

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การศึกษาอิทธิพลของอาหารเสริมพืช Bio-TZ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต

และผลผลิตของเห็ดฟางที่เพาะในโรงเรือน

A study on the effects of Bio-TZ on growth and yield of
straw mushroom indoor production

โดย

น.ส.สรินยา ชีวะปัญญา

น.ส.สุนิศา เสือสีบพันธ์

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.ปัญญา โพธิ์จูติรัตน์

รพ.
๙๕๖๓
๘๕๔๖



T100400

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....100400

วัน,เดือน,ปี.....๑๐-๐๖-๒๐๑๕

เสนอ

๑๘ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

พุทธศักราช 25๕6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การศึกษาอิทธิพลของอาหารเสริมพืช Bio-TZ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต
และผลผลิตของเห็ดฟางที่เพาะในโรงเรือน

A study on the effects of Bio-TZ on growth and yield of
straw mushroom indoor production

โดย

น.ส.สรินยา ชีวะปัญญา

น.ส.สุนิศา เสือสืบพันธ์

ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย



(รศ.ดร. ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์)

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ.ดร. สมยศ เดชกรัตนมงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 11 เดือน ๕ พ.ศ. 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : การศึกษาอิทธิพลของอาหารเสริม Bio-TZ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเห็ดฟางที่เพาะในโรงเรือน

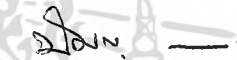
โดย : น.ส. สรินยา ชีวะปัญญา
น.ส. สุนิศา เสือสืบพันธ์

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต

ภาควิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช

สาขา : พืชไร่

อาจารย์ที่ปรึกษา



(รศ.ดร. ปัญญา โพธิ์จูติรัตน์)

วันที่ 15 เดือน มีนาคม พ.ศ.2547

บทคัดย่อ

ในการศึกษาทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อการศึกษาหาสูตรของอาหารเสริมพืช Bio-TZ ที่เหมาะสมต่อการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน โดยทำการวางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Designed) และใช้การทดลองจำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วยสิ่งทดลอง ซึ่งเป็นสูตรของอาหารเสริม Bio-TZ ในอัตราส่วนต่างกัน 4 สูตร คือ 0,2,4 และ 6 มิลลิลิตร ต่อปริมาณน้ำ 1,000 มิลลิลิตร

ผลจากการทดลองพบว่าสูตรของอาหารเสริมพืช Bio-TZ ในปริมาณ 2 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 1,000 มิลลิลิตร ให้ผลผลิตเห็ดฟางในปริมาณสูงสุด คือ 1,777.75 กรัม รองลงมา คือ สูตรของอาหารเสริมพืชในปริมาณ 0 มิลลิลิตร, 4 มิลลิลิตร และ 6 มิลลิลิตร ให้ผลผลิตเห็ดฟาง คือ 1,318.25 กรัม, 1,112.25 กรัม และ 1,006.25 กรัม ตามลำดับ ผลจากการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Special Problem A study on the effect of Bio-TZ plant nutrient on growth
and yield of straw mushroom indoor production

Students Miss Sarinya Cheewapanya
Miss Sunisa Suasuebpun

Degree Brachelor of science

Department Department of science

Advisor Asso. Dr. Punya Protitirut

ABSTRACT

The objective of this study was, to find the optimum quantities of Bio-TZ plant nutrient on growth and yield of straw mushroom. The randomized complete block design with 4 replications was used in this study. The treatments consisted of Bio-TZ plant nutrient 0 millilitre , 2 millilitre , 4 millilitre and 6 millilitre per water 1,000 millilitre.

The result of experiment found that the quantities of Bio-TZ plant nutrient 2 millilitre per water 1,000 millilitre was the highest yield 1,777.75 grams per square meter followed by the straw mushroom production in 0 millilitre , 4 millilitre and 6 millilitre , the average yield were 1,318.25 , 1,112.25 and 1,006.25 grams per square meter, respectively.

From analysis of variance found that there was significantly difference at 0.05 level.

คำนิยม

คณะผู้ทำปัญหาพิเศษขอขอบพระคุณอาจารย์ ปัญญา โพธิ์จิตรรัตน์ ที่ได้กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ช่วยให้คำแนะนำ ถ่ายทอดความรู้ รวมทั้งประสบการณ์ ตลอดจนช่วยเหลือแก้ไขข้อผิดพลาดในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่คอยให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน และเป็นกำลังใจในการศึกษาตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สาขาวิชาพืชไร่ ที่ช่วยเหลือ ร่วมแรงร่วมใจ และให้คำปรึกษาในการทำปัญหาพิเศษ

จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย
ด้วยความเคารพอย่างสูง
น.ส.สรินยา ชีวะปัญญา
น.ส.สุนิศา เสือสืบพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	ข
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	36
ผลการทดลอง	39
สรุปผลการทดลอง	46
วิจารณ์ผลการทดลอง	47
เอกสารอ้างอิง	48
ภาคผนวก	49
ภาคผนวกตาราง	ค
ภาคผนวกรูปภาพ	ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังโรยเชื้อแล้ว 11 วัน	39
ตารางที่ 2 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังโรยเชื้อแล้ว 14 วัน	40
ตารางที่ 3 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังโรยเชื้อแล้ว 17 วัน	41
ตารางที่ 4 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังโรยเชื้อแล้ว 20 วัน	42
ตารางที่ 5 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังโรยเชื้อแล้ว 23 วัน	43
ตารางที่ 6 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังโรยเชื้อแล้ว 26 วัน	44
ตารางที่ 7 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังโรยเชื้อแล้ว 11 วัน รวมเป็นเวลาทั้งหมด 18 วัน	45

ภาคผนวกตาราง

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริม Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อแล้ว 11 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 1)	49
ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริม Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อแล้ว 14 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 2)	50
ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริม Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อแล้ว 17 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 3)	51
ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริม Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อแล้ว 20 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 4)	52
ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริม Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อแล้ว 23 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 5)	53
ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริม Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อแล้ว 26 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 6)	54
ตารางภาคผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริม Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันรวมทั้งหมด 18 วัน	55

ภาคผนวกรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงภาพเครื่องกำเนิดไอน้ำ	56
ภาพที่ 2 แสดงภาพ โรงเรือนเพาะเห็ดฟาง	57
ภาพที่ 3 แสดงภาพกองหมักวัสดุเพาะ	57
ภาพที่ 4 แสดงภาพการวางวัสดุเพาะบนชั้นภายในโรงเรือน	58
ภาพที่ 5 แสดงภาพถุงหิ้วเชื้อเห็ดฟาง	58
ภาพที่ 6 แสดงภาพเส้นใยเห็ดฟางบนวัสดุเพาะ	59
ภาพที่ 7 แสดงภาพการเจริญเติบโตของเห็ดฟางระยะเริ่มรวมตัวเป็นตุ่มเล็กๆ	59
ภาพที่ 8 แสดงภาพการเจริญเติบโตของเห็ดฟางระยะกระดุม	60
ภาพที่ 9 แสดงภาพการเจริญเติบโตของเห็ดฟางระยะรูปไข่	60
กราฟที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตของเห็ดฟางกับช่วงวันที่ทำการเก็บผลผลิต (ช่วงเก็บ 3 วัน 1 ครั้ง) รวมทั้งสิ้น 18 วัน	61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

เห็ดฟางเป็นเห็ดชนิดหนึ่งที่ประชาชนทั่วไปรู้จักมานานแล้ว และเป็นเห็ดที่นิยมนำมาบริโภค เห็ดชนิดนี้สามารถเจริญเติบโตได้ดีในวัสดุหลายชนิด นอกจากนั้นยังสามารถเจริญเติบโตได้ดีในธรรมชาติทั่วทุกภาคของประเทศไทย แต่เห็ดที่เจริญเติบโตขึ้นเองตามธรรมชาติจะให้ผลผลิตน้อย ต่อมาได้มีการผลิตหัวเชื้อเห็ดฟางและนำไปเพาะซึ่งช่วยให้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น ในปัจจุบันจึงได้มีการผลิตหัวเชื้อเห็ดฟางออกจำหน่ายอย่างแพร่หลาย

การเพาะเห็ดฟางนั้นเพาะง่าย ใช้เวลาในการเพาะน้อยเมื่อเทียบกับเห็ดชนิดอื่นๆ จึงเหมาะที่จะนำมาส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะเพื่อเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว เห็ดฟางนอกจากนำมาบริโภคและส่งออกจำหน่ายภายในประเทศ เรายังสามารถนำเห็ดฟางมาแปรรูปให้อยู่ในรูปบรรจุภัณฑ์ต่างๆ เพื่อจำหน่ายไปยังตลาดต่างประเทศอีกด้วย ซึ่งในการเพาะเห็ดนั้นก็สามารถทำได้หลายวิธีแต่วิธีหนึ่งที่นิยมทำกันมากในปัจจุบันก็คือ การเพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม ในการเพาะเห็ดฟางแบบนี้จะสามารถควบคุมสภาพแวดล้อมต่างๆ ให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาของเห็ด ซึ่งจะส่งผลให้ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพที่สม่ำเสมอและมีปริมาณที่สูงอีกด้วย นอกจากนั้นยังสามารถที่จะเพาะได้ในทุกฤดูกาล ไม่มีปัญหาในเรื่องของสภาพอากาศ เพราะสามารถควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น แสง และการถ่ายเทอากาศได้ ส่วนเรื่องของสภาพพื้นที่และเวลาในการเพาะเห็ดแบบอุตสาหกรรมนั้นจะใช้เนื้อที่และเวลาในการเพาะไม่มากนัก วัสดุที่ใช้ก็สามารถนำกลับมาใช้ได้อีกหลายครั้ง

คณะผู้วิจัยได้ทดสอบการเพิ่มผลผลิตให้กับเห็ดฟาง โดยใช้อาหารเสริม Bio-TZ ในอัตราส่วนต่างๆ เพื่อทดสอบว่าควรใช้ในความเข้มข้นเท่าใดจึงจะเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาหาอัตราส่วนความเข้มข้นของสารละลายอาหารเสริมพืช Bio-TZ ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเห็ดฟาง

ตรวจเอกสาร

เห็ดฟางมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Volvariella volvaceae* ซึ่งสามารถจัดจำแนกเห็ดฟางตามลักษณะทางสัณฐานวิทยาได้ดังนี้ (ปัญญา, 2537)

Common	:	Straw Mushroom
Scientific	:	<i>Volvariella volvaceae</i>
Class	:	Basidiomycetes
Sub-class	:	Holobasidiomycetidae
Series	:	Hymenomycetes
Order	:	Agricales
Family	:	Volvariaceae
Genus	:	<i>Volvariella</i>
Species	:	<i>Volvaceae</i>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

เห็ดฟางเป็นพืชที่ปลูกหรือเพาะให้เก็บเกี่ยวได้โดยใช้ระยะเวลาสั้น คือใช้เวลาในการเพาะประมาณ 15-20 วัน ก็สามารถเก็บดอกเห็ดไปจำหน่ายได้ ดอกเห็ดฟางจำหน่ายได้ราคาดี ตลาดมีความต้องการมาก ทั้งในตลาดในประเทศและต่างประเทศ อาชีพการเพาะเห็ดฟางเป็นอาชีพที่ทำรายได้ให้แก่ประเทศชาติ และเกษตรกรมากอย่างหนึ่ง

เห็ดฟาง เป็นพืชอาหารชนิดหนึ่งที่ชาวไทยนิยมรับประทานกันมากและทั่วไปเป็นพืชที่มีรสชาติดีแล้วยังมีคุณค่าทางอาหารสูง สามารถนำมาปรุงเป็นอาหารได้หลายชนิด และมีคุณสมบัติทางยารักษาโรคบางอย่างได้ ผู้ที่รับประทานเห็ดฟางเป็นประจำ จะทำให้กรดไขมันในเส้นเลือดไม่สูงหรือต่ำเกินไป

คุณค่าทางอาหารของเห็ดฟาง เห็ดจะมีเกลือแร่โปรตีนสูงเมื่อเทียบกับผักชนิดต่าง ๆ โดยแบ่งเป็นการวิเคราะห์เห็ดฟางสดและเห็ดฟางแห้งดังนี้

คุณค่าทางอาหารที่วิเคราะห์ได้ในเห็ดฟางสด

ความชื้น	88.9	%
โปรตีน	3.4	%
ไขมัน	1.8	%
คาร์โบไฮเดรต	3.8	%
กาก	1.4	%
พลังงาน	44	แคลอรี
แคลเซียม	8	มิลลิกรัม
เหล็ก	1.1	มิลลิกรัม
วิตามินบี 1	0.16	มิลลิกรัม
วิตามินบี 2	0.25	มิลลิกรัม
วิตามินซี	2.00	มิลลิกรัม
ไนอาซิน	13.7	มิลลิกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณค่าทางอาหารที่วิเคราะห์ได้ในเห็ดฟางแห้ง

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

หมายเหตุ ที่มา : หนังสือการเพาะเห็ดฟาง อาจารย์บุญส่ง วงศ์เกรียงไกร ชมรมนักเพาะเห็ด แห่งประเทศไทย

แหล่งที่เพาะเห็ดฟางในโรงเรียนที่สำคัญ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตลาดเห็ดฟาง

เห็ดฟางเป็นเห็ดที่มีการผลิตมากที่สุด และสามารถเพาะได้ทั่วไปทุกฤดู โดยเฉพาะรอบ ๆ เมืองใหญ่ที่มีการทำนาปลูกข้าวและมีฟางเหลือมาก แหล่งเพาะเห็ดฟางที่ใหญ่ที่สุดในปัจจุบันคือ เขตติดต่อระหว่างอำเภอหนองแค อำเภอวิหารแดง จังหวัดสระบุรี อำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก สิ่งสำคัญประการหนึ่งสำหรับผู้เพาะเห็ดฟางคือ ต้องมีตลาดรองรับที่แน่นอน และการขายส่วนใหญ่จะผ่านพ่อค้าคนกลาง ช่วงที่ผลผลิตเห็ดออกสู่ตลาดมากที่สุดคือ เดือนเมษายน-พฤษภาคม และช่วงที่มีผลผลิตน้อย คือช่วงปลายเดือนธันวาคมถึงต้นเดือนมีนาคม ซึ่งช่วงนี้ราคาเห็ดทุกชนิดจะสูงขึ้น ผลผลิตเห็ดฟางทั้งหมดจะถูกส่งเข้ามาจากบริเวณรอบ ๆ ชานเมือง โดยเกษตรกรจะเก็บเห็ดตั้งแต่เที่ยงคืน หรืออย่างช้าตีสี่ ส่งเห็ดให้ขาประจำที่ไปรับหรือพ่อค้าท้องถิ่นราคา กิโลกรัมละ 30-35 บาท พ่อค้าคนกลางจะส่งเห็ดต่อไปยังตลาดเก่าเขาวราช และปากคลองตลาด ราคาขายปลีกถึงลูกค้าที่มาจ่ายตลาดประมาณ กิโลกรัมละ 50-60 บาท ส่วนมากจะขายเป็นขีด ๆ ละ 5-6 บาท ตลาดจะให้ราคาเห็ดฟางสูงเมื่อดอกตูม ดอกบานราคาจะลดลงเหลือเพียงครึ่งหนึ่งหรือต่ำกว่า ส่วนโรงงานอุตสาหกรรมเห็ดฟางกระป๋อง จะรับซื้อเห็ดฟางสดในราคา กิโลกรัมละ 15-20 บาท เพื่อบรรจุกระป๋องและคัดเอาเฉพาะดอกลักษณะดีเท่านั้น เห็ดฟางนั้นผลิตภัณฑ์ที่นิยมทำกันมีอยู่ 3 รูปแบบตามลำดับ

1. จำหน่ายเป็นเห็ดสด เห็ดฟางสดเป็นที่นิยมกันมากภายในประเทศ แต่มักจะประสบปัญหาการขนส่งที่ต้องรักษาให้เห็ดยังสดอยู่เมื่อนำออกมาจำหน่าย และปัญหาดอกเห็ดในระยะเวลาที่อากาศร้อนอบอ้าว ทำให้ราคาจำหน่ายที่ได้รับลดลง การเก็บเห็ดเพื่อจำหน่ายสดนี้เกษตรกรจะต้องเก็บเห็ดในตอนกลางคืนหรือเช้ามืด และส่งมาทันตลาดเมืองตอนเช้าให้ทันจำหน่าย ส่วนพ่อค้าเห็ดสดนิยมรักษาไว้ในห้องเย็นอุณหภูมิ 10-15 องศาเซลเซียส ซึ่งสามารถทำให้เห็ดชะงักการเจริญเติบโตได้ภายใน 6-8 ชั่วโมง หรือใช้วิธีง่าย ๆ คือ การใส่ภาชนะปากกว้างเช่น ถาด บรรจุไม่ให้แน่นเกินไป

สำหรับการจำหน่ายเห็ดสดในตลาดต่างประเทศนั้น ลักษณะการส่งออกบรรจุในถาด โฟม หุ้มด้วยพลาสติกส่งทางเครื่องบิน เมื่อถึงประเทศปลายทางก็พร้อมจะนำเข้ามาจำหน่ายตามซูเปอร์มาร์เก็ตได้ทันที ปัจจุบันตลาดสำคัญของเห็ดสดหรือเห็ดแช่เย็นคือ สหรัฐอเมริกา และซาอุดีอาระเบีย ซึ่งมูลค่าการส่งออกไปยังทั้งสองประเทศนี้คิดเป็นร้อยละ 72.5 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด ประเทศที่แนวโน้มนำเข้าเพิ่มขึ้นคือ ลิเบีย สำหรับประเทศที่มีศักยภาพพอที่จะขยายส่งออกก็คือ ฮองกง ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย และสิงคโปร์ ซึ่งประเทศเหล่านี้เคยนำเข้าเห็ดสดแช่เย็นจากประเทศไทย แต่เป็นการนำเข้าที่ไม่สม่ำเสมอคาดหมายว่า ถ้าประเทศไทยสามารถปรับปรุงให้

ปริมาณผลผลิตในประเทศมีสม่ำเสมอ และคุณภาพอยู่ในระดับมาตรฐานแล้ว โอกาสในการขยายตลาดยังมีมากมายพอสมควร

2. จำหน่ายเป็นเห็ดแห้ง เห็ดฟางแห้งเป็นผลิตผลจากการแปรรูปเห็ดสดโดยอบในตู้อบหรือตากแดด ตลาดเห็ดฟางแห้งในประเทศไม่แพร่หลายนักเพราะเห็ดสดมีให้ซื้อได้ทุกวันอยู่แล้ว แต่สำหรับตลาดต่างประเทศให้ความสนใจเห็ดฟางแห้งมาก เพราะเห็ดฟางแห้งมีกลิ่นดีกว่า นอกจากนี้เมื่อนำเห็ดฟางแห้งไปปรุงอาหารแล้วจะมีความหนืดและกรอบคล้ายเห็ดโคน เห็ดฟางที่นำมาทำแห้งควรเป็นดอกที่เพิ่งบานใหม่ ๆ จะทำให้สีและรสชาติดีกว่าดอกตูมหรือดอกแก่จนกริบได้ดอกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแล้ว โดยปกติเห็ดสด 10-13 กิโลกรัม เพื่อทำให้แห้งจะได้เห็ด 1 กิโลกรัม ในโรงงานอุตสาหกรรมนิยมนำเห็ดสดไปอบอุณหภูมิประมาณ 40-50 องศาเซลเซียส จนกระทั่งดอกเห็ดแห้งสนิท ทำให้ดอกเห็ดเบาและกรอบเวลาในการอบแห้งประมาณ 18-24 ชั่วโมง

สำหรับตลาดของเห็ดฟางต่างประเทศ ปริมาณและมูลค่าการส่งออกเห็ดแห้งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมาก โดยตลาดประเทศคู่ค้าที่สำคัญคือ ฝรั่งเศส เยอรมัน ตะวันตก และสหรัฐอเมริกา การส่งออกทั้งสามประเทศเป็นร้อยละ 88-89 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด ประเทศคู่ค้าที่มีความสำคัญรองลงมา ได้แก่ ซาอุดีอาระเบีย ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น แคนาดา และเนเธอร์แลนด์ การขยายตัวของการส่งออกเห็ดแห้งยังมีโอกาสขยายตัวได้อีกมากทั้งในประเทศคู่ค้าเดิม และตลาดใหม่ ๆ ถ้าประเทศไทยได้ปรับปรุงให้คุณภาพและปริมาณผลผลิตสม่ำเสมอและได้มาตรฐาน ตลาดใหม่ ๆ ที่มีศักยภาพที่จะขยายตัว คือฮ่องกงซึ่งเคยนำเข้าจากไทยอยู่ระยะหนึ่ง แต่ภายหลังงดการนำเข้าไป นอกจากนี้ตลาดอื่น ๆ ได้แก่ ยุโรป ตะวันออกกลาง และเอเชีย โดยเฉพาะญี่ปุ่น

3. จำหน่ายเป็นเห็ดกระป๋อง เห็ดที่ส่งเข้าโรงงานจะมีขนาดรูปร่าง และสีสันตามมาตรฐานสากลที่ใช้เป็นบรรทัดฐานในการรับซื้อดอกเห็ด และการตีราคาของโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งจะกำหนดชนิด ลักษณะสีสัน คุณภาพ ขนาด และตำหนิไว้อย่างละเอียด นอกจากนี้ยังมีการคิดค้นผลิตภัณฑ์ชนิดอื่นจากเห็ดฟาง โดยนำมาทำกะปิเห็ด ซอส หรือน้ำปลาเห็ดน้ำพริกเผา และข้าวเกรียบเห็ด เป็นต้น

ตลาดต่างประเทศสำหรับเห็ดฟางกระป๋องนั้น แต่เดิมการส่งออกมีเฉพาะซาอุดีอาระเบีย และสหรัฐอเมริกา เท่านั้น ปัจจุบันตลาดขยายไปอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในตลาดยุโรปและเอเชีย โดยประเทศที่คาดว่าจะเป็นลูกค้าประจำต่อไป ได้แก่ บาห์เรน ออสเตรเลีย แคนาดา สวิตเซอร์แลนด์ และเนเธอร์แลนด์ นอกจากนี้คาดว่าจะขยายตลาดไปในบางประเทศที่การนำเข้ายังไม่สม่ำเสมอ เช่น ฝรั่งเศส ญวต ญี่ปุ่น ฮ่องกง เดนมาร์ก และมาเลเซีย ปัญหาที่สำคัญคือวัตถุดิบมีไม่เพียงพอและคุณภาพไม่ได้มาตรฐานตามที่ต้องการ กล่าวคือ เห็ดฟางกระป๋องที่ตลาดต้องการนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเห็ดที่หมวกสีดำขนาดเล็ก ซึ่งเป็นสายพันธุ์ของไต้หวันที่ใช้เพาะในลักษณะเห็ดอุตสาหกรรม เนื่องจากไต้หวันเป็นผู้บุกเบิกเห็ดฟางกระป๋อง ดังนั้นตลาดจึงเคยชินกับเห็ดฟางกระป๋องในลักษณะนี้

ปริมาณและมูลค่าการส่งออกเห็ดสด

ปริมาณ : เมตริกตัน

มูลค่า : ล้านบาท

รายการ	2531		2532		2533		2534		2535	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
เห็ดสด	2	0.1	0.6	0.04	21	1.1	4	0.4	4	0.2

ที่มา : กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์

ประเทศคู่แข่งของไทยในการผลิตเห็ดฟาง

1. สาธารณรัฐประชาชนจีน
2. ไต้หวัน
3. อินโดนีเซีย
4. ฟิลิปปินส์
5. อินเดีย
6. ศรีลังกา
7. ฮองกง
8. เวียดนาม

ข้อดีและข้อเสียของการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

จากการที่เพาะเห็ดฟางได้พัฒนารูปแบบ และวิธีการเป็นการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน ด้วยวิธีการ อบไอน้ำมาเชื้อ ให้ความชื้นและปรับปรุงอุณหภูมิในโรงเรือนให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของดอกเห็ดนี้ ก็มีข้อดีอยู่หลายประการด้วยดังเช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. มีการดำเนินงานที่สะดวก รวดเร็ว ใช้พื้นที่น้อยกว่าการเพาะเห็ดฟางแบบอื่นๆ แต่สามารถผลิตเห็ดฟางได้ในปริมาณตามที่เราต้องการ

2. สามารถผลิตเห็ดฟางออกจำหน่ายสู่ท้องตลาดได้อย่างสม่ำเสมอทุกฤดูกาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาว ซึ่งเป็นช่วงที่เห็ดฟางเริ่มขาดแคลน จะมีราคาซื้อขายถึงกิโลกรัมละ 50-60 บาท

3. เป็นการขจัดปัญหาเรื่องการเพาะเห็ดฟางด้วยวิธีกองในบริเวณบ้านหรือท้องนาซึ่งมักประสบปัญหาเกี่ยวกับฝนตก น้ำท่วมขังและ และสภาพอากาศหนาวเย็น ทำให้การเพาะเห็ดฟางได้ผลผลิตไม่เต็มเม็ดเต็มหน่วย คือ จะเพาะได้ผลดีเฉพาะในฤดูแล้งเท่านั้น

อย่างไรก็ตาม การเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนนี้ก็ยังมีข้อเสียที่จำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขดังต่อไปนี้

1. มีการลงทุนในขั้นแรกที่สูงกว่าจะสูงไปบ้างสักนิดสำหรับเกษตรกรรายย่อยทั่ว ๆ ไป

คือ

ต้องลงทุนจัดสร้าง โรงเรือนสำหรับเพาะ

- ต้องจัดซื้อหม้อต้มไอน้ำ

- ต้องจัดซื้อเครื่องตีปั่นไฟฟ้า

- และต้องจัดซื้ออุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นมาใช้

2. มีหลักวิธีการปฏิบัติและขั้นตอนการเพาะมากพอสมควร ดังนั้นผู้ที่ต้องการเพาะเห็ดฟางในเรือนจำเป็นต้องศึกษาให้ทราบ และเข้าใจเป็นอย่างดีเสียก่อน เพราะหากกระทำไม่ถูกวิธีแล้วจะทำให้เกิดความเสียหายขึ้นได้

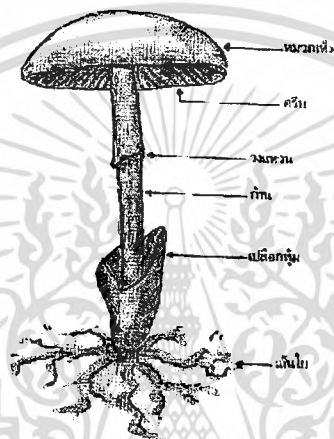
3. อาจมีปัญหาเรื่องตัวไร ศัตรูเห็ดเกิดขึ้นภายในโรงเรือนได้ เพราะการหมักหมมของฟางและขี้เถ้า ใสนุ่น ซึ่งเกษตรกรจะต้องหมั่นคอยดูแลรักษาความสะอาด อบไอน้ำฆ่าเชื้อ และแก้ไขกันต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เห็ดเป็นพืชจำพวกรา ซึ่งส่วนมากจัดอยู่ในชั้น Basidiomycetes การเจริญเติบโตเริ่มมาจากเส้นใยของเห็ดราที่รวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนภายในเวลาไม่กี่ชั่วโมงใน

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม คือ ในที่มีอาหาร ความชื้น และอุณหภูมิที่เหมาะสม ก้อนเห็ดอ่อนเจริญมีขนาดใหญ่ขึ้นแล้วปริแตก และยัดขาวออกไปในอากาศ เผยให้เห็นส่วนต่าง ๆ ของดอกเห็ด เมื่อมีขนาดโตเต็มที่ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ต่อไปนี้



ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเห็ด

1. หมวกเห็ดเป็นส่วนปลายสุดของดอกที่เจริญเติบโตขึ้นไปในอากาศ เมื่อดอกบานเต็มที่ จะกางออก มีลักษณะรูปทรงเหมือนร่มกาง ขอบกุ่มลงหรือแบนราบ หรือกลางหมวกว่าเป็นแอ่งมีรูปเหมือนกรวยปากกว้าง ผิวหมวกเห็ดด้านบนอาจจะเรียบ ขรุขระ มีเกล็ดหรือมีขนแตกต่างกัน แล้วแต่วิธีการของเห็ด เนื้อหมวกเห็ดหนาบางต่างกัน อาจจะเหนียวหรือฉีกขาดได้ง่าย เนื้อเยื่อของหมวกเห็ดบางชนิดอาจเปลี่ยนสีได้เมื่อถูกอากาศ

2. ครีบ หรือซี่หมวกเห็ด เรียงเป็นรัศมีรอบก้านดอก ด้านล่างของหมวกเห็ด เห็ดแต่ละชนิดมีจำนวนครีบหมวกแตกต่างกันและความหนาบางไม่เท่ากัน จำนวนของครีบหมวกจึงใช้เป็นลักษณะประกอบการจำแนกเห็ดด้วย สีของครีบหมวกส่วนมากจะเป็นสีเดียวกับสปอร์ของเห็ด ซึ่งจัดเป็นลักษณะแตกต่างของเห็ดแต่ละชนิดด้วย

3. ก้านดอก มีขนาดใหญ่และยาวแตกต่างกัน ส่วนมากเป็นรูปทรงกระบอก ตอนบนยัดติดกับหมวกเห็ดหรือครีบหมวกด้านใน ก้านดอกเห็ดมีผิวเรียบขรุขระหรือมีขน หรือมีเกล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. วงแหวนเป็นเนื้อเยื่อบาง ๆ ยึดก้านดอกและขอบหมวกของเห็ดให้ติดกัน เมื่อหมวกเห็ดกางออกเยื่อจึงจะขาดจากขอบหมวก แต่ยังมีเศษส่วนยึดติดกับก้านดอกให้เห็นรอบก้านดอกเหมือนมีวงแหวนหรือแผ่นเยื่อบางสวมอยู่

5. เปลือกหุ้ม เป็นเนื้อเยื่อหนาหรือบางชั้นนอกสุดที่หุ้มดอกเห็ดทั้งดอกไว้ ในระยะที่เป็นดอกตูมเปลือกหุ้มจะมีเนื้อเยื่อและลึกล้ำยึดติดกับหมวกเห็ด แต่ส่วนมากจะมีสีขาว

6. กลุ่มเส้นใย บริเวณที่ดอกเห็ดจะขึ้นปรากฏเส้นใยราสีขาวขึ้นอยู่ก่อน เส้นใยนี้จะก่อตัวหรือรวมตัวกันเป็นก้อนใหญ่ เห็ดบางชนิดจะมีเส้นใยรวมตัวกันเป็นก้อนแข็งอยู่ที่โคนก้านดอกหรือเป็นเส้นหยาบมองเห็นด้วยตาเปล่า แต่เห็ดบางชนิดมีเส้นใยละเอียดเล็กมาก มองไม่เห็น ลักษณะดังกล่าว โดยปกติเส้นใยของเห็ดจะเป็นสีขาวนวลแทรกซึมอยู่ตามที่บริเวณที่จะเกิดดอกเห็ด

วงจรชีวิตของเห็ดฟาง

วงจรชีวิตของเห็ดฟางก็เหมือนกับวงจรชีวิตของสิ่งที่มีชีวิตทั่ว ๆ ไป เห็ดฟางเป็นพืชชั้นต่ำซึ่งเกิด จากเมล็ด (สปอร์) ที่ตกลงในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เช่นมีความชื้น อุณหภูมิและอาหารดีก็จะงอกออกมาเป็นเส้นใยเห็ด แล้วเส้น ใยเห็ดจะมารวมตัวกันเป็นดอกเห็ด ดอกเห็ดจะเจริญเติบโตเรื่อย ๆ เป็นหมวก เป็นครีบและเป็นก้านดอกที่เราเห็นและนำมารับประทาน



วงจรชีวิตเห็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเพาะเห็ดฟาง

1. อุณหภูมิ อุณหภูมิมีส่วนสำคัญต่อการเจริญเติบโตของเห็ดฟางเป็นอย่างมากที่อุณหภูมิ 38-40 องศาเซลเซียส เป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการงอกของสปอร์เห็ด เส้นใยเจริญดีที่อุณหภูมิ 35-38 องศาเซลเซียส และเกิดดอกได้ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ถ้าร้อนเกินไปดอกเห็ดจะเล็กและบานเร็วกว่าธรรมดา ถ้าเย็นเกินไปเส้นใยเจริญช้าลงจนหยุดเจริญก็มี ข้อสังเกตคือ หน้าร้อนเพาะเห็ดฟางราวๆ 7 วันก็เป็นดอก หน้าฝนกินเวลา 8-12 วัน ส่วนหน้าหนาว 15-18 วัน หรือกว่านั้นหรือไม่ออกดอกเห็ดเลย

2. ความชื้น ความชื้นจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของเส้นใย การเกิดดอกและการเจริญเติบโตของดอกเห็ด แต่ภายในดอกเห็ดถ้าความชื้นมากเกินไป เส้นใยจะชุ่มน้ำมากและตายได้ ดอกเห็ดเล็กๆ ที่ถูกรดน้ำจะไปชุ่มอยู่บริเวณรอยต่อของเส้นใยกับดอกเห็ด ทำให้ส่งอาหารไปยังดอกเห็ดไม่ได้ จึงฝ่อและตายลงได้ แต่ถ้าแห้งไปดอกเห็ดจะกระด้างหรือมีรอยแตก และดอกเห็ดไม่เจริญเติบโต

3. แสง แม้ว่าแสงมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและการรวมตัวของเส้นใยเห็ดเพื่อเกิดเป็นดอก แต่แสงก็ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของดอกเห็ด และในทางตรงกันข้ามแสงจะเป็นตัวทำให้ดอกเห็ดเปลี่ยนสีคล้ำขึ้น ต่างกับเห็ดที่ขึ้นในที่มืดซึ่งจะมีสีขาวเป็นที่นิยมของผู้บริโภค

4. ความเป็นกรดด่าง (pH) ผลของกรดด่างมีผลที่สำคัญต่อการผลิตเห็ดเช่นกัน เห็ดฟางชอบสภาพเป็นกลางหรือกรดเล็กน้อย ถ้าเป็นกรดมากหรือเปรี้ยวไปจะทำให้บักเตรีในกองฟางไม่เจริญ ไม่ยอมสลายโมเลกุลใดๆ ให้เล็กลงได้ เส้นใยเห็ดฟางก็จะได้รับอาหารน้อยกว่าที่ควร จะเป็นดอกเห็ดก็จะขึ้นน้อยไปด้วย ความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมสำหรับเห็ดฟางควรอยู่ในระดับ 5-8

5. อากาศ ทุกกระยะของการเจริญเติบโตของเห็ดล้วนแต่ต้องการอากาศในการหายใจทั้งสิ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะที่กำลังจะเกิดดอกและเกิดดอกแล้ว ถ้าภายในแปลงเห็ดมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากเกินไป เส้นใยจะเจริญเติบโตช้าลงหรือชะงัก ดอกเห็ดจะยืดยาวออกในลักษณะผิดปกติ ส่วนผิวของดอกเห็ดจะหยาบขรุขระ คล้ายหนังคางคก

สายพันธุ์เห็ดฟาง

การพัฒนาการเพาะเห็ดฟางเริ่มจากการเพาะแบบกองสูง มาเป็นเพาะแบบกองเตี้ยที่ต้องใช้ไม้หรือแบบพิมพ์ จนถึงขั้นเพาะในโรงเรือนอบไอน้ำ พันธุ์เห็ดที่ใช้ส่วนใหญ่ได้มาจากดอกเห็ดที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ตามกองฟางเก่า แล้วแยกเนื้อเยื่อต่อ ๆ กันมา ไม่มีการบันทึกหรือศึกษาสายพันธุ์เห็ดฟางเอาไว้เลย จนอาจลืมไปว่าสายพันธุ์เห็ดฟางก็มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าวิธีการเพาะ อย่างไรก็ตามขณะนี้นักวิชาการจากหน่วยงานวิทย์ฯ ไมโคร กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร ได้ทำการคัดเลือกสายพันธุ์เห็ดฟางที่เก็บรวบรวมได้จากดอกเห็ดที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และสายพันธุ์เห็ดฟางสปอร์เดี่ยวที่แยกได้จากดอกแม่สายพันธุ์ต่างๆ เช่น

1. เห็ดฟางสายพันธุ์ TBKH 1 เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับเพาะในสภาพแวดล้อมเมืองไทยปรับตัวเข้ากับสภาพการเพาะแบบพื้นดินกลางแจ้งได้ดี และออกดอกเจริญเติบโตได้ดีในฤดูฝน ออกดอกเร็วภายใน 9 วันหลังจากเริ่มเพาะ ดอกมีขนาดปานกลางถึงใหญ่ หมวกสีเทา รูปร่างมีทั้งรูปไข่ และยอดแหลม เกิดเดี่ยวหรือเป็นกลุ่ม ๆ และ 4-15 ดอก ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอเฉลี่ย 700 กรัม ต่อกองในช่วงฝนตกหนัก และ 1,100 กรัมต่อกองในฝนตกปานกลาง ในขณะที่เห็ดฟางทั่วไปให้ผลผลิต 200-300 กรัมต่อกองเท่านั้น คุณภาพดอกเห็ดที่เก็บได้ตรงตามความต้องการของตลาดเห็ดสด แต่ข้อจำกัดของเห็ดฟางสายพันธุ์นี้คือ ไม่เหมาะที่จะใช้เพาะในฤดูร้อนเพาะได้ผลผลิตตกต่ำ

2. เห็ดฟางสายพันธุ์ TBKH 2 ลักษณะประจำพันธุ์คือ สามารถเจริญได้ดี ให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอในสภาพการเพาะและดูแลรักษาที่แตกต่างกันในแต่ละท้องที่ ปรับตัวเข้าสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนได้ดีทำให้สามารถเพาะได้ทุกฤดูกาล ไม่ต้องดูแลรักษามากและทนร้อนได้ดีตลอดทั้งปี ให้ผลผลิตเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 1 กิโลกรัมต่อกองเตี้ยมาตรฐาน ยกเว้นในฤดูฝนผลผลิตจะลดลงบ้าง

3. เห็ดฟางสายพันธุ์ TBKH 3 ในช่วงหลังปี 2530 ภาคเอกชนมีการไหว่ตัวเพื่อหาดอกเห็ดมาบรรจุกระป๋องส่งออกขายยังต่างประเทศ ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องมาจาก ประเทศไต้หวันลดการผลิตเห็ดฟางบรรจุกระป๋องลง แต่ตลาดโลกต้องการเห็ดฟางบรรจุกระป๋อง ที่มีคุณภาพของดอกเห็ดที่แตกต่างจากดอกเห็ดสดที่ตลาดภายในประเทศต้องการ กล่าวคือ ตลาดโลกต้องการดอกเห็ดที่มีขนาดสม่ำเสมอขนาดปานกลางหรือขนาดเล็กสีดำ ในขณะที่ตลาดสดในประเทศต้องการเห็ดดอกใหญ่มีสีขาว จึงได้มีการนำเข้าสายพันธุ์พันธุ์เห็ดชนิดนี้จากประเทศไต้หวัน ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับเพาะป้อนโรงงานอุตสาหกรรมกระป๋อง เนื่องจากมีคุณภาพของดอกเห็ดตรงความ

ต้องการตลาดโลก อีกทั้งในผลผลิตสูง กรมวิชาการเกษตรได้ทำการเก็บรักษาสายพันธุ์และจำหน่าย เผยแพร่ให้แก่ผู้ผลิตเชื้อเห็ด นำไปขยายพันธุ์จำหน่ายให้แก่เกษตรกรผู้เพาะเห็ดทั่วไป

ขั้นตอนการเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือน

การเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือน

การเพาะเห็ดฟางแบบกองเตี้ยและแบบกองสูง เป็นการเพาะเห็ดที่เรียบง่าย เหมาะสำหรับเกษตรกรรายย่อย เพราะไม่ต้องลงทุนมาก แต่เป็นวิธีที่ให้ผลผลิตไม่แน่นอนต้องอาศัยสภาพดินฟ้าอากาศไม่สามารถผลิตเห็ดให้มีคุณภาพสูงพอที่จะส่งออกเป็นอุตสาหกรรมได้ จึงได้มีการศึกษาวิธีเพาะเห็ดฟางให้ได้ผลผลิตสูง มีความสม่ำเสมอแน่นอนตามเวลาที่ต้องการ และสามารถผลิตเห็ดได้ตลอดปี สามารถทำการค้าโดยวิธีการเพาะเห็ดแบบโรงเรือน

การเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือน เป็นการใช้ความรู้ทางด้านการเกษตรแผนใหม่เข้ามาช่วยในทุกขั้นตอนของการเจริญเติบโต จนกระทั่งเกิดดอกและเก็บเกี่ยว ผู้ที่จะเพาะเห็ดฟางแบบโรงเรือนจึงควรจะผ่านการเพาะเห็ดแบบกองสูงหรือกองเตี้ยมาแล้ว เพื่อจะได้ทราบถึงความต้องการปัจจัยต่าง ๆ ในการเจริญเติบโตของเห็ดฟางทุกขั้นตอนตั้งแต่เริ่มแรกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต ทั้งนี้เพราะการเพาะเห็ดฟางด้วยวิธีนี้ต้องลงทุนครั้งแรกสูงมากในด้านการก่อสร้างโรงเรือน เครื่องกำเนิดไอน้ำ และอุปกรณ์อื่น ๆ มีขั้นตอนในการเพาะเห็ดมากขึ้น โดยจะต้องหมักปุ๋ยที่จะใช้เพาะ, นำมาตีให้ละเอียด, ใส่ในโรงเรือน, เสี่ยงเชื้อรา, อบฆ่าเชื้อ, ปรับอุณหภูมิความชื้นและแสง เป็นต้น หากปรับสภาพแวดล้อม ไม่ถูกวิธีอาจทำให้เสียทั้งหมดได้

โรงเรือนที่ใช้เฉพาะและการจัดสร้าง

โรงเรือนที่จะใช้เพาะเห็ดฟางนั้น ควรคำนึงถึงความเป็นจริงที่มีการปฏิบัติกันอยู่แยกออกเป็น

1. โรงเรือนหลัก ควรเป็นโรงเรือนแบบถาวร หลังคาอาจมุงด้วยจากหรือหญ้าคาขนาดโรงเรือนควรสร้างให้มีขนาดเหมาะสมกับจำนวนของห้อง 1 โรงเรือน จะมีหลายห้องหรือห้องเดียวก็ได้ พื้นโรงเรือนถ้าเป็นพื้นดินก็ควรอัดให้แน่น หรือเป็นพื้นคอนกรีตก็จะดี เพื่อสะดวกต่อการทำความสะอาดโรงเรือนเพาะเห็ด ควรเป็นโรงเรือนที่ปิดมิดชิด สามารถอบไอน้ำฆ่าเชื้อเก็บอุณหภูมิและความชื้นได้ วัสดุที่ใช้อาจเป็นคอนกรีต อิฐบล็อก กระเบื้องเรียบหรือใช้โครงไม้ไผ่บุกด้วยผ้าพลาสติกหนาให้สามารถเก็บรักษาความชื้นได้ ขนาดของโรงเรือนกว้าง ยาว สูง 5 X 8 X 3 เมตร หรือ 4 X 6 X 2.5-3 เมตร หลังคาทรงหน้าจั่วทำด้วยจาก บุด้วยผ้าพลาสติก พื้นโรงเรือนควรเป็นพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอนกรีต มีประตูทางเข้าออกด้านละ 1 ประตู โรงเรือนเพาะนี้ต้องมีช่องสำหรับระบายอากาศ อยู่บริเวณหน้าจั่วกว้างประมาณ 40 X 60 เซนติเมตร และมีช่องสำหรับส่งไอน้ำผ่านเข้าไปใน โรงเรือนได้ อย่างไรก็ตาม วัสดุรูปแบบและขนาดของโรงเรือนตลอดจนวัสดุที่ใช้ อาจเปลี่ยนแปลงปรับปรุง ได้ตามความรู้และเครื่องมือที่สร้างขึ้น

2. โรงเรือนรอง หรือชั้นวางเพาะเห็ด ควรมีขนาดกว้าง 1 เมตร โดยสร้างให้มีชายยื่นออกมาข้างละ 50 เซนติเมตร ยาว 4 เมตร และสูง 1.80 เมตร โดยแบ่งชั้นเพาะเห็ดออกเป็น 2 ข้าง ๆ ละ 4 ชั้น แต่ละชั้นห่างกัน 50 เซนติเมตร ชั้นแรกอยู่สูงจากพื้น 30 เซนติเมตร ชั้นที่ 4 สูงจากพื้น 1.80 เมตร ชั้นวางเพาะเห็ดนี้ควรทำด้วยเหล็กหรือไม้ไผ่ก็ได้ ผ้าพลาสติก ลักษณะคล้ายกับถุงเคลือบ เย็บ และนุภายในโรงเรือนเพื่อควบคุมอุณหภูมิ

อุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

การเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนเพื่อให้การดำเนินการประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย ควรมี อุปกรณ์ที่สำคัญดังนี้

1. พัดลมดูดเป่าและระบายอากาศ เป็นพัดลมทรงกระบอกธรรมดา ขนาดใบพัด 16-20 เซนติเมตร แต่ดัดแปลงทำกล่องสังกะสีสวมปากทางลมออก โดยให้มีลมออกได้ 2 ทาง ทางหนึ่งต่อ เข้าภายในโรงเรือน อีกทางหนึ่งออกภายนอก ทั้งสองจะมีลิ้นปิดเปิด ส่วนทางดูดลมก็เช่นเดียวกัน คือทำทางดูด 2 ทาง ต่อเข้าภายในด้านหนึ่ง อีกข้างหนึ่งอยู่ข้างนอก และมีลิ้นปิดเปิดเช่นกัน สำหรับ ทางลมออกก็ต่อเข้าภายในโรงเรือนโดยต่อขึ้นไปข้างบนขนานกับสันจั่ว อาจทำด้วยท่อเอสลอน หรือใช้ผ้าพลาสติกเย็บให้ได้เส้นผ่าศูนย์กลางพอสวมปากท่อได้ ตรงท่อที่ขนานจั่วนั้นต้องทำการ เจาะรูขนาดเท่ามวนบุหรี่เพื่อให้อากาศออก

2. เทอร์โมมิเตอร์ คือ เครื่องมือสำหรับวัดอุณหภูมิภายในห้อง ควรใช้ขนาดที่สามารถวัดได้ ตั้งแต่อุณหภูมิ 0-100 องศาเซลเซียส ฝังอยู่ติดกับผนังสูงจากพื้นประมาณ 1.50 เมตร อยู่ด้านไหน ของโรงเรือนก็ได้ ช่องที่เจาะใส่เทอร์โมมิเตอร์นั้นจะต้องกลวง เพื่อให้เทอร์โมมิเตอร์สัมผัสกับ อากาศภายในส่วนด้านนอกของโรงเรือนปิดด้วยกระจกใสเพื่อสะดวกในการอ่านค่า

3. กะบะไม้หรือแบบพิมพ์ไม้สำหรับหมักวัสดุ จะทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสก็ได้ขนาดกว้าง และยาวเท่ากันประมาณ 1-15 เมตร สูง 50 เซนติเมตร

4. เครื่องตีปุ๋ยหมัก ใช้ตีปุ๋ยหลังจากหมักได้ที่แล้ว เครื่องตีปุ๋ยหมักควรเป็นเครื่องที่ กำลังแรงสูงอย่างน้อยไม่ควรต่ำกว่า 5 แรงม้า อาจดัดแปลงจากเครื่องตีน้ำแข็ง หรือเครื่องตีหินก็ได้ ตีปุ๋ยหมักให้ละเอียดและฟู

5. อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ เครื่องพ่นฝอย เครื่องวัดความชื้น ตระกร้าเก็บ เห็น

เครื่องกำเนิดไอน้ำ

เครื่องกำเนิดไอน้ำต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะให้ไอน้ำสำหรับทำความร้อน ภายในโรงเรือนมี อุณหภูมิสูงถึง 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมงติดต่อกัน และ 50 องศาเซลเซียสอีกอย่างน้อย 8 ชั่วโมงติดต่อกัน ท่อส่งไอน้ำออกจากเครื่องกำเนิดไอน้ำจะต่อตรงไปถึงโรงเพาะ และจะต้องมี วิธีการที่ดีพอที่จะทำให้ไอน้ำจากท่อกระจายไปทั่วโรงเรือน ทำให้ทุกส่วนของโรงเรือนมีอุณหภูมิ ใกล้เคียงกับระดับที่ต้องการ ทั้งนี้เพราะอุณหภูมิ ความชื้น และอากาศเป็นปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิต ของเห็ดเท่า ๆ กับการเตรียมวัสดุเพาะและสายพันธุ์ จึงต้องมีวิธีการที่ควบคุมปัจจัยเหล่านี้ไว้ให้ได้ ตามความต้องการของเห็ดรูปแบบของเครื่องกำเนิดไอน้ำมีหลายชนิด เช่น ชนิดวางตั้ง ชนิดวาง นอน จากเครื่องกำเนิดไอน้ำจะต้องต่อท่อไปยังโรงเรือนเพาะเห็ด โดยทำการก่อวางกับพื้นของ โรงเรือนตรงกลาง โดยใช้ท่อขนาด 2-4 เซนติเมตร ท่อที่อยู่ในโรงเรือนจะต้องเจาะรูให้น้ำออก ขนาดประมาณ 1-4 หนุ่ รูที่เจาะระยะสั้น ๆ ควรห่างกันมาก ๆ แล้วค่อย ๆ ถัดเข้าเครื่องกำเนิดไอน้ำ 1 เครื่อง อาจต่อท่อไอน้ำโยงได้นับเป็นสิบ ๆ โรง

แต่ถ้าไม่ยากลงทุนมากอาจใช้ถังน้ำมัน 200 ลิตร เป็นเครื่องกำเนิดไอน้ำแทนก็ได้โดยวาง นอนบนเตาเศรษฐกิจหรือเตาฟืนก็ได้ โดยปกติแล้วถังน้ำมันจะมีรูสำหรับดูดน้ำมันออก 2 รู ให้เอารู ที่ใหญ่กว่าอยู่ด้านบน เจาะรูบนสันถังเพื่อให้ไอน้ำออก แล้วเชื่อมต่อด้วยท่อประปาขนาด 2-3 เซนติเมตร เพื่อต่อไอน้ำเข้าไปยังโรงเรือน โรงเรือนขนาด 4X6 เมตร สูง 2.5 เมตร ควรใช้ถัง 200 ลิตร จำนวน 2 ใบ ต่อท่อไอน้ำเข้าหากัน การใส่น้ำให้ใส่น้ำตรงรูสำหรับดูดน้ำมันรูใหญ่ ประมาณ ครึ่งถัง อย่าใส่มากกว่านั้น

วัสดุที่ใช้เพาะและขั้นตอนการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

ในการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน วัสดุเพาะนิยมใช้และได้ดีที่สุดก็คือ ขี้เถ้า (อาจผสมใส่ปูน ด้วยก็ได้) โดยใช้ฟางเป็นวัสดุรองเพาะ อย่างไรก็ดีเรายังสามารถใช้วัสดุอื่น ๆ เพาะได้เช่นกัน ซึ่ง

ได้แก่ ใสนุ่น เปลือกถั่วเขียว เปลือกถั่วเหลือง ผักตบชวาแห้ง ต้นกล้วยแห้ง ฟาง เศษหญ้าแห้ง ขานอ้อย และต้นข้าวโพดแห้ง เป็นต้น แต่วัสดุดังกล่าวนี้ยังไม่เป็นที่นิยม เพราะได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร สำหรับขั้นตอนในการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนที่สำคัญก็มีดังนี้

1. การจัด โปรแกรมการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน
2. การหมักวัสดุที่ใช้เพาะ (การหมักจี้ฝ้าย, ใสนุ่น)
3. การตีปนจี้ฝ้ายและการเติมธาตุอาหารเสริม
4. การนำจี้ฝ้ายขึ้นชั้นเพาะเห็ด
5. การเลี้ยงเชื้อราอาหารเห็ด
6. การอบ ใสนุ่นฆ่าเชื้อราและศัตรูเห็ด
7. การจัดเตรียมเชื้อเห็ดฟางและการ ไรเชื้อเห็ดฟาง
8. การปรับอุณหภูมิและสภาพอากาศภายในโรงเรือน
9. การดูแลการพัฒนาของดอกเห็ดและการเก็บผลผลิต
10. การทำความสะอาดโรงเรือนเพื่อเตรียมการเพาะครั้งต่อไป

การจัดโปรแกรมเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

การดำเนินงาน (ใช้กับโรงเรือน ขนาด 4 X 6 X 2.5 เมตร)

วันที่ 1 หมักจี้ฝ้าย 200 กิโลกรัม แชน้ำ 1 คีน เอาขึ้นเพื่อให้สะเด็ดน้ำ เติมนูเรีย 1-2 กิโลกรัม ตั้งกองสามเหลี่ยมสูง 70 เซนติเมตร กว้าง ยาวไม่จำกัด หมัก 1 คีน

วันที่ 2 กลับกอง เติมรำละเอียด 10 กิโลกรัม ตั้งกองเติมปูนขาว 2 กิโลกรัม ตั้งกองสามเหลี่ยมหมักต่อ 1 วัน (เอาฟางแชน้ำ 1-2 คีน 30 กิโลกรัม)

วันที่ 3 กลับกอง ตีปน เติมนูเรีย 2 กิโลกรัม เตรียมเอาขึ้นชั้นโรงเพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เอาฟางรองบนชั้น 30 กิโลกรัม ความหนาของแต่ละชั้น 4, 5 นิ้ว
- เอาจีฟ้ายหมักขึ้นทับบนฟางหนา 4, 5 นิ้ว จนหมดจีฟ้าย 200 กิโลกรัม
- ใช้ไอน้ำ รักษาอุณหภูมิที่ 45 นาน 24 ชั่วโมง

วันที่ 4 อบไอน้ำมาเชื้อจุลินทรีย์ที่ 70 องศาเซลเซียส นาน 6 ชั่วโมง พักให้เย็นประมาณ 1 คืนโดยให้อุณหภูมิประมาณ 35 องศาเซลเซียส

วันที่ 5-8 เมื่อภายใน โรงเรือนอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส หวานเชื้อเห็ดฟางที่คัดแล้ว 30-50 ห่อ (5-10 กิโลกรัม) ปิดประตูรักษาอุณหภูมิ 32-38 องศาเซลเซียส นาน 3 วัน

วันที่ 8-10 ระบายอากาศให้เห็ดฟู คลุมผิวหน้าวัสดุเพาะและรักษาอุณหภูมิ 32-38 องศาเซลเซียส นาน 2 วัน

วันที่ 10-12 ระบายอากาศเพิ่ม (เส้นใยกับปุ๋ยหมักหมด) ฟันสเปรย์น้ำให้เส้นใยยุบตัวลง และช่วยลดอุณหภูมิเปิดแสง เห็ดจะจับตุ่มดอกรักษาอุณหภูมิ 28-32 องศาเซลเซียสไปเรื่อย ๆ จนเก็บดอกหมดคือประมาณ 5-7 วัน (ดอกโตขึ้น ต้องเพิ่มอากาศโดยใช้โบเวอร์ระบายทางช่องระบายอากาศ)

วันที่ 12-17 เริ่มเก็บดอกได้และเก็บได้นานประมาณ 5 วัน ผลผลิตรุ่นแรกประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของทั้งหมด

วันที่ 17-20 เก็บดอกรุ่นแรกหมด พักใยประมาณ 2-3 วัน จะเกิดตุ่มดอกเห็ด เก็บผลผลิตรุ่นสองประมาณ 3 วัน

วันที่ 20 เก็บผลผลิตรุ่น 2 หมด ผลผลิตที่ได้ประมาณ 50-60 กิโลกรัม

หมายเหตุ : ความชื้นในโรงเรือนไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ตั้งแต่เริ่มเพาะจนเก็บดอกหมด การปรับอากาศต้องไม่ทำให้ความชื้นต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์

ที่มา : จากศูนย์รวมสวนเห็ดบ้านอรัญญิก โทร.441-9263 โทรสาร 441-9246

การหมักจี๋ฝ้ายหรือนุ่น

จี๋ฝ้ายก็คือ เมล็ดฝ้าย เศษจี๋ฝุ่นผง หรือของเหลือทั้งหมดจากโรงงานอุตสาหกรรมปั่นฝ้าย ส่วนไต้ฝุ่นก็คือ ทุกส่วนของผลนุ่นที่ได้ปั่นเอาเส้นใยออกแล้ว ซึ่งประกอบด้วยแกนกลาง เมล็ด ต้น และเปลือกกวัดสุเพาะทั้ง 2 ชนิด นี้นิยมกันมาก เพราะย่อยสลายได้เร็ว มีธาตุอาหารเห็ดฟางที่สามารถไปใช้ได้สูง และสะดวกต่อการเตรียมการ

การหมักจี๋ฝ้ายหรือไต้ฝุ่นนี้เริ่มแรกก็ทำได้โดยนำจี๋ฝ้าย หรือไต้ฝุ่นลงแช่น้ำในถังหมักและเหยียบย่ำให้แน่น ในโรงเรือนขนาด 4 X 6 X 2.5 เมตร จะใช้จี๋ฝ้าย ไต้ฝุ่นประมาณประมาณ 1 ตัน ก็ให้เอาขึ้นจากถังหมักเพื่อให้ 200 กิโลกรัม เมื่อหมักทิ้งไว้สะเด็ดน้ำ แล้วเติมสูตรอาหารเสริมโดยใช้ปุ๋ยยูเรีย คลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วดักขึ้น 0.5 % กองบนพื้นเป็นรูปสามเหลี่ยมสูงประมาณ จำกัด กองหมัก 50-70 เซนติเมตร ความยาวไม่ทิ้งไว้ประมาณ 1 วัน จึงกลับกองอีกครั้งหนึ่งพร้อมกับเติมรำละเอียด 5% และเติมปูนขาว 1% ตั้งกองสามเหลี่ยมเท่าเดิมและหมักทิ้งไว้อีก 1 วัน จากนั้นนำจี๋ฝ้ายไต้ฝุ่นที่เตรียมไว้แล้วดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

อนึ่ง ในการหมักระยะนี้จะมีเชื้อราอาหารเห็ดเกิดขึ้นเป็นต้นก็ถือว่าเป็นการเลี้ยงเชื้อราเห็ดไปในตัวด้วย

ส่วนวัสดุชนิดอื่น ๆ อาทิเช่น เปลือกถั่วเขียว ผักตบชวาและต้นกล้วย มาหมักเพื่อเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนก็สามารถทำได้เหมือนกันแต่ไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร จึงไม่ขอกล่าวถึงวิธีการหมักวัสดุเพาะเหล่านี้แต่อย่างใด

การตีปั่นจี๋ฝ้ายและการเติมธาตุอาหารเสริม

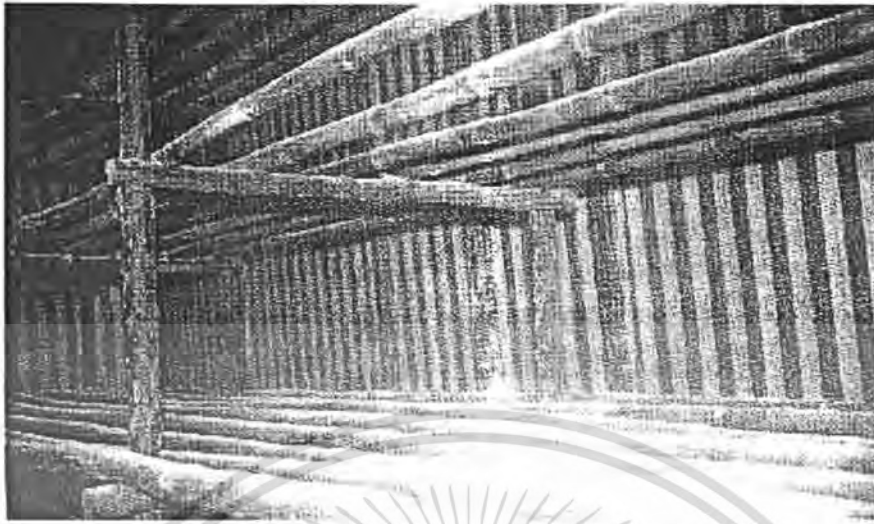
เมื่อทำการหมักจี๋ฝ้ายจนได้กำหนดแล้ว ก่อนนำจี๋ฝ้ายขึ้นชั้นเพาะจะต้องทำการตีปั่นจี๋ฝ้ายเสียก่อนพร้อมกับเติมยิบซัมลงไปประมาณ 1-2 เปอร์เซ็นต์ของวัสดุที่ใช้เพาะ และอาจเติมรำละเอียดลงไปด้วยก็ได้ประมาณ 3-5 เปอร์เซ็นต์ของวัสดุเพาะ ซึ่งรำนี้จะเป็นตัวช่วยกระตุ้นให้เกิดเชื้อราที่เป็นอาหารเห็ดฟางได้เป็นอย่างดี

การตีปั่นจี๋ฝ้ายนี้จะต้องให้ละเอียดและเป็นปุยฟูมากที่สุด ควรใช้เครื่องตีปั่นไฟฟ้าที่มีสมรรถภาพสูง หลังจากตีปั่นจี๋ฝ้ายจนได้ที่แล้ว ก็ให้จี๋ฝ้ายนั้นขึ้นชั้นเพาะเห็ดได้ทันที

หมายเหตุ : กรณีที่ชาวบ้านไม่มีเครื่องตีปั่นจี๋ฝ้าย ก็ใช้จอบหรือพลั่วตักกลับกองไปมาหลาย ๆ ครั้งจนแน่ใจว่าใช้ได้แล้วก็นำขึ้นชั้นเพาะได้เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำขี้ฟ้ายชั้นชั้นเพาะเห็ด



ก่อนการนำขี้ฟ้ายที่ผ่านการหมักชั้นชั้นเพาะ เราจะต้องปูพื้นรองชั้นเพาะเสียก่อน อาจใช้พลาสติกใสปูรองพื้นก็ได้ถ้าขี้ฟ้ายหมัก ไม่แฉะน้ำเกินไป ในกรณีที่ใช้ฟางเป็นวัสดุรองพื้น จะต้องนำฟางไปแช่น้ำทิ้งไว้เสียก่อนประมาณ 1 คืน หรือจะใช้ฟางหมักแทนก็ได้ โดยจะต้องหมักไว้ล่วงหน้าประมาณ 2-3 วัน ใช้ฟางแห้งที่นวดจากรวงข้าวหรือตอซังข้าว ตัดให้ยาวประมาณ 6-7 นิ้ว หรือจะนำมาตีป่นก็ได้จากนั้นก็นำฟางที่ได้มาแช่น้ำให้อิ่มน้ำจึงเอาขึ้นน้ำแล้วนำอาหารเสริมมาผสมคลุกเคล้าโดยใช้ปุ๋ยยูเรีย 1 เปอร์เซ็นต์ รำละเอียด 1 เปอร์เซ็นต์ ยิปซั่ม 1 เปอร์เซ็นต์ และปูนขาว 1 เปอร์เซ็นต์ต่อฟาง 100 กิโลกรัม เมื่อคลุกเคล้าอาหารเสริมสร้างเรียบร้อยแล้ว ก็ให้นำฟางนั้นมาอัดลงในกระบะหมัก เหยียบให้แน่นแล้วใช้พลาสติกปิดคลุมหมักไว้ 2-3 วัน จึงนำเอาออกมากองไว้หลวมๆ ให้แก๊สแอมโมเนียระเหยออกไปให้หมดเสียก่อน จากนั้นก็นำไปใช้ได้

ใช้ฟางแช่น้ำหรือฟางหมักที่เตรียมไว้ปูรองพื้นชั้นเพาะให้สูงประมาณ 4-5 นิ้ว จากนั้นจึงนำเอาขี้ฟ้ายหมักที่ตีป่นและผสมอาหารเสริมแล้วปูทับให้หนาประมาณ 3-4 นิ้ว (ใช้ 200 กิโลกรัมต่อ 1 ห้อง) โดยเกลี่ยขี้ฟ้ายให้กระจายให้ทั่วทั้งชั้นเพาะอย่าให้แน่นนัก

เมื่อนำวัสดุเพาะชั้นชั้นเรียบร้อยแล้ว ก็ให้ปิดห้องและเลี้ยงเชื้อราอาหารเห็ดต่ออีกประมาณ 1 คืน แล้วจึงค่อยทำการอบไอน้ำมาเชื้อราต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลี้ยงเชื้อราอาหารเห็ด

เมื่อนำจีฟายที่เตรียมได้ขึ้นชั้นเพาะเสร็จแล้ว ก็ให้ตรวจสอบดูความชื้นของจีฟายอีกครั้ง ถ้าจีฟายมีความชื้นไม่เพียงพอก็ให้รดน้ำบนจีฟายเสีย แต่อย่าแฉะเกินไป อาจใช้สเปรย์พ่นน้ำหรือใช้บัวรดน้ำแบบฝอยรดผ่านเร็ว ๆ ก็ได้แล้วปิดห้องทิ้งไว้ จากระยะนี้ก็จะมีการเจริญของเชื้อราชนิดหนึ่งเจริญขึ้นบนจีฟาย พร้อม ๆ กับเปลี่ยนธาตุอาหารที่เห็ดฟางเอาไปใช้ไม่ได้ ให้อยู่ในรูปที่เห็ดฟางสามารถนำไปใช้ได้ (จับแก๊สแอมโมเนียที่เกิดขึ้นระหว่างการหมักมาสร้างเป็นโปรตีนเพื่อการเจริญเติบโต) ซึ่งการเจริญเติบโตและเปลี่ยนธาตุอาหารนี้จะช้าหรือเร็วก็ขึ้นอยู่กับอาหาร ความชื้น สภาพอากาศ และอุณหภูมิภายในห้อง โดยเฉพาะอุณหภูมิจะต้องสูงประมาณ 42-50 องศาเซลเซียส เชื้อราชนิดนี้จึงเจริญเติบโตได้ดี

ดังนั้น หลังจากที่รดน้ำแล้วจึงควรปิดห้องทิ้งไว้ ความร้อนภายในห้องก็จะค่อย ๆ เกิดขึ้นมาเอง ปิดห้องทิ้งไว้และรักษาอุณหภูมิขนาดดังกล่าวไว้ประมาณ 1-2 วัน จะทำให้มีเชื้อราเจริญเติบโตได้มากยิ่งขึ้นและถ้าเชื้อราเจริญขึ้นมากเท่าไรก็จะได้ผลผลิตสูงขึ้นเป็นเงาตามตัวเท่านั้น

เมื่อเห็นจีฟายมีเชื้อราเจริญขึ้นมามากพอแล้ว คือ เห็นเป็นเส้นใยหรือฝ้าบาง ๆ ตามผิวจีฟายหรือเป็นปุยคล้ายสำลีอยู่ทั่วจีฟาย ถือว่าพอได้แล้ว ก็ให้ดำเนินการอบไอน้ำฆ่าเชื้อรานี้ได้ ความร้อนจากการอบไอน้ำจะทำให้เชื้อราตายและสลายตัวเป็นธาตุอาหารของเห็ดฟางในเวลาต่อมา

การอบไอน้ำฆ่าเชื้อราและศัตรูเห็ด

เมื่อนำวัสดุเพาะขึ้นใส่ชั้นเรียบร้อยและทุกอย่างพร้อมแล้ว ก็ใส่น้ำลงในหม้อต้มไอน้ำในกรณีที่เราจะอบไอน้ำโรงเพาะเห็ด 2 ห้อง ให้ใส่น้ำประมาณ 3 ส่วน ใน 4 ส่วนของถัง และถ้าต้องการอบไอน้ำ 3 ห้อง ก็ให้ใส่น้ำ 3.5 ส่วนใน 4 ส่วนของถัง แล้วดำเนินการต้มน้ำให้เดือดจนกลายเป็นไอน้ำอย่างเต็มที่ จึงค่อยอัดไอน้ำเข้าสู่ห้องนั้น ๆ

สำหรับข้อควรระวังขณะที่ต้มน้ำ ไม่ควรปิดวาล์วให้แน่นจนสนิท ควรเปิดให้ไอน้ำสามารถระบายได้บ้าง ไม่เช่นนั้นแล้วจะทำให้ถังต้มน้ำเกิดระเบิดขึ้นได้

ในระหว่างการอัดไอน้ำเข้าห้อง จะต้องปิดห้องให้สนิททุกด้าน โดยเฉพาะด้านล่างที่ติดกับพื้นจะใช้ไม้ทับหรือจะใช้ทรายโรยทับก็ได้ แล้วต่อสายยางเข้าห้อง โดยผูกปลายท่อสายยางซึ่งเสียบด้วยไม้ไผ่เพื่อให้น้ำอุดรูพ่นเส็กลงเอาไว้กับเสาให้แน่น เพื่อไม่ให้สายยางสะบัดคั่นไปคั่นมาขณะพ่นน้ำ ที่ด้านในตรงประตูห้องก็ให้ติดตั้งเทอร์โมมิเตอร์เอาไว้เพื่อวัดอุณหภูมิ ครั้นเมื่อทำการต้มน้ำ

จนเคียดได้ที่แล้วก็ให้เปิดวาล์ว ปล่อยไอน้ำเข้าห้อง อุณหภูมิภายในห้องจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งมีขนาดอุณหภูมิสูง 60-72 องศาเซลเซียส ขึ้นไปแล้วจึงเริ่มจับเวลาให้ไอน้ำเข้าไปอีกนาน ประมาณ 2-3 ชั่วโมง จึงหยุดการพ่นไอน้ำ (เปิดทิ้งให้มีอุณหภูมิตกลงประมาณ 35 องศาเซลเซียส เพื่อที่จะได้ทำการ โรยเชื้อเห็ดต่อไป) แล้วย้ายสายยางไปยังห้องอื่นถัดไปและทำการพ่นไอน้ำใน ลักษณะเช่นเดียวกัน

และจงจำไว้ การอบไอน้ำในเรือนเพาะให้มีอุณหภูมิสูงถึง 72 องศาเซลเซียสเป็นเวลาอย่างน้อย 2 ชั่วโมงติดต่อกัน จะฆ่าเชื้อราและเชื้อเห็ดขี้ม้า (ขี้วัว) ที่ปะปนมาได้ผลเป็นอย่างดี แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 60 องศาเซลเซียสแล้ว แม้จะใช้เวลานานเท่าใดก็ตามก็ไม่สามารถฆ่าเชื้อเห็ดขี้ม้า (ขี้วัว) ได้หมด ซึ่งจะเป็นปัญหาในการเพาะคือมีเห็ดขี้ม้า (ขี้วัว) เกิดขึ้น

การจัดเตรียมเชื้อเห็ดฟางและการโรยเชื้อเห็ดฟาง

ก่อนที่จะเริ่มเพาะเห็ดฟาง ผู้เพาะควรจะต้องทำความรู้จักกับเชื้อเห็ดฟางให้ดีเสียก่อนทั้งนี้ เพราะเชื้อเห็ดฟางมีบทบาทที่สำคัญมากที่สุดในการบวกรเพาะเห็ดชนิดนี้

อาจกล่าวได้ว่าในการเพาะเห็ดฟางนอกเหนือจากเรื่องปัญหาเทคนิคเล็ก ๆ น้อย ๆ อย่างอื่น ในการเพาะแล้ว ปัญหาเรื่องเชื้อเห็ดนี่เองที่เป็นเรื่องใหญ่โต เป็นเรื่องที่มีคำถามกันอย่างไม่สิ้นสุด ทั้งนี้เพราะนักเพาะเห็ดมือใหม่วิธีการหรือเทคนิคต่าง ๆ ในการเพาะนั้นเป็นเรื่องที่สามารถเรียนรู้ กันได้ และสามารถที่จะแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว แต่ปัญหาเรื่องเชื้อเห็ดนักเพาะเห็ด มือใหม่ต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจให้มาก ๆ

ปัจจุบันนี้แหล่งที่มีการจำหน่ายเชื้อเห็ดฟางมากและใหญ่ที่สุดยังอยู่บริเวณสามแยกเกษตร ใกล้เคียง ๆ กับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อาจมีอยู่บ้างในต่างจังหวัดใหญ่ ๆ เช่น หาดใหญ่ เชียงใหม่ และขอนแก่น แต่มีไม่มากหรืออาจเป็นเชื้อเห็ดที่ส่งไปจากในกรุงเทพฯ ไม่ใช่เป็นเชื้อที่ผลิตใน ท้องที่นั้น ๆ โดยตรง ทั้งนี้เป็นเพราะการตั้งโรงงานผลิตเชื้อเห็ดฟางจะต้องมีต้นทุนสูงในการผลิต สูง ต้องมีตลาดขายเชื้อที่แน่นอนและมากพอ และที่สำคัญก็จะต้องหาซื้อวัตถุดิบหรือขี้ม้าสดได้ ง่าย ขี้ม้าสดเป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของเชื้อเห็ดฟาง คอกม้าในเมืองไทยมีไม่มากและไม่ แพร่หลายมากนัก ทำให้ไม่สามารถจะงาน โรงงานการผลิตเชื้อเห็ดไปต่างจังหวัดได้

เชื้อเห็ดฟางมีลักษณะคล้าย ๆ กับปุ๋ยหมัก ส่วนประกอบสำคัญ คือขี้ม้าสดผสมกับเปลือก เมล็ดบัวและไส้หนู บรรจุลงพลาสติกเป็นถุงเดี่ยว ๆ บางยี่ห้อก็มีลักษณะเป็นรูปก้อนกลม เพราะมี

การนั่งด้วยกระป๋อง เวลาขายจึงเทออกมาใส่ถุง ๆ ละ 4 กระป๋อง หรือ 4 ก้อน อย่างไรก็ตามเชื้อเห็ดทั้ง 2 ชนิด คือทั้งที่บรรจุกระป๋องหนึ่งและบรรจุถุงหนึ่งมีคุณสมบัติที่ดีเหมือนกันทุกประการ

แม้ว่าในท้องตลาดจะมีเชื้อเห็ดฟางอยู่หลายยี่ห้อ มีตัวแทนจำหน่ายมากมาย แต่มีแหล่งผลิตหรือโรงงานไม่กี่แห่งหรือแทบจะนับรายได้ เชื้อเห็ดฟางอาจมีหลายตราหลายยี่ห้อวางขายอยู่ตามร้านตัวแทนจำหน่ายทั่วไป แต่ส่วนใหญ่แล้วมาจากโรงงานเดียวกัน หรือจากโรงงานที่ผลิตจริง ๆ เพียงไม่กี่แห่งแต่ผู้จำหน่ายนำไปติดตราหรือยี่ห้อของตัวเองลงไปก่อนขายให้แก่ผู้ซื้อ ดังนั้นเวลาซื้อเชื้อเห็ดไปเพาะควรดูที่เชื้อหรือคุณลักษณะของเชื้อมากกว่าดูที่ตราหรือยี่ห้อ การดูเชื้อเป็นจะทำให้ทราบว่าเป็นเชื้อที่เคยซื้อไปแล้วเพาะออกดีหรือไม่ดี นอกเหนือจากจะต้องซื้อเชื้อจากร้านที่ไว้ใจได้

การซื้อเชื้อเห็ดฟางไปเพาะมีอยู่ 2 วิธีด้วยกัน

วิธีแรก คือการเลือกซื้อด้วยตนเอง หากดูเชื้อเป็นสามารถทำให้ได้เชื้อดีไปเพาะ และสามารถเลือกร้านที่เชื่อมีคุณภาพได้ โอกาสที่เชื้อเสียมีน้อย

วิธีที่สอง คือการติดตั้งสั่งซื้อเชื้อทางไปรษณีย์ เป็นวิธีการที่ต่อเนื่องกับวิธีแรก คือเมื่อทราบที่ซื้อแล้วได้มีการตกลงที่จะสั่งซื้อทางไปรษณีย์ ส่วนใหญ่ผู้ซื้อจะต้องส่งเงินไปให้แก่ผู้ขายทางธนาคารตามจำนวนเชื้อที่ต้องการ โดยทางผู้ซื้อจะต้องบวกค่าขนส่งไปรษณีย์แต่ละกระป๋องด้วย อาจบวกค่าขนส่งเพิ่มจากราคาเชื้อกระป๋องหรือถุงละ 1-2 บาท

เชื้อเห็ดฟางที่ดี จะต้องไม่อ่อนหรือแก่เกินไป สังเกตเชื้อได้จากลักษณะของเส้นใยกล่าวคืออายุของเชื้อฟางจากอ่อนถึงแก่มีอายุประมาณ 20 วัน เชื้อเห็ดฟางที่ยังอ่อน เส้นใยของเห็ดจะเริ่มลามจากด้านบนเชื้อลงมาด้านล่าง ถ้าเส้นใยเพิ่งลามลงไปได้ครึ่งถุงแสดงว่าเชื้อยังอ่อนอยู่ ถ้าลามไปถึงก้นถุงหรือก้นกระป๋องแสดงว่าเชื้อมีอายุพอดี

เชื้อเห็ดที่มีเส้นใยลามเต็มถุงไม่ควรเก็บไว้นานเกินไป เชื้อที่มีอายุมากหรือเส้นใยเจริญเต็มถุงแล้วต่อไป เส้นใยจะยุบมีสีเหลือง แสดงว่าเชื้อเริ่มแก่มาก แต่เชื้อที่เพิ่งเริ่มแก่เล็กน้อยแต่มีคุณภาพคืออยู่เส้นใยจะเริ่มรวมตัวทางด้านบนของปากถุง หรือชักใยเกาะฝากระป๋อง เล็กน้อย และเส้นใยจะรวมตัวกันสร้างสปอร์ชนิดหนึ่งซึ่งมองเห็นเป็นแผ่นเล็ก ๆ สีน้ำตาลแดงเรียกว่า คลามีโดสปอร์ หรือรวมกลุ่มกันเป็นจุดสีขาวในบางสายพันธุ์ แสดงว่าเป็นเชื้อที่ดีและไม่เป็นหมัน เชื้อที่เป็นหมันเพาะแล้วไม่เกิดดอกเส้นใยจะรวมตัวกันมากมายขาวฟูผิดปกติไม่ควรใช้เพาะ

นอกจากนี้เชื้อเห็ดฟางที่ดีจะต้องมีกลิ่นหอมแบบกลิ่นเห็ด เมื่อเทออกมาจากถุงเชื้อจะจับตัวรวมกันเป็นก้อน ไม่ร่วงหรือแฉะและไม่มีน้ำหนึบมากเกินไป นอกจากนี้จะต้องตรวจดูว่าภายในถุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องไม่มีตัวโรเล็ก ๆ หรือมีราต่าง ๆ เช่น ราแดง ราเหลือง ราเขียว ขึ้นไปปะปนอยู่ ซึ่งแสดงว่าเชื้อไม่ดี

การโรยเชื้อเห็ดฟาง

หลังจากที่ได้อบไอน้ำและปล่อยทิ้งไว้จนวัสดุเพาะมีอุณหภูมิประมาณ 35 องศาเซลเซียสแล้วเราจะเริ่มโรยเชื้อเห็ดลงวัสดุเพาะ (จี้ฟ้าย) ในแต่ละชั้น การเตรียมและโรยเชื้อเห็ดฟางนี้ก็ได้โดยแกะถุงเชื้อเห็ดฟางที่คัดเลือกแล้วว่ามีความปลอดภัยในกาละมังที่ล้างสะอาด และฆ่าเชื้อด้วยแอลกอฮอล์เรียบร้อยแล้ว และควรล้างมือให้สะอาดก่อนจึงทำการขยี้เชื้อให้กระจายทั่วกันเพื่อสะดวกในการโรยเชื้อเห็ดฟางใน 1 ห้อง จะใช้เชื้อเห็ดฟาง 30-50 ถุง

เมื่อเตรียมเชื้อเห็ดฟางเรียบร้อยแล้วก็นำมาโรยลงบนชั้นวัสดุเพาะ (จี้ฟ้าย) ในห้องให้สม่ำเสมอและทั่วถึงกันทุกชั้น แล้วรีบปิดห้องทันที ลักษณะภายในห้องให้มีอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส (นานประมาณ 3 วัน) หลังจากนั้นประมาณ 6 ชั่วโมง ให้สังเกตดูว่ามีเส้นใยเห็ดเดินเป็นสีขาวบนวัสดุเพาะหรือยัง หรือโดยปกติแล้วเส้นใยเห็ดฟางจะเริ่มแตกตัวประมาณ 6-8 ชั่วโมงหลังจากโรยเชื้อ

ถ้าทิ้งไว้ประมาณ 15-16 ชั่วโมง เส้นใยเห็ดยังไม่เจริญเติบโตก็แสดงว่ามีปัญหาประการใดประการหนึ่งเกิดขึ้น ดังนี้

1. วัสดุเพาะยังมีก๊าซแอมโมเนียเหลืออยู่ จึงเป็นพิษต่อเส้นใยเห็ดทำให้เส้นใยเห็ดไม่เจริญ
2. ทำการ โรยเชื้อเห็ดขณะที่วัสดุเพาะยังมีอุณหภูมิสูงอยู่มาก ทำให้เชื้อเห็ดเสื่อมลงหรือตาย
3. เชื้อเห็ดมีคุณภาพไม่ดี อาจเป็นหัวเชื้อไม่บริสุทธิ์
4. สภาพอุณหภูมิและอากาศภายในห้อง ไม่เหมาะแก่การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด

อย่างไรก็ดีปัญหาดังกล่าวนี้นี้ ถ้าท่านปฏิบัติตามที่กล่าวข้างต้นแล้วก็เชื่อว่าจะไม่มีปัญหาเกิดขึ้น

การปรับอุณหภูมิและสภาพอากาศภายในโรงเรือน

ในการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนนั้น หลังจากที่ได้โรยเชื้อเห็ดฟางใส่วัสดุเพาะเสร็จและปิดห้องพร้อมกับรักษาอุณหภูมิประมาณ 32-38 องศาเซลเซียส ทิ้งไว้ 2-3 วันแล้ว เชื้อเห็ดฟางจะเจริญเติบโตเป็นเส้นใยเห็ด มีสีขาวฟูเป็นนุย เจริญแผ่กระจายเต็มหน้าวัสดุเพาะ จากนั้นเส้นใยเห็ด

จะสะสมอาหารเพื่อที่จะนำไปใช้ในการสร้างดอกเห็ด ในระหว่างวันที่ 3-4 เส้นใยเห็ดก็จะเริ่มยุบตัวลง เปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีน้ำตาล และจับตัวกันเกิดเป็นดอกเห็ดเล็กๆ มีลักษณะเป็นเม็ดคล้าย ผงซักฟอก ต่อจากนั้นก็เจริญพัฒนาเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ต่อไป

ดังนั้น นับจากระยะวันที่ 3-4 นี้เป็นต้นไป เราจำเป็นต้องคอยปรับอุณหภูมิและอากาศภายในห้อง เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการในการเจริญพัฒนาเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ดังนี้

1. เมื่อโรยเชื้อเห็ดฟางไว้ได้ประมาณ 3-4 วัน ก็ให้เปิดแง้มคูภายในห้อง ถ้าเส้นใยเห็ดยังมีลักษณะสีขาวอยู่ตามผิวหน้าขี้ฟ้ายเป็นจำนวนมาก แสดงว่าภายในห้องมีอุณหภูมิสูงเกินไปลักษณะเช่นนี้แม้เส้นใยจับตัวเกิดเป็นดอกเห็ดเล็ก ๆ เต็มผิวหน้าขี้ฟ้ายก็ตาม แต่ดอกเห็ดเล็ก ๆ เหล่านี้ก็จะไม่พัฒนาเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ได้ เพราะเส้นใยเห็ดไม่สามารถจะพักตัวและสะสมอาหารได้มากพอ ดังนั้นเพื่อช่วยให้เส้นใยได้พักตัวและสะสมอาหารได้อย่างเต็มที่ จึงควรเปิดช่องระบายอากาศให้อุณหภูมิภายในห้องลดลงพร้อมกับเป็นการถ่ายเทอากาศไปในตัวด้วย โดยควบคุมให้มีอุณหภูมิประมาณ 28-32 องศาเซลเซียส โดยเปิดช่องระบายอากาศทิ้งไว้

2. ถ้าแง้มคูพบว่าเส้นใยเห็ดเริ่มยุบตัวและมีดอกเห็ดเล็ก ๆ เกิดขึ้นบ้างแล้ว ก็ให้ปรับอุณหภูมิภายในห้องให้อยู่ระหว่าง 28-32 องศาเซลเซียส โดยเปิดช่องระบายอากาศทิ้งไว้

3. หลังจากเส้นใยเห็ดได้เริ่มยุบตัวลงแล้วประมาณ 1-2 วัน คือวันที่ 4-5 ก็ให้สังเกตดูว่าเม็ดเห็ดดอกเล็ก ๆ เกิดขึ้นทั่วผิวหน้าขี้ฟ้ายทุกชั้นหรือยัง ถ้ามีดอกเห็ดเล็ก ๆ เกิดขึ้นทั่วทุกชั้นดีแล้ว ก็ให้แง้มประตูให้อากาศภายในห้องมีการระบายถ่ายเทมากขึ้น โดยแง้มประตูให้กว้างประมาณ 20 เซนติเมตร ในระดับความสูงระหว่างชั้นล่างกับชั้นบน และควบคุมให้มีอุณหภูมิสูงประมาณ 28-32 องศาเซลเซียส



ในระยะนี้ถ้าสภาพอากาศและขี้ฟ้ายมีความชื้นน้อยลงไปมาก (ต่ำกว่า 80%) ก็ให้รดน้ำโดยใช้เครื่องพ่นฝอยฉีดพ่น แต่จะต้องระวังอย่าให้ละอองน้ำ จับกันเป็นหยดน้ำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ในช่วงวันที่ 6-7 ก็จะสังเกตเห็นว่าดอกเห็ดมีขนาดโตประมาณนิ้วแม่มือข้างแล้ว ในระยะนี้ถ้าพบว่าบริเวณโคนดอกเห็ดมีปูสีขาวฟูอยู่รอบ ๆ และผิวของดอกเห็ดเป็นขุยขรุขระ คล้ายผิวหนังคางคกก็แสดงว่าอากาศภายในห้องไม่เพียงพอ มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณที่สูงมากเกินไป จะต้องเพิ่มการระบายอากาศภายในห้องให้มากขึ้นอีก โดยเปิดประตูเข้าให้กว้าง ออกไปอีก และรักษาอุณหภูมิให้อยู่ระดับ 30-32 องศาเซลเซียส และถ้าต้องการให้ได้ดอกเห็ดที่มีขนาดโต น้ำหนักดี และดอกขาว ก็ให้ทำการอบไอน้ำในเวลากลางคืนในช่วงที่อุณหภูมิต่ำสุด คือระหว่าง 02.00-04.00 น. (ทั้งนี้ก็เพราะว่าในช่วงเวลาดังกล่าวที่มีอุณหภูมิต่ำ จะทำให้ดอกเห็ดชะงักการเจริญเติบโต) อบไอน้ำให้ได้อุณหภูมิสูงประมาณ 32-34 องศาเซลเซียส จะช่วยให้ดอกเห็ดเจริญพัฒนาได้อย่างเต็มที่ ทำให้ได้ดอกเห็ดตรงตามต้องการ

ซึ่งในเรื่องนี้เกษตรกรผู้เพาะเห็ด จะต้องหมั่นคอยสังเกตพร้อมกับหาข้อสรุปที่ถูกต้องและควรจดบันทึกไว้เป็นข้อมูล เพื่อช่วยให้การดำเนินครั้งต่อ ๆ ไปสะดวกได้ผลดียิ่งขึ้นอย่างแน่นอน

การดูแลพัฒนาของดอกเห็ดและการเก็บผลผลิต

หลังจากเส้นใยเห็ดได้รวมตัวกันเป็นดอกเห็ดเล็ก ๆ แล้ว ดอกเห็ดดังกล่าวนี้จะพัฒนาเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ได้หรือไม่ หรือจะช้าจะเร็วก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังนี้

1. เชื้อเห็ด ถ้าเป็นเชื้อเห็ดที่ได้มาจากการต่อเชื้อมามากช่วงแล้ว ดอกเห็ดที่ได้จะมีขนาดเล็ก โตเร็ว บานเร็ว และมีเกิดเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ตัวเชื้อเห็ดนั้นเป็นสายพันธุ์เบา ก็จะโตเร็วกว่าพันธุ์หนัก

2. การสะสมอาหารของเส้นใยเห็ด ถ้าหากวัสดุเพาะมีอาหารเห็ดไม่สมบูรณ์และการสะสมอาหารของเส้นใยเห็ดเพื่อใช้พัฒนาเป็นดอกเห็ดไม่พอเพียงแล้ว ถึงแม้ว่าจะเกิดเป็นดอกเห็ดขนาดเล็ก ๆ ขึ้นแล้วก็ตามก็ไม่สามารถพัฒนาเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ได้

3. อากาศ ระยะการพัฒนาเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์นี้จะต้องการอากาศสูงมาก จึงควรเปิดช่องระบายอากาศ และประตูให้อากาศบริสุทธิ์เข้าไปบ้าง ถ้าหากอากาศไม่เพียงพอแล้วจะทำให้มีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นภายในห้องมากเกินไป ทำให้เนื้อเยื่อภายนอกดอกเห็ดเจริญเติบโตเป็นเส้นใยอีกครั้ง คือทำให้ดอกเห็ดเป็นปูสีขาว หรือทำให้ผิวดอกเห็ดมีลักษณะคล้ายหนังคางคก หรือถ้าหากดอกเห็ดนั้นยังเล็กอยู่ก็จะทำให้ดอกเห็ดมีลักษณะผิดปกติไป เช่น มีรอยบุ๋มตรงกลาง ปลอกหุ้มดอกคลุมไม่หมด หรือไม่มีหมวกดอก เป็นต้น

4. อุณหภูมิ ที่เหมาะสมควรอยู่ระหว่าง 28-32 องศาเซลเซียส ถ้าหากมีอุณหภูมิที่มากเกินไปจะทำให้ดอกเจริญเติบโตช้า แต่ดอกที่ได้นั้นจะมีขนาดโตและหนัก ตรงกันข้ามถ้าหากอุณหภูมิสูงจะทำให้ดอกเห็ดโตเร็ว ปลูกหุ้มบางและบานง่าย แต่ถ้าอุณหภูมิสูงมากเกินไปแล้วก็อาจทำให้ดอกเห็ดไม่เจริญเติบโตได้

5. แสง ระยะเวลาที่ควรควบคุมแสงให้ผ่านเข้าไปเพียงเล็กน้อย เพื่อให้ดอกเห็ดมีสีซีดลงและค่อนข้างขาว ถ้าหากให้แสงผ่านเข้าไปมากแล้วจะทำให้สีของดอกเห็ดเปลี่ยนเป็นสีคล้ำมาก และไม่ได้เป็นที่นิยมของผู้บริโภค

ถ้าหากสภาพแวดล้อมเหมาะสมและมีการดูแลรักษาดีแล้ว หลังจาก โรยเชื้อประมาณ 2-3 วัน เส้นใยก็จะเจริญเติบโตเต็มชั้นเพาะ ประมาณวันที่ 3-4 เส้นใยก็จะจับตัวกันเป็นดอกเห็ดเล็กๆ และประมาณวันที่ 6-7 ก็จะเริ่มเก็บดอกเห็ดได้

การเก็บดอกเห็ด ควรเก็บเมื่อดอกเห็ดฟางโตเต็มที่คือมีลักษณะเต่งตึง ปลูกหุ้มขยายตัวเต็มที่ในกรณีที่ดอกเห็ดมีลักษณะเป็นหัวอยู่ก็ควรรอไว้อีกหนึ่งหรือสองวัน แต่เมื่อเห็ดมีลักษณะหัวยัดขึ้นแบบหัวฟุ้ง ก็ต้องเก็บทันทีเมื่อนั้นดอกเห็ดจะบานออก ทำให้ขายไม่ได้ราคา วิธีการเก็บดอกเห็ดให้ใช้นิ้วหัวแม่มือกดดอกเห็ดแล้วหมุนเล็กน้อยยกขึ้นเบาๆ ดอกเห็ดก็จะหลุดออกมา หลังจากเก็บดอกเห็ดมาแล้วก็ให้ใช้มีดคมๆ ตัดโคนดอกที่มีเศษขี้ฟ้ายติดมาออกเสีย จากนั้นก็นำไปเก็บไว้ในที่เย็นๆ (อาจเป็นตู้เย็นก็ได้) เพราะถ้าเก็บไว้ในที่ร้อนอบอ้าวแล้ว จะทำให้ดอกเห็ดบานเร็วขึ้น ในการเพาะครั้งหนึ่งๆ ผลผลิตที่ได้ควรอยู่ระหว่าง 50-60 กิโลกรัมต่อห้องจะเห็นได้ว่าการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนจะประสบผลสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับ การสังเกต การเอาใจใส่ ความขยัน ความอดทน ของเกษตรกรเอง และกล้าที่จะทดลองหาข้อมูลใหม่ๆ มาปรับปรุงวิธีการของตนเองให้ได้ผลดีอยู่เสมอ ประการที่สำคัญที่สุดคือ จะต้องบันทึกข้อมูลต่างๆ เอาไว้เพื่อนำไปเปรียบเทียบปรับปรุงแก้ไขในการปฏิบัติการครั้งต่อไป

การทำความสะอาดโรงเรือนเพื่อเตรียมการเพาะครั้งต่อไป

หลังจากที่เก็บผลผลิตจนหมดแล้ว ก็ได้เอาขี้ฟ้ายและฟางออกไปใช้ประโยชน์อื่นๆ ต่อไป เมื่อเอาขี้ฟ้ายและฟางออกจากชั้นเพาะจนหมดแล้ว ก็ทำการล้างชั้นเพาะและห้อง อาจล้างด้วยผงซักฟอกหรืออาจใช้น้ำยาคลอโรกซ์หรือน้ำยาฟอร์มาลีนด้วยก็ได้ แล้วล้างด้วยน้ำจนสะอาดปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งสนิทอย่างน้อย 2-3 วัน จึงทำการอบไอน้ำที่อุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียส ขึ้นไปนานประมาณ 1-2 ชั่วโมง เพื่อฆ่าเชื้อราและศัตรูที่อาจหลงเหลืออยู่

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

โรคแมลงและการป้องกันกำจัด

ถึงแม้ว่าการเพาะเห็ดฟางจะใช้ระยะเวลาสั้น แต่ก็มีศัตรูเห็ดหลายชนิดที่มักเกิดขึ้น คอยทำลายและรบกวนผลผลิตเห็ดที่ออกมา เช่น มด ปลวก แมลงสาบ หนู ไร และเชื้อราต่างๆ ซึ่งผู้เพาะเห็ดฟางควรที่จะได้ทราบและหาทางป้องกันรักษา ดังนี้

1. มด, ปลวก, แมลงสาบ จะเข้าไปทำรังหรือเข้าไปทำลายเส้นใยเห็ดและกัดกินดอกเห็ดทำให้ผลผลิตตกต่ำ ดอกเห็ดไม่สมบูรณ์

วิธีการป้องกัน ใช้น้ำยาเอ็ฟต์คัลเลอร์หรือคลอเดนหยดใส่ตรงปากรูทางเข้ารังมดหรือปลวก (ภายนอกโรงเรือน) มดและปลวกจะตายหรือย้ายหนีไป หรือจะใช้จี้ถ้ำเกลือผสมผงซักฟอกโรยบนพื้นดินโดยรอบนอกโรงเรือน

2. ไร มีขนาดเล็ก สีขาวเหลืองมีขนสีน้ำตาลยาวที่ส่วนหลังและขาสามารถเจริญและแพร่พันธุ์ได้ดีในบริเวณที่ชื้นๆ ทำลายโดยการกัดกินเส้นใยเห็ดฟางหรือดอกเห็ดที่มีขนาดเล็ก ก่อให้เกิดความเสียหายและเกิดความรำคาญ เวลาเข้าปฏิบัติงานในโรงเรือน

วิธีการป้องกัน 1. ทำความสะอาดโรงเรือนบ่อยๆ อย่าปล่อยให้วัสดุตกหล่นตามพื้น เมื่อเพาะเห็ดเสร็จแต่ละครั้งควรเก็บปุ๋ยหมักออกให้หมดและล้างโรงเรือนให้สะอาด ใช้สารเคมีฆ่าไรที่ไม่มีพิษตกค้างฉีดพ่นก่อนเกิดดอกเห็ด เพื่อกันสารเคมีซึ่งอาจตกค้างในดอกเห็ด ได้ แล้วโรยปูนขาวซ้ำอีกครั้งหนึ่ง จะป้องกันตัวไรและเชื้อราต่างๆ ได้

3. วัชเห็ด ที่พบเป็นคู่แข่งแย่งอาหารเห็ดฟางนั้นที่พบมาก ได้แก่ เห็ดหมึกหรือเห็ดจิ้งมีสาเหตุที่เกิดขึ้น เพราะภายในปุ๋ยหมักร้อนเกินไปหรือขั้นตอนผสมสูตรอาหารอาจใส่อาหารเสริมมากมายในโรงเรือนไม่มีการระบายอากาศ

4. เชื้อรา มีเชื้อราหลายชนิดที่เกิดขึ้นกับเห็ดฟาง มีทั้งเชื้อราที่ทำอันตราย เส้นใยและทำลายดอกเห็ด เช่นราเขียว ราขาว ราเมสิดผักกาด เชื้อราเหล่านี้มีส่วนทำให้ผลผลิตไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร รวมทั้งระยะเวลาเก็บดอกเห็ดจะสั้นลงด้วย

4.1 รางเมล็ดผักกาดที่เกิด เชื้อราเกิดขึ้นบนฟางข้าวที่ใช้เพาะแล้วเจริญเติบโตเป็นเส้นใยแผ่ขยายเป็นหย่อม ๆ เส้นใยมีลักษณะหยาบ เส้นใยเหล่านี้จะทำลายเส้นใยของเห็ดฟางไม่ให้เจริญเติบโต กลุ่มของเชื้อรานี้จะกระจายบริเวณกองเห็ดเป็นจุด ๆ บริเวณหลังกองข้างกอง ถ้าเส้นใยของเชื้อรามีอายุมากขึ้นจะสร้างส่วนขยายพันธุ์เป็นเมล็ดเล็ก ๆ เมื่อยังอ่อนมีลักษณะสีขาวและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเมื่อเน่าจะเกิดเส้นใยรวมตัวอัดแน่น บางครั้งจะมีลักษณะเป็นชั้น ๆ หรือวงกลม ชาวบ้านทั่วไปเรียกว่ารางเมล็ดผักกาดในดอกเห็ดบางดอกที่มีลักษณะแข็งแรง รอดพ้นจากการเข้าทำลายของเชื้อราในระยะที่เป็นตุ่มดอก แต่อาจถูกเส้นใยเชื้อราขึ้นเจริญขยายมาคลุมดอกเห็ดได้ ทำให้ดอกเห็ดมีลักษณะผิดปกติ ดอกเห็ดบางดอกลักษณะภายนอกดูปกติดี แต่เมื่อบีบจะรู้สึกว่ามีนิ่มซึ่งเกิดจากการทำลายเชื้อรา

4.2 ราเขียว เป็นเชื้อราที่มีสีเขียวเข้มเห็นได้ชัด ตามปกติเชื้อราเขียวเป็นราในดินสปอร์ของเชื้อมีอยู่ทั้งในดินและปลิวอยู่ในอากาศ เชื้อราชอบความชื้นและถ้าอุณหภูมิเหมาะสมทำให้เชื้อราเจริญเติบโตขยายเข้าทำลายเห็ดฟาง เมื่อเชื้อยังอ่อนจะมีลักษณะเป็นสีขาว เมื่ออายุได้ 2 วัน จะมีสีเขียวอ่อนและเปลี่ยนเป็นสีเขียวเข้ม ราเขียวจะขึ้นแข่งขันกับเชื้อเห็ดฟาง แต่เจริญได้เร็วกว่าจึงทำให้เชื้อเห็ดฟาง บริเวณนั้น ๆ เกิดตุ่มดอกน้อยกว่าบริเวณอื่นที่ราเขียวไม่เกิดราขาวนวล เชื้อราชนิดนี้มีลักษณะสีขาวนวลหรือสีเหลืองอ่อน ๆ พบตั้งแต่วันแรกของการเพาะเห็ด เชื้อรานี้มักจะเกิดบนวัสดุเพาะและเจริญแผ่ขยายติดต่อกันเป็นปื้นใหญ่ ทำให้มองเห็นเป็นก้อน ๆ หรือเป็นแผ่น ๆ เชื้อราชนิดนี้เป็นเชื้อราที่เจริญเติบโตเร็ว ขึ้นแข่งกับเชื้อเห็ดฟาง แต่เจริญได้เร็วกว่าทำให้บริเวณที่มีเชื้อรานี้ไม่มีเชื้อเห็ดฟางขึ้นเลย นอกจากนี้ถ้ามีตุ่มดอกเกิดขึ้น เชื้อราชนิดนี้มักเจริญปกคลุมดอกเห็ดเล็ก ๆ หรือทำให้ดอกเห็ดกลุ่มนั้นมีลักษณะผิดปกติหรือดอกเห็ดไม่เจริญต่อไป ส่วนใหญ่จะพบเชื้อราชนิดนี้บนกองวัสดุเพาะเห็ดฟางเป็นครั้งแรก

4.3 ราขาวฟู เชื้อรานี้เส้นใยมีลักษณะขาวจัดและฟู มักพบบนหลังกองเพาะ พบตั้งแต่วันแรกหรือวันที่ 2 ของการเพาะเห็ด เมื่อราชนิดนี้อายุมากขึ้นจะมีสีเทา เชื้อรานี้เกิดเร็ว ถ้าเกิดแล้วไปปกคลุมดอกเห็ดทำให้ดอกเห็ดฝ่อ

ดังนั้น ถ้าเกิดมีเชื้อราเหล่านี้เกิดขึ้น ควรแยกออกจากกองเพาะและเผาทำลายเสียเพื่อป้องกันการระบาดของโรค

การป้องกันโรคเห็ดฟาง

ตั้งแต่เริ่มเพาะเห็ด จนถึงสิ้นสุดการเก็บผลผลิตของเห็ดฟางมีเพียง 15-20 วันเท่านั้น จึงเป็นเหตุผลอันหนึ่งที่ไม่มีการใช้ยาเคมีเหมือนพืชผักชนิดอื่น ๆ ดังนั้นวิธีการสำคัญในการป้องกันโรคเห็ดฟาง คือวิธีการรักษาความสะอาดและการปฏิบัติดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอและการเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด ข้อแนะนำเล็ก ๆ น้อย ๆ เหล่านี้อาจเป็นประโยชน์ในการเพาะเห็ดฟางเพื่อป้องกันให้เกิดโรคน้อยลง

1. เลือกหัวเชื้อจากแหล่งที่เชื่อถือได้ว่าเป็นพันธุ์ดีให้ผลผลิตสูง มีการปนเปื้อนน้อยที่สุด หรือไม่มี
2. เลือกตอซังหรือฟางข้าวขนาดที่สะอาดปราศจากเชื้อราเมล็ดฝักกาดฟางข้าวต้องมีลักษณะแห้งสนิทและอมน้ำได้ง่าย
3. เข้าใจถึงสภาพความต้องการต่าง ๆ ในการเจริญเติบโตของเห็ดฟาง เพื่อจะได้ปฏิบัติดูแลได้อย่างถูกต้อง เช่น เรื่องอุณหภูมิภายในห้อง ขณะที่เส้นใยเจริญเติบโตต้องการอุณหภูมิระหว่าง 34-36 องศาเซลเซียส ถ้าในห้องอากาศร้อนหรือเย็นเกินไปก็ควรระบายอากาศเพื่อให้เกิดการถ่ายเทออกซิเจน หรือให้อากาศใหม่เพื่อเพิ่มอุณหภูมิ นอกจากนี้ยังมีเรื่องความชื้น แสงสว่าง และความสามารถในการกินอาหารของเห็ดฟางอีกด้วย
4. ระวังความสะอาดของโรงเรือนทั้งภายในและนอกโรงเรือน

ลักษณะอาการผิดปกติภายในกองเพาะเห็ดและการเกิดดอกเห็ด

1. เพาะแล้วเห็ดไม่เจริญเลย เมื่อทำการเพาะเห็ดฟางแล้ว เส้นใยเห็ดอาจไม่เจริญเลย หากสภาพแวดล้อมอื่น ๆ เป็นปกติ สาเหตุเกิดจากเชื้อเห็ดเสีย หมดอายุ หรือไม่แข็งแรง หากเชื้อเห็ดเป็นปกติโรงเรือนที่เพาะอาจมีเชื้อราปนหรือมีสารเคมีบางอย่างตกค้างตามพื้นดิน หรือติดมากับฟางก่อนแล้ว หรืออาจเกิดจากน้ำที่ใช้ในการแช่ฟางและใช้รดกองเห็ดมีสารที่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อเห็ดปะปนอยู่

2. เส้นใยเห็ดเจริญเติบโตได้น้อยมาก สาเหตุเกิดจากเชื้อเห็ดไม่บริสุทธิ์ เป็นเชื้อที่มีการต่อเชื้อมาหลายครั้ง ทำให้เชื้อมีคุณภาพต่ำ ควรเลือกซื้อจากแหล่งที่เชื่อถือได้ การเพาะซ้ำหลาย ๆ ครั้ง จะทำให้มีการสะสมของโรคและแมลงที่ทำลายเส้นใยเห็ดฟาง ควรทำความสะอาดโรงเรือน โดยใช้น้ำล้างให้สะอาดแล้ว ropy ขาวฆ่าเชื้อตาม อีกสาเหตุหนึ่งเกิดจากการที่อุณหภูมิภายในโรงเรือนต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกินไป เนื่องจากอากาศหนาวเย็น หรือใช้ฟางข้าวเก่าที่ถูกฝนเปียกและมาก่อน ทำให้เส้นใยของเห็ดฟางชะงักการเจริญเติบโต จึงควรใช้ฟางแห้งที่ไม่เคยเปียกฝนทำการเพาะ หากอากาศหนาวควรให้อุณหภูมิเพื่อเพิ่มอุณหภูมิ

3. เส้นใยเจริญแต่ไม่ออกดอก บางกรณีพบว่าเส้นใยเจริญอย่างสม่ำเสมอแต่ไม่เกิดดอกเห็ดสาเหตุเกิดจากวัสดุเพาะมีอาหารเห็ดไม่เพียงพอ กองเพาะแน่นและชื้นมากเกินไปทำให้เส้นใยไม่สามารถแทรกเข้าไปได้ ส่วนมากมักเกิดกับตอซังถอน จึงต้องใช้อาหารเสริมให้เพียงพอทุกครั้ง อีกสาเหตุหนึ่งเกิดจากชั้นเพาะเห็ดไม่ได้รับแสงหรืออุณหภูมิในโรงเรือนสูงเกินไป วิธีการแก้ไขให้ชั้นเห็ดได้รับแสงสว่างบ้างในช่วงวันที่ 5-6 ถ้าอุณหภูมิสูงมากเกินไปให้ใช้วิธีเปิดระบายอากาศ

4. เห็ดออกเป็นดอกเล็ก ๆ แต่ไม่โต เกิดขึ้นเสมอสำหรับผู้เพาะเห็ดใหม่ ๆ ที่ใช้เชื้ออ่อนและใช้วัสดุเพาะที่อาหารไม่เพียงพอ เชื้อที่อ่อนเพราะผ่านการติดต่อเชื้อมาหลายครั้งทำให้ความแข็งแรงลดลง ควรใช้เชื้อจากแหล่งที่เชื่อถือได้มาทำการเพาะ วัสดุเพาะบางอย่างเช่นฟางข้าวมัดซึ่งมีอาหารไม่เพียงพอ หรือมีความชื้นน้อยไป เพราะดูดซับน้ำได้ไม่ดี หรือคอกย่ำกองไม่แน่นพอทำให้เห็ดฟางออกดอกเล็ก ๆ ได้ ดังนั้นการใช้วัสดุเพาะพวกนี้ควรแช่น้ำให้อิ่มตัวทุกครั้ง และกดกองให้แน่นพอ แต่สำหรับฟางข้าวหรือตอซังถอน หากแช่นานเกินไปและตอนเพาะกดกองแน่นอาจทำให้ฟางเน่า เชื้อเห็ดไม่สามารถเจริญเข้าไปได้เช่นกัน ประกอบกับมีอากาศไม่เพียงพอจึงทำให้ฝ่อตายเสียก่อนที่จะโต ดังนั้นในการเพาะจึงควรเลือกใช้วัสดุเพาะที่เหมาะสมและแช่ฟางให้ถูกต้อง

5. เส้นใยเห็ดขึ้นฟูมากเกินไป มักจะพบในช่วงหลังการโรยเชื้อเห็ดแล้ว 5-6 วัน ขณะที่เส้นใยกำลังรวมตัวเป็นดอกเห็ดในขณะที่อากาศร้อนอบอ้าว ทำให้อุณหภูมิกายในโรงเรือนสูงเกินไปควรแก้ไขโดยเปิดหน้าต่างระบายความร้อนออกบ้าง

6. ดอกเห็ดเน่ามีสีคล้ำและมีกลิ่นเหม็น ในการเพาะเห็ดฟางบางครั้งอาจมีเชื้อราหรือเชื้อแบคทีเรียเข้าทำลายเห็ด อาจเกิดจากชั้นเพาะชื้นมากเกินไป ทำให้เชื้อแบคทีเรียเจริญเติบโตได้ดี และอาจมีเชื้อราอื่นเข้าทำลาย วิธีแก้ไขควรมีการระบายอากาศและความชื้นข้างในออก

กรณีที่มีเห็ดเน่าและตายในชั้นเพาะ สาเหตุเนื่องจากเห็ดได้รับความกระทบกระเทือนจากการเก็บเกี่ยวเห็ด หรือมีการรดน้ำให้ขณะที่ดอกเห็ดยังเล็ก วิธีแก้ไขต้องระมัดระวังอย่าให้ดอกเห็ดที่อยู่ข้างเดียวได้รับความกระทบกระเทือนและรดให้น้ำแก่เห็ดเหล่านี้อย่างเด็ดขาดในขณะที่ดอกเห็ดยังเล็ก นอกจากนี้จากโรงเรือนไม่สะอาดจึงทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการสะสมของราและแมลงศัตรูเห็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ดอกเห็ดขึ้นเป็นหย่อม มักขึ้นรวมกันตามบริเวณส่วนหัวหรือท้ายกอง สาเหตุเกิดจากกองเพาะมีอาหาร และอุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่บริเวณหัวและท้ายกองมากกว่าส่วนอื่น

8. ดอกเห็ดบานเร็ว กรณีดอกเห็ดบานเร็วเกินไปทั้งยังมีขนาดเล็กอยู่ สาเหตุเกิดจากอุณหภูมิสูงมาก เชื้อเห็ดอ่อนหรือใส่อาหารเสริมมากเกินไป

9. ดอกเห็ดมีสีคล้ำ มักเกิดจากสายพันธุ์ หรือดอกเห็ดถูกลมโกรกและถูกแสงแดดมาก วิธีแก้ไขขณะที่ดอกเห็ดเล็ก ๆ หรือในระหว่างเก็บเกี่ยวไม่ควรให้ถูกแสงแดดหรือลมโกรก

10. ดอกเห็ดมีน้ำหนักเบา สายพันธุ์เห็ดบางพันธุ์ เช่น พันธุ์สีขาวมีน้ำหนักเบากว่าพันธุ์สีดำ และพันธุ์สีเทา หากเกิดพันธุ์สีดำหรือเทา สาเหตุมักเกิดจากความชื้นภายในกองเพาะไม่เพียงพอ หรือขณะที่เกิดดอกเห็ดมีอากาศถ่ายเทไม่สะดวก

การนำเอาวัสดุที่เหลือจากการเพาะเห็ดฟางมาใช้ประโยชน์

จี้ฝ้าย เราสามารถนำเอาจี้ฝ้ายที่ผ่านการเพาะเห็ดฟางมาแล้วไปใช้ได้อีกครั้ง โดยนำเอาไปผสมอาหารเสริมและเลี้ยงเชื้ออีกรีกสัก 1-2 วัน แล้วจึงนำขึ้นชั้นอบไอน้ำมาเชื้อโรคตลอดจนดูแลรักษาเหมือนเดิมก็ได้ผลผลิตอีกครั้ง แต่ผลผลิตอาจลดลงไปบ้างเล็กน้อย

ฟาง สำหรับฟางที่เพาะเห็ดฟางแล้วก่อนอื่นเราควรนำไปใช้เพาะเห็ดนางฟ้า นางรม เป้าฮือ ในถุงพลาสติกก่อน โดยนำฟางนั้นมาหมักก่อนตามสูตรนี้

ฟางที่เพาะเห็ดแล้ว	100	กก.แห้ง
ยูเรีย	0.5-1	กก.
ปูนขาว	1	กก.
ยิบซั่ม	0.2	กก. (ถ้ามี)
ดีเกลือ	0.2	กก. (ถ้ามี)
รำละเอียด	5	กก.

วิธีการหมักฟางบรรจุถุงและทำถุงเชื้อเห็ด ก็ทำได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เอาฟางที่เพาะเห็ดแล้วมาขยี้ให้แตกเป็นเส้น ๆ ไม่จับตัวเป็นก้อนหรือแผ่น แล้วใส่ยูเรีย 0.5-1 กก. โรยให้ทั่วแล้วรวมกองเป็นกองสามเหลี่ยม เอาผ้าพลาสติกคลุมไว้ 2 วัน ถ้าฟางแห้งมากก็ให้รดน้ำช่วงนี้ต้องการความชื้นสูง

2. กลับกองขยี้ฟาง ให้แตกเป็นเส้น ๆ แผลออก ช่วงนี้จะได้กลิ่นฉุนของยูเรียแล้ว โรยด้วยปูนขาว 1 กก. คลุกให้ทั่วแล้วตั้งกองสามเหลี่ยมตามเดิม หมักต่ออีก 2 วัน ระยะนี้ยังมีกลิ่นฉุนยูเรียอยู่

3. กลับกองใส่ขี้ปัสสาวะ 0.2 กก. ช่วงนี้จะเริ่มเกิดราขาว ตั้งกองสามเหลี่ยมตามเดิมหมักต่อ 2 วัน ระยะนี้ไม่ต้องคลุมผ้าพลาสติก ต้องการความชื้นประมาณ 6% กองไม่สูง

4. กลับกอง ราขาวจะเกิดมากขึ้น อุณหภูมิในกองสูงถึง 50-60 องศาเซลเซียส กลิ่นยูเรียเริ่มจางลง จนเกือบหมด ใส่ดีเกลือ 0.2 กก. ละลายน้ำ รดน้ำ 1/2 ปี๊บ คลุกให้เท่ากันหมักต่อจนหมดกลิ่นยูเรีย

5. เมื่อหมดกลิ่นยูเรีย ฟางจะอ่อนตัวลง ผสมรำละเอียด 5 กก. คลุกให้ทั่วแล้วนำมาบรรจุถุง

6. บรรจุใส่ถุงทนร้อนขนาด 8 X 12 นิ้ว น้ำหนักบรรจุ 8-10 กิโลกรัม ทบให้แน่นใส่คอขวดจุก
สำลี

7. นึ่ง 100 องศาเซลเซียส 2 ชั่วโมง หรือถึง 200 ลิตร ตั้งแต่น้ำเดือดจัด ๆ จับเวลาไป 3 ชั่วโมง

8. พักถุงให้เย็น ต่อเชื้อเห็ดนางฟ้า - นางรม เป้าอื้อ ตามต้องการ

9. บ่มถุงในที่อากาศถ่ายเทสะดวก สะอาด อุณหภูมิห้อง ถ้าเป็นหลังคาจากจะดีประมาณ 20-30 วัน เส้นใยจะเดินเต็มถุง

10. นำไปรดน้ำในโรงเปิดอก โดยตั้งสำลืออกวางนอนรดน้ำเช้า กลางวัน เย็น อย่านรดน้ำเข้าไปในถุงเด็ดขาด รักษาความชื้นในโรงเรือนประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์

หลังจากเพาะเห็ดและเก็บผลผลิตกันหมดแล้ว ฟางที่เหลือยังสามารถใช้ประโยชน์ได้อีก ถ้ามีบ่อปลาที่เอาฟางที่เพาะเห็ดแล้วเลี้ยงปลา หรือผู้ที่ไม่มีบ่อปลาอาจจะมาทำปุ๋ยหมักเลยก็ได้โดยนำไปใส่ดินไม้

ต้นทุนการเพาะเห็ดฟางในโรงเรือน

ต้นทุนขั้นแรก

1. โรงเรือน (สร้างด้วยอิฐบล็อก)	=	8,000	บาท
(กว้าง 4 เมตร ยาว 6 เมตร สูง 2 1/2 เมตร)			
2. ชั้นวางเพาะเห็ด (ทำด้วยไม้ไผ่)	=	2,000	บาท
3. พลาสติกเคลือบ	=	3,000	บาท
4. เครื่องกำเนิดไอน้ำ (ใช้ถังน้ำมัน 200 ลิตร 2 ใบ พร้อมการก่อสร้างเตา)	=	3,000	บาท
5. บ่อหมักใส่ฟ้าย	=	200	บาท
6. วัสดุอื่น ๆ เช่น สายยาง เป็บน้ำ ข้อต่อต่าง ๆ ฯลฯ	=	4,000	บาท
รวม	=	19,200	บาท

ต้นทุนขั้นที่ 2 เป็นค่าใช้จ่ายในการเพาะแต่ละครั้ง

1. ค่าใส่ฟ้าย 100 กก.ๆ ละ 4 บาท	=	400	บาท
2. เชื้อเห็ดฟาง 60 ถุงๆ ละ 2 บาท	=	120	บาท
3. ปูนขาว ยิปซั่มและอาหารเสริม	=	100	บาท
4. ค่าเชื้อเพลิง	=	100	บาท
รวม	=	720	บาท

หมายเหตุ : ราคาวัสดุเปลี่ยนแปลงไปตามแต่ละท้องถิ่น

ผลตอบแทน ในการเพาะเห็ดฟางแต่ละครั้งใช้เวลาประมาณ 12-17 วัน (หรือ 20 วัน ถ้าต้องการเก็บดอกเห็ดรุ่นที่ 2) ผลผลิตที่ได้ควรอยู่ระหว่าง 80-100 กิโลกรัม/ห้อง เมื่อหักค่าใช้จ่ายในการเพาะแล้ว ก็จะได้กำไรพอสมควร

หมายเหตุ : 1 ปี สามารถเพาะเห็ดได้ 15 รุ่น ราคาดอกเห็ดก็เฉลี่ยกิโลกรัมละ 30-35 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแปรรูปเห็ดฟาง

1. นำดอกเห็ดมาลวกในน้ำเดือด (จะสังเกตเห็นฟองออกที่ดอกเห็ดต้มจนหมดฟอง)
2. นำขึ้นมาตากในตะแกรง ตากจนดอกเห็ดแห้งสนิท
3. นำดอกเห็ดที่ตากแห้งแล้วใส่ในถุงพลาสติก เย็บปากถุงให้สนิท และเก็บไว้ในที่ร่ม
4. เวลานั้นมารับประทานก็นำดอกเห็ดที่แห้งมาเช่นน้ำเย็น ทิ้งไว้สักครู่ดอกเห็ดก็จะบานออกนำไปประกอบอาหารได้

วิธีการทำเห็ดดอง

1. นำเห็ดมาลวกน้ำในน้ำเดือด (สังเกตเห็นฟองอากาศจากดอกเห็ด พอหมดฟองก็นำเห็ดมาทิ้งไว้ให้เย็น)
2. ต้มน้ำกับเกลือ โดยใช้ น้ำ 970 กรัม เกลือ 30 กรัม ต้มน้ำให้เดือด ยกลง
3. นำเห็ดที่ต้มแล้วใส่ในขวดโหลที่สะอาด ใส่ประมาณ 3/4 ของขวด แล้วเติมน้ำเกลือลงไปให้ท่วมดอกเห็ด หรือแค่ก่อกขวด ปิดฝาขวดไม่ต้องให้แน่น
4. นำขวดดอกเห็ดมาใส่ในหม้อหนึ่งความดัน ึ่งที่ความดัน 5 ปอนด์ เพื่อฆ่าเชื้อโรคนาน 25 นาที
5. นำขวดออกจากหม้อหนึ่ง ทิ้งไว้ให้เย็น แล้วปิดฝาให้แน่น

อาหารเสริมพืช Bio-TZ

เป็นสารอาหารพืชทางชีวภาพเร่งการเจริญเติบโตสมบูรณ์ในทุกระบบของพืช เร่งการออกดอก เพิ่มความต้านทานต่อโรค

ส่วนประกอบธาตุอาหารที่สำคัญ

กรดอะมิโนแอซิด	5%
โปรตีน	1.0%
วิตามิน	0.05%
เหล็ก	0.05%
ทองแดง	0.05%
สังกะสี	0.05%
แคลเซียม	1.0%
น้ำตาล	0.05%

คุณประโยชน์

- 1.ช่วยทำให้พืชเจริญเติบโตเร็ว สมบูรณ์ แข็งแรง
- 2.ช่วยเร่งการออกดอกกรากของเมล็ดพืช
- 3.ช่วยทำให้พืชเจริญเติบโต ทุกระบบ สมบูรณ์ แข็งแรง
- 4.ช่วยทำให้พืชฟื้นตัวได้รวดเร็ว ชดเชยเสริมสร้างสิ่งที่สูญเสียไป
- 5.ช่วยเสริมสร้างเร่งแตกตาออกดอกได้ดี
- 6.ช่วยเพิ่มคุณภาพของผลผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

1. หัวเชื้อเห็ดฟางตราบัวขาว จำนวน 48 ถุง
2. ตอซังฟางข้าว 10 ฟ่อน
3. จี๋นุ่น
4. เครื่องกำเนิดไอน้ำ 1 ชุด
5. โรงเรือนเพาะเห็ดที่ทำด้วยโฟม 1/4 โรง
6. หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ขนาด 40 วัตต์ 1 หลอด
7. ปรอทวัดอุณหภูมิ 1 อัน

วิธีการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ได้วางแผนการทดลองแบบการสุ่มบล็อกสมบูรณ์ หรือ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 สิ่งทดลอง โดยทำการทดลอง 4 ซ้ำ สิ่งทดลองประกอบด้วย

- สูตร อาหารเสริมฟิชไบโอ-ทีแซดที่ 1 อาหารเสริมฟิชไบโอ-ทีแซด ปริมาณ 0 มิลลิกรัมต่อ น้ำ 1,000 มิลลิกรัม
- สูตร อาหารเสริมฟิชไบโอ-ทีแซดที่ 2 อาหารเสริมฟิชไบโอ-ทีแซด ปริมาณ 2 มิลลิกรัมต่อ น้ำ 1,000 มิลลิกรัม
- สูตร อาหารเสริมฟิชไบโอ-ทีแซดที่ 3 อาหารเสริมฟิชไบโอ-ทีแซด ปริมาณ 4 มิลลิกรัมต่อ น้ำ 1,000 มิลลิกรัม
- สูตร อาหารเสริมฟิชไบโอ-ทีแซดที่ 4 อาหารเสริมฟิชไบโอ-ทีแซด ปริมาณ 6 มิลลิกรัมต่อ น้ำ 1,000 มิลลิกรัม

ขั้นตอนในการทดลอง การเตรียมวัสดุเพาะ

1. นำฟางข้าวแช่น้ำทิ้งไว้เป็นเวลาประมาณ 24 ชั่วโมง
2. นำวัสดุที่เตรียมไว้ใช้ในการเพาะ คือ นุ่น นำมากรองรวมกันรดน้ำให้ชุ่มใช้เท้าเหยียบให้แน่นแล้วใช้พลาสติกคลุมทิ้งไว้ประมาณ 1 สัปดาห์

การเตรียมโรงเรือน

1. ทำความสะอาดโรงเรือนให้ทั่ว โดยใช้น้ำฉีดทำความสะอาด
2. ผนังและประตูของโรงเรือนจะต้องปิดแน่นสนิทกัน เพื่อป้องกันไม่ให้ไอน้ำรั่วออกนอกบริเวณโรงเรือนเวลาที่ทำการอบไอน้ำ
3. สังเกตดูว่าบริเวณโรงเรือนมีรูรั่วหรือไม่ ถ้ามีให้ทำการซ่อมแซม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมเชื้อเห็ดฟาง

1. นำเอาเชื้อเห็ดฟางที่เตรียมไว้มาฉีกให้เป็นชิ้นเล็กๆ เพื่อที่จะได้สะดวกเมื่อเวลาโรยเชื้อเห็ดบนชั้น

2. ตรวจสอบว่าเชื้อเห็ดมีเชื้ออื่นปลอมปนมาด้วยหรือไม่ เช่น เชื้อราเขียว

3. ถ้าเห็ดแก่เกินไปก็ไม่ควรที่จะนำมาเพาะ ซึ่งจะสังเกตได้จากเห็ดจะเริ่มออกดอกในถุง

การวางวัสดุเพาะและการวางเชื้อเห็ดฟาง

1. นำฟางข้าวที่แช่น้ำไว้มาวางเรียงบนชั้น โดยวางให้มีความหนาเท่ากันสม่ำเสมอ

2. นำวัสดุเพาะที่เตรียมไว้ คือ นุ่นหมักมาวางทับบนฟางข้าว จากนั้นเกลี่ยให้เสมอกัน

3. แบ่งบล็อกรวมโดยใช้แผ่นพลาสติกแบ่งเป็นช่องให้แต่ละช่องเท่าๆกัน

4. ใช้เข็มฉีดยาคูดเอาอาหารเสริมพีชไป โอ-ทีแซคในอัตราส่วนที่กำหนดผสมกับน้ำในปริมาณ 1,000 มิลลิลิตร เทใส่บัวรดน้ำ นำไปรดตามชั้นที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละบล็อก โดยจะต้องรดให้ทั่วเสมอกัน

5. เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วปิดโรงเรือนให้สนิท

6. อบโรงเห็ดด้วยไอน้ำจากเครื่องกำเนิดไอน้ำที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ในขณะที่ทำการอบโรงเรือนจะต้องปิดประตูโรงเพาะเห็ดให้สนิท

7. เมื่อครบ 2 ชั่วโมงแล้ว ก็ปล่อยให้อุณหภูมิในโรงเรือนลดลงเหลือประมาณ 40-45 องศาเซลเซียส

8. ทำการโรยเชื้อเห็ดฟางที่เตรียมไว้ลงบนวัสดุเพาะ โดยทำการโรยให้เชื้อเห็ดกระจายสม่ำเสมอทั่วกัน

9. ปิดโรงเรือนให้สนิท

10. รอเก็บผลผลิต

การดูแลรักษาและการเก็บผลผลิตของเห็ดฟาง

หลังจากที่ทำการเพาะเห็ดฟางได้ประมาณ 6-7 วัน เส้นใยของเห็ดฟางจะเริ่มการรวมตัวกันเป็นตุ่มเล็กๆ ในระยะนี้จำเป็นจะต้องควบคุมความชื้นภายในโรงเรือนเพาะเห็ดให้เหมาะสมให้ความชื้นสัมพัทธ์ อยู่ในระดับประมาณ 80-90% และอุณหภูมิควรจะอยู่ในระดับ 30-37 องศาเซลเซียส ถ้าปล่อยให้โรงเรือนมีความชื้นต่ำๆ จะมีผลทำให้ดอกเห็ดเหี่ยวแห้ง

หลังจากดอกเห็ดฟางเจริญจนถึงในระยะดอกกระดุมแล้ว หรือประมาณ 9-10 วัน หลังวันทำการเพาะ จึงเริ่มทำการเก็บผลผลิต เวลาเก็บดอกเห็ดให้ทำการหมุนดอกเห็ดเบาๆ ที่บริเวณโคนของดอก เพื่อป้องกันไม่ให้ดอกเห็ดอื่นได้รับความกระทบกระเทือน จากนั้นนำดอกเห็ดมาทำการชั่งน้ำหนักสด

การบันทึกผลการทดลอง ทำการบันทึกระยะเวลาและชั่งน้ำหนักของดอกเห็ดฟางสด แล้วนำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

สถานที่และระยะเวลาทำการทดลอง

สถานที่ : โรงเพาะเห็ด บ้านพัก รศ.ดร. ปัญญา โพธิ์จูติรัตน์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาทำการศึกษา : ธันวาคม 2545-มกราคม 2546



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

หลังจากทำการเพาะเห็ดฟางได้ 11 วัน ทำการเก็บผลผลิตครั้งที่ 1 (ทำการเก็บผลผลิตวันที่ 1, 2 และ 3) พบว่า สูตร 2 ที่ใส่อาหารเสริมฟิชในอัตราส่วน 2 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม ให้ผลผลิตเห็ดสูงสุด คือ 2,564 กรัม รองลงมาเป็นสูตรที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตรา 0, 4 และ 6 มิลลิกรัม ให้ผลผลิตคือ 1,950, 1,009 และ 551 ตามลำดับ ซึ่งจะให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้ง 4 สูตรเป็น 641, 487.5, 252.25 และ 137.75 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อแล้ว 11 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 1)

สูตรอาหารเสริมฟิช	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Bio-TZ *						
สูตร 1	190	345	735	680	1,950	487.50 ab
สูตร 2	500	480	714	870	2,564	641.00 a
สูตร 3	157	390	327	135	1,009	252.25 b
สูตร 4	225	57	140	129	551	137.75 b
รวม	1,072	1,272	1,916	1,814	6,074	1,518.50

หมายเหตุ

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดฟางที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วนต่างๆ กัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 1

* สูตร 1 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 0 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม

สูตร 2 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 2 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม

สูตร 3 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 4 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม

สูตร 4 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 6 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม

หลังจากทำการเพาะเห็ดฟางได้ 11 วัน ทำการเก็บผลผลิตครั้งที่ 2 (ทำการเก็บผลผลิตวันที่ 4, 5 และ 6) พบว่า สูตร 2 ที่ใส่อาหารเสริมฟิชในอัตราส่วน 2 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม ให้ผลผลิตเห็ดสูงสุด คือ 2,687 กรัม รองลงมาเป็นสูตรที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตรา 6, 0 และ 4 มิลลิกรัม ให้ผลผลิตคือ 1,625, 1,533 และ 1,205 ตามลำดับ ซึ่งจะให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้ง 4 สูตรเป็น 671.75, 406.25, 383.25 และ 301.25 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจาก โรยเชื้อแล้ว 11 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 2)

สูตรอาหารเสริมฟิช	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Bio-TZ*						
สูตร 1	350	465	418	300	1,533	383.25
สูตร 2	710	508	1,419	50	2,687	671.75
สูตร 3	700	255	78	172	1,205	301.25
สูตร 4	670	440	240	275	1,625	406.25
รวม	2,430	1,668	2,155	797	7,050	1,762.50

หมายเหตุ

^{ns} ไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดฟางที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วนต่างๆ กัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 2

* สูตร 1 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 0 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม

สูตร 2 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 2 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม

สูตร 3 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 4 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม

สูตร 4 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 6 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากทำการเพาะเห็ดฟางได้ 11 วัน ทำการเก็บผลผลิตครั้งที่ 3 (ทำการเก็บผลผลิตวันที่ 7, 8 และ 9) พบว่า สูตร 2 ที่ใส่อาหารเสริมฟืชในอัตราส่วน 2 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม ให้ผลผลิตเห็ดสูงสุด คือ 1,055 กรัม รองลงมาเป็นสูตรที่ใส่อาหารเสริมฟืช Bio-TZ ในอัตรา 0, 4 และ 6 มิลลิกรัม ให้ผลผลิตคือ 875, 750 และ 537 ตามลำดับ ซึ่งจะให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้ง 4 สูตรเป็น 263.75, 218.75, 187.50 และ 134.25 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริมฟืช Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจาก โรยเชื้อแล้ว 11 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 3)

สูตรอาหารเสริมฟืช	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Bio-TZ*						
สูตร 1	355	430	35	55	875	218.75
สูตร 2	125	535	10	385	1,055	263.75
สูตร 3	270	310	20	150	750	187.50
สูตร 4	98	115	187	137	537	134.25
รวม	848	1,390	252	727	3,217	804.25

หมายเหตุ

^{ns} ไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดฟางที่ใส่อาหารเสริมฟืช Bio-TZ ในอัตราส่วนต่างๆ กัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 3

* สูตร 1 ใส่อาหารเสริมฟืช Bio-TZ ในอัตราส่วน 0 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม
 สูตร 2 ใส่อาหารเสริมฟืช Bio-TZ ในอัตราส่วน 2 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม
 สูตร 3 ใส่อาหารเสริมฟืช Bio-TZ ในอัตราส่วน 4 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม
 สูตร 4 ใส่อาหารเสริมฟืช Bio-TZ ในอัตราส่วน 6 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม

หลังจากทำการเพาะเห็ดฟางได้ 11 วัน ทำการเก็บผลผลิตครั้งที่ 4 (ทำการเก็บผลผลิตวันที่ 10, 11 และ 12) พบว่า สูตร 4 ที่ใส่อาหารเสริมฟิชในอัตราส่วน 6 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม ให้ผลผลิตเห็ดสูงสุด คือ 420 กรัม รองลงมาเป็นสูตรที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตรา 4, 2 และ 0 มิลลิกรัม ให้ผลผลิตคือ 350, 320 และ 295 ตามลำดับ ซึ่งจะให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้ง 4 สูตรเป็น 105, 87.5, 80 และ 73.75 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วนที่ แตกต่างกันหลังจาก โรยเชื้อแล้ว 11 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 4)

สูตรอาหารเสริมฟิช	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Bio-TZ*						
สูตร 1	0	0	155	140	295	73.75
สูตร 2	0	0	220	100	320	80.00
สูตร 3	0	0	150	200	350	87.50
สูตร 4	0	0	420	0	420	105.00
รวม	0	0	945	440	1,385	346.25

หมายเหตุ

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดฟางที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วนต่างๆ กัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 4

- * สูตร 1 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 0 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม
- สูตร 2 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 2 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม
- สูตร 3 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 4 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม
- สูตร 4 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 6 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม

หลังจากทำการเพาะเห็ดฟางได้ 11 วัน ทำการเก็บผลผลิตครั้งที่ 5 (ทำการเก็บผลผลิตวันที่ 13, 14 และ 15) พบว่า สูตร 3 ที่ใส่อาหารเสริมฟิชในอัตราส่วน 4 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม ให้ผลผลิตเห็ดสูงสุด คือ 830 กรัม รองลงมาเป็นสูตรที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตรา 6, 0 และ 2 มิลลิกรัม ให้ผลผลิตคือ 692, 395 และ 380 ตามลำดับ ซึ่งจะให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้ง 4 สูตรเป็น 207.50, 173, 98.75 และ 95 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อแล้ว 11 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 5)

สูตรอาหารเสริมฟิช	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Bio-TZ*						
สูตร 1	135	20	220	20	395	98.75
สูตร 2	135	80	5	160	380	95.00
สูตร 3	420	200	70	140	830	207.50
สูตร 4	277	300	95	20	692	173.00
รวม	967	600	390	340	2,297	574.25

หมายเหตุ

^{ns} ไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดฟางที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วนต่างๆ กัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 5

- * สูตร 1 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 0 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม
- สูตร 2 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 2 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม
- สูตร 3 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 4 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม
- สูตร 4 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 6 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม

หลังจากทำการเพาะเห็ดฟางได้ 11 วัน ทำการเก็บผลผลิตครั้งที่ 6 (ทำการเก็บผลผลิตวันที่ 16, 17 และ 18) พบว่า สูตร 3 ที่ใส่อาหารเสริมฟิชในอัตราส่วน 4 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม ให้ผลผลิตเห็ดสูงสุด คือ 305 กรัม รองลงมาเป็นสูตรที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตรา 0, 6 และ 2 มิลลิกรัม ให้ผลผลิตคือ 225, 200 และ 105 ตามลำดับ ซึ่งจะให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้ง 4 สูตรเป็น 76.25, 56.25, 50 และ 26.25 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อแล้ว 11 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 6)

สูตรอาหารเสริมฟิช	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Bio-TZ*						
สูตร 1	105	45	40	35	225	56.25
สูตร 2	55	35	0	15	105	26.25
สูตร 3	55	145	15	90	305	76.25
สูตร 4	20	60	65	55	200	50.00
รวม	235	285	120	195	835	208.75

หมายเหตุ

^{ns} ไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดฟางที่ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วนต่างๆ กัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 6

- * สูตร 1 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 0 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม
- สูตร 2 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 2 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม
- สูตร 3 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 4 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม
- สูตร 4 ใส่อาหารเสริมฟิช Bio-TZ ในอัตราส่วน 6 มิลลิกรัม/น้ำ 1,000 มิลลิกรัม

หลังจากทำการเพาะเห็ดฟางได้ 11 วัน ทำการเก็บผลผลิตรวมทั้ง 18 วัน พบว่า สูตร 2 ที่ใส่อาหารเสริมฟืชในอัตราส่วน 2 มิลลิลิตร/น้ำ 1,000 มิลลิลิตร ให้ผลผลิตเห็ดสูงสุด คือ 7,111 กรัม รองลงมาเป็นสูตรที่ใส่อาหารเสริมฟืช Bio-TZ ในอัตรา 0, 4 และ 6 มิลลิลิตร ให้ผลผลิตคือ 5,273, 3,852 และ 3,238 ตามลำดับ ซึ่งจะให้ผลผลิตเฉลี่ยทั้ง 4 สูตรเป็น 1,777.75, 1,318.25, 1,112.25 และ 1006.25 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง (กรัม) ที่ใส่อาหารเสริมฟืช Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อแล้ว 11 วัน (การเก็บผลผลิตรวมทั้ง 18 วัน)

สูตรอาหารเสริมฟืช	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Bio-TZ*						
สูตร 1	1,135	1,305	1,603	1,230	5,273	1,318.25ab
สูตร 2	1,525	1,638	2,368	1,580	7,111	1,777.75 a
สูตร 3	1,602	1,300	660	887	4,449	1,112.25 b
สูตร 4	1,290	972	1,147	616	4,025	1,006.25 b
รวม	5,552	5,215	5,778	4,313	20,858	5,214.50

หมายเหตุ

* แสดงต่างทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดฟางที่ใส่อาหารเสริมฟืช Bio-TZ ในอัตราส่วนต่างๆ กัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 7

- * สูตร 1 ใส่อาหารเสริมฟืช Bio-TZ ในอัตราส่วน 0 มิลลิลิตร/น้ำ 1,000 มิลลิลิตร
- สูตร 2 ใส่อาหารเสริมฟืช Bio-TZ ในอัตราส่วน 2 มิลลิลิตร/น้ำ 1,000 มิลลิลิตร
- สูตร 3 ใส่อาหารเสริมฟืช Bio-TZ ในอัตราส่วน 4 มิลลิลิตร/น้ำ 1,000 มิลลิลิตร
- สูตร 4 ใส่อาหารเสริมฟืช Bio-TZ ในอัตราส่วน 6 มิลลิลิตร/น้ำ 1,000 มิลลิลิตร

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการที่ทำการทดลองแล้วพบว่า เมื่อใช้สูตรที่ใส่อาหารเสริมพืช Bio-TZ ในปริมาณ 2 มิลลิกรัม ต่อ น้ำ 1,000 มิลลิกรัม เห็ดฟางจะให้ผลผลิตน้ำหนักสดสูงสุด คือ 1,777.75 กรัม รองลงมา คือ สูตรที่ใส่อาหารเสริมพืช Bio-TZ ในปริมาณ 0,4 และ 6 มิลลิกรัม ต่อ น้ำ 1,000 มิลลิกรัม ซึ่งให้ผลผลิตน้ำหนักสด 1,318.25, 1,112.25 และ 1,006.25 กรัม ตามลำดับ

การใส่ปริมาณของสูตรอาหารเสริมพืช Bio-TZ ในอัตรา 2 มิลลิกรัม ต่อน้ำ 1,000 มิลลิกรัม เป็นอัตราที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตเห็ดฟางมากที่สุด ถ้าเพิ่มปริมาณอาหารเสริมพืช Bio-TZ ในปริมาณ 4 และ 6 มิลลิกรัม ต่อน้ำ 1,000 มิลลิกรัม จะทำให้ผลผลิตลดลงทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเพิ่มสารอาหารเสริมพืช Bio-TZ ในปริมาณที่มากกว่า 2 มิลลิกรัม ต่อ น้ำ 1,000 มิลลิกรัม จะทำให้ธาตุอาหารมีมากเกินไป ซึ่งจะส่งผลให้เชื้อจุลินทรีย์อื่นๆเจริญขึ้นมาแข่งขันกับเห็ดฟาง และส่งผลให้ผลผลิตของเห็ดฟางลดลง

ข้อเสนอแนะ

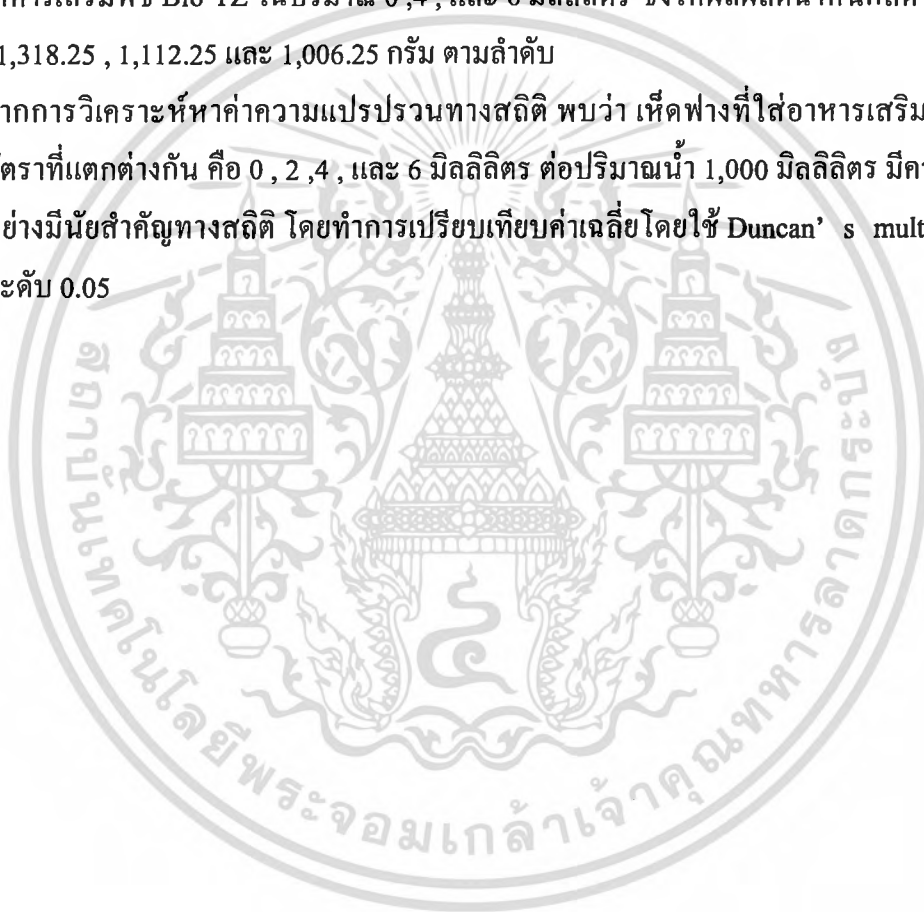
การเพาะเห็ดฟางในโรงเรือนโดยใช้สารอาหารเสริมพืช Bio-TZ ควรใช้ในปริมาณที่ไม่มากเกินไปจึงจะทำให้ได้ผลผลิตน้ำหนักสดที่ดีที่สุด และถ้าใช้ในปริมาณที่มากเกินไปจะเป็นการสิ้นเปลือง นอกจากนั้นคุณภาพของเห็ดฟางก็จะลดลงด้วย ซึ่งจากการทดลอง การใช้สารอาหารเสริมพืช Bio-TZ ในปริมาณ 2 มิลลิกรัม ต่อ น้ำ 1,000 มิลลิกรัม เป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมเนื่องจากให้ผลผลิตน้ำหนักสดที่สุด

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองหาอัตราส่วนของอาหารเสริมพืช Bio-TZ ที่เหมาะสมต่อการเพาะเห็ดฟางที่เพาะในโรงเรือน ซึ่งได้ทำการทดลองโดยใช้แผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ 4 สิ่งทดลอง โดยใส่ฟางข้าวและนุ่นในจำนวนที่เท่ากัน และใส่อาหารเสริมพืช Bio-TZ ในปริมาณ 0, 2, 4 และ 6 มิลลิกรัม ต่อปริมาณน้ำ 1,000 มิลลิกรัม

จากการทดลองพบว่า สูตร 2 ที่ใส่อาหารเสริมพืช Bio-TZ ในปริมาณ 2 มิลลิกรัม/ น้ำ 1,000 มิลลิกรัม ให้ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟางเฉลี่ยสูงสุด คือ 1,777.75 กรัม รองลงมา คือ สูตร 1, 3 และ 4 ที่ใส่อาหารเสริมพืช Bio-TZ ในปริมาณ 0, 4, และ 6 มิลลิกรัม ซึ่งให้ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดฟาง คือ 1,318.25, 1,112.25 และ 1,006.25 กรัม ตามลำดับ

ผลจากการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า เห็ดฟางที่ใส่อาหารเสริมพืช Bio-TZ ในอัตราที่แตกต่างกัน คือ 0, 2, 4, และ 6 มิลลิกรัม ต่อปริมาณน้ำ 1,000 มิลลิกรัม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan' s multiple range test ที่ระดับ 0.05



เอกสารอ้างอิง

กลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า.2538.การเพาะเห็ดในประเทศไทย.กลุ่มบัณฑิตเกษตรก้าวหน้า
กรุงเทพฯ.

ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ.2519.การเพาะเห็ดฟางและเห็ดบางชนิดในประเทศไทย.อักษรสยามการ
พิมพ์. กรุงเทพฯ.

บุญส่ง วงษ์เกรียงไกร.2537.การเพาะเห็ดฟาง.ชมรมนักเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย.หน้า 70-71

ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์.2532.เทคโนโลยีการเพาะเห็ด.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า

คุณทหารลาดกระบัง.กรุงเทพฯ

วีระศักดิ์ ศักดิ์ศิริรัตน์.2530.การผลิตเห็ด.โครงการผลิตสิ่งตีพิมพ์ทางเกษตร.มหาวิทยาลัย

ขอนแก่น.หน้า 50-51

อัจฉรา พยัพพานนท์.2534.เพาะเห็ดฟางแบบอุตสาหกรรม.กองวิจัยโรคพืชและจุลชีววิทยา

กรมวิชาการเกษตร.หน้า 311-313

<http://www.doae.go.th/plant/ann/tbkh2.htm>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด(กรัม)ที่ใส่อาหารเสริม Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อแล้ว 11 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 1)

Source	df	SS	MS	F	F .05	F .01	F-Prob
Block	3	126362.750	42120.917	1.540 ^{ns}	3.860	6.990	0.270
Treatment	3	618727.250	206242.417	7.550 ^{**}	3.860	6.990	0.008
Ex, Error	9	245931.750	27325.750				
Total	15	991021.750	66068.117				

GRAND MEAN = 379.625

CV = 43.5443 %

LSD .05 = 264.401337726381

LSD .01 = 379.886979491927

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION	=	A1
NUMBER OF MEANS	=	4
ERROR DEGREE OF FREEDOM	=	9
ERROR MEAN SQUARE	=	27325.75
STANDARD ERROR OF MEAN	=	82.652511

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

T2 641.0000 A

T1 487.5000 AB

T3 252.2500 B

T4 137.7500 B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T2 641.0000 A

T1 487.5000 AB

T3 252.2500 BC

T4 137.7500 C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด(กรัม)ที่ใส่อาหารเสริม Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อแล้ว 11 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 2)

Source	df	SS	MS	F	F .05	F .01	F-Prob
Block	3	385183.2500	128394.4167	1.22 ^{ns}	3.86	6.99	0.3580
Treatment	3	309270.7500	103090.2500	0.98 ^{ns}	3.86	6.99	0.5539
Ex, Error	9	947231.7500	105247.9722				
Total	15	1641685.7500	109445.7167				

GRAND MEAN = 440.625

CV = 73.6271 %

LSD .05 = 518.900956629972

LSD .01 = 745.547351479845

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST		
PROBLEM IDENTIFICATION	=	A2
NUMBER OF MEANS	=	4
ERROR DEGREE OF FREEDOM	=	9
ERROR MEAN SQUARE	=	105247.972222222
STANDARD ERROR OF MEAN	=	162.209719362175

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

T2 671.7500 A

T4 406.2500 A

T1 383.2500 A

T3 301.2500 A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T2 671.7500 A

T4 406.2500 A

T1 383.2500 A

T3 301.2500 A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด(กรัม)ที่ใส่อาหารเสริม Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อแล้ว 11 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 3)

Source	df	SS	MS	F	F .05	F.01	F-Prob
Block	3	163991.1875	54663.7292	2.62 ^{ns}	3.86	6.99	0.1142
Treatment	3	35561.6875	11853.8958	0.57 ^{ns}	3.86	6.99	0.6519
Ex, Error	9	187446.0625	20827.3403				
Total	15	386998.9375	25799.9292				

GRAND MEAN = 201.0625

CV = 71.7771 %

LSD .05 = 230.831199871519

LSD .01 = 331.654022803906

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST		
PROBLEM IDENTIFICATION	=	A3
NUMBER OF MEANS	=	4
ERROR DEGREE OF FREEDOM	=	9
ERROR MEAN SQUARE	=	20827.3402777778
STANDARD ERROR OF MEAN	=	72.1584026253661

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

T2 263.7500 A

T1 218.7500 A

T3 187.5000 A

T4 134.2500 A

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

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T2 263.7500 A

T1 218.7500 A

T3 187.5000 A

T4 134.2500 A

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด(กรัม)ที่ใส่อาหารเสริม Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อแล้ว 11 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 4)

Source	df	SS	MS	F	F .05	F.01	F-Prob
Block	3	151767.1875	50589.0625	6.79 *	3.86	6.99	0.0112
Treatment	3	2192.1875	730.7292	0.10 ^{ns}	3.86	6.99	0.9586
Ex, Error	9	67076.5625	7452.9514				
Total	15	221035.9375	14735.7292				

GRAND MEAN = 86.5625

CV = 99.7320 %

LSD .05 = 138.083487438307

LSD .01 = 198.395815284923

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST		
PROBLEM IDENTIFICATION	=	A4
NUMBER OF MEANS	=	4
ERROR DEGREE OF FREEDOM	=	9
ERROR MEAN SQUARE	=	7452.95138888889
STANDARD ERROR OF MEAN	=	43.1652388760009

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

T4 105.0000 A

T3 87.5000 A

T2 80.0000 A

T1 73.7500 A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T4 105.0000 A

T3 87.5000 A

T2 80.0000 A

T1 73.7500 A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักออกเห็ดฟางสด(กรัม)ที่ใส่อาหารเสริมBio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อแล้ว 11 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 5)

Source	df	SS	MS	F	F .05	F.01	F-Prob
Block	3	60934.1875	20311.3958	1.71 ^{ns}	3.86	6.99	0.2332
Treatment	3	37284.1875	12428.0625	1.05 ^{ns}	3.86	6.99	0.4189
Ex, Error	9	106747.5625	11860.8403				
Total	15	204965.9375	13664.3958				

GRAND MEAN = 143.5625

CV = 75.8607 %

LSD .05 = 174.194858193705

LSD .01 = 250.279968669116

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION	=	A5
NUMBER OF MEANS	=	4
ERROR DEGREE OF FREEDOM	=	9
ERROR MEAN SQUARE	=	11860.8402777778
STANDARD ERROR OF MEAN	=	54.4537424741812

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

T3 207.5000 A

T4 173.0000 A

T1 98.7500 A

T2 95.0000 A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T3 207.5000 A

T4 173.0000 A

T1 98.7500 A

T2 95.0000 A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด(กรัม)ที่ใส่อาหารเสริม Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันหลังจากโรยเชื้อแล้ว 11 วัน (การเก็บผลผลิตครั้งที่ 6)

Source	df	SS	MS	F	F .05	F.01	F-Prob
Block	3	3642.1875	1214.0625	0.94 ^{ns}	3.86	6.99	0.5359
Treatment	3	5092.1875	1697.3958	1.31 ^{ns}	3.86	6.99	0.3303
Ex, Error	9	11664.0625	1296.0069				
Total	15	20398.4375	1359.8958				

GRAND MEAN = 52.1875

CV = 68.9822 %

LSD .05 = 57.5812736757794

LSD .01 = 82.7317150514071

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST		
PROBLEM IDENTIFICATION	=	A6
NUMBER OF MEANS	=	4
ERROR DEGREE OF FREEDOM	=	9
ERROR MEAN SQUARE	=	1296.00694444444
STANDARD ERROR OF MEAN	=	18.000048225244

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

T3 76.2500 A

T1 56.2500 A

T4 50.0000 A

T2 26.2500 A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T3 76.2500 A

T1 56.2500 A

T4 50.0000 A

T2 26.2500 A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักดอกเห็ดฟางสด(กรัม)ที่ใส่อาหารเสริม Bio-TZ ในอัตราส่วนที่แตกต่างกันรวมทั้งหมด 18 วัน

Source	df	SS	MS	F	F .05	F.01	F-Prob
Block	3	311035.2500	103678.4167	0.87 ^{ns}	3.86	6.99	0.5087
Treatment	3	1400258.7500	466752.9167	3.94 [*]	3.86	6.99	0.0475
Ex, Error	9	1066669.7500	118518.8611				
Total	15	2777963.7500	185197.5833				

GRAND MEAN = 1303.625

CV = 26.4083 %

LSD .05 = 550.644540330239

LSD .01 = 791.155948750343

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST		
PROBLEM IDENTIFICATION	=	A7
NUMBER OF MEANS	=	4
ERROR DEGREE OF FREEDOM	=	9
ERROR MEAN SQUARE	=	118518.8611111111
STANDARD ERROR OF MEAN	=	172.132841949983

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

T2 1777.7500 A

T1 1318.2500 A

T3 1112.2500 A

T4 1006.2500 A

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

T2 1777.7500 A

T1 1318.2500 AB

T3 1112.2500 B

T4 1006.2500 B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

BY DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แสดงภาพเครื่องกำเนิดไอน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงภาพกองหมักวัสดุเพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 แสดงภาพการวางวัสดุเพาะบนชั้นภายในโรงเรียน

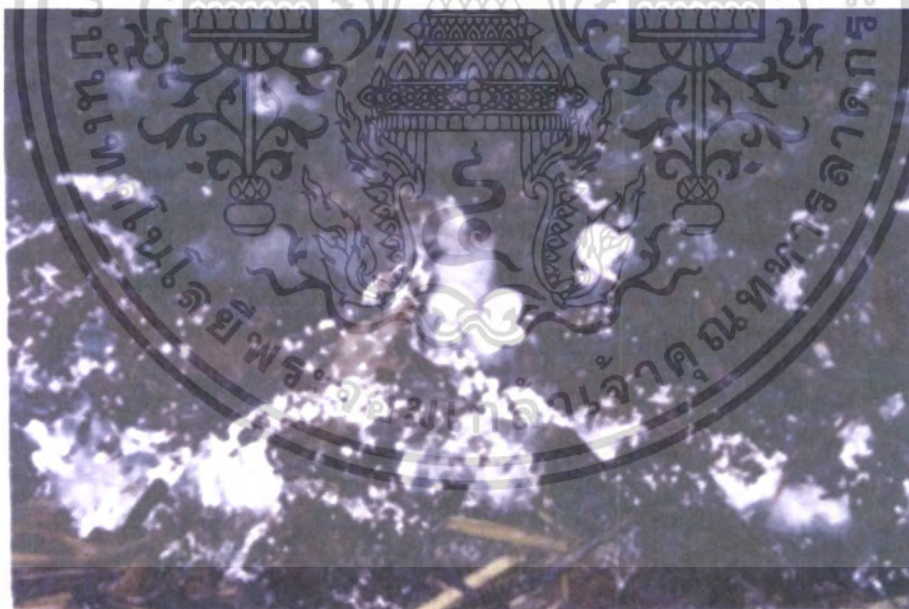


ภาพที่ 5 แสดงภาพท่วงหัวเชื้อเห็ดฟาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6 แสดงภาพเส้นใยหินคางบงนวดปลูก



ภาพที่ 7 แสดงภาพการเจริญเติบโตของเห็ดฟางระยะที่เริ่มรวมตัวเป็นตุ่มเล็กๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

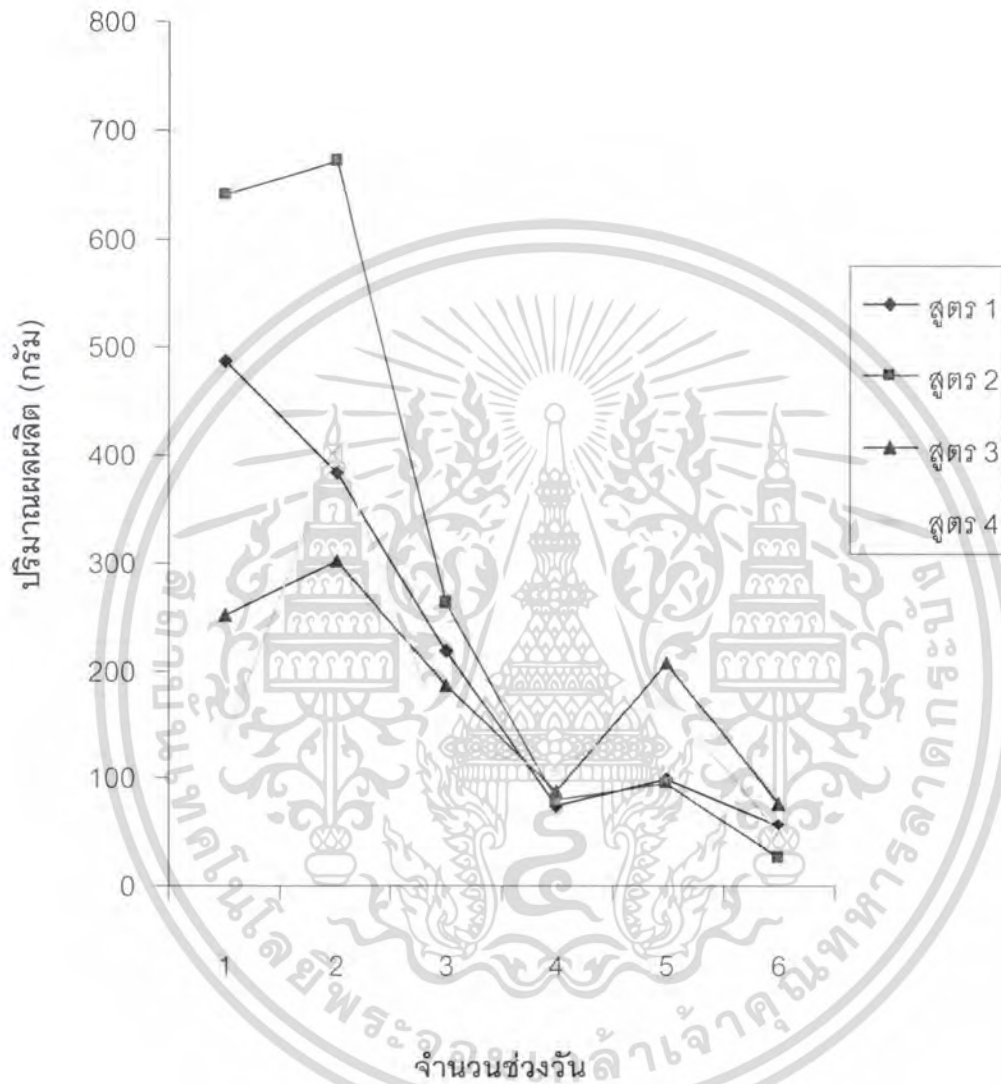


ภาพที่ 8 แสดงภาพการเจริณเติบโตของเห็ดฟางระยะกระดุม

ภาพที่ 9 แสดงภาพการเจริณเติบโตของเห็ดฟางระยะรูปไข่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตของเห็ดฟางกับช่วงวันที่ทำการเก็บผลผลิตรวมทั้งสิ้น 18 วัน



หมายเหตุ

สูตร 1 ปริมาณอาหารเสริมฟิช Bio-TZ 0 มิลลิตร ต่อ น้ำ 1000 ลิตร

สูตร 2 ปริมาณอาหารเสริมฟิช Bio-TZ 2 มิลลิตร ต่อ น้ำ 1000 ลิตร

สูตร 3 ปริมาณอาหารเสริมฟิช Bio-TZ 4 มิลลิตร ต่อ น้ำ 1000 ลิตร

สูตร 4 ปริมาณอาหารเสริมฟิช Bio-TZ 6 มิลลิตร ต่อ น้ำ 1000 ลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้