750			

GRAND MEAN = 178.750

CV = 20.97%

LSD .05 = 64.870

LSD .01 = 98.272

DUNCAN' S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A4

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 6

ERROR MEAN SQUARE = 1405.556

STANDARD ERROR OF MEAN = 18.745

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	208.7500	A
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	176.2500	A
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	151.2500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	208.7500	A
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	176.2500	A
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	151.2500	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด (กรัม/ตารางเมตร) บนวัสดุรองพื้นต่าง ๆ กันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 5)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	5822.917	1940.972	3.09^{ns}	4.76	9.78
Treatment	2	43779.167	21889.583	34.83^{**}	5.14	10.92
Ex. Error	6	3770.833	628.472			
Total	11	53372.917	4852.083			

GRAND MEAN = 74.583

CV = 33.61 %

LSD .05 = 43.377

LSD .01 = 65.713

DUNCAN' S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A5

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 6

ERROR MEAN SQUARE = 628.472

STANDARD ERROR OF MEAN = 12.535

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	160.0000	A
ข้าวโพดหวาน + Vit B1 + GA_3	32.5000	B
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	31.2500	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	160.0000	A
ข้าวโพดหวาน + Vit B1 + GA_3	32.5000	B
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	31.2500	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด (กรัม/ตารางเมตร) บนวัสดุรองพื้นต่าง ๆ กันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 แล้วรวมผลผลิตจาก 5 วันเป็น 1 ครั้งของการเก็บผลผลิต

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	996446.729	332148.910	3.79^{ns}	4.76	9.78
Treatment	2	1858098.792	929049.395	10.61*	5.14	10.92
Ex. Error	6	525354.708	307263.657			
Total	11	3379900.299				

GRAND MEAN = 1986.292

CV = 14.90 %

LSD .05 = 512.000

LSD .01 = 775.637

DUNCAN' S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A6

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 6

ERROR MEAN SQUARE = 87559.118

STANDARD ERROR OF MEAN = 147.952

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	2372.6350	A
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	2140.0000	AB
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	1446.2500	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	2372.6250	A
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	2140.0000	A
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	1446.2500	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกตูมของเห็ดฟางสด (ดอก/ตารางเมตร) บนวัสดุรองพื้นต่าง ๆ กันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 1)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	1175.583	391.861	5.04^{ns}	4.76	9.78
Treatment	2	5362.667	2681.333	34.47**	5.14	10.92
Ex. Error	6	466.667	77.778			
Total	11	7004.917	636.811			

GRAND MEAN = 50.583

CV = 17.43 %

LSD .05 = 15.260

LSD .01 = 23.117

DUNCAN' S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A7

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 6

ERROR MEAN SQUARE = 77.778

STANDARD ERROR OF MEAN = 4.410

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	70.2500	A
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	60.2500	A
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	21.2500	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	70.2500	A
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	60.2500	A
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	21.2500	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกตูมของเห็ดฟางสด (ดอก/ตารางเมตร) บนวัสดุรองพื้นต่าง ๆ กันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 2)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	846.917	282.306	5.17*	4.76	9.78
Treatment	2	3398.000	1699.000	31.14**	5.14	10.92
Ex. Error	6	327.333	54.556			
Total	11	4572.250				

GRAND MEAN = 44.25

CV = 16.69 %

LSD .05 = 12.780

LSD .01 = 19.361

DUNCAN' S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A8

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 6

ERROR MEAN SQUARE = 54.556

STANDARD ERROR OF MEAN = 3.693

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	67.750	A
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	35.750	B
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	29.250	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	67.750	A
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	35.750	B
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	29.250	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกตูมของเห็ดฟางสด (ดอก/ตารางเมตร) บนวัสดุรองพื้นต่าง ๆ กันซึ่งได้รับวิตามินบี1และ GA_3 (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 3)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	411.333	137.111	4.10^{ns}	4.76	9.78
Treatment	2	78.000	39.000	1.17^{ns}	5.14	10.92
Ex. Error	6	200.667	33.444			
Total	11	690.000	62.727			

GRAND MEAN = 21

CV = 27.54 %

LSD .05 = 10.006

LSD .01 = 15.159

DUNCAN' S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A9

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 6

ERROR MEAN SQUARE = 33.444

STANDARD ERROR OF MEAN = 2.892

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	24.5000	A
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	20.0000	A
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	18.5000	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	24.5000	A
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	20.0000	A
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	18.5000	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกตูมของเห็ดฟางสด (ดอก/ตารางเมตร) บนวัสดุรองพื้นต่าง ๆ กันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 4)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	120.667	40.222	7.70	4.76	9.78
Treatment	2	18.667	9.333	1.79^{ns}	5.14	10.92
Ex. Error	6	31.333	5.222			
Total	11	170.667	15.515			

GRAND MEAN = 11.333

CV = 20.16 %

LSD .05 = 5.990

LSD .01 = 5.990

DUNCAN' S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A10

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 6

ERROR MEAN SQUARE = 5.222

STANDARD ERROR OF MEAN = 1.143

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	13.0000	A
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	11.0000	A
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	10.0000	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
ข้าวโพดต้น + Vit B1 GA_3	13.0000	A
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	11.0000	A
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	10.0000	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกตูมของเห็ดฟางสด (ดอก/ตารางเมตร) บนวัสดุรองพื้นต่าง ๆ กันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 5)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	126.000	42.000	1.83^{ns}	4.76	9.78
Treatment	2	425.167	212.583	9.28*	5.14	10.92
Ex. Error	6	137.500	22.917			
Total	11	688.667	62.606			

GRAND MEAN = 9.333

CV = 51.29 %

LSD .05 = 8.283

LSD .01 = 12.548

DUNCAN' S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A11

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 6

ERROR MEAN SQUARE = 22.917

STANDARD ERROR OF MEAN = 2.394

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	17.7500	A
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	5.2500	A
ข้าวโพดต้น+ Vit B1 + GA_3	5.0000	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	17.7500	A
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	5.2500	B
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	5.0000	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 12 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของจำนวนดอกตูมของเห็ดฟางสด (ดอก/ตารางเมตร) บนวัสดุรองพื้นต่าง ๆ กันซึ่งได้รับวิตามินบี1 และ GA_3 แล้วรวมผลผลิตจาก 5 วันเป็น 1 ครั้งของการเก็บผลผลิต

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	3026.250	1008.750	1.16^{ns}	4.76	9.78
Treatment	2	9019.500	4509.750	5.19*	5.14	10.92
Ex. Error	6	5214.500	869.083			
Total	11	17260.250	1569.114			

GRAND MEAN = 11.333

CV = 20.16 %

LSD .05 = 5.990

LSD .01 = 5.990

DUNCAN' S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = A12

NUMBER OF MEANS = 3

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 6

ERROR MEAN SQUARE = 869.083

STANDARD ERROR OF MEAN = 14.740

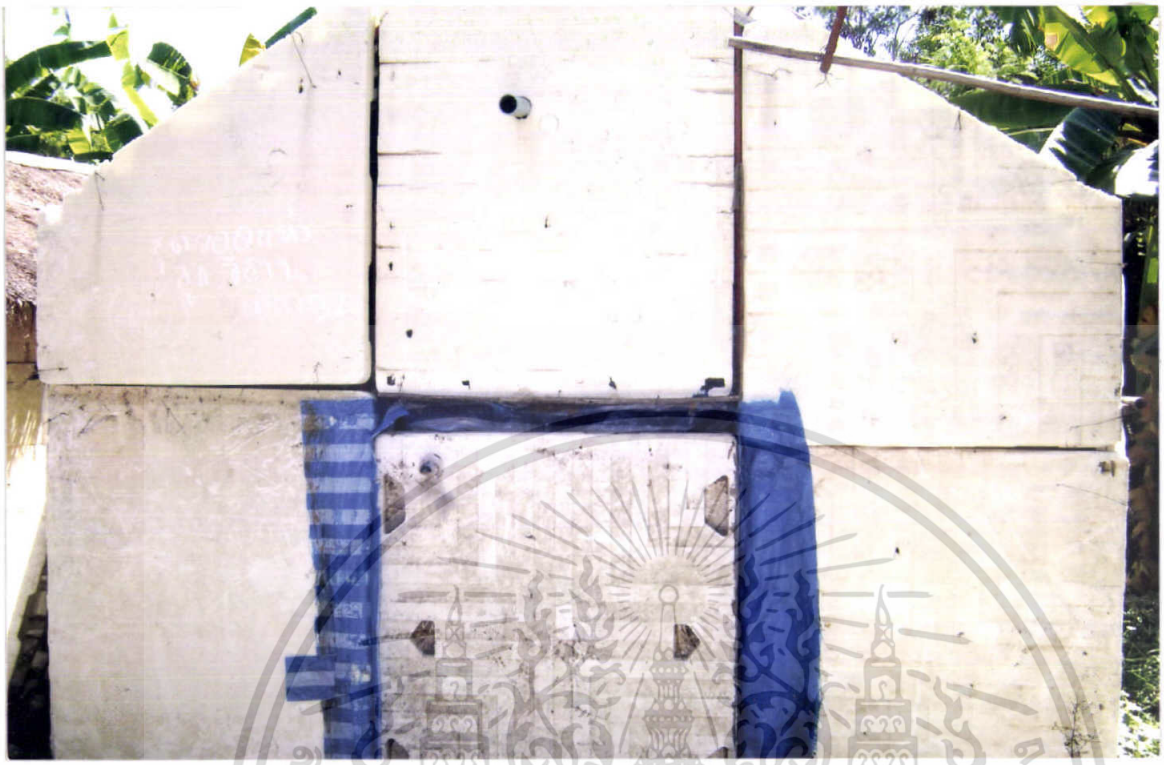
NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
ฟางข้าว + Vit B + GA_3	152.2500	A
ข้าวโพดท่อน + Vit B + GA_3	150.0000	A
ข้าวโพดต้น + Vit B + GA_3	93.0000	A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

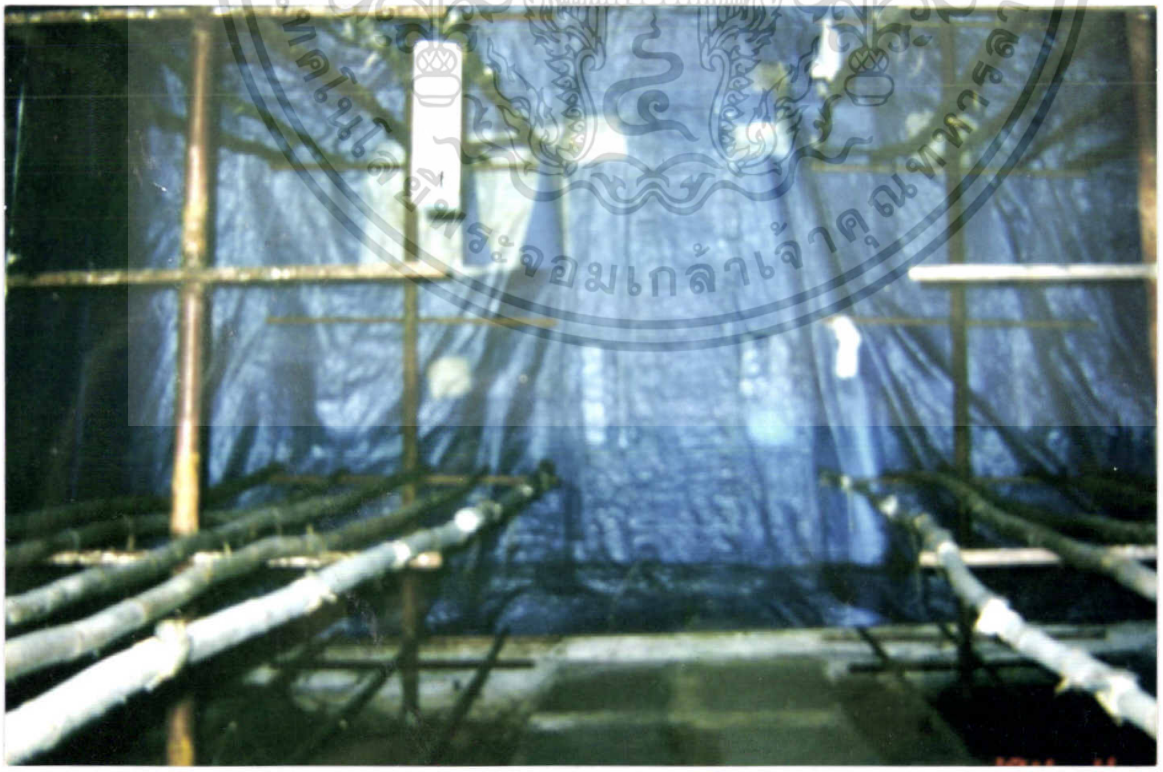
NAME ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
ฟางข้าว + Vit B1 + GA_3	152.2500	A
ข้าวโพดท่อน + Vit B1 + GA_3	150.0000	A
ข้าวโพดต้น + Vit B1 + GA_3	93.0000	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY BY DUNCAN' S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพภาคผนวกที่ 1 โรงเรือนเพาะเห็ดแบบอุตสาหกรรม



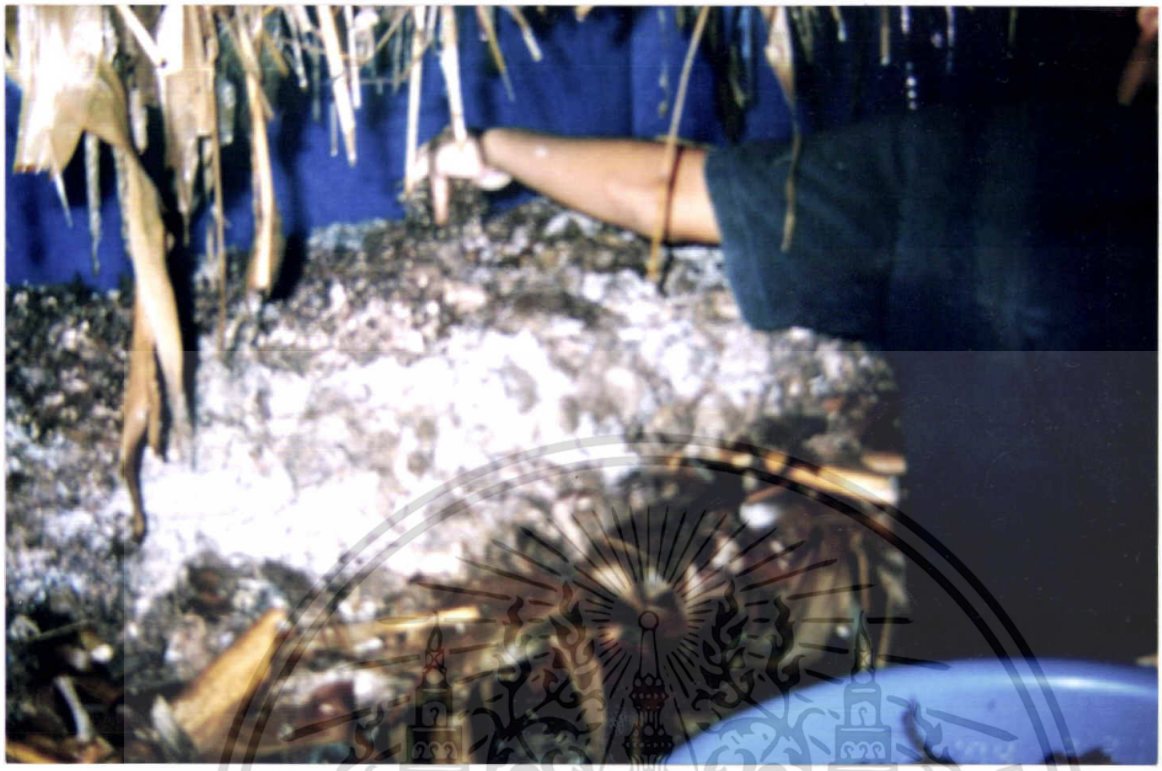
ภาพภาคผนวกที่ 2 ลักษณะภายในโรงเรือนเพาะเห็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพภาคผนวกที่ 3 การหมักฟางข้าว

ภาพภาคผนวกที่ 4 กองปุ๋ยหมัก

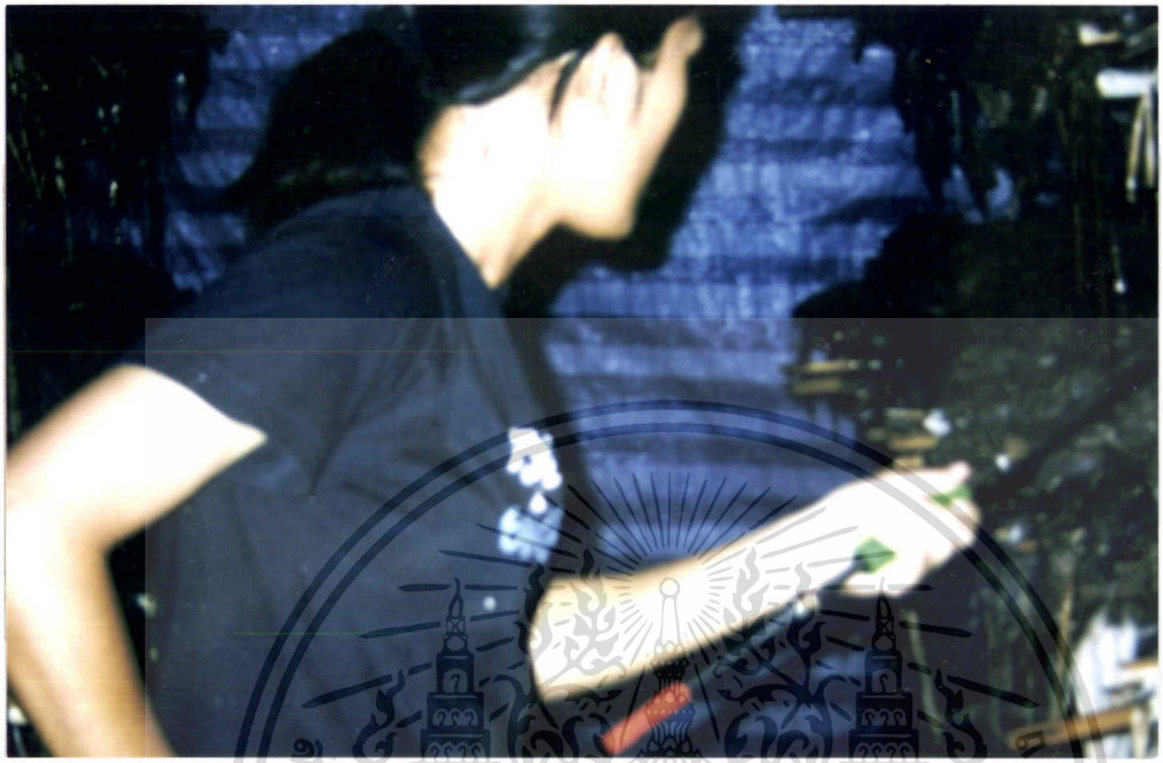
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



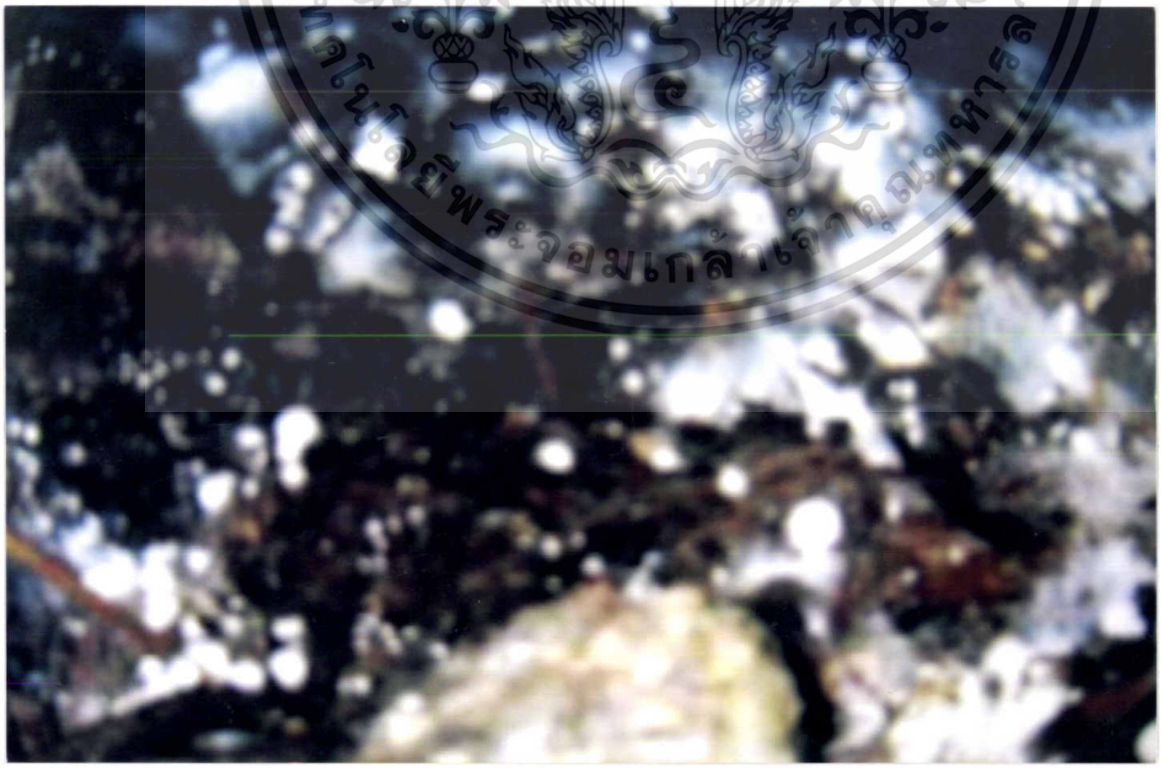
ภาพภาคผนวกที่ 5 การโรยเชื้อเห็ดฟาง

ภาพภาคผนวกที่ 6 ลักษณะการเกิดเส้นใยของเชื้อเห็ดฟาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

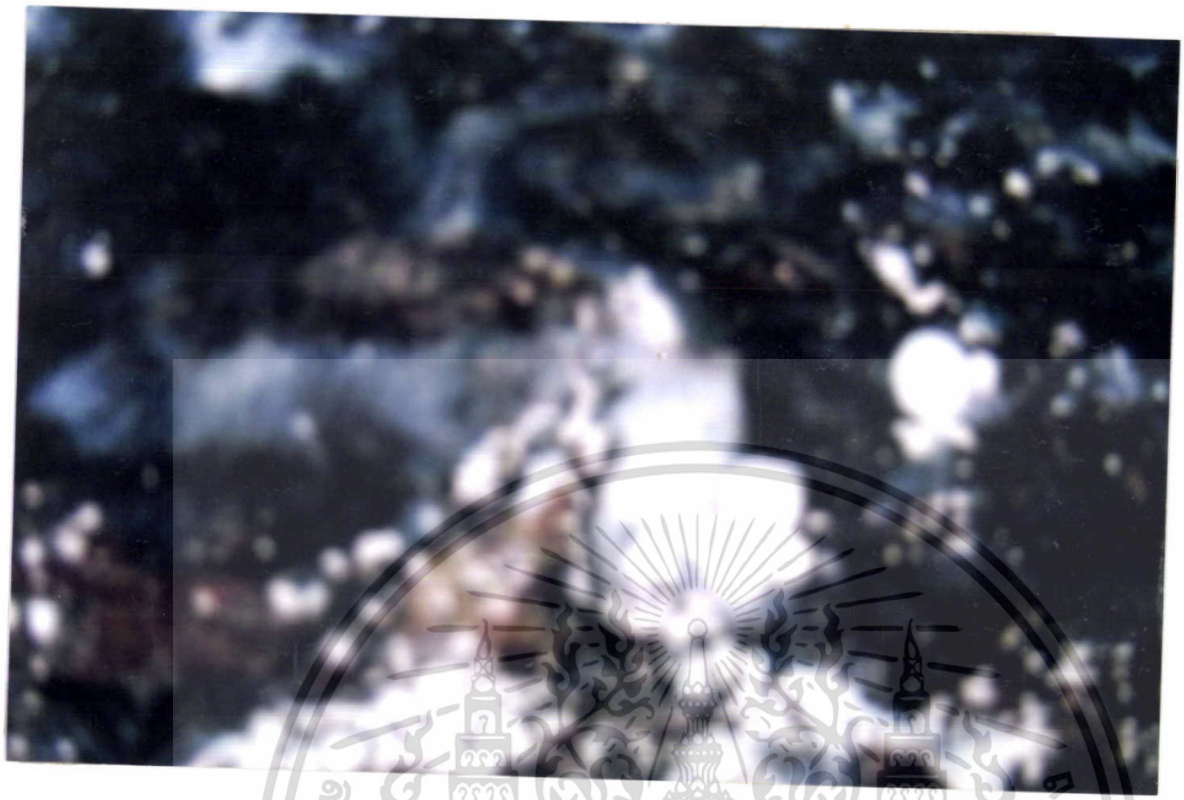


ภาพภาคผนวกที่ 7 การตัดเส้นใยของเชื้อเห็ดฟาง



ภาพภาคผนวกที่ 8 ดอกเห็ดฟางระยะกระดุมเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

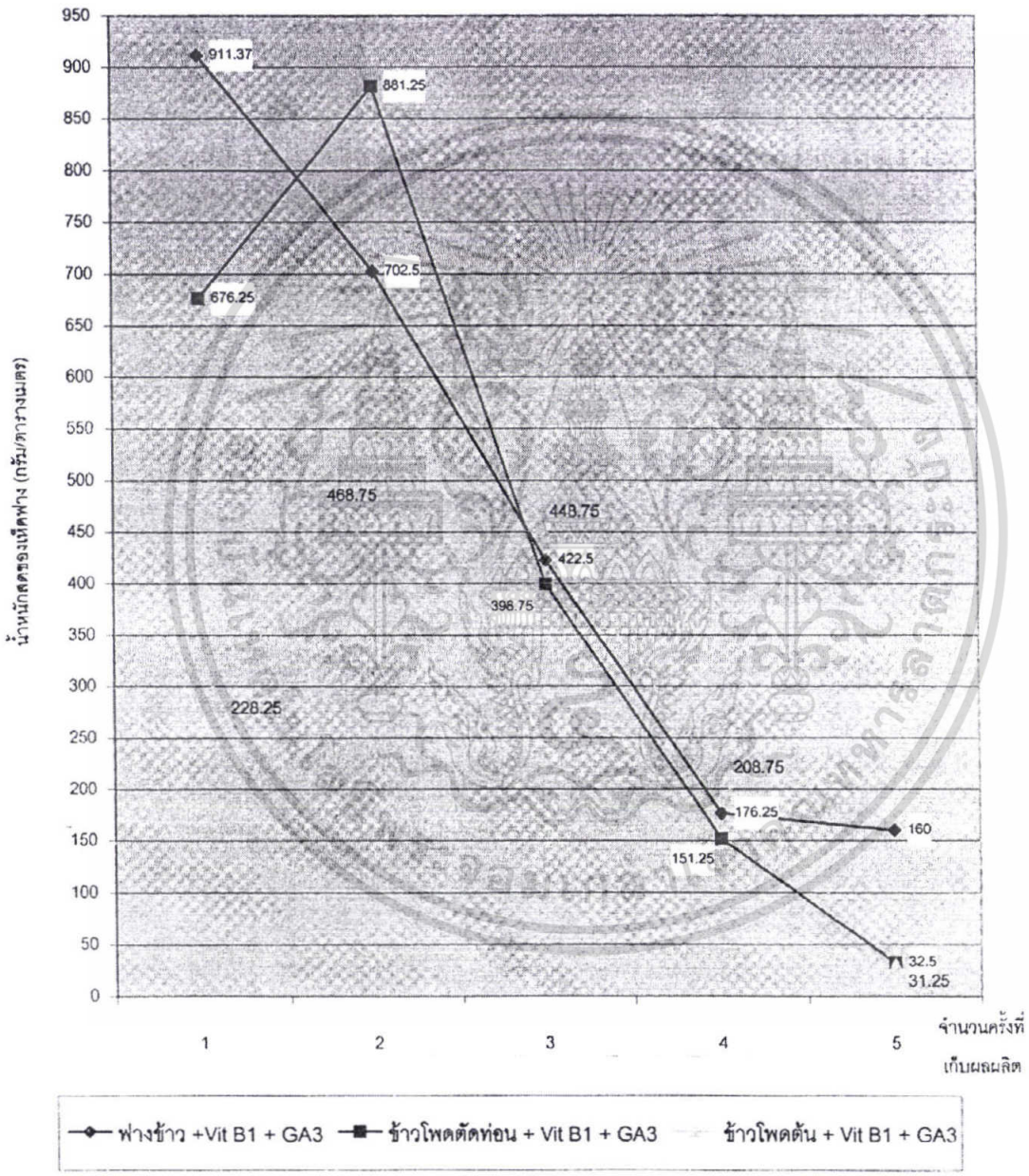


ภาพภาคผนวกที่ 9 ดอกเห็ดฟางระยะกระดุม

ภาพภาคผนวกที่ 10 ดอกเห็ดฟางระยะรูปไข่

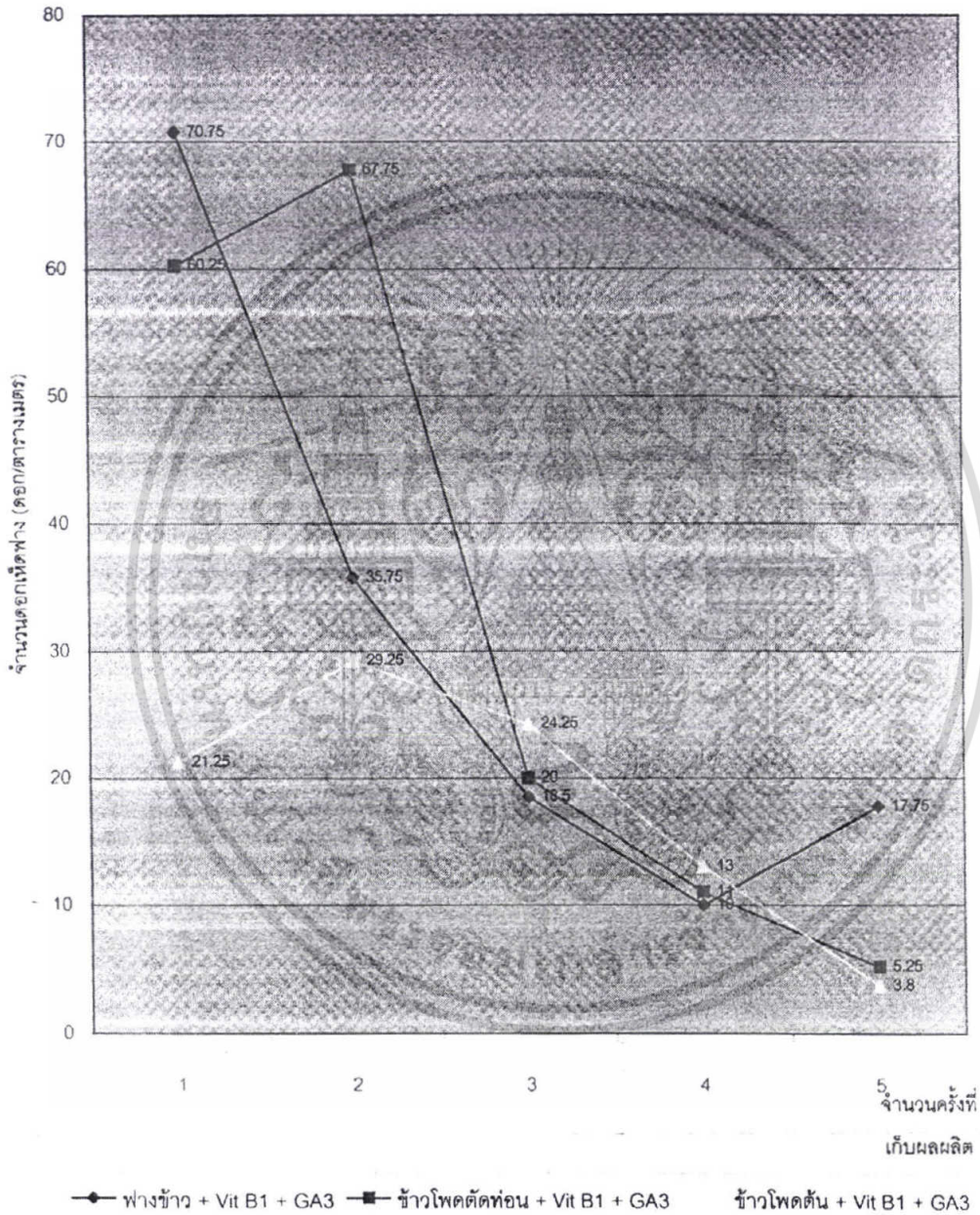
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพภาคผนวกที่ 11 การเปรียบเทียบผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกัน ที่ได้รับวิตามินบี 1 และ GA_3 ที่รวมการเก็บผลผลิต 5 วัน เป็น หนึ่งครั้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพผนวกที่ 12 การเปรียบเทียบจำนวนดอกเห็ดฟางที่เพาะบนวัสดุรองพื้นต่างชนิดกันที่ได้รับวิตามินบี 1 และ GA_3 ที่รวมการเก็บผลผลิต 5 วันเป็นหนึ่งครั้ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้