สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

อิทธิพลของอุณหภูมิที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงบนอาหารวุ้น พี.ดี.เอ. และข้าวฟ่าง

Effect of Temperature on Mycelium Growth of *Pleurotus Eryngii* on P.D.A. and Sorghum Seed

โดย

นายจิราวัฒน์ เนียมสอน

นายพุทธิรักษ์ สิทธิโชติ

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร. ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์

T 102697

สน.
จ.541 ป
2550

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 102697
วัน,เดือน,ปี 18 ส.ค. 2552

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการผลิตพืช)

พุทธศักราช 2550

b.12036547
.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

อิทธิพลของอุณหภูมิที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงบนอาหารวุ้น พี.ดี.เอ. และข้าวฟ่าง

Effect of Temperature on Mycelium Growth of *Pleurotus Eryngii* on P.D.A. and Sorghum Seed

โดย

นายจิราวัฒน์ เนียมสอน

นายพุทธิรักษ์ สิทธิโชติ

ได้พิจารณาเห็นชอบจาก

.....

รศ.ดร. ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรอง

.....

(รศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ ๒๙ เดือน มีนา พ.ศ. ๒๕๕๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : อิทธิพลของอุณหภูมิที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง ในอาหาร วุ้น P.D.A. และข้าวฟ่าง

โดย : นายจิราวัฒน์ เนียมสอน
นายพุทธิรักษ์ สิทธิโชติ

ภาควิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร.ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อการศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงและเพื่อเปรียบเทียบเส้นใยบนอาหารวุ้นและข้าวฟ่างที่อุณหภูมิต่างกัน โดยดำเนินการทดลองที่ห้องปฏิบัติการ อาคารพืชไร่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2550 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2550 โดยใช้แผนการทดลองแบบ Factorial (2x4) in Completely Randomized Design. จำนวน 4 ซ้ำ ปัจจัย A ประกอบด้วยอาหารวุ้น พี.ดี.เอ. และเมล็ดข้าวฟ่าง ปัจจัย B ประกอบด้วยอุณหภูมิ 0, 10, 20 และอุณหภูมิห้อง (26องศาเซลเซียส)

ผลการทดลอง ปัจจัย A พบว่าอาหารวุ้นเส้นใยของเห็ดนางรมหลวงเจริญเติบโตมีเส้นผ่าศูนย์กลาง เฉลี่ย 5.80 เซนติเมตร มากกว่าเมล็ดข้าวฟ่างที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5.37 เซนติเมตร หลังจากเขี่ยเชื้อ 10 วัน และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

ส่วนปัจจัย B พบว่าอุณหภูมิที่ 20 องศาเซลเซียสเส้นใยมีการเจริญเติบโตมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 9.66 เซนติเมตร รองลงมาเป็นอุณหภูมิห้อง (26 องศาเซลเซียส), 10 และ 0 องศาเซลเซียส มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 8.10, 3.38 และ 1.21 เซนติเมตร ตามลำดับ หลังเขี่ยเชื้อ 10 วัน และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01

คำสำคัญ : เห็ดนางรมหลวง, อุณหภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Effect of temperature on mycelium growth of *Pleurotus eryngii* on P.D.A. and sorghum seed

Author : Mr. Jirawat Nearmson
Mr. Puttiruk Sittichote

Department : Plant Production Technology

Faculty : Agricultural Technology

Advisor : Assoc. Prof. Dr. Punya Potitirut

ABSTRACT

The objective of this experiment was to study the optimum temperature on mycelium growth of *Pleurotus eryngii* in P.D.A. media and sorghum seed at difference temperature. This experiment was conducted at laboratory room, agronomy building, Agricultural Technology Faculty, King Mognut's Institute of Technology Chaokuntaharn Ladkrabang, during October 2007 - November 2007. The Factorial (2x4) in Completely Randomized Design with 4 replications was used in this study. Factor A consisted of P.D.A. media and sorghum seed. Factor B consisted of 0, 10, 20 0 ^{0}C and room temperature (26 ^{0}C)

The result of experiment in factor A found that the diameter of mycelium in P.D.A media was 5.80 cm higher than in sorghum seed 5.37 cm after incubation 10 days. From analysis of variance found that there was significantly difference at level .01.

For factor B found that at 20 ^{0}C the diameter of mycelium grow was 9.66 cm, followed by room temperature, 10 ^{0}C and 0 ^{0}C, the diameter were 8.10, 3.38 and 1.21 cm, respectively. From analysis of variance found that there was significantly difference at level .01.

Key words : *Pleurotus eryngii,* temperature

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในระดับปริญญาตรีถือได้ว่ามีความสำคัญยิ่ง เพราะเป็นสิ่งที่ทำให้นักศึกษาให้เกิดความรู้ในระบบการทำงานรู้จักการวางแผนการแก้ปัญหาและส่งเสริมให้นักศึกษามีความรับผิดชอบมากขึ้น

ในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้จะสำเร็จลุล่วงเป็นที่เรียบร้อยได้เนื่องจากความกรุณาของ รศ.ดร.ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำและเสนอแนะแนวทางการศึกษาตลอดจนแก้ปัญหาต่างๆและให้ความเอื้อเฟื้ออุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองตลอดจนทำให้ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้ให้การสนับสนุนในด้านทุนทรัพย์และแรงผลักดันตลอดการศึกษาจนประสบความสำเร็จมาได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆ เกษตรเจ้าคุณทหาร (ต่อเนื่อง) ทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือเมื่อยามสุขและยามลำบาก และให้คำปรึกษาปัญหาพิเศษเล่มนี้ตลอดมา

จิราวัฒน์ เนียมสอน

พุทธิรักษ์ สิทธิโชติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
สารบัญภาคผนวก	(4)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	18
ผลการทดลองและวิจารณ์	20
สรุป	28
เอกสารอ้างอิง	29
ภาคผนวก	30
ประวัติผู้เขียน	34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงเปอร์เซ็นต์ เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงในขวดวุ้นและข้าวฟ่างเป็นเวลา 2 วัน	21
2	แสดงเปอร์เซ็นต์ เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงในขวดวุ้นและข้าวฟ่างเป็นเวลา 4 วัน	22
3	แสดงเปอร์เซ็นต์ เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงในขวดวุ้นและข้าวฟ่างเป็นเวลา 6 วัน	24
4	แสดงเปอร์เซ็นต์ เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงในขวดวุ้นและข้าวฟ่างเป็นเวลา 8 วัน	25
5	แสดงเปอร์เซ็นต์ เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงในขวดวุ้นและข้าวฟ่างเป็นเวลา 10 วัน	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง ในขวดวุ้นและข้าวฟ่าง ในอุณหภูมิที่ ต่างกัน คือ 0, 10 และ 20 องศาเซลเซียส อุณหภูมิห้อง (26 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 2 วัน	21
2	แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง ในขวดวุ้นและข้าวฟ่าง ในอุณหภูมิที่ ต่างกัน คือ 0, 10 และ 20 องศาเซลเซียส อุณหภูมิห้อง (26 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 4 วัน	23
3	แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง ในขวดวุ้นและข้าวฟ่าง ในอุณหภูมิที่ ต่างกัน คือ 0, 10 และ 20 องศาเซลเซียส อุณหภูมิห้อง (26 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 6 วัน	24
4	แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง ในขวดวุ้นและข้าวฟ่าง ในอุณหภูมิที่ ต่างกัน คือ 0, 10 และ 20 องศาเซลเซียส อุณหภูมิห้อง (26 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 8 วัน	26
5	แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง ในขวดวุ้นและข้าวฟ่าง ในอุณหภูมิที่ ต่างกัน คือ 0, 10 และ 20 องศาเซลเซียส อุณหภูมิห้อง (26 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 10 วัน	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาคผนวก

ตารางผนวกที่		หน้า
1	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าวิเคราะห์เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง ในขวดวุ้นและข้าวฟ่างเป็นเวลา 2 วัน	31
2	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าวิเคราะห์เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง ในขวดวุ้นและข้าวฟ่างเป็นเวลา 4 วัน	31
3	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าวิเคราะห์เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง ในขวดวุ้นและข้าวฟ่างเป็นเวลา 6 วัน	32
4	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าวิเคราะห์เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง ในขวดวุ้นและข้าวฟ่างเป็นเวลา 8 วัน	32
5	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าวิเคราะห์เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง ในขวดวุ้นและข้าวฟ่างเป็นเวลา 10 วัน	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

เห็ดนางรมหลวงเป็นเห็ดที่มีราคาดีในท้องตลาด ซึ่งในปัจจุบันสามารถที่จะเพาะเลี้ยงเปิดดอกเก็บผลิตผลสู่ท้องตลาดได้ตลอดเวลา ซึ่งพบว่าเห็ดนางรมหลวงเป็นเห็ดที่เจริญเติบโตได้ไวในอากาศหนาวได้เป็นอย่างดีและพบว่าเป็นเห็ดที่สามารถดูดซึมแหล่งธาตุอาหารได้เป็นอย่างดี และมีรสชาติดี และมีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย และฟื้นฟูผู้ป่วยจากการพักฟื้นได้ไวมากขึ้น

เห็ดเป็นเห็ดเชื้อรา (Fungi) ที่มีขนาดใหญ่ และมีมากกว่า 100,000 ชนิดในจำนวนนี้พบว่า 2,000 ชนิดที่มีรสชาติและคุณสมบัติที่ดี เห็ดที่สามารถเพาะและเจริญเติบโตได้ดีไม่กี่ชนิด ส่วนใหญ่ต้องเก็บธรรมชาติ เช่น ในป่าหรือตามทุ่งหญ้า เห็ดที่มนุษย์นำมาศึกษาถึงการเพาะนั้นมีประมาณ 80 ชนิด ประมาณครึ่งหนึ่งที่สามารถให้ผลผลิตคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ และมีเพียง20ชนิดเท่านั้นที่สามารถพัฒนาการเพาะและสามารถจำหน่ายในเชิงการค้าได้ (วสันณ์, 2536)

ในปัจจุบันความต้องการของอาหารประเภทโปรตีนของมนุษย์มีมากขึ้น ตามอัตราการเพิ่มของประชากร อาหารโปรตีนดังกล่าวอาจได้มาจากพืชหรือสัตว์ก็ได้ แต่ปัจจุบันอาหารที่ได้จากโปรตีนนั้น มีไขมันสูงและมีราคาแพงเมื่อเปรียบเทียบกับอาหารประเภทอื่นๆ ไขมันนี้เองที่ทำให้สาเหตุเส้นเลือดอุดตัน เห็ดซึ่งจัดว่าเป็นอาหารที่มีโปรตีนสูงชนิดหนึ่งและมีไขมันปริมาณที่ต่ำ นอกจากนั้นเห็ดยังมีราคาถูกกว่าเนื้อสัตว์อีกด้วย(ปัญญา และกิตติพงษ์, 2537) การเพาะเห็ดนับว่ามีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไม่น้อยไปกว่าพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นๆ และการเพาะเห็ดยังเป็นการนำวัสดุทางการเกษตรหลายชนิดมาใช้ประโยชน์ในประเทศได้หวันมีการเพาะเห็ดกันมาจนสามารถยึดเป็นอาชีพ และยังสามารถส่งออกไปยังต่างประเทศได้อีกด้วย เป็นที่นิยมเพาะกันมาก คือ เห็ดแชมปิญอง เห็ดหอม เห็ดหูหนู เห็ดหูหนูขาว เห็ดฟาง เห็ดนางรม เห็ดเข็มทอง และเห็ดนามิโกะ โดยเฉพาะเห็ดเข็มทอง และเห็ดนามิโกะ เพาะกันมากในประเทศญี่ปุ่น (ปัญญาและกิตติพงษ์, 2537)

สำหรับในประเทศไทย ได้มีการเพาะเห็ดเป็นการค้าหลายชนิดด้วยกัน เช่น เห็ดฟาง เห็ดนางรม เห็ดหูหนู และยังได้นำเห็ดที่สามารถเกิดดอกได้ในอุณหภูมิต่ำ เช่น เห็ดหอม เห็ดเข็มทอง มาศึกษาปรับปรุงวิธีการต่างๆ จนสามารถเพาะเป็นการค้าและเพาะเลี้ยงกันอย่างกว้างขวาง ในระยะเวลาไม่กี่ปีมานี้ได้มีการนำเอาเห็ดชนิดต่างๆจากต่างประเทศ รวมทั้งเห็ดป่าบางชนิด เช่น เห็ดลม เห็ดกระด้างหรือ เห็ดขอนขาว มาทำการศึกษาวิจัยและพัฒนาแล้วเผยแพร่ให้ประชาชนได้รู้จักและนำไปเพาะเป็นอาชีพต่อไป เห็ดโคนญี่ปุ่น ก็เป็นเห็ดอีกชนิดหนึ่งซึ่งมีรสชาติดี มีลักษณะเด่นที่ส่วนของก้านดอกมีความกรุบกรอบ รสชาติคล้ายเห็ดโคน และสามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน (ปรพันธ์, ไม่ระบุปีที่พิมพ์) แต่มีปัญหาที่มีการเกิดดอกไม่แน่นอนทำให้ ได้ผลผลิตต่ำ ถึงแม้ว่าเส้นใยเห็ดจะสามารถเจริญเติบโตในสภาพธรรมชาติบางครั้งสามารถพบเห็นจุดกำเนิดดอก แต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังจากนั้นจะแห้งเหี่ยวไป หรืออาจพบเห็นดอกเห็ดได้ 1 – 2 ดอกต่อถุง ทำให้ไม่สามารถเพาะเลี้ยงเห็ดนี้เป็นการค้าได้

ดังนั้น การศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดอกของเห็ดนางรมหลวง ก็อาจจะนำไปสู่การเพาะเห็ดนางรมหลวงในอนาคต อันจะเป็นประโยชน์ทางเศรษฐกิจต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง

2.เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงบนอาหารวุ้นและข้าวฟ่างที่มีอุณหภูมิที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ลักษณะทางชีววิทยาของเห็ดนางรมหลวง (Chang and Hayes, 1978)

การจำแนกเห็ดนางรมหลวงตามสัณฐานวิทยา (Taxonomy) ได้ดังนี้

ชื่อวิทยาศาสตร์	:	Pleurotus eryngii
ชื่อสามัญ	:	The King Oyster
Division	:	Basidiomycota
Sub-division	:	Basidiomycotina
Class	:	Basidiomycetes
Sub-class	:	Holobasidiomycetidae
Order	:	Agaricales
Family	:	Tricholomataceae
Genus	:	Pleurotus
Species	:	Eryngii

ส่วนต่างๆของดอกเห็ด

ส่วนต่างๆ ของดอกเห็ดนางรมหลวงเมื่อมีการเจริญเต็มที่แล้ว มีดังต่อไปนี้(ปัญญาและกิตติ พงษ์, 2538)

1. หมวกดอก (Cap) เป็นส่วนที่อยู่ปลายสุดของดอกที่เจริญเติบโตขึ้นไปในอากาศ เมื่อเห็ดเจริญเต็มที่หมวกดอกจะกางออกคล้ายร่ม เช่น เห็ดฟาง เห็ดแชมปิญอง ฯลฯ แต่หมวกดอกบางชนิดจะแบนราบและกลางหมวกดอกอาจเว้าลงไปเป็นแอ่ง เห็ดนางรม เห็ดนางฟ้า เห็ดเป๋าฮื้อ ฯลฯ

2. ครีบดอก (Gills) หมายถึงส่วนที่อยู่ด้านว่างหรือส่วนที่อยู่ใต้หมวกดอก มีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ เรียงติดกันเป็นรัศมีรองก้านดอก และแผ่ขยายออกไปยังหมวกดอก ครีบของเห็ดบางชนิดจะยึดติดแน่นกับก้านดอก แต่บางชนิดจะเกาะกันแบบหลวมๆ จำนวนของครีบดอกแต่ละชนิดจะแตกต่างกัน บริเวณของครีบจะเป็นแหล่งกำเนิดสปอร์ (Spore) ความหนาแน่นของครีบดอกแต่ละชนิดจะแตกต่างกัน

3. ก้านดอก (Stald หรือ Stipe) ก้านดอกของเห็ดแต่ละชนิด จะมีลักษณะที่แตกต่างกัน ทั้งด้านขนาด และความยาว ตามปกติก้านของดอกเห็ดจะมีลักษณะเป็นทรงกระบอกแต่บริเวณโคนก้านดอกจะใหญ่ และค่อยๆเรียวเล็กไปยังส่วนปลาย ส่วนบนของก้านดอกจะติดกับหมวกดอกหรือครีบดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สปอร์ (Spore) สปอร์ของเห็ดเป็นแบบเบซิดิโอสปอร์ (Basidiospore) สปอร์พวกนี้จะถูกสร้างที่บริเวณครีบดอกสปอร์ของเห็ดมีขนาดเล็กมากไม่มีสีแต่ถ้าสปอร์เหล่านี้รวมกันเป็นกลุ่มก้อนมีสีคล้ายกับครีบดอกสปอร์ของดอกเห็ดแต่ละชนิดจะมีรูปร่างและลักษณะแตกต่างกันขึ้นกับชนิดของเห็ด

5. วงแหวน (Ring) วงแหวนของเห็ดมีลักษณะคล้ายเนื้อเยื่อบางๆยึดติดกับก้านดอกโดยอยู่รอบบริเวณของก้านดอก

6. กลุ่มเส้นใย (Mycelium) หมายถึง กลุ่มเส้นใยที่รวมตัวกันแน่น เห็ดบางชนิดจะมีกลุ่มของเส้นใยรวมตัวกันแน่น ที่บริเวณโคนก้านดอก กลุ่มของเส้นใยพวกนี้มีลักษณะเป็นเส้นใยหยาบๆ แต่บางชนิดกลุ่มเส้นใยมีลักษณะเป็นเส้นใยละเอียด กลุ่มของเส้นใยดังกล่าวจะมีสีขาวยึดระหว่างโคนก้านดอกกับวัสดุที่เห็ดเจริญเติบโต

วงจรชีวิตของเห็ด (Life Cycle)

วงจรชีวิตของเห็ด (ปัญญาและกิตติพงษ์, 2538) จะมีลักษณะคล้ายกันโดยจะหมุนเวียนเริ่มจากเบซิดิโอสปอร์ (Basidiospore) เมื่อปลิวไปตกในบริเวณที่เหมาะสมสปอร์ก็จะงอกเส้นใยออกมาและเส้นใยพวกนี้ก็จะรวมตัวกันและพัฒนาไปเป็นดอกเห็ดจากนั้นก็จะมีการสร้างสปอร์หมุนเวียนกันไปเรื่อยๆ วงจรของเห็ดแต่ละชนิดจะแตกต่างกันแต่ตามปกติจะมีระยะการเจริญเติบโต 9 ระยะคือ

1. เมื่อเห็ดเจริญเติบโตจะมีการสร้างเบซิดิโอสปอร์บริเวณเบซิเดียมซึ่งอยู่ใต้ครีบดอกสปอร์พวกนี้เป็นพวก haploid เมื่อสปอร์ปลิวไปตกบริเวณที่เหมาะสมก็จะงอกเส้นใย(mycelium)ออกมา

2. เส้นใยที่งอกออกมานี้เรียกว่าเส้นใยขั้นที่หนึ่ง(Primary mycelium)ซึ่งมีโครโมโซมเป็น haploid (n) จึงเรียกว่า homokaryotic mycelium

3. เส้นใยขั้นที่หนึ่งจะรวมตัวกันเป็นเส้นใยขั้นที่สอง เรียกระยะนี้ว่า Plasmogamy ซึ่งระยะที่เส้นใยขั้นที่หนึ่งของเห็ดเชื่อมต่อกันและไซโตพลาสซึมของทั้งสองฝ่ายมารวมเข้าด้วยกัน ทำให้นิวเคลียสทั้ง 2 อันมารวมกันอยู่ในเซลเดียวกันจากนั้นก็มีการพัฒนาไปเป็นเส้นใยขั้นที่ 2 (secondary mycelium) การรวมตัวของเส้นใยขั้นที่หนึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 กรณี คือ

3.1 Homothallic เป็นลักษณะการรวมตัวของเส้นใยที่เจริญมาจากสปอร์เดียวกันแล้วเจริญไปเป็นขั้นที่สอง โดยไม่ต้องเกิดการรวมตัวของเส้นใยขั้นที่หนึ่งที่ออกจากสปอร์อื่นๆ ลักษณะการรวมตัวของเส้นใยขั้นที่สองโดยไม่ต้องเกิดการรวมตัวของเส้นใยขั้นที่หนึ่งที่งอกจากสปอร์อื่นลักษณะของเส้นใยที่งอกจากสปอร์ของตัวเองนี้เรียกว่า มีวงจรชีวิตแบบ Homothallic

3.2 Heterothallicเห็ดบางชนิดจะเจริญเติบโตเป็นดอกได้จะต้องผ่านการรวมตัวกันระหว่างเส้นใยที่เจริญมาจากสปอร์ที่มีลักษณะทางพันธุกรรมต่างกันจึงจะพัฒนาไปเป็นเส้นใยขั้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สองและสามารถรวมตัวกันเป็นดอกเห็ดได้จึงเรียกเห็ดที่มีวงจรชีวิตแบบนี้ว่า HeterothallicLife Cycle

4. Karyogamy เป็นระยะที่นิวเคลียสสองอันรวมตัวกันถ้าเป็นเชื้อราชั้นต่ำจะเกิดอย่างรวดเร็ว แต่ถ้าเป็นเชื้อราชั้นสูงระยะการรวมตัวกันจะต้องใช้เวลาพอสมควร จึงทำให้เห็นว่าภายในเซลล์มี นิวเคลียส (Binucleus) ซึ่งเรียกระยะนี้ว่า *Dikaryon* เส้นใยขั้นที่สอง จะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เส้นใยขั้นที่สองแต่ละเซลล์จะมีข้อยึดระหว่างเซลล์เรียกว่าClampConnectionเส้นใยขั้นที่สองนี้ สามารถขยายพันธ์แบบไม่อาศัยเพศโดยการสร้างแคลมไมโดสปอร์ (Chlamydospore) หรือสร้างออยเดี่ยม (Oidium)

5. เส้นใยขั้นที่สองจะเจริญเพิ่มปริมาณมากขึ้นและมีการรวมตัวเป็นกลุ่มก้อน เรียกเส้นในระยะนี้ว่า เส้นใยขั้นที่สาม (Tertiary mycelium) ซึ่งเป็นพวก dikaryotic mycelium เส้นใยจะเริ่มพัฒนาไปเป็นตุ่มดอกเล็กๆ และเจริญเติบโตขึ้นเรื่อยๆ

6. ดอกเห็ดในระยะนี้ มีการพัฒนาไปเป็นดอกเห็ดรูปร่างและมีการสร้างเบซิเดียมคล้ายรูปกระบอง ในแต่ละเบซิเดียมจะมีนิวเคลียสอยู่สองอัน (Binucleus)

7. นิวเคลียสมี 2 อัน (n+n) ในเบซิเดียมจะรวมตัวกันและมีการแลกเปลี่ยนลักษณะทางพันธุกรรมกัน นิวเคลียสในระยะนี้ เรียกว่า diploid nucleus (2n)

8. นิวเคลียสที่รวมตัวกัน (diploid nucleus) จะมีการแบ่งตัวแบบ meiosis ลดจำนวนโครโมโซมเป็น haploid nucleus (n) จำนวน 4 อัน

9. เบซิเดียมจะมีการสร้างก้านชูสปอร์ (Sterigma) 4 อัน และนิวเคลียสทั้ง 4 อัน จะเคลื่อนที่สู่ปลาย Sterigma นิวเคลียสทั้ง 4 อัน จะพัฒนาไปเป็นเบซิดิโอสปอร์ (Basidiospore)

ธรรมชาติของเห็ดนางรมหลวง

เห็ดนางรมหลวงจัดเป็นเห็ดที่มีการดำรงชีพแบบ Saprophytic fungi แต่ในบางครั้งก็จัดเป็นพวกปาราสิต (Parasite) โดยเจริญเติบโตบนต้นไม้ที่มีชีวิต และเมื่อต้นไม้ตาย เห็ดนางรมหลวงก็ยังสามารถเจริญเติบโตต่อไปอีก การดำรงชีวิตตามธรรมชาติของเห็ดนางรมหลวงมีดังนี้

1.เห็ดนางรมหลวงจัดเป็นเห็ดที่มีความสามารถย่อยสารประกอบที่มีโมเลกุลซับซ้อน ได้ดีกว่าเห็ดฟาง โดยเฉพาะพวกเซลลูโลส ลิกนิน ฯลฯ จึงทำให้วัสดุที่ใช้ในการเพาะ โดยเฉพาะขี้เลื้อยไม้ยางพาราไม่จำเป็นต้องผ่านการหมักก็ได้

2.ความสามารถในการดำรงชีวิต ในกรณีที่สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เห็ดนางรมหลวงสามารถมีชีวิตอยู่ได้โดยการสร้างคลามัยโดสปอร์ (Chlamydospore) อยู่ตามตอไม้ เมื่ออากาศชุ่มชื้นและสภาพอากาศแวดล้อมเหมาะสม เห็ดนางรมหลวงก็จะงอกเส้นใยออกมา จากนั้นเส้นใยก็จะพัฒนาไปเป็นดอกและมีการสร้างสปอร์แพร่พันธุ์ต่อไปและเห็ดนางรมหลวงยังสามารถเจริญเติบโต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บนท่อนไม้ได้อย่างดี

3.เห็ดนางรมหลวงจัดเป็นเห็ดที่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมที่เป็นกรดเล็กน้อย หรือมี pH 5.2 – 5.0 การผสมขี้เลื้อย หรือวัสดุที่ใช้เพาะไม่จำเป็นต้องใส่ปูนขาวลงไป

4.อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด ควรอยู่ประมาณ 10-15 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิที่เหมาะต่อการออกดอกหรือสร้างดอกประมาณ 25 องศาเซลเซียส

5. เส้นใยของเห็ดนางรมหลวงมีความสามารถในการเจริญเติบโต และมีการเชื่อมต่อของเส้นใยได้เร็วมาก จึงทำให้เส้นใยเดินเต็มก้อนเชื้อได้เร็วกว่าเห็ดชนิดอื่นๆ และยังมีความสามารถในการใช้น้ำตาลที่อยู่ในรูปของคาร์โบไฮเดรทได้อย่างดี

ปัจจัยทีมีผลต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง

จากการที่เห็ดนางรมหลวงไม่มีคลอโรฟิลล์ จึงสังเคราะห์แสงไม่ได้ การเจริญเติบโตจึงจำเป็นต้องใช้อาหารจากอินทรีย์วัตถุ และการที่เห็ดนางรมหลวงจะให้ผลผลิตดีหรือไม่ขึ้นกับปัจจัยของสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องหลายประการ คือ

1. แสงสว่าง (Light) แม้ว่าเห็ดนางรมหลวงจะไม่มีคลอโรฟิลล์ที่ช่วยในการสังเคราะห์แสงก็ตาม แต่แสงสว่างมีผลต่อการพัฒนา และการเจริญเติบโตของดอกเห็ดมากเพราะแสงสว่างช่วยกระตุ้นในการรวมตัวของเส้นใยและการพัฒนาไปเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ ถ้าได้รับแสงสว่างน้อยจะทำให้หมวกดอกมีขนาดเล็กลงในขณะที่ก้านดอกยาวขึ้น และถ้าได้รับแสงสว่างน้อยมากๆ จะทำให้ดอกเห็ดมีลักษณะที่ผิดปกติเช่นกันในการเพาะเห็ดนางรมหลวง ควรให้เห็ดได้รับแสงสว่างอย่างน้อย 15 -20 นาทีต่อวัน

2. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ตามปกติก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แม้ว่าจะมีผลในการเร่งการเจริญเติบของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง ก็ตามแต่ในระยะที่เห็ดพัฒนาไปเป็นดอก ถ้ามีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อยู่สูง ก็จะทำให้ดอกเห็ดมีลักษณะผิดปกติได้ ดังนั้นโรงเรือนที่เพาะเห็ดนางรมหลวงควรให้มีอากาศถ่ายเทบ้างซึ่งจะช่วยให้ดอกเห็ดเจริญไปเป็นดอกที่สมบูรณ์

3. ความชื้นของอากาศ (Humidity) ความชื้นของอากาศ มีผลต่อการเจริญเติบโตของเห็ดนางรมหลวงอย่างมาก โดยเฉพาะในระยะเปิดก้อนเชื้อเห็ดนางรมหลวงต้องการความชื้นค่อนข้างสูง จึงจำเป็นต้องเปิดก้อนเชื้อภายในโรงเรือนที่เก็บความชื้นได้ และควรมีการฉีดพ่นละอองน้ำเพิ่มความชื้นภายในโรงเรือน 2-3 ครั้งต่อวัน ระดับความชื้นของอากาศ (Relative humidity) ควรอยู่ในระดับ 78-80 %

4. อุณหภูมิ (Temperature) อุณหภูมิมีผลต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตของเห็ดนางรมหลวงเป็นอย่างมาก จากการศึกษาผลผลิตของเห็ดนางรมหลวง ในแต่ละเดือนของการเจริญเติบโต พบว่าเห็ดนางรมหลวงจะให้ผลผลิตสูง ในช่วงอุณหภูมิ 20-25 องศาเซลเซียส ผลผลิตในช่วงเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มกราคม - เดือนพฤษภาคม ค่อนข้างสูงและผลผลิตในช่วงเดือนมิถุนายน - เดือนธันวาคม ค่อนข้างต่ำสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตในช่วงเดือนมกราคม-เดือนพฤษภาคมค่อนข้างสูง เนื่องมาจากก้อนเชื้อได้รับอุณหภูมิต่ำก่อนที่จะมีการเปิดดอกก็ได้ เมื่อก้อนเชื้อผ่านช่วงอากาศเย็นและได้รับอุณหภูมิสูงขึ้น ก็จะช่วยเพิ่มผลผลิตเป็นอย่างดีจากการทดลองให้ก้อนเชื้อเห็ดนางรมหลวงได้รับอุณหภูมิต่ำ(Chilling treatment) ที่ 10-15 องศาเซลเซียส ซึ่งจะชะงักการเจริญเติบโต พวกเชื้อจุลินทรีย์จะทำลายก้อนเชื้อในระยะเวลาแตกต่างกัน ตั้งแต่ 9, 12, 15, 18 และ 21 วัน จากนั้นจึงนำก้อนเชื้อ มาเปิดดอกที่อุณหภูมิ พบว่า ก้อนเชื้อเห็ดนางรมหลวงที่ได้รับอุณหภูมิต่ำ 21 วัน จะให้ผลผลิตสูงสุด (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543)

การทำหัวเชื้อเห็ดนางรมหลวง

การทำหัวเชื้อเห็ดนางรมหลวง นับว่าเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมากขั้นตอนหนึ่งซึ่งผู้เพาะเห็ดควรฝึกปฏิบัติให้ถูกต้องและมีความชำนาญ เพื่อที่จะได้หัวเชื้อเห็ดที่มีคุณภาพดีและให้ผลผลิตสูง ผู้เพาะเห็ดควรปฏิบัติดังนี้

1. การเลือกดอกเห็ดทำพันธุ์ดอกเห็ดที่จะใช้ทำพันธุ์ จะต้องเป็นพันธุ์ดีแข็งแรงและให้ผลผลิตสูง ดอกเห็ดที่จะใช้ทำพันธุ์ควรมีลักษณะดังนี้

1.1 ดอกเห็ดที่ใช้ทำพันธุ์ ควรเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ หมวกดอกมีลักษณะโค้งงอคล้ายเห็ดมะม่วง

1.2 ดอกเห็ดที่จะนำมาทำพันธุ์ จะต้องไม่แก่หรืออ่อนจนเกินไป ดอกเห็ดควรอยู่ในระยะก่อนที่จะมีการสร้างสปอร์

1.3 ดอกเห็ดจะต้องมีก้านดอกที่แข็งแรงไม่มีเชื้อจุลินทรีย์ เชื้อโรคทำร้าย ดอกเห็ดจะต้องมีสีขาวหรือสีเทา ขึ้นกับชนิดของพันธุ์ และต้องไม่มีสีอื่นเจือปน

1.4 ดอกเห็ดที่คัดเลือกมาทำพันธุ์ ควรคัดมาจากถุงก้อนเชื้อที่ให้ผลผลิตสูงกว่าถุงก้อนเชื้ออื่นๆ

2. การเพาะเลี้ยงเส้นใยเห็ด จากการที่เห็ดนางรมหลวงมีวงจรชีวิตแบบ Heterothallic เมื่อเส้นใยของดอกเห็ดงอกออกจากสปอร์ เรียกเส้นใยนี้ว่า เส้นใยขั้นแรก (Primary mycelium) จากนั้นเส้นใยขั้นแรกที่เกิดจากต่างกัน และสามารถเข้ากันได้จะรวมตัวกันเป็นเส้นใยขั้นที่ 2 (Secondary mycelium) และเส้นใยขั้นที่ 2 ซึ่งมีนิวเคลียส 2 อัน จะพัฒนาไปเป็นเส้นใยขั้นที่ 3 (Tertiary mycelium) แล้วเจริญเติบโตเป็นดอกเห็ดต่อไป เนื้อเยื่อของดอกเห็ดจึงมีนิวเคลียส 2 อัน ซึ่งสามารถเลี้ยงให้แพร่ขยายบนอาหารวุ้นได้ เนื้อเยื่อของเห็ดเป็นเส้นใยที่ผ่านการผสมเส้นใยมาแล้วการเพาะเลี้ยงเส้นใยอาจทำได้ 3 กรณี คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 การเพาะเลี้ยงสปอร์ (Spore culture) ตามปกติการเพาะเลี้ยงเส้นใยจากสปอร์ไม่ค่อยนิยมใช้กันมากนัก เพราะขั้นตอนในการปฏิบัติค่อนข้างยุ่งยาก ส่วนใหญ่จะใช้ในกรณีปรับปรุงพันธุ์ หรือผสมพันธุ์ เพื่อให้ได้สายพันธุ์ของเส้นใยที่ได้จากการผสมสปอร์ จะให้ดอกเห็ดที่มีความแปรปรวนมาก การสร้างสปอร์จะดีมากน้อยแค่ไหนขึ้นกับอายุของสปอร์และอุณหภูมิสูง และสปอร์เห็ดถ้าเก็บเอาไว้นาน ๆ เปอร์เซ็นต์งอกลดลง

2.2 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (Tissue culture) เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการขยายเส้นใยเห็ดนางรมหลวงกันมาก เพราะวิธีการนี้ทำง่าย สะดวก รวดเร็ว และเส้นใยที่ได้เมื่อนำไปเพาะจะได้ดอกเห็ดที่มีลักษณะคล้ายพันธุ์เดิม ส่วนขั้นตอนในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเห็ดต้องใช้เทคนิคการปลอดเชื้อปลอมปน

2.3 การทำอาหารเลี้ยงเชื้อเห็ดนางรมหลวง ตามปกติอาหารที่ใช้เลี้ยงเส้นใยเห็ดนางรมจะใช้อาหารวุ้น P.D.A. ที่ใช้ในการเพาะเห็ดทั่วๆไปก็ได้ แต่จากการทดลองพบว่าอาหารวุ้นที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเพาะเลี้ยงสปอร์มากที่สุด ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

สารสกัดจากข้าวมอลท์ (Malt extract)	5	กรัม
แป้งที่ได้จากถั่วเหลือง (Soybean flour)	10	กรัม
เปปโตน (Peptone)	1	กรัม
ปุ๋ย K2HPO4	0.5	กรัม
ดีเกลือ (MgSO4.7H2O)	0.5	กรัม
สารละลาย FeCl2 (ข้น 1%)	1	ซี.ซี.
สารสกัดจากยีสต์ (Yeast extract)	0.1	กรัม
วุ้นทำขนม	15 – 18	กรัม
น้ำ	1	ลิตร

3.เทคนิคการเขี่ยเนื้อเยื่อเห็ดนางรมหลวง อาหารที่ใช้ในการเลี้ยงเชื้ออาจจะเป็นพวก P.D.A., P.D.A. ผสมยีสต์สกัด หรืออาหารวุ้นสูตรที่กล่าวมาแล้วก็ได้ อาหารพวกนี้มีวิธีการเตรียมคล้ายกัน ขั้นตอนในการเขี่ยเชื้อเห็ดนางรมหลวง ควรปฏิบัติดังนี้

3.1 ใช้เข็มเขี่ยชุบแอลกอฮอล์ พร้อมกับลนไฟฆ่าเชื้อที่ปลายเข็มเขี่ยไล่ขึ้นมาเรื่อยๆ จนถึงส่วนของด้ามที่ใช้จับ การลนเข็มควรลนในแนวตรง เพื่อให้เข็มเขี่ยถูกเปลวไฟให้มากที่สุด

3.2 จับเข็มเขี่ยที่ด้ามบริเวณปลายๆ คล้ายกับจับดินสอหรือปากกา หลังจากลนไฟฆ่าเชื้อแล้ว ควรถือเข็มให้ปลายเข็มอยู่ในอากาศนานประมาณ 15 – 20 วินาทีและต้องระวังอย่าให้ปลายเข็มไปสัมผัสกับส่วนใดภายในตู้เขี่ยเชื้อ

3.3 ให้ใช้มือฉีกดอกเห็ดนางรมหลวงแบ่งออกเป็น 2 ส่วน พร้อมกับใช้เข็มเขี่ยจิกชิ้นส่วนของเนื้อเยื่อภายในดอก โดยเลือกเนื้อของดอกเห็ดที่อยู่ระหว่างก้านดอกเห็ดและหมวกดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะบริเวณดังกล่าว เป็นเนื้อเยื่อที่ค่อนข้างสมบูรณ์และใช้เข็มเขี่ยจิกให้เนื้อเยื่อติดมาเพียงเล็กน้อยก็พอ

3.4 เมื่อเขี่ยได้เนื้อเยื่อดอกเห็ดแล้วให้วางดอกเห็ดลงพร้อมกับใช้มือหยิบอาหารวุ้น และใช้นิ้วก้อยและอุ้งมือที่ถือเข็มเขี่ย ดึงจุกสำลีออกพร้อมกับถือเอาไว้ ห้ามกำจุกสำลีเด็ดขาดจากนั้นจึงทำการลนปากขวดอาหารวุ้น เพื่อฆ่าเชื้อและสอดเข็มเขี่ยที่มีเนื้อเยื่อติดอยู่เข้าไป พร้อมกับวางเนื้อเยื่อของเห็ดบนอาหาร และดึงเข็มออกจากปากขวด แล้วให้ลนไฟฆ่าเชื้ออีกครั้งหนึ่งก่อนปิดจุกขวดอาหาร

3.5 หลังจากเขี่ยเนื้อเยื่อเรียบร้อยแล้ว ให้เก็บรักษาขวดอาหารวุ้นในที่มืดและมีอุณหภูมิสูง ซึ่งจะช่วยให้เส้นใยของเห็ดเดินเต็มอาหารวุ้นเร็วขึ้น เส้นใยของเห็ดจะเดินเต็มอาหารวุ้นภายใน 10 – 15 วัน เมื่อเส้นใยเดินเต็มผิวอาหารวุ้นแล้ว ให้นำไปขยายลงในเมล็ดธัญพืชต่อไป หรือจะทำการถ่ายเชื้อเห็ดจากอาหารวุ้น ขยายลงบนขวดอาหารวุ้นหลายๆ ขวดก็ได้

การขยายเชื้อเห็ดนางรมหลวงบนเมล็ดธัญพืช

ในการเพาะเห็ดนางรมหลวง ผู้เพาะส่วนใหญ่นิยมขยายเส้นใยเห็ดลงบนเมล็ดธัญพืชก่อนที่จะนำไปเพาะลงถุงขี้เลื่อย ทั้งนี้เนื่องจากถ้าใช้เส้นใยจากอาหารวุ้นโดยตรง จะทำให้สิ้นเปลืองและโอกาสที่จะเกิดเชื้อปลอมบ่นได้ง่าย นอกจากนี้ยังไม่สะดวกในการเขี่ยเชื้อลงถุงขี้เลื่อย ผู้เพาะเห็ดส่วนใหญ่จึงนิยมขยายเชื้อเห็ดลงบนเมล็ดธัญพืชก่อน และได้มีการผลิตหัวเชื้อเห็ดที่เลี้ยงบนเมล็ดธัญพืชออกจำหน่ายในรูปของการค้า ในราคาขวดละ 4 – 5 บาท เมล็ดธัญพืชที่นิยมใช้ส่วนใหญ่ก็คือ เมล็ดข้าวฟ่างเพราะหาง่าย ราคาถูก แต่ในบางท้องที่หาไม่ได้ก็อาจใช้เมล็ดข้าวเปลือกแทนก็ได้ การเตรียมเมล็ดธัญพืช ควรปฏิบัติเป็นขั้นๆ ดังนี้

1. นำเมล็ดธัญพืชหรือข้าวฟ่างมาคัดเลือกเอาสิ่งเจือปนออก แล้วแช่น้ำทิ้งไว้ประมาณ1คืน

2. นำเมล็ดข้าวฟ่างมาต้มหรือนึ่งจนกระทั่งสุก แต่อย่าให้เมล็ดข้าวฟ่างบาน เพราะจะทำให้เมล็ดข้าวฟ่างขึ้นมากเกินไป และเส้นใยจะจับกันแน่นไม่สะดวกในการเขี่ยเชื้อจากเมล็ดธัญพืชลงถุงขี้เลื่อย

3. เมื่อเมล็ดข้าวฟ่างสุกดีแล้ว จึงนำมาผึ่งให้แห้งพอหมาดๆ แล้วจึงบรรจุลงในขวดแบนโดยให้ใส่เมล็ดข้าวฟ่างลงไปประมาณครึ่งขวด พร้อมกับจุกด้วยสำลี แล้วหุ้มด้วยกระดาษ

4. นำขวดเมล็ดข้าวฟ่างไปนึ่งด้วยหม้อนึ่งความดันโดยใช้ความดันที่ 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ประมาณ 20 – 30 นาที เพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ติดมากับเมล็ดข้าวฟ่าง

5. เมื่อเมล็ดข้าวฟ่างเย็นตัวลงให้ทำการเขย่าขวดเมล็ดข้าวฟ่าง เพื่อให้ความชื้นของเมล็ดข้าวฟ่างภายในขวดกระจายสม่ำเสมอ ซึ่งจะช่วยให้เส้นใยเห็ดเดินเร็วขึ้น ในการเขย่าขวดเมล็ดข้าวฟ่างต้องระวังอย่าให้เมล็ดข้าวฟ่างมาถูกจุกสำลีเพราะจะทำให้โอกาสที่จะเกิดเชื้อปลอมปนได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. หลังจากนั้นจึงทำการเขี่ยเส้นใยเห็ดที่เจริญบนอาหารวุ้น ใส่ลงไปโดยใช้เทคนิคการปลอดเชื้อปลอมปนและควรปฏิบัติภายในตู้เขี่ยเชื้อเส้นใยของเห็ดนางรมจะเจริญเต็มเมล็ดข้าวฟ่างภายใน 2 – 3 สัปดาห์ ซึ่งพร้อมที่จะนำไปเขี่ยลงถุงขี้เลื่อยต่อไป

วิธีการเพาะเห็ดนางรมหลวง (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, ไม่ระบุปีที่พิมพ์)

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยได้ดอกเห็ดมาจากไต้หวัน ทำการแยกเชื้อเห็ดบริสุทธิ์เก็บรักษาไว้ตั้งแต่ปี 2537 เพื่อศึกษาทดลองหาข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ เช่น อาหารเลี้ยงเชื้อ ส่วนประกอบของวัสดุเพาะ pH อุณหภูมิ อากาศแสงและความชื้นที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อ และพัฒนาการผลิตจนสามารถที่จะผลิตเห็ดนางรมหลวงในเชิงธุรกิจได้ โดยใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราผสมอาหารเสริม ให้มีความชื้นประมาณ 65% บรรจุในขวดพลาสติกทนร้อน อบฆ่าเชื้อที่ 121 °C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็นใส่เชื้อเห็ดเลี้ยงไว้ในห้องสะอาดอุณหภูมิ 20-25 °C ประมาณ 1 เดือน จึงนำไปเข้าห้องเปิดดอก ที่อุณหภูมิ 10-15 °C ความชื้น 85-95% ให้แสงสว่างและการระบายอากาศดี ประมาณ 15 วัน ก็จะเก็บเห็ดได้

คุณค่าทางโภชนาการ

โปรตีน 25%, ไขมัน 0.5%, แป้ง 57%, เยื่อใย 11%, เถ้า 6.5% รวมทั้งวิตามินและเกลือแร่ต่าง ๆ เหมาะต่อการประกอบอาหารมีเนื้อหนาแน่นกรุบไม่เหนียวไม่เสียรูปได้รสชาติดี

สรรพคุณทางยา

ลดความดันโลหิต ลดไขมันในเส้นเลือด

ปัญหาในการเพาะเห็ดนางรมหลวง

ในการเพาะเห็ดนางรมหลวง เกษตรกรหรือผู้เพาะมักประสบปัญหาคล้ายกับการเพาะเห็ดชนิดอื่นๆ เกษตรกรจึงจำเป็นต้องศึกษาปัญหาดังกล่าว ตลอดจนสาเหตุและวิธีแก้ปัญหาให้ถูกต้อง ปัญหาที่พบทั่วๆ ไปพอจำแนกออกได้ดังนี้

1. เส้นใยไม่เดินลงถุงก้อนขี้เลื่อย หลังจากที่เขี่ยหัวเชื้อบนเมล็ดข้าวฟ่างลงในก้อนเชื้อแล้ว เส้นใยเห็ดไม่เดิน ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุ คือ

1.1 หัวเชื้อเห็ดเป็นเชื้ออ่อน หรือเส้นใยที่นำมาทำหัวเชื้อเห็ดผ่านการต่อเชื้อมาหลายครั้ง ทำให้เส้นใยอ่อนแอดังนั้น จึงควรเลือกหัวเชื้อที่ได้จากพันธุ์ดี ให้ผลผลิตสูง และไม่ควรมีการต่อเชื้อบ่อยนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 หัวเชื้อเห็ดมีเชื้อจุลินทรีย์อื่นๆปลอมปน และเจริญแข่งกับเส้นใยเห็ด ดังนั้น ในการเลี้ยงเชื้อต้องคอยตรวจสอบว่ามีเชื้ออื่นปลอมปนหรือไม่ โดยให้สังเกตตั้งแต่ระยะเลี้ยงบนอาหารวุ้น จะต้องมีแต่เส้นใยเห็ดแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น และหลังจากขยายเชื้อลงบนเมล็ดข้าวฟ่าง จะต้องไม่มีเชื้อจุลินทรีย์อื่นปลอมปน

1.3 วัสดุที่ใช้เพาะเช่น ฟางข้าว หรือขี้เลื่อย มีสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อเห็ด โดยเฉพาะยาฆ่าเชื้อรา ผู้เพาะควรเลือกวัสดุเพาะที่ปราศจากสารเคมีดังกล่าว

1.4 สภาพความเป็นกรด – ด่าง (pH) ในวัสดุเพาะไม่เหมาะสม ผู้เพาะควรปรับสภาพ pH ให้อยู่ระหว่าง 6.5 – 6.8 ซึ่งจะช่วยให้เส้นใยของเห็ดนางรมเจริญดีขึ้น

1.5 สภาพของวัสดุที่ใช้เพาะหรือขี้เลื่อยที่ใช้ในการเพาะ มีความชื้นมากเกินไป ทำให้เส้นใยเห็ดชะงักการเจริญเติบโต ในขณะที่สภาพดังกล่าว เหมาะต่อการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อจุลินทรีย์ จะช่วยให้เส้นใยของเห็ดนางรมหลวงเจริญดีขึ้น

2. เส้นใยเห็ดเดินบางมาก ในบางกรณีหลังจากเขี่ยเชื้อเห็ดลงในถุงก้อนเชื้อแล้ว เส้นใยเห็ดจะเดิน แต่ลักษณะการเดินของเส้นใยบางมาก และเมื่อนำไปเพาะจะไม่ค่อยเกิดดอกหรือให้ผลผลิตน้อย สาเหตุดังกล่าวอาจเกิดจาก

2.1 ถุงก้อนเชื้อใช้วัสดุที่สลายตัวเกือบหมดแล้ว ทำให้อาหารเหลืออยู่น้อยไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของเส้นใย หรือวัสดุที่ใช้เพาะใส่อาหารเสริมน้อยเกินไป ดังนั้นการเพิ่มอาหารเสริมลงในวัสดุที่ใช้เพาะ จึงมีความจำเป็นมากในการเพิ่มผลผลิตของเห็ด แต่ต้องเพิ่มในอัตราส่วนที่เหมาะสม

2.2 การนึ่งฆ่าเชื้อวัสดุเพาะที่บรรจุในถุงพลาสติกไม่ดีพอ จึงทำให้เชื้อจุลินทรีย์อื่นๆ เจริญแข่งกับเห็ดได้ เชื้อจุลินทรีย์บางชนิด อาจจะสร้างสารบางอย่างตกค้างไว้ และสารดังกล่าวมีผลต่อการเจริญของเส้นใยเห็ด ดังนั้นการนึ่งก้อนเชื้อควรใช้เวลาให้นาน อย่างน้อย 3-4 ชั่วโมง นับจากน้ำเดือด

3. เส้นใยเห็ดเดินแล้วหยุดในบางกรณีหลังจากเขี่ยเชื้อลงก้อนปุ๋ยหมักแล้วพบว่าเส้นใยของเห็ด จะเดินได้ระยะหนึ่ง ก็หยุดไม่เจริญเติบโตต่อไป สาเหตุดังกล่าวอาจเกิดจาก

3.1 ถุงก้อนเชื้อมีความชื้นมากเกินไป สภาพดังกล่าวไม่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของเห็ด แต่เหมาะต่อการเจริญของแบคทีเรีย ถ้าความชื้นมากเกินไป จะสังเกตเห็นน้ำไหลเยิ้มมารวมกันที่ก้นถุง สภาพแบบนี้เชื้อแบคทีเรียจะเจริญดีมากทำให้ก้อนเชื้อมีกลิ่นเหม็นเน่าได้ ดังนั้นในการผสมน้ำลงในวัสดุที่ใช้เพาะต้องระวังอย่าให้น้ำมากเกินไป ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อเชื้อแบคทีเรียเจริญในถุงก้อนเชื้อแล้ว เชื้อเห็ดจะไม่สามารถเจริญลงไปในถุงก้อนเชื้อได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 เชื้อเห็ดอ่อนแอ ในบางกรณีถ้าสภาพแวดล้อมภายในถุงเห็ดไม่เหมาะสม และเชื้อที่ใส่ลงไปในถุงอ่อนแอ ก็จะทำให้เส้นใยหยุดชะงักการเจริญเติบโตได้ ดังนั้น นอกจากต้องปรับสภาพภายในถุงให้เหมาะสมแล้ว เชื้อเห็ดที่ใช้ต้องเป็นเชื้อที่แข็งแรง

4. เห็ดออกดอกช้าหลังจากเปิดถุงแล้ว เมื่อมีการเปิดถุงเห็ดแล้วเห็ดควรเจริญเติบโตมาเป็นดอก ได้เลยจึงจะดี หรือบางครั้งยังไม่ทันเปิดปากถุงดอกเห็ดก็ดันปากถุงเจริญมาเป็นดอกเอง แต่ถ้าหลังจากเปิดถุงแล้วดอกเห็ดไม่ค่อยเจริญอาจเกิดจากหลายสาเหตุ คือ

4.1เกิดจากการเปิดปากถุง ในขณะที่เส้นใยยังไม่ได้มีการสะสมอาหาร หรือในขณะที่เส้นใยเดินเต็มถุงใหม่ๆ ก็เปิดปากถุงเลย ทำให้เส้นใยพัฒนาไปเป็นดอกเห็ดช้า ดังนั้นเมื่อเส้นใยเดินเต็มถุงแล้ว ควรปล่อยให้เส้นใยรัดตัวประมาณ 8-10 วัน โดยสังเกตจากการเจริญของเส้นใยต้องเดินสานกันแน่น และมีการสะสมอาหารก่อน ที่จะพัฒนาไปเป็นดอก

4.2 การถ่ายเทหรือการระบายอากาศภายในโรงเรือน ไม่ดีทำให้มีการสะสมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในโรงเรือนสูง ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาเส้นใยไปเป็นดอกเห็ด

4.3 การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิภายในโรงเรือน ถ้าอุณหภูมิภายในโรงเรือนสูงหรือต่ำเกินไป และความชื้นไม่เพียงพอ ก็จะทำให้การพัฒนาของเส้นใยไปเป็นดอกเห็ดช้า ดังนั้นการปรับสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือนให้เหมาะสมจึงมีวามสำคัญมากต่อการพัฒนาของเส้นใยไปเป็นดอก

5. ดอกเห็ดไม่พัฒนาเจริญไปเป็นดอกหลังจากที่เส้นใยเห็ดเจริญเต็มถุงแล้ว พบว่าเส้นใยของเห็ดไม่พัฒนาไปเป็นดอกทำให้ผลผลิตที่ได้ต่ำ ในการเพาะเห็ดบางครั้งจะพบว่า มีดอกเห็ดเจริญบนก้อนเชื้อเล็กๆ เต็มไปหมด ดอกเห็ดพวกนี้มีขนาดเล็ก และไม่เจริญต่อไปแต่ดอกเห็ดจะเหี่ยวและแห้งตายในที่สุด สาเหตุดังกล่าวอาจเกิดจาก

5.1 หัวเชื้อเห็ดที่ใช้อ่อนแอจึงทำให้เส้นใยไม่พัฒนาไปเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ การเลือกหัวเชื้อที่ใช้ จึงมีความสำคัญมาก จะต้องเลือกหัวเชื้อที่ดีและแข็งแรงเท่านั้น

5.2 การเปิดปากถุงก้อนเชื้อกว้างเกินไป ทำให้เส้นใยเจริญไปเป็นดอกเห็ดจำนวนมาก และอาหารภายในก้อนเชื้อ ไม่เพียงพอที่เห็ดจะนำไปใช้ในการพัฒนาดอกให้ใหญ่ขึ้น จึงทำให้ดอกที่ออกมา แคระแกรนและแห้ง การเปิดปากถุง ไม่ควรเปิดกว้างมากนัก

5.3 ความชื้นภายในโรงเรือนไม่เพียงพอ ทำให้ดอกที่กำลังเจริญเติบโตแห้งได้ ดังนั้นผู้เพาะต้องคอยหมั่นตรวจเช็คความชื้นภายในโรงเรือนอย่างสม่ำเสมอถ้าความชื้นน้อย ให้ฉีดพ่นน้ำให้ความชื้นภายในโรงเรือนให้สูงมากขึ้น

5.4 รดน้ำมากเกินไปและรดไม่ถูกวิธีทำให้น้ำขังอยู่ภายในถุงเห็ด ทำให้เห็ดภายในถุงเน่าเสียหาย การให้น้ำภายในโรงเรือนเห็ด ควรใช้วิธีการฉีดพ่นให้ความชื้นแก่ก้อนเชื้อเห็ด โดยให้ฉีดพ่นฟุ้งกระจายในอากาศ ไม่ให้ถูกกระทบก้อนเชื้อโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5 เชื้อจุลินทรีย์เข้าทำลายก้อนเชื้อเห็ดหลังจากเปิดถุง เนื่องจากภายในโรงเรือนสกปรก ทำให้เชื้อจุลินทรีย์และเชื้อโรค แพร่ระบาดมาก ดังนั้นการทำความสะอาดภายในโรงเรือนจึงนับว่ามีความสำคัญมาก

5.6 อาจมีแมลงเข้าไปกัดและทำลายก้อนเชื้อเห็ด ทั้งนี้เนื่องจากโรงเรือนสกปรก จึงเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของแมลงศัตรูเห็ด นอกจากนี้ก้อนเชื้อเห็ดหลังเก็บผลผลิตจนเห็ดไม่งอกแล้ว เกษตรกรมักทิ้งไว้ตามข้างโรงเรือนจึงเป็นแหล่งอาศัยและแพร่เชื้อโรคตลอดจนแมลงศัตรูเห็ดได้อย่างดี ดังนั้น เกษตรกรจึงจำเป็นต้องจัดโรงเรือนให้สะอาด และชุดฝังก้อนเชื้อที่เก็บผลผลิตแล้ว ซึ่งจะช่วยลดการแพร่ระบาดของศัตรูเห็ดได้อย่างมาก

เห็ดนางรมหลวงเพื่อการส่งออก

ในเมืองไทยมีการเพาะเลี้ยงเห็ดเป็นจำนวนมากหลายชนิด อาทิ เห็ดนางรม เห็ดหูหนู เห็ดนางฟ้า เห็ดขอน มีทั้งเห็ดที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและเกิดขึ้นเพราะฝีมือมนุษย์เราเอง สารพัดเห็ดที่สามารถเลือกรับประทานบางคนอาจจะยังไม่คุ้นหูกับเห็ดเออรินจิหรือเห็ดนางรมหลวง

เห็ดเออรินจิหรือเห็ดนางรมหลวง (The King Oyster Mushroom) มีชื่อสากลว่า *Pleurotus eryngii* มีลักษณะใหญ่ ลำต้นสีขาว อวบแน่น สูง 3-12 เซนติเมตร หมวกดอกมีสีน้ำตาลอ่อนหรือสีเทาอมดำ เนื้อหนาประกอบอาหารได้หลากหลาย มีรสชาติดีคล้ายเนื้อหอยเซลล์

เห็ดเออรินจิมีสารอาหารที่ร่างกายต้องการหลายอย่างมีแคลอรี่น้อยไขมันต่ำไม่มีคอเลสเตอรอลเช่นเดียวกับผักชนิดต่าง ๆ นอกจากนั้นเห็ดยังมีโซเดียมน้อยมีแร่ธาตุสูง โดยเฉพาะโพแทสเซียมที่ช่วยลดความดันโลหิตและมีโปรตีนพืชคุณภาพดีคือกรดอะมิโนกลูตามินที่ร่างกายต้องการในปริมาณที่เหมาะสมซึ่งช่วยให้เจริญอาหารทำให้ประสาทรับรู้รสอาหารได้ดี สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยถ่ายทอดงานวิจัยเห็ดเมืองหนาวจนเกิดเป็นผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดอาหารเพื่อสุขภาพและอาหารมังสวิรัติ โดยควบคุมคุณภาพ จนได้เห็ดที่มีคุณค่าทางโภชนาการเหมือนการเพาะเห็ดในเมืองหนาว และเกิดเป็นผลิตภัณฑ์เห็ดนางรมหลวง หรือ เห็ดเออรินจิ ออกสู่ตลาดอาหารเพื่อสุขภาพและอาหารมังสวิรัติ โดยได้นำมาปรุงอาหารเทศกาลกินเจ เห็ดเมืองหนาวเป็นเห็ดที่ปกติมักพบขึ้นเองตามธรรมชาติ ในทวีปอเมริกา ยุโรปตอนใต้และเอเชียตอนกลาง แต่เห็ดเออรินจิเป็นเห็ดเมืองหนาว สามารถเพาะเลี้ยงในพื้นที่ภาคกลาง ที่จังหวัดสระบุรี ได้สำเร็จเป็นแห่งแรกของประเทศไทย โดยเป็นเห็ดที่มีขนาดใหญ่ชนิดหนึ่งในสกุลเห็ดนางรม ลำต้นสีขาว อวบแน่น สูง 3-12 เซนติเมตร เนื้อหนารสชาติคล้ายเนื้อหอยเซลล์ เนื้อแน่นกรุบ ไม่เหนียวไม่เป็นเมือกและไม่เสียรูปทรงเมื่อผ่านความร้อนเหมาะสำหรับเป็นส่วนประกอบปรุงอาหารมังสวิรัติ เพราะสามารถใช้แทนเนื้อสัตว์ได้เป็นอย่างดี ทั้งยังเป็นที่นิยมของคนยุโรป ส่วนเห็ดเออรินจิเป็นชื่อทางวิทยาศาสตร์ของเห็ดนางรมหลวงซึ่งนำมาใช้เป็นชื่อทางการตลาดเพื่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบรนด์ให้กับผลิตภัณฑ์ เห็ดที่มีคุณภาพและคุณค่าทางโภชนาการสูงเหมือนเห็ดเมืองหนาว ให้โปรตีนสูง และกรดอะมิโนเอซิด ที่จำเป็นต่อร่างกาย แต่ปราศจากไขมัน

ลักษณะทั่วไปของข้าวฟ่าง (ปัญญา, 2539)

ข้าวฟ่างมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า ซอร์กัม ไบคัลเลอร์ (ลินเนียส) โมเอนช์ (Sorghum bicolor (Linnaeus) Moench) จัดเป็นพืชตระกูลหญ้า ซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะมีลำต้นเดียว แต่อาจจะแตกกอหรือหน่อได้แล้ว แต่ชนิดและพันธุ์ของข้าวฟ่าง โดยทั่วไปข้าวฟ่างพวกที่ใช้ประโยชน์จากเมล็ดจะไม่มีการแตกหน่อ ยกเว้นกรณีที่ต้นเดิมหรือยอดถูกทำลายไปก็จะมีการแตกหน่อขึ้นมาใหม่ ข้าวฟ่างส่วนใหญ่เป็นพืชฤดูเดียวหรือล้มลุก คือ ออกดอกให้เมล็ดแล้วก็ตายไป แต่มีข้าวฟ่างหลายประเภทที่สามารถอยู่ข้ามปีได้โดยการแตกกอจากต้นเดิม ส่วนประกอบที่สำคัญของข้าวฟ่างมีดังนี้ คือ

ราก ข้าวฟ่างมีระบบรากฝอย (fibrous root system) รากที่เกิดจากเมล็ดโดยตรงมีรากเดียวและจะมีรากเล็กๆ แตกออกมาจากรากนี้ เรียกว่ารากแขนง เมื่อต้นอ่อนของข้าวฟ่างใช้อาหารจากคัพภะหรือเอ็มบริโอ (embryo) จวนหมด จะเริ่มมีรากเป็นจำนวนมากแตกออกจากข้อของลำต้นที่อยู่ใต้ดิน ซึ่งจะแผ่ออกไปอย่างกว้างขวางทั้งแนวราบและแนวลึก รากของข้าวฟ่างนี้มีปริมาณมากกว่ารากข้าวโพดประมาณ 2 เท่า นอกจากนี้แล้ว ตรงปลายรากชั้นในยังมีสารประกอบพวกซิลิกาอยู่ด้วย ทำให้รากข้าวฟ่างแข็งแรงสามารถชอนไชไปในดินได้ดีกว่ารากข้าวโพด จึงทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดีกว่า ตรงข้อเหนือดินอาจมีรากแตกออกมา รากพวกนี้เป็นรากอากาศ ซึ่งช่วยในการค้ำจุนลำต้นไม่ให้ล้มได้ง่าย

ลำต้น ลำต้นข้าวฟ่างมีความสูงแตกต่างกันตั้งแต่ 45 เซนติเมตร ถึงกว่า 4 เมตร แต่ข้าวฟ่างที่นิยมปลูกกันทั่วไปจะมีลำต้นสูงประมาณ 1 - 2 เมตร มีเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นอยู่ระหว่าง 5 มิลลิเมตร ถึง 3 เซนติเมตร ลำต้นจะเจริญเติบโตตั้งตรงเหมือนพืชทั่วไป ลำต้นจะมีข้อปล้องใบ และกาบใบ ห่อหุ้มอยู่ทุกๆ ข้อของต้นจะมีตาแต่จะไม่มีการเจริญ ยกเว้นตาตรงข้อต่ำสุดที่จะเจริญเป็นหน่อหรือกอและกิ่งก้าน ซึ่งจะกลายไปเป็นต้นใหม่ได้ ลำต้นของข้าวฟ่างค่อนข้างแข็ง ภายในลำต้นจะมีลักษณะคล้ายฟองน้ำ มีรูอยู่ตรงแกนกลาง บางพันธุ์มีน้ำซึ่งอาจมีรสหวานหรือไม่มีรสเลย และบางพันธุ์อาจแห้ง

ใบ ข้าวฟ่างที่ปลูกอยู่ทั่วไปมีใบอยู่ระหว่าง 7 ถึง 24 ใบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อม ใบอ่อนของข้าวฟ่างตั้งตรง ขณะที่ใบแก่โค้งลง ใบจะเกิดตามข้อและสลับด้านกันไปตลอดลำต้น ใบแก่มีความยาวของใบตั้งแต่ 30 - 135 เซนติเมตร ความกว้างของใบอยู่ระหว่าง 1.5 - 15 เซนติเมตร ใบมีลักษณะเป็นรูปใบหอกหรือใบหอกเรียวๆ ขอบใบอาจมีลักษณะเรียบตลอดหรือเป็นคลื่น ใบอ่อนขอบใบจะสากมือและใบแก่จะเรียบลื่น บนเส้นกลางใบใกล้กับฐานใบจะมีขนสั้นๆ ส่วนที่ผลิตขี้ผึ้งจะอยู่ตรงบริเวณข้อต่อของเส้นกลางใบกับกาบใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ปลูกกันโดยทั่วไปนั้น อาจจะแบ่งเป็นชนิดต่างๆ โดยอาศัยลักษณะการใช้ประโยชน์ได้เป็น 5 ชนิด ดังนี้ คือ

1. ข้าวฟ่างเมล็ด (grain sorghum) เป็นข้าวฟ่างชนิดที่มีขนาดช่อและเมล็ดใหญ่กว่า ต้นเตี้ยกว่า และผลิตเมล็ดได้มากกว่าข้าวฟ่างชนิดอื่นๆ ข้าวฟ่างชนิดนี้จะนำเมล็ดมาใช้เป็นอาหารทั้งอาหาร มนุษย์และอาหารสัตว์ ข้าวฟ่างที่ปลูกกันในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นข้าวฟ่างชนิดนี้ ได้แก่ ข้าวฟ่างพันธุ์อู่ทอง 1 พันธุ์เฮการี (hegari) เป็นต้น

2. ข้าวฟ่างหญ้า (grass sorghum) เป็นข้าวฟ่างที่ใช้ใบและลำต้น เลี้ยงสัตว์โดยเฉพาะ อาจจะใช้ทำหญ้าหมัก หญ้าแห้ง ตัดต้นสดให้สัตว์กินหรือปลูกเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ข้าวฟ่างชนิดนี้มีลำต้นและใบเล็ก ยาวเรียวเหมือนหญ้า เมล็ดค่อนข้างเล็ก แต่มีขนาดใหญ่กว่าเมล็ดหญ้าทั่วๆ ไป ตัวอย่างข้าวฟ่างชนิดนี้ ได้แก่ หญ้าซูดาน หญ้าซูแดกซ์ (sudax) ซึ่งเป็นลูกผสมระหว่างข้าวฟ่างกับหญ้าซูดาน

3. ข้าวฟ่างหวาน (sorgo หรือ sweet sorghum) ข้าวฟ่างชนิดนี้มีลำต้นค่อนข้างสูง มักจะสูงกว่า 2 เมตร ในลำต้นจะมีน้ำหวานอยู่มากคล้ายอ้อย ใช้หีบเอาไปทำน้ำเชื่อมหรือน้ำตาลได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้ทำแอลกอฮอล์ได้อีกด้วย ต้นและใบใช้ทำหญ้าหมักหรือปลูกให้สัตว์กินสดๆ ได้

4. ข้าวฟ่างไม้กวาด (broom corn) ข้าวฟ่างชนิดนี้มีช่อหรือก้านรวงที่มีแขนงยาวถึง 30 – 90 เซนติเมตร ก้านรวงที่เอาเมล็ดออกไปแล้วจึงเหมาะที่จะใช้ทำไม้กวาดได้ดี ข้าวฟ่างชนิดนี้มีใบและเมล็ดน้อย เมล็ดค่อนข้างเล็ก มักมีขนหรือหางลำต้นแข็ง ในยุโรปและอเมริกาจึงนิยมปลูกเพื่อนำช่อมาทำไม้กวาดโดยเฉพาะ

5. ข้าวฟ่างคั่ว (pop sorghum) เป็นข้าวฟ่างที่มีเมล็ดค่อนข้างแข็ง แกร่ง เมล็ดมีส่วนของแป้งแข็งซึ่งล้อมรอบแป้งอ่อนมาก เมื่อนำมาคั่วจะแตกพองเช่นเดียวกับข้าวโพดคั่ว นิยมรับประทานในหลายประเทศ ในประเทศไทยมีปลูกกันมานานแล้ว ตามคันนา หรือบริเวณบ้าน ต้นสูงประมาณ 3 เมตร ต้นสีน้ำตาล ช่อดอกหลวม เมล็ดเล็กสีเหลืองนวล หรือสีขาวมีแป้งใสมาก มีคุณค่าอาหารสูง พันธุ์ที่รู้จักกันทั่วไป คือ ข้าวฟ่างหางช้าง ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวฟ่างที่ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่เลวได้ดี แต่ไวต่อช่วงแสง คือ ถ้าปลูกก่อนเดือนกรกฎาคม ซึ่งเป็นเดือนที่เหมาะแก่การปลูก จะยืดระยะของการเจริญเติบโตออกไปอีก ทำให้อายุเก็บเกี่ยวยาวกว่าปกติ เนื่องจากช่วงแสงแดดในระยะเวลานั้นไม่เหมาะสมกับการผลิดอกออกช่อและแก่เพื่อเก็บเกี่ยวได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ประโยชน์จากข้าวฟ่าง

เมล็ดข้าวฟ่างเป็นอาหารที่สำคัญของมนุษย์ในหลายประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ประเทศในทวีปแอฟริกา ประเทศอินเดียและจีน มนุษย์อาจบริโภคข้าวฟ่างโดยตรงเป็นอาหารหลัก โดยหุงต้มคล้ายข้าว หรือบริโภคในรูปของผลิตภัณฑ์ทำจากแป้งข้าวฟ่าง นอกจากนี้ ยังใช้ทำเป็นอาหารสัตว์ได้ดีอีกด้วย คนเริ่มนิยมใช้ข้าวฟ่างผสมเป็นอาหารสัตว์มากขึ้นเรื่อยๆ เมื่อเทียบกับข้าวโพด ข้อได้เปรียบของข้าวฟ่าง ก็คือ ราคาถูกกว่า แม้ว่าข้าวฟ่างจะมีไขมันน้อยกว่าข้าวโพดเล็กน้อย ทำให้ต้องใช้ข้าวฟ่างมากกว่าข้าวโพดในการที่จะให้ได้น้ำหนักเพิ่มเท่ากัน แต่เมื่อคิดต้นทุนกำไรแล้ว การใช้ข้าวฟ่างทำเป็นอาหารสัตว์ อาจจะได้กำไรมากกว่า โดยเฉพาะพันธุ์ข้าวฟ่างที่ดีจะมีคุณอาหารใกล้เคียงกับข้าวโพด ต้นและใบของข้าวฟ่างบางชนิด ใช้ทำหญ้าแห้ง หญ้าหมัก หรือทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ได้เป็นอย่างดีเช่น หญ้าอัลมัม หญ้าซูแดกซ์ เป็นต้น

ข้าวฟ่างหวานหรือซอร์โก มีน้ำตาลในลำต้นมาก สามารถนำมาใช้ประโยชน์โดยการหีบเอาน้ำหวานไปทำน้ำตาล ทำน้ำเชื่อม หรือนำไปหมักเพื่อผลิตแอลกอฮอล์ ข้าวฟ่างไม้กวาด ใช้ประโยชน์จากช่อดอกโดยนำเอาก้านช่อดอกมาทำไม้กวาดและแปรงทาสีได้ นอกจากนี้แล้ว ข้าวฟ่างยังใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องอีกหลายชนิด เช่น แป้งข้าวฟ่าง ใช้ในอุตสาหกรรมทำไม้อัด ทำกาว ทำกระดาษทำผ้าและทำแอลกอฮอล์ ข้าวฟ่างบางพันธุ์ เมล็ดมีรสขมฝาดก็สามารถนำมาหมักเป็นเบียร์ได้ ในประเทศจีนยังใช้เมล็ดข้าวฟ่างบางชนิด ทำเหล้าพวกเกาเหลียงได้ด้วย ในการใช้ประโยชน์จากต้นและใบข้าวฟ่างนั้น มีสิ่งที่ต้องพึงระวังไว้บ้างคือ ในต้นและใบข้าวฟ่างที่ยังอ่อนอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะต้นกล้าจะมีสารพิษที่เรียกว่าดูร์ริน (dhurrin) อยู่มาก ถ้าสัตว์กินเข้าไป สารพิษตัวนี้จะถูกย่อยกลายเป็นกรดปรัซสิก (prussic acid) หรือกรดไฮโดรไซยานิก (hydrocyanic acid) ซึ่งเป็นพิษต่อสัตว์สารพิษชนิดนี้ถ้าได้รับมากๆ จะทำให้สัตว์พวกแพะ แกะ วัว และควายตายได้ แต่ข้าวฟ่างที่ทำเป็นหญ้าแห้ง หรือหญ้าหมักแล้ว จะใช้เลี้ยงสัตว์ได้โดยไม่เป็นอันตราย เพราะสารพิษเหล่านี้จะสลายตัวหมดไประหว่างการตากแห้ง หญ้าหมัก อาจจะมีกรดปรัซสิกอยู่บ้าง แต่จะระเหยหมดไปในระหว่างที่ขนไปเลี้ยงสัตว์ เมื่อพืชแก่กรดนี้จะลดลง ปริมาณสารพิษนี้จะแตกต่างกันไปแล้ว แต่พันธุ์และสภาพดินฟ้าอากาศ ฉะนั้นในการใช้ต้นข้าวฟ่างเลี้ยงสัตว์จึงต้องระมัดระวัง โดยทั่วไป ไม่ควรให้สัตว์กินต้นอ่อนหรือหน่อที่แตกใหม่ หากจะให้สัตว์กินควรใช้ต้นแก่ หรือมิฉะนั้นก็ตากแห้งหรือทำหญ้าหมักเสียก่อน

นอกจากสารพิษที่อยู่ในต้นและใบอ่อนของข้าวฟ่างแล้ว ในเมล็ดข้าวฟ่างบางพันธุ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพันธุ์ที่มีเมล็ดสีแดงแสด หรือสีน้ำตาล ยังมีสารแทนนินอยู่ในเมล็ดอีกด้วย สารนี้จะทำให้สัตว์เจริญเติบโตได้ไม่ดี เพราะทำให้โปรตีนใช้ประโยชน์ได้ไม่เต็มที่ สารนี้พบมากในข้าวฟ่างพันธุ์ป่า และพันธุ์ที่ต้านทานต่อการเข้าทำลายของนก เชื่อกันว่าสารนี้ช่วยปรับโครงสร้างของดินให้ดีขึ้นได้ ในสมัยโบราณ มีการสกัดเอาสารนี้มาใช้ในการฟอกหนัง เพื่อสกัดเอาโปรตีนที่ติดอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ตามหนังออก สารแทนนินในข้าวฟ่างเป็นตัวการทำให้รสฝาด จากการศึกษาพบว่าปริมาณแทนนินร้อยละ 0.1 ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของสัตว์แต่ในระดับร้อยละ 0.5 - 2 จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตของสัตว์ลดลง และที่ระดับร้อยละ 5 สามารถทำให้สัตว์ตายได้ อย่างไรก็ดี สารแทนนินจะไม่มีผลเลยถ้าอาหารนั้นมีโปรตีนเพียงพอ เช่น การผสมกากถั่วเหลืองเพิ่มลงไปในอาหารสัตว์ตั้งแต่ร้อยละ 25 .3 ขึ้นไป เป็นต้น ตามความเป็นจริงแล้วสารแทนนินไม่ใช่สารพิษ เพียงแต่มีผลทำให้การย่อยโปรตีนลดลงการแยกสารแทนนินออกจากข้าวฟ่าง อาจทำได้โดยการแช่เมล็ดข้าวฟ่างในน้ำด่าง ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส แล้วล้างด้วยน้ำร้อน เปลือกของเมล็ดข้าวฟ่างจะหลุดออกมาหมด สารแทนนินก็จะติดเปลือกออกมาด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

102697

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ในการทดลอง

1.เชื้อเห็ดนางรมหลวง

2.เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

2.1 ห้องควบคุมอุณหภูมิ 0 , 10 , 20 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง

2.2 หม้อนึ่งความดัน (autoclave)

2.3 หม้อนึ่งแบบลูกทุ่ง

2.4 ตู้เขี่ยเชื้อแบบ lamina airflow

2.5 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเขี่ยเชื้อ คือ เข็มเขี่ยเชื้อ, ตะเกียงแอลกอฮอล์ และเอทิลแอลกอฮอล์สำหรับฆ่าเชื้อ

2.6 อาหารวุ้น พีดีเอ (Potato Dextrose Agar, P.D.A.) ส่วนผสมดังนี้

มันฝรั่ง	200	กรัม
น้ำตาลกลูโคส	20	กรัม
วุ้น	13	กรัม
น้ำกลั่น	1,000	กรัม

3. การบันทึกข้อมูล

3 .1 ระยะเส้นใยเจริญเต็มผิวของอาหารวุ้น

3.2 เปอร์เซ็นต์การเดินของเส้นใย

4.สถานที่ทำการวิจัย

โรงปฏิบัติการอาคารพืชไร่ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5.ระยะเวลาที่ทำการวิจัย

ระหว่างเดือน ตุลาคม 2550 ถึงเดือน พฤศจิกายน 2550

ผลของอุณหภูมิที่มีต่อการเกิดดอกของเห็ดนางรมหลวงในสภาพที่ปลอดเชื้อ

การทดลองที่ 1. อิทธิพลของอุณหภูมิของเห็ดนางรมหลวง

1.อุปกรณ์

1.1 เชื้อเห็ดนางรมหลวง

1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1.2.1 ห้องควบคุมอุณหภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 ตู้เขี่ยเชื้อ

1.2.3 หลอดทดลองขนาด 25 x 150 มิลลิเมตร

1.2.4 อาหารวุ้นพีดีเอ

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้วางแผนการทดลอง Factorial (2 x 4) in Completely Randomized Design (CRD)

ปัจจัย A เป็นอาหารที่ใช้เลี้ยงเส้นใยเห็ดมี 2 ระดับ คืออาหารวุ้น P.D.A. และเมล็ดข้าวฟ่าง

ปัจจัย B เป็นการศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยโดยแบ่งอุณหภูมิออกเป็น 4 ระดับ คือ อุณหภูมิห้อง (26 องศาเซลเซียส) 0 , 10 , 20 องศาเซลเซียส

ขั้นตอนในการเตรียมอาหารวุ้น P.D.A.

ปอกเปลือกมันฝรั่งและหั่นให้มีขนาด 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร และต้มจนมันฝรั่งสุกใช้เวลาประมาณ 30 นาที หรืออาจสังเกตได้จากเนื้อมันจะมีลักษณะใสไม่ขุ่น กรองน้ำต้มมันฝรั่งและเติมน้ำจนครบ 1 ลิตร และนำไปตั้งไฟอ่อน ใส่น้ำตาลกลูโคสคนให้ละลายและเติมผงวุ้นทีละน้อย หรืออาจจะละลายวุ้นในน้ำก่อนก็ได้ ซึ่งวิธีนี้จะทำให้วุ้นไม่จับตัวเป็นก้อนคนให้ผงวุ้นละลายจนหมด กรอกวุ้นลงในขวดแบนประมาน 15 มิลลิลิตร ขวดขนาด 125 x 250 มิลลิเมตร ปิดปากหลอดด้วยจุกสำลี และปิดกระดาษทับอีกชั้นหนึ่ง นึ่งด้วยหม้อความดัน 15 ปอนด์ / ตารางนิ้ว นาน 25 - 30 นาที เอียงหลอดทดลองเพื่อเพิ่มพื้นผิวในการเดินของเชื้อ และปล่อยทิ้งไว้จนวุ้นแข็งตัวจึงถ่ายเชื้อลงเลี้ยง

การเตรียมหัวเชื้อจากเมล็ดข้าวฟ่าง

แช่เมล็ดข้าวฟ่างประมาณ 12 ชั่วโมง เลือกเมล็ดที่ลอยทิ้งล้างให้สะอาด นำไปต้มใช้เวลาประมาณ 45 นาที หรือจนเมล็ดแตกแต่ไม่เละ กรองเอาน้ำออกผึ่งให้แห้ง จากนั้นผสมขี้เลื่อยเล็กน้อย เพื่อไม่ให้เมล็ดติดกัน บรรจุลงขวดแก้วกลมขนาด 260 มิลลิกรัม ขวดละ กิโลกรัม เช็ดบริเวณปากขวดให้สะอาดเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากเชื้ออื่นหลังจากต่อเชื้อ ปิดปากขวดด้วยสำลีและกระดาษรัดด้วยยางรัดของนึ่งด้วยหม้อนึ่งความดัน 15 ปอนด์ / ตารางนิ้ว นาน 30 - 45 นาที ปล่อยทิ้งให้เย็นจึงถ่ายเชื้อจากอาหารวุ้นลงเลี้ยงต่อไป

การเขี่ยเชื้อ

ทำการแยกเชื้อบริสุทธิ์ของเห็ดนางรมหลวง ด้วยการฉีกหนวดของดอกเห็ดลงมาตามก้านดอกเห็ด และใช้เข็มเขี่ยเชื้อที่สะอาดเขี่ยเนื้อเยื่อที่เจริญระหว่างหมวกเห็ด และก้านดอกเห็ด นำไปเลี้ยงอาหาร P.D.A. ในขวดแบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาวิธีการใช้อุณหภูมิในระดับต่างๆที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้วางแผนการทดลองแบบ Factorial (2x4) in Completely Randomized Design (CRD) ปัจจัย A เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อ ประกอบด้วย อาหารวุ้น P.D.A. และเมล็ดข้าวฟ่าง ส่วนปัจจัย B เป็นอุณหภูมิ ประกอบด้วย อุณหภูมิห้อง (26 องศาเซลเซียส), อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส, อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสและอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส ผลการทดลองมีดังนี้

1. อายุเห็ดนางรมหลวงหลังเชื่อเชื้อ 2 วัน

จากผลการศึกษาที่ทดลองเกี่ยวกับปัจจัย A พบว่าเส้นใยเห็ดในอาหารวุ้นมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 2.56 เซนติเมตร มากกว่าเส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 1.22 เซนติเมตร และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เปอร์เซ็นต์

ส่วนปัจจัย B พบว่าเส้นใยที่เจริญในอุณหภูมิ 20 อุณหภูมิมีเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุดเฉลี่ย 2.93 เซนติเมตร รองลงมาเป็นอุณหภูมิห้อง (26 องศาเซลเซียส) อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสและอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 2.72, 1.21, 0.71 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เปอร์เซ็นต์

สำหรับปฏิกิริยาสัมพันธ์ (Interaction) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิตที่ระดับ .01 เส้นใยบนอาหารวุ้นที่ (26 องศาเซลเซียส), มีเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุดเฉลี่ย 4.37 เซนติเมตร รองลงมาเป็นเส้นใยบนอาหารวุ้นที่ 20 องศาเซลเซียส, เส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ 20 องศาเซลเซียส, เส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่อุณหภูมิห้อง (26 องศาเซลเซียส), เส้นใยบนอาหารวุ้นที่ 0 องศาเซลเซียส, เส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ 0 องศาเซลเซียส, เส้นใยบนอาหารวุ้นที่ 10 องศาเซลเซียสและเส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ 10 องศาเซลเซียสโดยมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.85, 1.59, 1.50, 1.25, 1.17, 0.79, 0.62 เซนติเมตร ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 1)

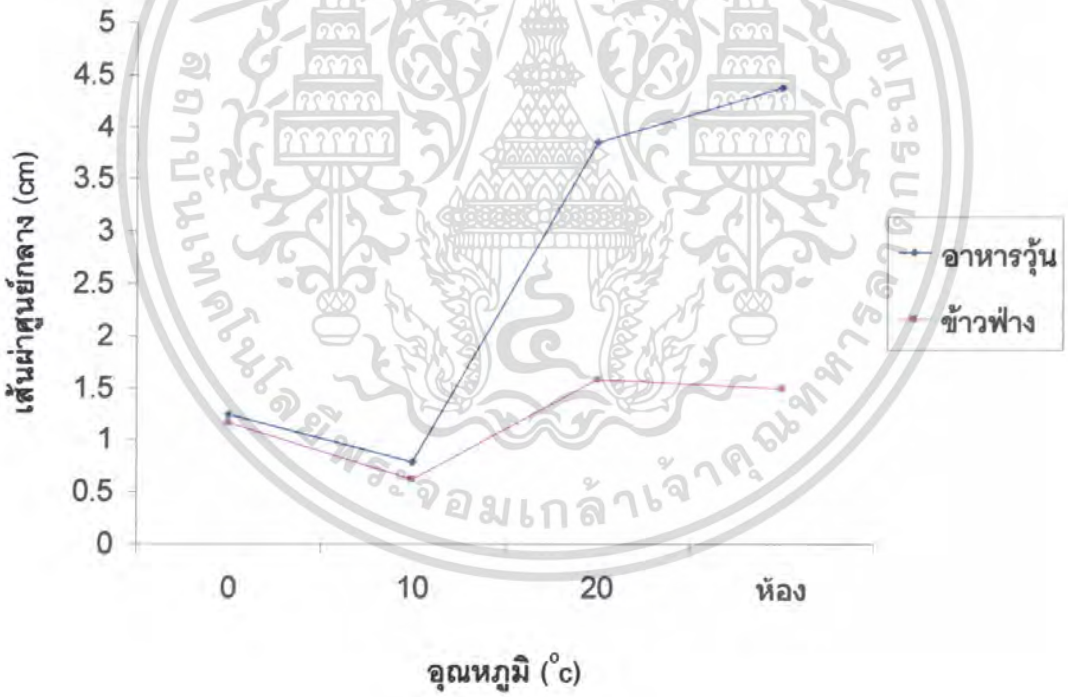
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงในขวดวุ้นและข้าวฟ่าง เป็นเวลา 2 วัน

สิ่งทดลอง	เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง(ซม.)				
	0	10	20	ห้อง	เฉลี่ย
อาหารวุ้น	1.25^{de}	0.79^{f}	3.85^{b}	4.37^{a}	2.56^{A}
ข้าวฟ่าง	1.17^{e}	0.62^{f}	1.59^{c}	1.50^{cd}	1.22^{B}
เฉลี่ย	1.21^{c}	0.71^{d}	2.93^{a}	2.72^{b}	

CV = 7.47 %

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแถวและคอลัมน์แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .01 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 1 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยนางรมหลวง ในขวดวุ้นและข้าวฟ่างในอุณหภูมิที่ต่างกัน คือ อุณหภูมิห้อง 0, 10 และ 20 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อายุเห็ดนางรมหลวงหลังเชี่ยเชื้อ 4 วัน

จากผลการศึกษาที่ทดลองเกี่ยวกับปัจจัย A พบว่าเส้นใยเห็ดนางรมหลวงในอาหารวุ้นมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.03 เซนติเมตร มากกว่าเส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.03 เซนติเมตร และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เปอร์เซ็นต์

ส่วนปัจจัย B พบว่าเส้นใยที่เจริญในอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสมีเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุด 5.17 เซนติเมตรรองลงมาเป็นอุณหภูมิห้อง (26 องศาเซลเซียส) อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 4.44, 1.30, 1.21 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เปอร์เซ็นต์

ปฏิกิริยาสัมพันธ์(Interaction) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เส้นใยในอาหารวุ้นที่ 20 องศาเซลเซียสมีเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุด 7.12 เซนติเมตร รองลงมาเป็นเส้นใยในอาหารวุ้นที่ (26 องศาเซลเซียส), เส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ 20 องศาเซลเซียส, เส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ (26 องศาเซลเซียส), เส้นใยในอาหารวุ้นที่ 10 องศาเซลเซียส, เส้นใยในอาหารวุ้นที่ 0 องศาเซลเซียส,เส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ 0 องศาเซลเซียส และเส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ 10 องศาเซลเซียส โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.27, 3.22, 2.62, 1.50, 1.25, 1.17, 1.10 เซนติเมตร ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่2)

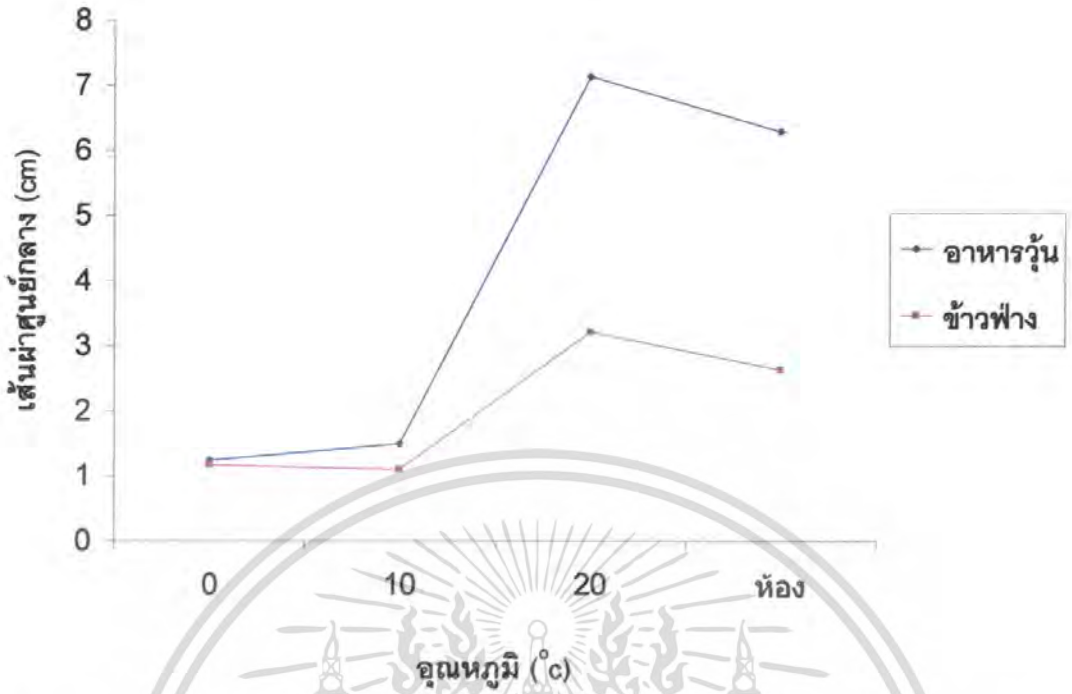
ตารางที่ 2 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง ในขวดวุ้นและข้าวฟ่าง เป็นเวลา 4 วัน

สิ่งทดลอง	เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง(ซม.)				
	0	10	20	ห้อง	เฉลี่ย
อาหารวุ้น	1.25^{ef}	1.50^{e}	7.12^{a}	6.27^{b}	4.03^{A}
ข้าวฟ่าง	1.17^{f}	1.10^{f}	3.22^{c}	2.62^{d}	2.03^{B}
เฉลี่ย	1.21^{d}	1.30^{c}	5.17^{a}	4.44^{b}	

CV = 4.97 %

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแถวและคอลัมน์แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .01 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยนางรมหลวง ในขวดวุ้นและข้าวฟ่างในอุณหภูมิที่ต่างกัน คือ อุณหภูมิห้อง 0, 10 และ 20 องศาเซลเซียส

3. อายุเห็ดนางรมหลวงหลังเขี่ยเชื้อ 6 วัน

จากผลการศึกษาที่ทดลองเกี่ยวกับปัจจัย A พบว่าเส้นใยเห็ดนางรมหลวงในอาหารวุ้นมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.83 เซนติเมตร มากกว่าเส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.92 เซนติเมตร และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เปอร์เซ็นต์

ส่วนปัจจัย B พบว่าเส้นใยที่เจริญในอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสมีเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุด 6.67 เซนติเมตร รองลงมาเป็นอุณหภูมิห้อง (26 องศาเซลเซียส) อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 5.87, 1.74, 1.21 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เปอร์เซ็นต์

ปฏิกิริยาสัมพันธ์(Interaction) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เส้นใยในอาหารวุ้นที่ 20 องศาเซลเซียสมีเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุด 8.52 เซนติเมตร รองลงมาเป็นเส้นใยในอาหารวุ้นที่ (26 องศาเซลเซียส), เส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ 20 องศาเซลเซียส,เส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ (26 องศาเซลเซียส), เส้นใยในอาหารวุ้นที่ 10 องศาเซลเซียส, เส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ 10 องศาเซลเซียส,เส้นใยในอาหารวุ้นที่ 0 องศาเซลเซียสและเส้นใยใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

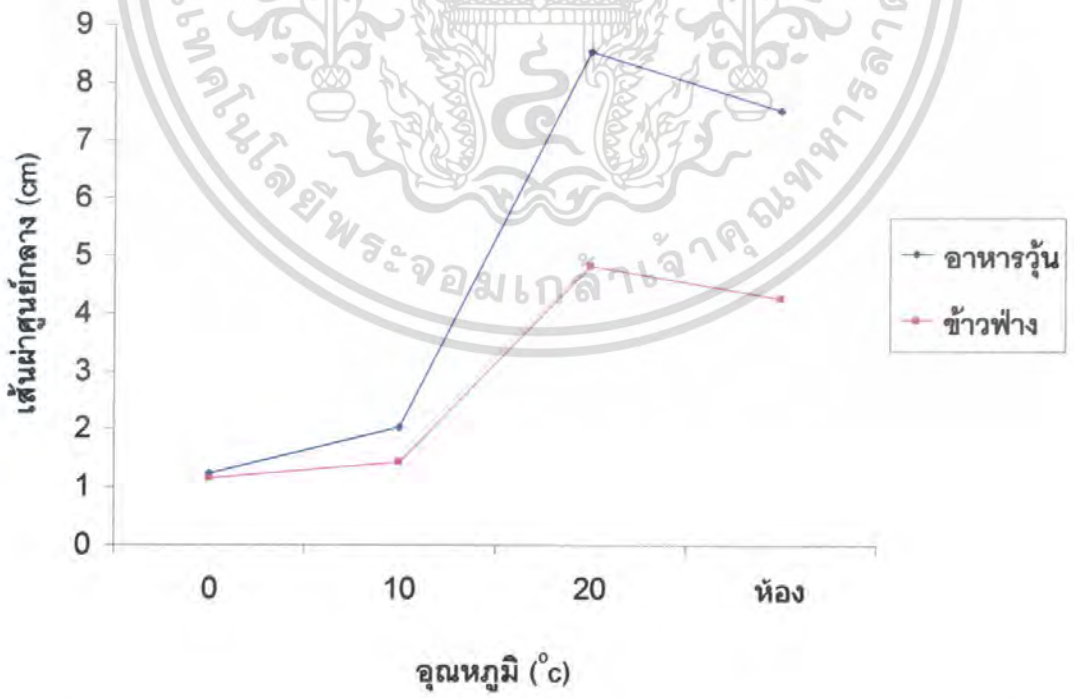
เมล็ดข้าวฟ่างที่ 0 องศาเซลเซียส โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.50, 4.82, 4.25, 2.04, 1.44, 1.25, 1.17 เซนติเมตร ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่3)

ตารางที่ 3 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงในขวดวุ้นและข้าวฟ่าง เป็นเวลา 6 วัน

สิ่งทดลอง	เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง(ซม.)				
	0	10	20	ห้อง	เฉลี่ย
อาหารวุ้น	1.25^{f}	2.04^{e}	8.52^{a}	7.50^{b}	4.83^{A}
ข้าวฟ่าง	1.17^{f}	1.44^{f}	4.82^{c}	4.25^{c}	2.92^{B}
เฉลี่ย	1.21^{d}	1.74^{c}	6.67^{a}	5.87^{b}	

CV = 4.53 %

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแถวและคอลัมน์แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .01 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 3 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยนางรมหลวง ในขวดวุ้นและข้าวฟ่างในอุณหภูมิที่ต่างกัน คือ อุณหภูมิห้อง 0, 10 และ 20 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อายุเห็ดนางรมหลวงหลังเชี่ยเชื้อ 8 วัน

จากผลการศึกษาที่ทดลองเกี่ยวกับปัจจัยAพบว่าเส้นใยเห็ดนางรมหลวงในอาหารวุ้นมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5.06 เซนติเมตร มากกว่าเส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.81 เซนติเมตร และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เปอร์เซ็นต์

ส่วนปัจจัย B พบว่าเส้นใยที่เจริญในอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส มีเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุด 7.82 เซนติเมตร รองลงมาเป็นอุณหภูมิห้อง (26 องศาเซลเซียส) อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 6.36, 2.35, 1.21 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เปอร์เซ็นต์

ปฏิกิริยาสัมพันธ์(Interaction) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เส้นใยในอาหารวุ้นที่ 20 องศาเซลเซียสมีเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุด 8.52 เซนติเมตร รองลงมาเป็นเส้นใยในอาหารวุ้นที่ (26 องศาเซลเซียส), เส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ 20 องศาเซลเซียส,เส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ (26 องศาเซลเซียส), เส้นใยในอาหารวุ้นที่ 10 องศาเซลเซียส, เส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ 10 องศาเซลเซียส, เส้นใยในอาหารวุ้นที่ 0 องศาเซลเซียสและเส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ 0 องศาเซลเซียส โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.50, 7.12, 5.22, 2.97, 1.72, 1.25, 1.17 เซนติเมตร ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่4)

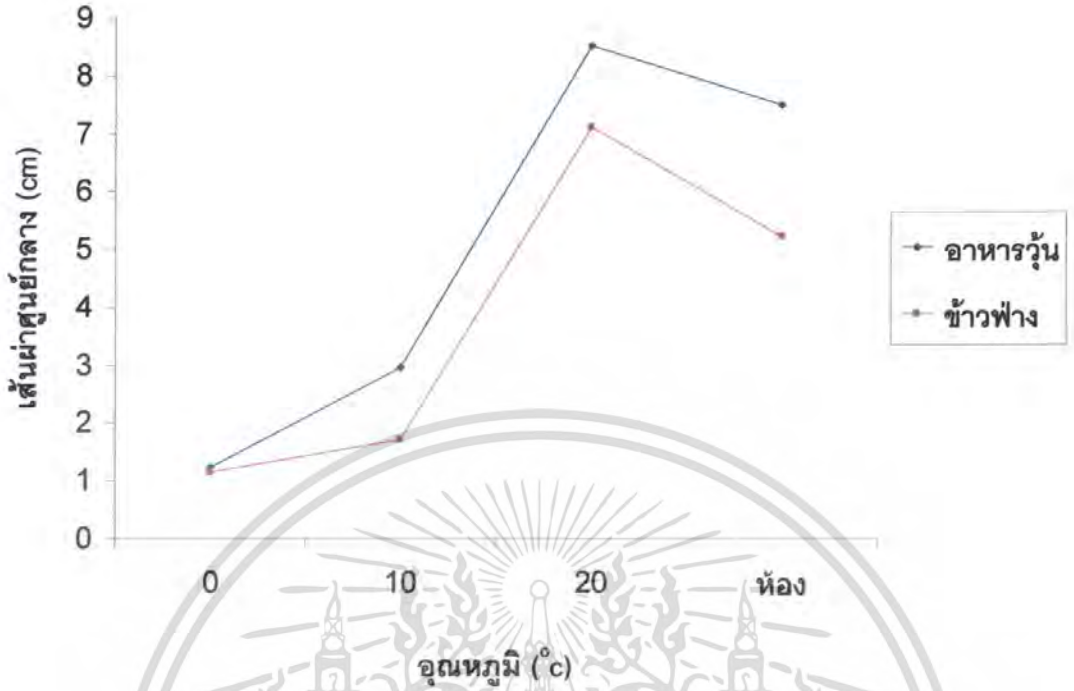
ตารางที่ 4 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง ในขวดวุ้นและข้าวฟ่างเป็นเวลา 8 วัน

สิ่งทดลอง	เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง(ซม.)				
	0	10	20	ห้อง	เฉลี่ย
อาหาร	1.25^{e}	2.97^{d}	8.52^{a}	7.50^{b}	5.06^{A}
ข้าวฟ่าง	1.17^{e}	1.72^{e}	7.12^{b}	5.22^{c}	3.81^{B}
เฉลี่ย	1.21^{d}	2.35^{c}	6.36^{b}	7.82^{a}	

CV = 8.84 %

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแถวและคอลัมน์แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .01 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยนางรมหลวง ในขวดวุ้นและข้าวฟ่างในอุณหภูมิที่ต่างกัน คือ อุณหภูมิห้อง 0, 10 และ 20 องศาเซลเซียส

5. อายุเห็ดนางรมหลวงหลังเขี่ยเชื้อ 10 วัน

จากผลการศึกษาที่ทดลองเกี่ยวกับปัจจัยAพบว่าเส้นใยเห็ดนางรมหลวงในอาหารวุ้นมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5.80 เซนติเมตร มากกว่าเส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5.37 เซนติเมตร และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เปอร์เซ็นต์

ส่วนปัจจัย B พบว่าเส้นใยที่เจริญในอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสมีเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุด 9.66 เซนติเมตร รองลงมาเป็นอุณหภูมิห้อง (26 องศาเซลเซียส) อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียสมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 8.10, 3.38, 1.21 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เปอร์เซ็นต์

ปฏิกิริยาสัมพันธ์ (Interaction) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ 20 องศาเซลเซียสมีเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุด 10.79 เซนติเมตร รองลงมาเป็นเส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ (26 องศาเซลเซียส), เส้นใยบนอาหารวุ้นที่ 20 องศาเซลเซียส,เส้นใยบนอาหารวุ้นที่อุณหภูมิห้อง(26 องศาเซลเซียส), เส้นใยบนอาหารวุ้นที่ 10 องศาเซลเซียส, เส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ 10 องศาเซลเซียส, เส้นใยในอาหารวุ้น ที่อุณหภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

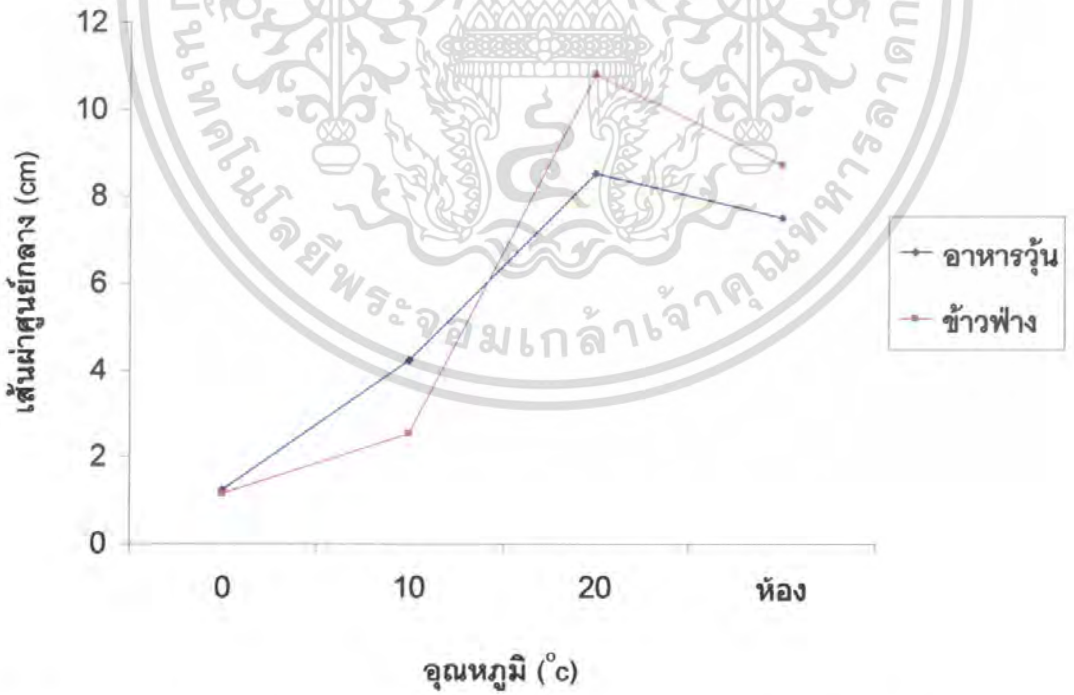
0 องศาเซลเซียส, และเส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ 0 องศาเซลเซียส โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 8.70, 8.52, 7.50, 4.22, 2.55, 1.25, 1.17 เซนติเมตร ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่5)

ตารางที่ 5 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงในขวดวุ้นและข้าวฟ่างเป็นเวลา 10 วัน

สิ่งทดลอง	เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง(ซม.)				
	0	10	20	ห้อง	เฉลี่ย
อาหารวุ้น	1.25^{f}	4.22^{d}	8.52^{b}	7.50^{c}	5.80^{A}
ข้าวฟ่าง	1.17^{f}	2.55^{e}	10.79^{a}	8.70^{b}	5.37^{B}
เฉลี่ย	1.21^{d}	3.38^{c}	9.66^{a}	8.10^{b}	

CV = 8.37 %

หมายเหตุ ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแถวและคอลัมน์แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .01 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 5 แสดงเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยนางรมหลวง ในขวดวุ้นและข้าวฟ่างในอุณหภูมิที่ต่างกัน คือ อุณหภูมิห้อง 0, 10 และ 20 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

จากการทดลองอิทธิพลของอุณหภูมิที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงในอาหารวุ้น P.D.A. และข้าวฟ่าง โดยทำการทดลองแบบ Factorial (2x4) in Complete Randomized Design ปัจจัยA เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อ ประกอบด้วย อาหารวุ้น P.D.A. และข้าวฟ่าง ส่วนปัจจัย B ประกอบด้วย 0, 10, 20 และอุณหภูมิห้อง(26 องศาเซลเซียส) ผลการศึกษาดังนี้

ผลการทดลองพบว่าเส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสมีเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุด10.79 เซนติเมตร รองลงมาเป็นเส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่อุณหภูมิห้อง (26 องศาเซลเซียส) ,เส้นใยบนอาหารวุ้นที่20 องศาเซลเซียส,เส้นใยบนอาหารวุ้นที่อุณหภูมิห้อง (26 องศาเซลเซียส) ,เส้นใยบนอาหารวุ้นที่ 10 องศาเซลเซียส,เส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ 10 องศาเซลเซียส,เส้นใยในอาหารวุ้น ที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส,และเส้นใยในเมล็ดข้าวฟ่างที่ 0 องศาเซลเซียส โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 8.70, 8.52, 7.50, 4.22, 2.55, 1.25, 1.17 เซนติเมตร ตามลำดับ

ดังนั้นจากการทดลองข้างต้นจะเห็นได้ว่าการใช้เมล็ดข้าวฟ่างที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสมีการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมหลวง เฉลี่ยสูงสุดเนื่องจากข้าวฟ่างจัดเป็นอาหารที่มีคุณค่าทางอาหารค่อนข้างสูงซึ่งประกอบด้วย แป้ง โปรตีน น้ำตาล ไขมัน ฯลฯ(ปัญญา, 2539) และในช่วงที่ระดับอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 15 – 20 องศาเซลเซียส เส้นใยเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วจึงมีผลทำให้การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงมีเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

1.จากผลการทดลองครั้งนี้อาหารวุ้นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส มีเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุด เส้นใยเจริญเติบโตได้ดีที่สุดและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ดังนั้นจึงเสนอแนะว่าในการเก็บรักษาเส้นใยเห็ดนางรมหลวงบนอาหารวุ้นควรเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

2.จากผลการทดลองครั้งนี้ข้าวฟ่างที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส มีเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุด เส้นใยเจริญเติบโตได้ดีที่สุดและมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ดังนั้นจึงเสนอแนะว่าในการเก็บรักษาเส้นใยเห็ดนางรมหลวงบนข้าวฟ่างควรเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

ประพันธ์ โอสภาพันธุ์ (ไม่ระบุปีที่พิมพ์) เอกสารประกอบการอบรมการเพาะเห็ด. สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้,เชียงใหม่. 6 น.

ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์และกิตติพงษ์ ศิริวานิชกุล. 2537.เทคโนโลยีการเพาะเห็ด . ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ .590 น.

ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์และกิตติพงษ์ ศิริวานิชกุล. 2538.เทคโนโลยีการเพาะเห็ด. พิมพ์ครั้งที่2. สำนักพิมพ์รั้วเขียว. กรุงเทพมหานคร

ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์.2539.การปลูกข้าวฟ่าง.ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,กรุงเทพฯ. 27 น.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.2543. ธรรมชาติของเห็ดนางรม http://member.fortunecity.com/seksan2543/rom.html.

วสันณ์ เพชรรัตน์.2536.การผลิตเห็ด.ภาควิชาการจัดการจัดศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่,สงขลา. 226 น.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย .ไม่ระบุปีที่พิมพ์. เห็ดนางรมหลวง. แผ่นพับ, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย กรุงเทพฯ .

Chang S.T. and W.A. Hayes.1978.The biology and cultivation of edible mushrooms. New York, Academic press.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าวิเคราะห์เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงบนวุ้นและข้าวฟ่างเป็นเวลา 2 วัน

SOURCE	df	SS	MS	F	F(.01)
Treatment	7	55.8472	7.9782	396.84**	3.50
A	3	14.8734	4.9578	246.61**	4.71
B	1	1.0153	1.0153	50.50**	7.82
AxB	3	39.9584	13.3195	662.52**	4.71
ERROR	24	0.4825	0.0201		
TOTAL	31	56.3297	1.8171		
CV(%)	=7.4749				

** (significant) = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

Factor A = สิ่งทดลอง Factor B = อุณหภูมิ

ตารางผนวกที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าวิเคราะห์เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงบนอาหารวุ้นและข้าวฟ่างอายุ 4 วัน

SOURCE	df	SS	MS	F	F(.01)
Treatment	7	160.7047	22.9578	1006.37**	3.50
A	1	32.2003	32.2003	1411.52**	7.82
B	3	103.3084	34.4361	1509.53 **	4.71
AxB	3	25.1959	8.3986	368.16 **	4.71
ERROR	24	0.5475	0.0228		
TOTAL	31	161.2522	5.2017		
CV(%)	=4.9776				

** (significant) = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

Factor A = สิ่งทดลอง Factor B = อุณหภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าวิเคราะห์เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงบนวุ้นและข้าวฟ่างเป็นเวลา 6 วัน

SOURCE	df	SS	MS	F	F(.01)
Treatment	7	236.7922	33.8275	1093.41 **	3.50
A	1	29.0703	29.0703	939.65 **	7.82
B	3	187.5559	62.5186	2020.80 **	4.71
AxB	3	20.1659	6.7220	217.28 **	4.71
ERROR	24	0.7425	0.0309		
TOTAL	31	237.5347	7.6624		
CV(%)	=4.5355				

* (significant) = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

Factor A = สิ่งทดลอง Factor B = อุณหภูมิ

ตารางผนวกที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าวิเคราะห์เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงบนวุ้นและข้าวฟ่างเป็นเวลา 8 วัน

SOURCE	df	SS	MS	F	F (.01)
Treatment	7	256.9200	36.7029	238.39**	3.50
A	1	12.5000	12.5000	81.19**	7.82
B	3	239.5125	79.8375	518.57**	4.71
AxB	3	4.9075	1.6358	10.63**	4.71
ERROR	24	3.6950	0.1540		
TOTAL	31	260.6150	8.4069		
CV(%)	=8.8423				

** (significant) = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

Factor A = สิ่งทดลอง Factor B = อุณหภูมิ

\

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าวิเคราะห์เส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นใยเห็ดนางรมหลวงบนวุ้นและข้าวฟ่างเป็นเวลา 10 วัน

SOURCE	df	SS	MS	F	F(.01)
Treatment	7	394.0447	56.2921	256.72**	3.50
A	1	1.4878	1.4878	6.79^{ns}	7.82
B	3	375.1909	125.0636	570.36**	4.71
AxB	3	17.3659	5.7886	26.40**	4.71
ERROR	24	5.2625	0.2193		
TOTAL	31	399.3072	12.8809		

CV(%) = 8.3759

** (significant) = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

^{ns} (non significant) = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Factor A = สิ่งทดลอง Factor B = อุณหภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล	:	**นายจิราวัฒน์ เนียมสอน**
วันเดือนปีเกิด	:	13 มกราคม 2529
ที่อยู่ในสำเนาทะเบียนบ้าน	:	81/7 หมู่ที่ 6 ตำบลจันทเขลม อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี 22210
โทรศัพท์	:	089-9305882
ที่อยู่ปัจจุบัน	:	81/7 หมู่ที่ 6 ตำบลจันทเขลม อำเภอเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี 22210
โทรศัพท์	:	089-9305882

การศึกษา : พ.ศ. 2534-2540 ระดับ ประถมศึกษา โรงเรียนอำนวยวิทย์. จังหวัดจันทบุรี

พ.ศ. 2541-2543 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเบญจมานุสรณ์ จังหวัดจันทบุรี

พ.ศ. 2544-2546 ระดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนเบญจมานุสรณ์ จังหวัดจันทบุรี

พ.ศ.2547-2548 ระดับอนุปริญญา (พืชศาสตร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออกวิทยาเขตจันทบุรี จังหวัดจันทบุรี

พ.ศ.2549-2550 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการผลิตพืช) คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล : นายพุทธิรักษ์ สิทธิโชติ

วันเดือนปีเกิด : 12 มิถุนายน 2528

ที่อยู่ในสำเนาทะเบียนบ้าน : 189 หมู่ที่ 5 ตำบลด่านช้าง อำเภอนากลาง
จังหวัดหนองบัวลำภู 39170

โทรศัพท์ : 083-3059797

ที่อยู่ปัจจุบัน : 189 หมู่ที่ 5 ตำบลด่านช้าง อำเภอนากลาง
จังหวัดหนองบัวลำภู 39170

โทรศัพท์ : 083-3059797

การศึกษา : พ.ศ.2534-2540 ระดับประถมศึกษาโรงเรียนบ้านหนองด่าน
จังหวัดหนองบัวลำภู

พ.ศ. 2541-2543 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนเฉลิมพระเกียติ
สมเด็จพระศรีนครินทร์ จังหวัดหนองบัวลำภู

พ.ศ. 2544-2546 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โรงเรียนอาชีวเกษตรสงเคราะห์
จังหวัดสระบุรี

พ.ศ.2547-2548 ระดับอนุปริญญา (เทคโนโลยีการเกษตร)
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี

พ.ศ.2549-2550 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต
(เทคโนโลยีการผลิตพืช) คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้