



การศึกษาอาหารเสริมพวกเมล็ดธัญพืชบางชนิด รำข้าวและยูเรียที่มีอิทธิพล
ต่อผลผลิตของเห็ด *Pleurotus sajor-caju*
Studies on the effect of seed grains, rice bran and urea to improve the
yield of *Pleurotus sajor-caju*

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

Department of Pest Management Technology

Faculty of Agricultural Technology

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

กรุงเทพฯ 10520

King Mongkut's Institute of Technology

Chaokuntaharn Ladkrabang

Bangkok, Thailand (10520)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

เรื่อง

การศึกษาอาหารเสริมพวกเมล็ดธัญพืชบางชนิด รำข้าวและยูเรีย ที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตของ
เห็ด *Pleurotus sajor-caju*

Studies on the effect of seed grains, rice bran and urea to improve the yield of *Pleurotus
sajor-caju*



T099126

โดย

ป.ท.

ทว 697ก

๒549

นายพิพัฒน์พงษ์ สีนภักดี

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 99126

(ผศ.ดร. สุภชัย รตโนภาส)

วันที่.....

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ ๖ เดือน พ.ค. พ.ศ. ๒๕๔๒

.....
.....

(รศ.ดร. วรเดช จันทรส)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่..... ๖ เดือน..... พ.ศ. ๔๒

ป.ท.
ทว 697ก
๒๕๔๒


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : Studies on the effect of seed grains, rice bran and urea to improve the yield of *Pleurotus sajor-caju*

By : Pipatpong Singpakdee

Degree : Bachelor of science (Agriculture)

Major Field : Plant Pest Management Technology

Project Advisor : 
(Dr. Su-pachai Ratanopas)

Abstract

Studies involved cultivating *Pleurotus sajor-caju* in the soft wood substrate added with each of eight supplements namely pure rice bran, unpurified rice bran, corn seed, sorghum seed, mungbean seed, soybean seed, peanut seed (at the rate of 20% by weight) and 0.5% by weight of urea. Lime and sugar were added to each recipe at the rate of 1% by weight. Randomized complete block design was used with five replicates. Results showed that unpurified rice bran, sorghum seed and peanut seed supported good growth of the mycelium. The mycelial growth of the mushroom was slow in the urea supplementation. The highest yield was obtained in response to pure rice bran supplementation. Urea and soybean seed appeared to be poor supplementation for fruiting production.

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การศึกษาอาหารเสริมพวกเมล็ดธัญพืชบางชนิด รำข้าวและยูเรีย ที่มีอิทธิพล
ต่อผลผลิตของเห็ด *Pleurotus sajor-caju*
โดย : นายพัฒนพงษ์ สีนภักดี
ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ประธานอาจารย์ที่ปรึกษา:

.....
.....

(ผศ. ดร. สุภชัย รตโนภาส)

วันที่ 6 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2542

การทดลองเพาะเห็ด *Pleurotus sajor-caju* โดยจะศึกษาอิทธิพลของอาหารเสริม 8 ชนิด ได้แก่ รำละเอียด รำหยาบ เมล็ดข้าวโพด เมล็ดข้าวฟ่าง เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดถั่วเหลือง เมล็ดถั่วลิสง (ใช้อาหารเสริมแต่ละชนิดในอัตรา 20 % ของน้ำหนักขี้เลื่อยแห้ง) และยูเรีย 0.5 % ของน้ำหนักขี้เลื่อยแห้ง และใช้ วัสดุหลัก คือ ขี้เลื่อยไม้เบญจพรรณผสมกับ ปูนขาว และน้ำตาลทราย (ในอัตรา 1% น้ำหนักขี้เลื่อยแห้ง) โดยวางแผนการทดลอง แบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ ซ้ำละ 5 ถัง รวมถังก่อน เชื้อทั้งหมดที่ใช้ในการทดลองมีจำนวน 200 ถัง ปรากฏว่า อาหารเสริมที่ใช้ รำหยาบ เมล็ดข้าวฟ่าง เมล็ดถั่วลิสง ส่งผลทำให้การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด เร็วที่สุด ส่วนยูเรีย เส้นใยเจริญเติบโตช้าที่สุด และในการเก็บผลผลิตดอกเห็ดสดทั้ง 6 รุ่น ปรากฏว่าอาหารเสริมที่ให้น้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดสดสูงสุด คือ รำละเอียด และอาหารเสริมที่ให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสดต่ำสุด คือ ยูเรียและเมล็ดถั่วเหลือง เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอขอบคุณ ผศ.ดร. สุภชัย รตโนภาส ประธานกรรมการ อาจารย์ที่ปรึกษา ปัญหาพิเศษ ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนปัญหาพิเศษ ฉบับนี้ได้สำเร็จ สมบูรณ์ด้วยดี และให้ความเอื้อเฟื้อในด้านวิชาการและอุปกรณ์ต่าง ๆ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ ตึกปฏิบัติการเห็ด และเจ้าหน้าที่ธุรการภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการ ศัตรูพืช ที่ให้ความสะดวกและเอื้อเฟื้อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ใน การทำปัญหาพิเศษฉบับนี้

ขอขอบคุณ เพื่อน ๆ และพี่ ๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ.....	I
สารบัญตาราง.....	II
สารบัญภาพ.....	IV
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
ตรวจเอกสาร.....	3
อุปกรณ์และวิธีการ.....	6
ผลการทดลอง.....	12
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	29
สรุปผลการทดลอง.....	30
เอกสารอ้างอิง.....	31
ภาคผนวก	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญัตินำ

ตารางที่	หน้า
1. การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในอาหารเสริมสูตรต่างๆ ในสัปดาห์ที่ 1.....	15
2. การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในอาหารเสริมสูตรต่างๆ ในสัปดาห์ที่ 2.....	16
3. การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในอาหารเสริมสูตรต่างๆ ในสัปดาห์ที่ 3.....	17
4. ผลรวมและน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในอาหารเสริมสูตร ต่าง ๆ ในระยะเวลา 1 –10 วัน.....	18
5. ผลรวมและน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในอาหารเสริมสูตร ต่าง ๆ ในระยะเวลา 11 –20 วัน.....	19
6. ผลรวมและน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในอาหารเสริมสูตร ต่าง ๆ ในระยะเวลา 21 –30 วัน.....	20
7. ผลรวมและน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในอาหารเสริมสูตร ต่าง ๆ ในระยะเวลา 31 – 40 วัน.....	21
8. ผลรวมและน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในอาหารเสริมสูตร ต่าง ๆ ในระยะเวลา 41 – 50 วัน.....	22
9. ผลรวมและน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในอาหารเสริมสูตร ต่าง ๆ ในระยะเวลา 51 – 60 วัน.....	23
10. น้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ต่อถุงก้อนเชื้อในอาหารเสริมสูตรต่าง ๆ ในระยะเวลารวมทั้งสิ้น 60 วัน.....	24
11. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในสัปดาห์ที่ 1.....	34
12. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในสัปดาห์ที่ 2.....	35
13. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในสัปดาห์ที่ 3.....	36
14. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในระยะเวลา 1 – 10 วัน.....	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในระยะเวลา 11 –20 วัน.....	38
16. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในระยะเวลา 21 - 30 วัน.....	39
17. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในระยะเวลา 31 – 40 วัน.....	40
18. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในระยะเวลา 41 – 60 วัน.....	41
19. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในระยะเวลา 51 – 60 วัน.....	42
20. แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตเห็ด <i>Pleurotus sajor-caju</i> ในระยะเวลารวมทั้งสิ้น 60 วัน.....	43



III

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. หัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่างอายุ 8 วัน.....	9
2. การร่อนและคลุกเคล้าขี้เลื่อยให้เข้ากับอาหารเสริม.....	9
3. ถูγκอนเชื้อที่พร้อมนำไปนึ่งฆ่าเชื้อ.....	10
4. หม้อนึ่งฆ่าเชื้อขนาดใหญ่.....	10
5. การเปิดคอกขวดให้เห็ดออกดอกที่บริเวณปากถุงในระยะที่ใกล้จะเก็บ.	11
6. ดอกเห็ดนางฟ้า <i>Pleurotus sajor-caju</i> พร้อมที่จะเก็บเกี่ยว.....	11
7. การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในถุงก๊อมนเชื้อที่ใช้รำละเอียด (T0) เป็นอาหารเสริมอายุ 25 วัน.....	25
8. การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในถุงก๊อมนเชื้อที่ใช้รำหยาบ (T1) เป็นอาหารเสริม อายุ 25 วัน	25
9. การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในถุงก๊อมนเชื้อที่ใช้เมล็ดข้าวโพด (T2) เป็นอาหารเสริม อายุ 25 วัน	26
10. การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในถุงก๊อมนเชื้อที่ใช้เมล็ดข้าวฟ่าง (T3) เป็นอาหารเสริม อายุ 25 วัน	26
11. การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในถุงก๊อมนเชื้อที่ใช้เมล็ดถั่วเขียว (T4) เป็นอาหารเสริม อายุ 25 วัน	27
12. การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในถุงก๊อมนเชื้อที่ใช้เมล็ดถั่วเหลือง (T5) เป็นอาหารเสริม อายุ 25 วัน	27
13. การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในถุงก๊อมนเชื้อที่ใช้เมล็ดถั่วลิสง (T6) เป็นอาหารเสริม อายุ 25 วัน	28
14. การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในถุงก๊อมนเชื้อที่ใช้ยูเรีย (T7) เป็นอาหารเสริม อายุ 25 วัน	28

การศึกษาอาหารเสริมพวกเมล็ดธัญพืชบางชนิด รำข้าว และยูเรียที่มีอิทธิพลต่อผลผลิต
ของเห็ด *Pleurotus sajor-caju*

Studies on the effect of seed grains, rice bran, and urea to improve the yield of
Pleurotus sajor-caju

คำนำ

เห็ดจัดเป็นอาหารที่มีโปรตีนสูงชนิดหนึ่ง มีประชาชนนิยมนำมาประกอบอาหารรับประทานกันมาก แต่ความนิยมรับประทานเห็ดในแต่ละท้องถิ่นทั่วโลกแตกต่างกัน เห็ดบางชนิดยังมีสรรพคุณเป็นยารักษาโรค เช่น เห็ดหูหนูขาว เห็ดหอม เห็ดหลินจือ และเห็ดหัวลิง ดังนั้นนักวิชาการและนักวิทยาศาสตร์ จึง ได้มีการศึกษาค้นคว้าวิจัยทางการเพาะเห็ด อย่างจริงจัง โดยนำเอาเทคโนโลยี และวิธีการที่ทันสมัยมาช่วยเพิ่มผลผลิตของเห็ดให้สูงขึ้น

เห็ดนางฟ้า (*Pleurotus sajor - caju* (Fr.) singer) จัดเป็นเห็ดอยู่ในสกุลเดียวกับเห็ดนางรม และเห็ดเป่าฮื้อและถือเป็นเห็ดค่อนข้างใหม่ในการนำมาผลิตเพื่อการค้า เห็ดนางฟ้าชนิดนี้ มีข้อดีหลายประการ คือ เส้นใยของเห็ดจะเจริญเติบโตได้ดีในอาหารร่วนที่ใช้เลี้ยงเชื้อราชนิดอื่น โดยเฉพาะในอาหารร่วนที่ผสมถั่วเหลือง หรือถั่วเขียวจะเจริญเติบโตได้ดีมาก และเส้นใยจะเจริญเติบโตและขยายตัวได้อย่างรวดเร็วในเมล็ดธัญพืชที่ทำหัวเชื้อ เมื่อนำไปเลี้ยงเชื้อลงถุงปุ๋ยหมักแล้วใช้เวลาเพียง 20-26 วันเท่านั้น เชื้อเห็ดจะเดินเต็มถุงที่ใช้เพาะสามารถเปิดถุงให้ออกดอกได้แล้ว ซึ่งเห็ดชนิดอื่นๆ ใช้เวลาบ่มเป็นเดือนจึงจะให้ดอก เมื่อเก็บดอกเห็ดรุ่นแรกไปแล้วเห็ด *P. sajor-caju* จะใช้เวลา 7 - 10 วัน เท่านั้นก็จะให้ผลผลิตรุ่นต่อไปได้แล้ว และในแง่เศรษฐกิจก็ให้ผลตอบแทนสูงกว่าเห็ดชนิดอื่นเพราะให้ผลผลิตมาก (อานนท์, 2528)

การผลิตเห็ด *P. sajor-caju* ในปัจจุบันมีหลายวิธีมากมายตามแต่จะคิดสูตรกันขึ้นใช้ในท้องถิ่น เพื่อให้เหมาะสมกับวัสดุที่มีอยู่และลดต้นทุนการผลิต เช่น เพาะในถุงพลาสติกเพาะในกระบะ หรือเพาะในท่อนไม้ (บางท้องถิ่น) โดยใช้วัสดุต่างๆ คือ ฟางข้าว จี้เลื่อย เปลือกมัน ต่ำปะหลัง ชังข้าวโพด กากปาล์ม น้ำมัน ส่วนอาหารเสริมที่นิยมนำมาใช้ เช่น รำหยาบ รำละเอียด ถั่วต่าง ๆ เศษฝ้าย แป้งมันชนิดต่าง ๆ เมล็ดธัญพืช ซึ่งเป็นวัสดุที่มีในท้องถิ่นนั้น ๆ

การทดลองในครั้งนี้เป็นการนำเอา เมล็ดธัญพืช เมล็ดถั่วบางชนิด รำข้าว และยูเรีย มาเป็นอาหารเสริมที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตของเห็ด *P. sajor-caju* จึงทำให้เกิดการศึกษาทดลองในครั้งนี้

วัตถุประสงค์ในการทดลอง

- 1 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด *Pleurotus sajor-caju* เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่าง ๆ
- 2 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของ น้ำหนักผลผลิตเห็ดสด ของเห็ด *Pleurotus sajor-caju* เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

เห็ดนางฟ้า (*Pleurotus sajor – caju* (Fr.) Singer) มีถิ่นกำเนิดแถบภูเขาหิมาลัย ซึ่งมีอากาศชื้นและเย็น มักพบเห็ดชนิดนี้ขึ้นตามไม้ที่ตายแล้ว (Jandaik, 1974) และมีชื่อสามัญเป็นภาษาอังกฤษว่า Phoenix mushroom (Mueller and Gawley, 1983) ซึ่งเป็นที่นิยมนำมารับประทานกันมากในเวลาต่อมาทำให้มีการศึกษาและทำการเพาะเห็ดชนิดนี้ขึ้น ผู้ที่เริ่มเพาะเห็ดชนิดนี้เป็นคนแรก คือ Jandaik (1974) โดยใช้ฟางข้าวสาทิเป็นวัสดุเพาะส่วนใหญ่ในประเทศไทยได้นำเข้ามาครั้งแรกตั้งแต่ปี 2518 (วสันต์ และรัตนา, 2524)

Crisan and Sanda (1978) รายงานว่าเห็ดนางฟ้า *P. sajor-caju* มีคุณค่าทางอาหารมาก คือ มีความชื้น (90.8 %) โปรตีน (30.4 % ต่อน้ำหนักแห้ง) ไขมัน (2.2 % ของน้ำหนักแห้ง) คาร์โบไฮเดรต (57.6 % ของน้ำหนักแห้ง) พลังงาน (345 Kcal/ น้ำหนักแห้ง 100 กรัม) และมี Lysine (2.87 มิลลิกรัม)

Walting and Largent (1974) ได้จัดหมวดหมู่ของเห็ด *Pleurotus* spp. ไว้ดังนี้ Class Basidiomycetes , Order Agaricales และ Family Tricholomataceae เห็ด *Pleurotus* spp. ที่นิยมนำมารับประทาน ได้แก่ *P. florida*, *P. erungii*, *P. cornucopiac*, *P. sajor-caju* (Zadrazil, 1974)

.ในปัจจุบันการเพาะเห็ด *P. sajor-caju* เป็นที่นิยมมาก เนื่องจากเห็ดมีรสชาติอร่อย เป็นที่ต้องการของผู้รับประทาน และสามารถผลิตง่าย ซึ่งใช้วัตถุดิบที่มีในท้องถิ่นนั้นนำมาดัดแปลงประยุกต์ให้เหมาะสมกับสภาพอากาศ และอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้ว โดยวัตถุดิบเหล่านี้ได้มาจากเศษหรือกากของผลผลิตทางการเกษตรที่เหลือจากการเก็บเกี่ยว ที่มีในท้องถิ่นนั้น ซึ่งหาง่ายและมีราคาถูกมาก เช่น ฟางข้าว ขี้เถ้า เศษคั้นฝ้าย ชังข้าวโพด เศษกระดาด กากเมล็ดฝ้าย รำข้าว กากมันสำปะหลัง มาใช้เป็นวัสดุเพาะ และเป็นอาหารเสริมของเห็ดนางฟ้า *P. sajor-caju* (Marimuthu, 1995)

ในประเทศอินเดีย Samajpati (1982) ได้เพาะเห็ดนางฟ้า (*Pleurotus sajor-caju*) ในถุงพลาสติกเป็นการค้า โดยเติมรำข้าวผสมฟาง ต่อมา Hashimoto and Takahashi (1983) ใช้กระดาดหนังสือพิมพ์ ฟางข้าวและขี้เถ้า เป็นวัสดุเพาะ โดยวัสดุเพาะแต่ละชนิดผสมด้วย รำข้าว 5% , 10% , 15% ปรากฏว่ารำข้าว 10% ให้ผลผลิตสูงสุดในวัสดุเพาะทั้ง 3 ชนิด

Pani et al. (1997) ได้เพาะเห็ด *P. sajor-caju* โดยใช้ขี้เถ้าผสมรำข้าวสาทิ รำข้าวเจ้า กากแอปเปิล (apple pomace) ชังข้าวโพด ขี้เถ้าแกลบ เมล็ดข้าวโพด ซึ่งผลปรากฏว่ารำข้าวและเมล็ดธัญพืชให้ผลผลิตดีที่สุด ส่วนชังข้าวโพด ขี้เถ้าแกลบและกากแอปเปิล (apple pomace) ให้ผลผลิตต่ำมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Zakia *et al.* (1993) ได้นำกากเมล็ดฝ้าย (เหลือจากโรงงานผลิตน้ำมัน) มาผสมกับฟางข้าวใช้เพาะเห็ด *P. sajor-caju* ซึ่งในกากเมล็ดฝ้ายนี้มีไนโตรเจนสูงถึง 0.45 % ของน้ำหนักแห้ง และยังมีส่วนประกอบอื่นๆ อีก เช่น น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว amino acide, cellulose, hemicellulose จากการทดลองผลปรากฏว่า กากเมล็ดฝ้าย ช่วยเพิ่มผลผลิตของเห็ดนางฟ้าได้ถึง 50 –100 % เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะโดยไม่ใช้กากเมล็ดฝ้ายเป็นอาหารเสริม ในปีต่อมา Kathe *et al.* (1996) ได้ทดลองใช้ ต้นฝ้ายหลังจากเก็บฝ้ายออกไปแล้ว มาทดลองเพาะเห็ด *P. sajor -caju* โดยผสมกับ แป้งถั่วเหลือง 3 % ของน้ำหนักแห้งต้นฝ้ายปรากฏว่าเส้นใยเห็ดเจริญเติบโตเร็ว และได้ผลผลิตสูงถึง 516 g/วัสดุเพาะแห้ง1Kg

ในประเทศอินเดีย มีการทดลองเปรียบเทียบการใช้อาหารเสริมที่แตกต่างกันมาเพาะเห็ด 2 ชนิด คือ *P. sajor -caju* และ *P. florida* โดยใช้ฟางข้าวเป็นวัสดุหลักผสมกับ ดอกเมล็ดทานตะวันแห้งเมล็ดฝ้าย เมล็ด mustard เมล็ดถั่วลิสง ซึ่งอาหารเสริมเหล่านี้ มาจากแหล่งอินทรีย์วัตถุ และใช้ฟางข้าวผสมกับ urea, calcium ammonium nitrate , calcium carbonate ซึ่งได้จากแหล่งอนินทรีย์วัตถุ จากผลการทดลองปรากฏว่า อาหารเสริมจากสารอาหารพวกอินทรีย์วัตถุให้ผลผลิตของเห็ดสดและการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดดีกว่าอาหารเสริมพวก อนินทรีย์วัตถุ โดย calcium carbonate ให้ผลผลิตต่ำมาก (Dhanda *et al.*, 1995)

Sunanda *et al.* (1995) รายงานว่า ต้นไม้ ตระกูลแค (*Sesbania grandiflora*) เป็นต้นไม้ที่เติบโตเร็วมาก และ ปลูกอยู่ตามข้างถนนริมทางในประเทศอินเดีย ซึ่งจากการศึกษาพบว่าใบของต้นนี้มีไนโตรเจนสูง จึงได้นำมาทดลองเพาะเห็ด *P. sajor -caju* โดยนำมาผสมกับฟางข้าวสาลีในอัตราส่วน 1 : 1 โดยน้ำหนัก ปรากฏว่าได้ผลผลิตดีมาก จึงมีผู้นิยมนำมาใช้เป็นอาหารเสริมสำหรับเพาะเห็ดนางฟ้าชนิดนี้

ในประเทศ Kenya ได้มีการทดลองนำเอาวัสดุที่มีไนโตรเจนมาเพาะเห็ด *P. sajor -caju* ได้แก่ ใบกล้วยแห้ง ขี้เลื่อย สมอฝ้าย filter mud (กากที่เหลือจากโรงงานผลิตน้ำตาลจากอ้อย) เปลือกมะพร้าวสด และเปลือกมะพร้าวแห้งจากผลการทดลองปรากฏว่า สมอฝ้ายให้ผลผลิตดีที่สุด (938 กรัม / ถุง) รองลงมา คือ ใบกล้วยแห้ง (833 กรัม / ถุง) ขี้เลื่อย (778 กรัม / ถุง) เปลือกมะพร้าวแห้ง (442 กรัม / ถุง) ส่วนเปลือกมะพร้าวสด และ filter mud ให้ผลผลิตที่ต่ำมาก (Nout and Keya , 1983)

ในประเทศปากีสถาน ได้ทดลองใช้อาหารเสริมที่แตกต่างกัน เพื่อศึกษาผลผลิตที่เห็ดของเห็ด *P. sajor -caju* โดยใช้ฟางข้าวสาลีเป็นวัสดุหลักสำหรับเพาะ โดยผสมอาหารเสริมแต่ละชนิด ได้แก่ ถั่วลิสง ถั่วเขียว ถั่วแดง (2 % w/w) ข้าวโพด (7.6 %) ใบไม้ต้นแค (14.4 %) เมล็ด mustard (15.0%) ammonium sulfate (4.4 %) ยูเรีย (2.0 %) และ ammonium nitrate (5.5 %) ผลปรากฏว่า

อาหารเสริมแต่ละชนิดให้ผลผลิตที่มีน้ำหนักเห็ดสดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย ammonium sulfate ให้ผลผลิตที่มีน้ำหนักเห็ดสดต่ำมาก (Kausar and Iqbal , 1994)

ในประเทศสวีเดน ได้ทดลองใช้เชื้อเห็ดจากไม้สน (*Picea*) ซึ่งเป็นไม้มีเนื้อแข็ง และหยาบ มาใช้เป็นวัสดุหลัก โดยผสมอาหารเสริมพวกคาร์โบไฮเดรต (เมล็ดถั่วและธัญพืช) พบว่าไม้สน ชนิดนี้มีจำนวน lignin สูงทำให้เห็ดมีผลผลิตสูงขึ้น (Asiegbu and Smith , 1996)

ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้ทำการสกัดธาตุอาหารจากถั่วเหลืองในรูปการค้า ซึ่งนำมาใช้เป็นอาหารเสริมสำหรับเพาะเห็ด *P. sajor-caju* โดยสารสกัดนี้อยู่ในรูปของผงสำเร็จรูป ซึ่งนำมาทดลองใช้ฟางข้าวสับผสมกับผงสกัดสำเร็จรูปนี้ เปรียบเทียบกับใช้ฟางข้าวสับผสมกับเมล็ดถั่วเหลือง ผลปรากฏว่าฟางข้าวสับผสมผงสกัดสำเร็จรูปนี้ทำให้เส้นใยของเห็ดเจริญได้รวดเร็ว และได้ผลผลิตเฉลี่ยที่สูงถึง 7.36 kg/m^2 ซึ่งในฟางข้าวสับผสมกับเมล็ดถั่วเหลืองได้ผลผลิตเพียง 3.56 kg/m^2 สารสกัดสำเร็จรูปนี้สามารถช่วยเพิ่มผลผลิตของเห็ดนางฟ้าได้ถึง 48 – 56 % (Royseand *et al.*, 1991)

วสันต์ (2527) ได้ทดลองใช้เชื้อเห็ดไม้ยางพาราผสมกับฟางข้าว และรำข้าว .ในอัตราส่วน 25 : 5 : 2 โดยน้ำหนัก ซึ่งใช้เพาะเห็ด *P. sajor-caju* ในถุงพลาสติกเปรียบเทียบกับเพาะในกระบะ พบว่า เห็ดที่เพาะในถุงพลาสติกจะให้ดอกเห็ดนางฟ้าที่มีขนาดใหญ่กว่าที่เพาะในกระบะมาก จึงไม่นิยมเพาะเห็ดนางฟ้าในกระบะเป็นการค้า

วัลลภาและ โสภ (2533) ได้ใช้กากปาล์มน้ำมัน(วัสดุเหลือใช้จากโรงงานผลิตน้ำมันปาล์ม) ผสมกับเชื้อเห็ดไม้ยางพารา ในอัตราส่วน 1:1 , 1:3 , 3:1 โดยน้ำหนักและใช้กากปาล์มน้ำมันอย่างเดียว ซึ่งปรากฏว่าให้ผลผลิตเฉลี่ย คือ 89.19 , 87.15 , 67.80 , 45.13 กรัม/ถุง ตามลำดับ ซึ่งให้ผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วรลักษณ์ และคณะ (2530) ได้ทดลอง ใช้มันเส้นเป็นอาหารเสริมสำหรับเพาะเห็ด *P. sajor-caju* โดยใช้เชื้อเห็ดผสมกับมันเส้น 10 % , 20 % และ 30 % โดยน้ำหนักเชื้อเห็ดแห้ง ผลปรากฏว่า ได้ผลผลิต คือ 156.17 , 133.50 และ 159.82 กรัม/ถุง ตามลำดับ โดยให้ผลผลิตที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สถานที่และระยะเวลาทำการทดลอง

สถานที่ ตึกปฏิบัติการเห็ด คณะเทคโนโลยีการเกษตร
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 ระยะเวลาทำการทดลอง พุทธศักราช 2541 - กุมภาพันธ์ 2542

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

- ก. อุปกรณ์ทำหัวเชื้อ
 1. ดอกเห็ดนางฟ้า *Pleurotus sajor-caju* ที่สมบูรณ์
 2. อาหาร PDA (Potato Dextrose Agar)
 3. ขวดแบน เข็มเขี่ย ตะเกียงแอลกอฮอล์ งานแก้วเพาะเชื้อ
 4. เมล็ดข้าวฟ่าง
- ข. อุปกรณ์ทำก้อนเชื้อ
 1. ถุงพลาสติกทนร้อน
 2. กำไล หนัวยาง คอขวด และฝาปิดคอขวด (มีรูตรงกลางสำหรับใส่กำไล)
 3. จอบ พลั่ว ช้อนมือ บัวรดน้ำ
 4. วัสดุหลักที่ใช้เพาะ ได้แก่ ขี้เลื่อย ไม้เบญจพรรณ ปูนขาว (CaCO_3) น้ำตาลทราย
 5. อาหารเสริมที่ใช้ทดลอง ได้แก่ รำละเอียด รำหยาบ เมล็ดข้าวโพด เมล็ดข้าวฟ่าง เมล็ดถั่วเหลือง เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดถั่วลิสง และยูเรีย
 6. หมอนึ่งความดันขนาดใหญ่
 7. เครื่องชั่งน้ำหนัก
- ค. โรงเปิดดอก
 1. ชั้นวางถ่วงก้อนเชื้อ
 2. สายยางให้น้ำ และหัวฉีดพ่น น้ำเป็นฝอย
 3. เครื่องมือวัดความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ และวัดอุณหภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการ

ก. การเตรียมหัวเชื้อเห็ด *Pleurotus sajor-caju*

1. ทำการแยกเชื้อบริสุทธิ์ของเห็ดนางฟ้า โดยฉีกหมวกดอกเห็ดลงมาตามก้านดอก และใช้เข็มเขี่ยเนื้อเยื่อเห็ดระหว่างหมวกดอกเห็ดและก้านดอก นำไปเลี้ยงบนอาหาร PDA ในจานแก้วเพาะเชื้อ เมื่อเส้นใยเห็ดเจริญเติบโตได้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1-2 ซม. ใช้เข็มเขี่ยเส้นใยเห็ดไปปลูกบนอาหาร PDA ในจานแก้วเพาะเชื้อใหม่ ทำเช่นนี้อีก 2-3 ครั้ง เพื่อให้ได้เชื้อที่บริสุทธิ์
2. นำเมล็ดข้าวฟ่างแช่น้ำให้อ่อนตัว แล้วนำไปนึ่งให้สุกแต่ไม่ให้เมล็ดแตก ต่อกจากนั้นนำไปผึ่งในตระแกรง เพื่อให้แห้งพอหมาดๆ จึงบรรจุลงขวดแบน แล้วนำไปอบฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดัน ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที ปล่อกทิ้งไว้ให้เย็นจากนั้นนำเชื้อเห็ดที่เจริญบนอาหาร PDA มาปลูกลงในเมล็ดข้าวฟ่างด้วยวิธีและสภาพที่ปล่อกเชื้อบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7-8 วัน เชื้อเห็ดจะเจริญเติบโตทั่วเมล็ดข้าวฟ่าง (ภาพที่ 1)

ข. การทำก้อนเชื้อในถุงพลาสติก

การทดลองครั้งนี้วางแผนการทดลองแบบ RCB (Randomized Complete Block Design) ประกอบด้วย 8 สูตรอาหารเสริม แต่ละสูตรอาหารเสริมมี 5 ซ้ำ (Replication) ซ้ำละ 5 ถุงก้อนเชื้อ โดยวัสดุหลักที่นำมาใช้เพาะคือ จี๋เกลือไม้เบญจพรรณ น้ำตาลทราย (1 % ของน้ำหนักจี๋เกลือแห้ง) และปูนขาว (1 % ของน้ำหนักจี๋เกลือแห้ง) โดยผสมกับอาหารเสริมแต่ละชนิดที่นำมาทดลอง ได้แก่ รำละเอียด รำหยาบ เมล็ดข้าวโพด เมล็ดข้าวฟ่าง เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดถั่วเหลือง เมล็ดถั่วลิสง (ใช้อาหารเสริมแต่ละชนิดในอัตรา 20 % น้ำหนักจี๋เกลือแห้ง) และยูเรีย (0.5 % ของน้ำหนักจี๋เกลือแห้ง) ผสมสูตรอาหารแต่ละชนิดให้เข้ากับวัสดุหลักโดยใส่ในที่สะอาดลงไปและใช้พลั่วคลุกให้ทั่ว (ภาพที่ 2) โดยให้มีความชื้นประมาณ 60 % คลุกทั่วแล้วบรรจุในถุงพลาสติกทนความร้อนโดยหนักถุงละประมาณ 800 กรัม อัดส่วนผสมในถุงให้แน่นพอสมควร แล้วใช้คอกขวดพลาสติกสวมปากถุงดึงให้แน่นนำยางรัดให้ตึง ปิดด้วยฝาปิดคอกขวดให้กระชับ ต่อกจากนั้นนำก้อนเชื้อที่ปิดฝาปิดคอกขวดเสร็จแล้ว (ภาพที่ 3) ไปฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดันขนาดใหญ่ (ภาพที่ 4) ที่ความดัน 15 ปอนด์ / ตารางนิ้ว ในอุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง 15 นาที หลังการนึ่งฆ่าเชื้อแล้วปล่อกก้อนเชื้อให้เย็นแล้วทำการปลูกเชื้อเห็ดนางฟ้าอายุ 8 วัน ซึ่งเส้นใยเห็ดจะเจริญทั่วเมล็ดข้างฟ่างแล้วลงในถุงก้อนเชื้อ ที่เจาะรูตรงปากก้อนเชื้อเข้าไปในถุง โดยรูที่เจาะ กว้าง 1 ซม. ลึก 7.5 ซม. ประมาณ 15-20 เมล็ด / ถุง แล้วนำก้อนเชื้อไปบ่มไว้

ในสภาพอุณหภูมิห้องจนกระทั่งเส้นใยเห็ดเจริญเติบโตเต็มดวงวัสดุเพาะ จึงเปิดฝาปิดคอกขวดออก (ภาพที่ 5) แล้วย้ายก้อนเชื้อเข้าโรงเปิดดอก โดยควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 80-85 % อุณหภูมิประมาณ 25-35 องศาเซลเซียส

การบันทึกผลการทดลอง ทำการบันทึกการเจริญเติบโตของเส้นใย โดยวัดความยาวของการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดจากไหล่ถ่วงจนถึงปลายเส้นใยที่เจริญเติบโตทุก ๆ สัปดาห์ รวม 3 สัปดาห์ และทำการบันทึกผลผลิตของเห็ดโดยเก็บดอกเห็ดสดที่เจริญเต็มที่ (ภาพที่ 6) นำไปชั่งน้ำหนักทุก ๆ 10 วัน เป็นเวลารวม 60 วัน แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

เพื่อให้สะดวกในการบันทึกผลการทดลองจึงได้กำหนดตัวแปรขึ้น ดังนี้

T0	ใช้อาหารเสริม	คือ	รำละเอียด	20 %
T1	ใช้อาหารเสริม	คือ	รำหยาบ	20 %
T2	ใช้อาหารเสริม	คือ	เมล็ดข้าวโพด	20 %
T3	ใช้อาหารเสริม	คือ	เมล็ดข้าวฟ่าง	20 %
T4	ใช้อาหารเสริม	คือ	เมล็ดถั่วเขียว	20 %
T5	ใช้อาหารเสริม	คือ	เมล็ดถั่วเหลือง	20 %
T6	ใช้อาหารเสริม	คือ	เมล็ดถั่วลิสง	20 %
T7	ใช้อาหารเสริม	คือ	ยูเรีย	0.5 %

ภาพที่ 1

หัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง อายุ 8 วัน



ภาพที่ 2

การร่อนและคัดเมล็ดข้าวฟ่างให้เข้ากับอาหารเสริม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3 ถุก้อนเชื้อที่พร้อมนำไปนึ่งฆ่าเชื้อ



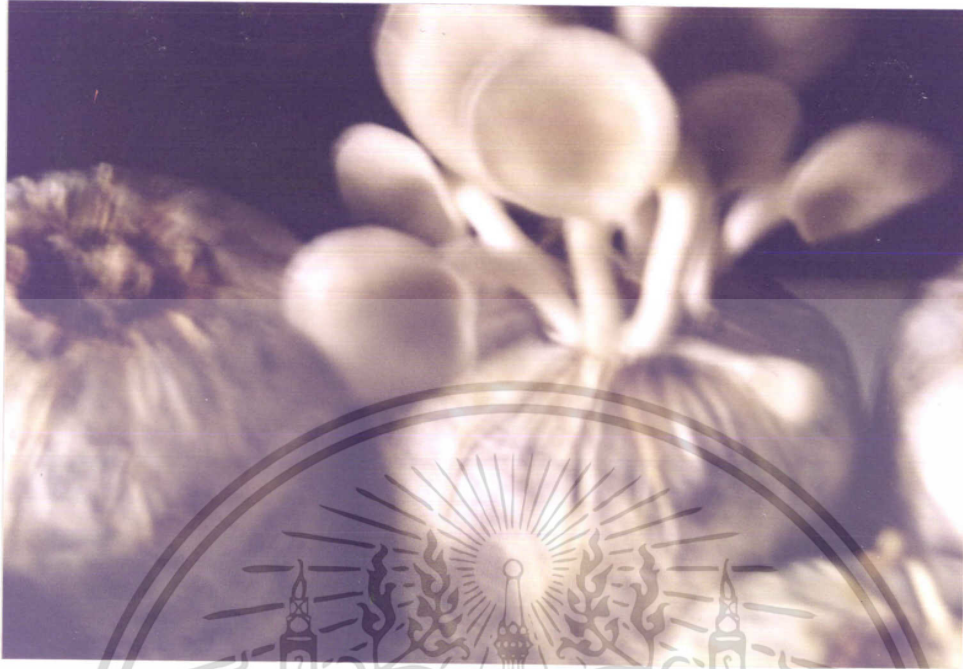
ภาพที่ 4 หม้อนึ่งฆ่าเชื้อขนาดใหญ่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหานี้ไปเผยแพร่ต่อสาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5

การเปิดคอขวดให้เห็ดออกดอกที่บริเวณปากถุงในระยะที่ใกล้เก็บเกี่ยว



ภาพที่ 6

ดอกเห็ดนางฟ้า *Pleurotus sajor-caju* พร้อมที่จะเก็บเกี่ยว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1 ผลการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเส้นใยของเห็ด *Pleurotus sajor-caju* ในถุงก้อนเชื้อ

ผลของการทดลองเพาะเห็ด *P. sajor-caju* ในอาหารเสริม 8 ชนิด ซึ่งมี รำละเอียด รำหยาบ เมล็ดข้าวโพด เมล็ดข้าวฟ่าง เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดถั่วเหลือง เมล็ดถั่วลิสง (ใช้อาหารเสริมแต่ละชนิดในอัตรา 20 % ของน้ำหนักขี้เลื่อยแห้ง) และยูเรีย (ในอัตรา 0.5 % ของน้ำหนักขี้เลื่อยแห้ง) โดยวัดการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดทุกสัปดาห์ เป็นเวลาทั้งสิ้น 3 สัปดาห์ เมื่อนำมาวิเคราะห์ ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าเส้นใยเห็ดมีการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ดังนี้

สัปดาห์ ที่ 1 ปรากฏว่า ก้อนเชื้อที่ใช้ ถั่วลิสง ข้าวฟ่าง รำหยาบ เป็นอาหารเสริม เส้นใยเจริญเติบโตเร็วที่สุด โดยวัดความยาวของการเจริญเติบโตของเส้นใยในก้อนเชื้อจากไหล่ถุงด้านบนไปยัง ด้านก้นถุง ได้ 8.342 , 7.756 , 7.648 ซม. ตามลำดับ อาหารเสริมที่ส่งเสริมให้เส้นใยเจริญเติบโตได้เร็วเป็นอันดับ 2 คือ ข้าวโพด รำละเอียด โดยมีความยาวของการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด เป็น 5.948 , 5.488 ซม. ตามลำดับ และอาหารเสริมที่เส้นใยเจริญเติบโตได้เร็วเป็นอันดับ 3 คือ ถั่วเขียวและถั่วเหลือง ซึ่งวัดความยาวของการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด ได้ 4.914 , 4.154 ซม. ตามลำดับ ส่วนยูเรีย เส้นใยเห็ดเจริญเติบโตช้าที่สุดวัดได้ 0.228 ซม. ดังแสดงในตารางที่ 1

สัปดาห์ที่ 2 ปรากฏว่าก้อนเชื้อที่ใช้ รำหยาบ ข้าวฟ่าง เป็นอาหารเสริม เส้นใยเห็ดเจริญเติบโตเร็วที่สุด โดยวัดความยาวของการเจริญเติบโตของเส้นใยได้ 14.634 , 13.558 ซม. ตามลำดับ อาหารเสริมที่เส้นใยเจริญเติบโตได้เร็วเป็นอันดับ 2 คือ ถั่วลิสง รำละเอียด ซึ่งเส้นใยเจริญเติบโตได้ 11.075 , 9.348 ซม. ตามลำดับ และอาหารเสริมที่ส่งเสริมให้เส้นใยเจริญเติบโตได้เร็วเป็นอันดับ 3 คือ ข้าวโพด ถั่วเขียว ถั่วเหลือง เส้นใยเจริญเติบโตวัดได้ 9.140 , 8.898 , 8.001 ซม. ตามลำดับ ส่วนอาหารเสริมที่เส้นใยเห็ดเจริญเติบโตช้าที่สุด คือ ยูเรียวัดการเจริญเติบโตได้ 4.692 ซม. ดังแสดงในตารางที่ 2

สัปดาห์ที่ 3 ปรากฏว่าก้อนเชื้อที่ใช้รำหยาบ เป็นอาหารเสริม เส้นใยเห็ดเจริญเติบโตได้เร็วที่สุด โดยวัดความยาวของการเจริญเติบโตของเส้นใยในก้อนเชื้อจากไหล่ถุงด้านบนลงไปที่ด้านข้างถุง ได้ 18.188 ซม. อาหารเสริมที่ ส่งเสริมให้เส้นใยเห็ดเจริญเติบโตได้เร็วเป็นอันดับ 2 คือ ข้าวฟ่าง และถั่วเหลือง เส้นใยเห็ดมีการเจริญเติบโตวัดได้ 16.616 , 15.932 ซม. ตามลำดับ และอาหารเสริมที่ ส่งเสริมให้เส้นใยเห็ดเจริญเติบโตได้เร็วเป็น อันดับ 3 ได้แก่ ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ข้าวโพด รำละเอียด วัดการเจริญเติบโตของเส้นใยได้ 13.988 , 13.740 , 13.574 และ 13.052 ซม. ตาม

ลำดับ ส่วนยูเรีย นั้นเส้นใยหีดเจริญเติบโตได้ช้าสุด โดยวัดการเจริญเติบโตของเส้นใยได้ 7.986 ซม. ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3

ภาพการเจริญเติบโตของเส้นใยหีด *P. sajor-caju* ในก้อนเชื้อที่มีอาหารเสริมชนิดต่าง ๆ แสดงไว้ในภาพ 7-14 โดยเส้นใยมีอายุ 25 วัน ก้อนเชื้อที่ใช้ รำละเอียด รำหยาบ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่วเขียว และถั่วลิสง เป็นอาหารเสริมเส้นใยหีดจะเจริญเติบโตเต็มถ่วงแล้ว ส่วนก้อนเชื้อที่ใช้ถั่วเหลืองเป็นอาหารเสริมเส้นใยจะเจริญเต็มถ่วงใช้เวลา 28 วัน และยูเรียเส้นใยเจริญเต็มถ่วงใช้เวลา 35 วัน

2. ผลการศึกษาเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดสด

ผลการทดลองเพาะเห็ด *P. sajor-caju* ในอาหารเสริม 8 ชนิด ซึ่งมี รำละเอียด รำหยาบ เมล็ดข้าวโพด เมล็ดข้าวฟ่าง เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดถั่วเหลือง เมล็ดถั่วลิสง และยูเรีย เมื่อบ่มก้อนเชื้อจนเส้นใยเจริญเติบโตเต็มที่ จึงทำการเปิดถุงให้ออกดอกในโรงเรือนที่ควบคุมอุณหภูมิประมาณ 25–35 °C และรักษาระดับความชื้นสัมพัทธ์ ที่ 80–85 % โดยเก็บดอกเห็ดสดนำไปชั่งน้ำหนักทุก ๆ 10 วัน เป็นเวลารวมทั้งสิ้น 60 วัน เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่า น้ำหนักผลผลิตเห็ดสดที่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ดังนี้

ในระยะเวลา 1–10 วันแรก (ผลผลิตของเห็ดรุ่นที่ 1) ปรากฏว่า ก้อนเชื้อที่ใช้ ยูเรีย เป็นอาหารเสริมจะให้ผลผลิตน้ำหนักเห็ดสดสูงสุด คือ 100.96 กรัม/ถุง อาหารเสริมที่ให้ผลผลิตเห็ดสดสูงเป็นอันดับ 2 คือ ข้าวฟ่าง ถั่วลิสง ให้ผลผลิตเฉลี่ย คือ 90.84 , 88.16 กรัม/ถุง ตามลำดับและอันดับ 3 คือ รำหยาบ และถั่วเขียว ให้น้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดสดเฉลี่ย 79.04 , 69.68 กรัม/ถุง ตามลำดับ ส่วนถั่วเหลือง ข้าวโพด และรำละเอียด ให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสด คือ 52.68 , 47.04 และ 45.76 กรัม/ถุง ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4

ในระยะเวลา 11–20 วัน (ผลผลิตของเห็ดรุ่นที่ 2) ปรากฏว่าก้อนเชื้อที่ใช้ รำละเอียด ยูเรีย รำหยาบ เป็นอาหารเสริมจะให้น้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดสดสูงสุด คือ 94.00, 91.92, 89.44 กรัม/ถุง ตามลำดับรองลงมาเป็น ข้าวฟ่าง ข้าวโพด ถั่วเขียว จะให้น้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดสด 76.08 , 72.16, 71.92 กรัม/ถุง ตามลำดับ ส่วนถั่วเหลืองและถั่วลิสง จะให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสด 67.16 , 60.68 กรัม/ถุง ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5

ในระยะเวลา 21–30 วัน (ผลผลิตของเห็ดรุ่นที่ 3) ปรากฏว่าก้อนเชื้อที่ใช้รำละเอียดเป็นอาหารเสริมจะให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสด สูงสุด คือ 97.04 กรัม/ถุง รองลงมาเป็น ข้าวฟ่าง ถั่วเขียว ข้าวโพด และรำหยาบ ให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสด คือ 84.00 , 81.12 , 79.20 และ 78.80 กรัม/ถุง ตามลำดับ ส่วนยูเรีย ถั่วลิสง และถั่วเหลือง ให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสด 66.68 , 62.32 , 53.48 กรัม/ถุง ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 6

ในระยะเวลา 31–40 วัน (ผลผลิตของเห็ดรุ่นที่ 4) ปรากฏว่า ก้อนเชื้อที่ใช้ ข้าวฟ่าง รำ ละเอียด ถั่วเขียว เป็นอาหารเสริม จะให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสด สูงสุด คือ 82.24 , 79.60 , 75.92 กรัม/ถุง ตามลำดับรองลงมาเป็น ข้าวโพด รำหยาบ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ให้ผลผลิตเห็ดสด คือ 59.36 , 57.92 , 48.56 , 47.92 กรัม/ถุง ตามลำดับ ส่วนยูเรีย ให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสด 34.68 กรัม/ถุง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 7

ในระยะเวลา 41–50 วัน (ผลผลิตของเห็ดรุ่นที่ 5) ปรากฏว่า ก้อนเชื้อที่ใช้ รำละเอียด เป็นอาหารเสริมให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสดสูงสุด คือ 74.96 กรัม/ถุง อาหารเสริมที่ให้ผลผลิตสูง อันดับ 2 คือ รำหยาบ ข้าวฟ่าง ถั่วลิสง ให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสด คือ 34.70 , 34.20 , 33.68 กรัม/ถุง ตามลำดับ ส่วนยูเรีย ให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสดเพียง 12.40 กรัม/ถุง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 8

ในระยะเวลา 51 – 60 วัน (ผลผลิตของเห็ดรุ่นที่ 6) ปรากฏว่า ก้อนเชื้อที่ใช้ รำละเอียด เป็นอาหารเสริมให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสดสูงสุด คือ 71.68 กรัม/ถุง อาหารเสริมที่ให้ผลผลิตเห็ดสดสูงเป็นอันดับ 2 ได้แก่ ข้าวฟ่าง ให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสด 37.96 กรัม/ถุง และอาหารเสริมที่ให้ผลผลิตสูงเป็นอันดับ 3 คือ รำหยาบ ถั่วลิสง ถั่วเขียว ข้าวโพด และถั่วเหลือง ให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสด 33.72 , 33.60 , 30.64 , 29.84 , 24.40 กรัม/ถุง ตามลำดับ ส่วนยูเรีย ให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสดเพียง 11.04 กรัม/ถุง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 9

จากผลการทดลองเมื่อนำผลรวมของน้ำหนักผลผลิตเห็ดสด เมื่อใช้อาหารเสริมชนิดต่าง ๆ เป็นเวลารวมทั้งสิ้น 60 วัน นำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติแบบ DMRT (Duncan's Multiple Range Test.) ปรากฏว่า อาหารเสริมที่ใช้แต่ละชนิด ให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 5 % (ดังแสดงไว้ในตารางที่ 10) ซึ่งแบ่งออกเป็น 8 กลุ่ม เรียงลำดับความแตกต่างของน้ำหนักดอกเห็ดสดจากมากไปหาน้อย ดังนี้

กลุ่มที่ 1	รำละเอียด	น้ำหนักดอกเห็ดสดรวมทั้งสิ้น	463.04	กรัม/ถุง
กลุ่มที่ 2	ข้าวฟ่าง	น้ำหนักดอกเห็ดสดรวมทั้งสิ้น	423.92	กรัม/ถุง
กลุ่มที่ 3	รำหยาบ	น้ำหนักดอกเห็ดสดรวมทั้งสิ้น	402.92	กรัม/ถุง
กลุ่มที่ 4	ถั่วเขียว	น้ำหนักดอกเห็ดสดรวมทั้งสิ้น	362.96	กรัม/ถุง
กลุ่มที่ 5	ถั่วลิสง	น้ำหนักดอกเห็ดสดรวมทั้งสิ้น	326.36	กรัม/ถุง
กลุ่มที่ 6	ข้าวโพด	น้ำหนักดอกเห็ดสดรวมทั้งสิ้น	321.80	กรัม/ถุง
กลุ่มที่ 7	ยูเรีย	น้ำหนักดอกเห็ดสดรวมทั้งสิ้น	317.68	กรัม/ถุง
กลุ่มที่ 8	ถั่วเหลือง	น้ำหนักดอกเห็ดสดรวมทั้งสิ้น	280.98	กรัม/ถุง

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด *Pleurotus sajor-caju* ในอาหารเสริมสูตรต่าง ๆ ในสัปดาห์ที่ 1 (หน่วยเป็น ซม.)

อาหารเสริม	ซ้ำ					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. ถั่วลิสง	8.81	8.40	8.20	8.70	7.60	41.71	8.342 a
2. ข้าวฟ่าง	7.12	8.50	7.90	8.32	6.94	38.78	7.756 a
3. รำหยาบ	7.84	7.92	6.93	8.00	7.55	38.25	7.648 a
4. ข้าวโพด	6.34	6.81	5.45	5.00	6.14	29.74	5.948 b
5. รำละเอียด	5.28	5.28	5.65	5.42	5.25	27.44	5.488 b
6. ถั่วเขียว	5.43	3.38	4.30	5.64	5.82	24.57	4.914 bc
7. ถั่วเหลือง	3.94	4.47	4.12	4.30	3.94	20.77	4.154 c
8. ยูเรีย	0.22	0.24	0.28	0.22	0.18	1.14	0.228 d

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษร ไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01 ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan 's Multiple Range Test .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด *Pleurotus sajor-caju* ในอาหารเสริมสูตรต่าง ๆ ในสัปดาห์ที่ 2 (หน่วยเป็น ซม.)

อาหารเสริม	ซ้ำ					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. รำหยาบ	13.54	14.50	15.31	14.82	15.00	73.17	14.634 a
2. ข้าวฟ่าง	12.58	12.67	13.42	15.00	14.12	67.79	13.558 a
3. ถั่วลันเตา	13.02	11.14	9.84	10.93	10.45	55.38	11.075 b
4. รำละเอียด	8.82	9.14	10.33	8.41	10.04	46.74	9.348 bc
5. ข้าวโพด	8.84	9.55	8.83	8.14	10.34	45.70	9.140 c
6. ถั่วเขียว	9.43	7.12	8.34	9.64	9.96	44.49	8.898 c
7. ถั่วเหลือง	8.52	8.02	7.94	7.03	8.50	40.01	8.001 c
8. ยูเรีย	4.01	8.23	5.51	5.13	4.58	23.46	4.692 d

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษร ไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01 ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan 's Multiple Range Test .

ตารางที่ 3 การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด *Pleurotus sajor-caju* ในอาหารเสริมสูตรต่าง ๆ ในสัปดาห์ที่ 3 (หน่วยเป็น ซม.)

อาหารเสริม	ซ้ำ					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. ร้าหยาบ	16.14	18.53	18.31	18.84	19.12	90.94	18.188 a
2. ข้าวฟ่าง	16.58	16.73	16.62	16.31	16.84	83.08	16.616 ab
3. ถั่วลิสง	16.43	16.16	15.04	15.82	16.21	79.66	15.932 b
4. ข้าวโพด	14.06	13.41	12.18	15.00	13.22	67.87	13.574 c
5. ร้าละเอียด	14.08	12.23	13.43	11.24	14.28	65.26	13.052 c
6. ถั่วเขียว	13.38	14.22	13.47	13.81	15.06	69.94	13.988 c
7. ถั่วเหลือง	14.92	12.13	15.00	13.14	13.51	68.70	13.740 c
8. ยูเรีย	7.15	7.64	8.86	8.56	7.31	39.9	7.980 d

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01 ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan 's Multiple Range Test .

ตารางที่ 4 ผลรวมและน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด *Pleurotus sajor-caju* ในอาหารเสริมสูตรต่าง ๆ ในระยะเวลา 1 – 10 วัน (หน่วยเป็นกรัม.)

อาหารเสริม	ซ้ำ					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. ยูเรีย	102.4	107.2	90.0	98.8	106.4	504.8	100.96 a
2. ข้าวฟ่าง	98.6	89.2	78.4	96.4	91.6	454.2	90.84 b
3. ถั่วลิสง	97.6	90.8	93.6	92.4	60.4	440.8	88.16 b
4. รำหยาบ	76.4	76.0	84.4	80.0	78.4	395.2	74.04 bc
5. ถั่วเขียว	82.8	68.8	63.2	69.6	64.0	348.4	69.68 c
6. ถั่วเหลือง	52.4	55.0	55.2	50.0	50.8	263.4	52.68 d
7. ข้าวโพด	46.8	44.4	5.4	46.4	47.2	230.2	47.04 d
8. รำละเอียด	40.4	46.4	47.2	48.8	46.0	228.8	45.76 d

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษร ไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01 ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan 's Multiple Range Test .

ตารางที่ 5 ผลรวมและน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด *Pleurotus sajor-caju* ในอาหารเสริม สูตรต่าง ๆ ในระยะเวลา 11 – 20 วัน (หน่วยเป็นกรัม)

อาหารเสริม	ซ้ำ					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. รำละเอียด	90.4	91.6	99.2	96.2	92.0	470.0	94.00 a
2. ยูเรีย	92.0	102.8	101.1	83.2	79.6	459.6	91.92 a
3. รำหยาบ	74.2	99.6	83.8	92.8	96.8	447.2	89.44 ab
4. ข้าวฟ่าง	68.4	85.2	73.6	75.6	77.6	380.4	76.08 b
5. ข้าวโพด	60.8	72.8	69.6	72.0	85.6	360.8	72.16 bc
5. ถั่วเขียว	72.4	77.6	62.0	79.2	68.4	359.6	71.92 bc
7. ถั่วเหลือง	50.8	47.6	78.4	84.4	74.6	335.8	67.16 c
8. ถั่วลิสง	64.2	51.2	60.0	53.2	74.8	303.4	60.68 c

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01 ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan 's Multiple Range Test .

ตารางที่ 6 ผลรวมและน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด *Pleurotus sajor-caju* ในอาหารเสริม
สูตรต่าง ๆ ในระยะเวลา 21 – 30 วัน (หน่วยเป็นกรัม)

อาหารเสริม	ซ้ำ					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. รำละเอียด	92.0	87.6	11.60	94.4	95.2	485.2	97.04 a
2. ข้าวฟ่าง	83.2	82.4	66.4	88.8	99.6	420.4	84.00 ab
3. ถั่วเขียว	89.2	78.4	79.2	83.2	75.6	405.6	81.12 ab
4. ข้าวโพด	78.0	75.2	80.0	78.8	84.0	396.0	79.20 ab
5. รำหยาบ	74.4	74.8	86.0	67.6	91.2	394.0	78.80 b
6. ยูเรีย	89.2	64.4	81.6	50.4	47.8	333.4	66.68 bc
7. ถั่วลิสง	71.2	62.4	58.0	63.2	54.4	311.6	62.32 c
8. ถั่วเหลือง	58.8	61.4	44.4	51.2	51.2	267.4	53.48 c

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01 ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย
Duncan 's Multiple Range Test .



15860

ตารางที่ 7 ผลรวมและน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด *Pleurotus sajor-caju* ในอาหารเสริม
สูตรต่าง ๆ ในระยะเวลา 31 – 40 วัน (หน่วยเป็นกรัม)

อาหารเสริม	ซ้ำ					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. ข้าวฟ่าง	80.4	86.8	74.8	80.8	88.4	411.2	82.24 a
2. รำละเอียด	86.8	74.2	84.0	74.4	73.6	398.0	79.60 a
3. ถั่วเขียว	96.4	74.2	61.4	71.2	76.4	379.6	75.92 a
4. ข้าวโพด	80.8	60.8	59.6	61.6	64.0	296.8	59.36 b
5. รำหยาบ	50.4	62.0	56.0	62.4	58.8	289.6	57.92 b
6. ถั่วเหลือง	49.6	51.2	45.2	46.4	50.4	242.8	48.56 b
7. ถั่วลิสง	50.0	46.4	52.4	44.0	46.8	239.6	47.92 b
8. ยูเรีย	39.0	26.0	38.8	30.4	39.2	173.4	34.68 c

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01 ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย
Duncan's Multiple Range Test.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

ตารางที่ 8 ผลรวมและน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด *Pleurotus sajor-caju* ในอาหารเสริม สูตรต่าง ๆ ในระยะเวลา 41 – 50 วัน (หน่วยเป็นกรัม)

อาหารเสริม	ซ้ำ					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. รำละเอียด	78.8	66.0	85.6	62.0	76.4	374.8	74.96 a
2. รำหยาบ	61.6	48.4	54.8	56.4	48.8	270.0	54.00 b
3. ข้าวฟ่าง	60.2	52.4	53.6	51.2	46.2	263.2	52.72 b
4. ถั่วลิสง	47.2	36.8	51.2	50.0	49.6	234.8	46.96 b
5. ถั่วเหลือง	37.4	40.8	33.4	30.8	31.1	173.5	34.70 c
6. ข้าวโพด	32.8	34.4	37.6	28.2	38.0	171.0	34.20 c
7. ถั่วเขียว	34.4	33.2	30.4	26.6	44.8	168.14	33.68 c
8. ยูเรีย	12.0	13.6	12.4	11.2	12.8	62.0	12.40 d

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01 ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test .

ตารางที่ 9 ผลรวมและน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด *Pleurotus sajor – caju* ในอาหารเสริมสูตรต่าง ๆ ในระยะเวลา 51 – 60 วัน (หน่วยเป็นกรัม)

อาหารเสริม	ซ้ำ					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. รำละเอียด	77.2	64.8	68.8	73.6	74.0	358.4	71.68 a
2. ข้าวฟ่าง	47.2	39.2	36.4	35.2	31.8	189.8	37.96 b
3. รำหยาบ	33.2	32.8	37.4	33.2	32.0	168.6	33.72 bc
4. ถั่วลิสง	30.0	30.4	47.6	32.8	27.2	168.0	33.60 bc
5. ถั่วเขียว	32.4	34.8	28.4	33.2	24.4	153.2	30.64 bc
6. ข้าวโพด	38.4	27.6	32.0	26.0	25.2	149.2	29.84 bc
7. ถั่วเหลือง	27.2	32.0	26.4	21.6	14.8	122.0	24.40 c
8. ยูเรีย	7.2	19.6	8.0	10.4	12.0	55.2	11.04 d

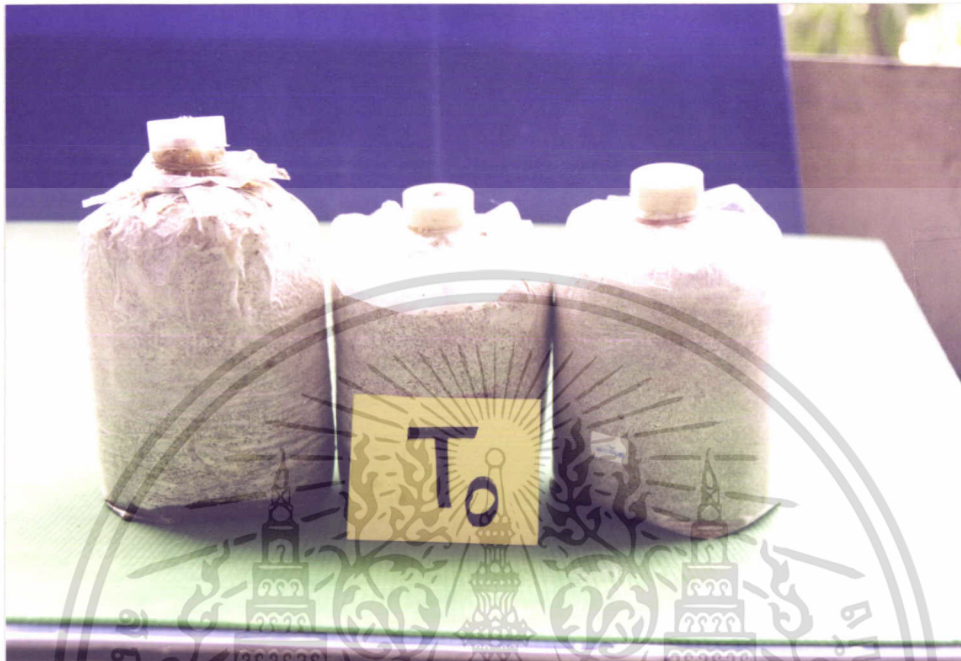
หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01 ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan 's Multiple Range Test .

ตารางที่ 10 น้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด *Pleurotus sajor-caju* ต่อถูงก้อนเชื้อในอาหารเสริมสูตรต่าง ๆ ในระยะเวลารวมทั้งสิ้น 60 วัน (หน่วยเป็นกรัม)

อาหารเสริม	ผลผลิตรุ่นที่						น้ำหนัก รวม 6 รุ่น
	1	2	3	4	5	6	
1. รำละเอียด	45.70	94.00	97.04	79.60	79.92	71.68	463.04 a
2. ข้าวฟ่าง	90.84	76.08	84.00	82.24	52.72	37.96	423.92 ab
3. รำหยาบ	79.04	89.44	78.80	57.92	54.00	33.72	409.92 b
4. ถั่วเขียว	69.68	71.91	81.12	75.92	33.68	30.64	362.96 c
5. ถั่วลิสง	88.16	60.68	62.32	47.92	46.96	33.6	326.36 cd
6. ข้าวโพด	47.04	72.16	79.20	59.36	34.20	29.84	321.80 d
7. ยูเรีย	100.92	91.92	66.68	34.68	12.4	11.04	317.68 de
8. ถั่วเหลือง	52.68	67.16	53.48	48.56	34.70	24.4	280.98 e

หมายเหตุ ผลรวมที่มีอักษร ไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .05 ทดสอบผลรวม
โดย Duncan 's Multiple Range Test .

ภาพที่ 7 การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้รำละเอียด (T₀) เป็นอาหาร เติรมอายุ 25 วัน



ภาพที่ 8 การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้รำหยาบ (T₁) เป็นอาหาร เติรมอายุ 25 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 9 การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้เมล็ดข้าวโพด (T2) เป็นอาหารเสริม อายุ 25 วัน



ภาพที่ 10 การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้เมล็ดข้าวฟ่าง (T3) เป็นอาหารเสริม อายุ 25 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 11

การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้ เมล็ดถั่วเขียว (T4) เป็นอาหารเสริม อายุ 25 วัน



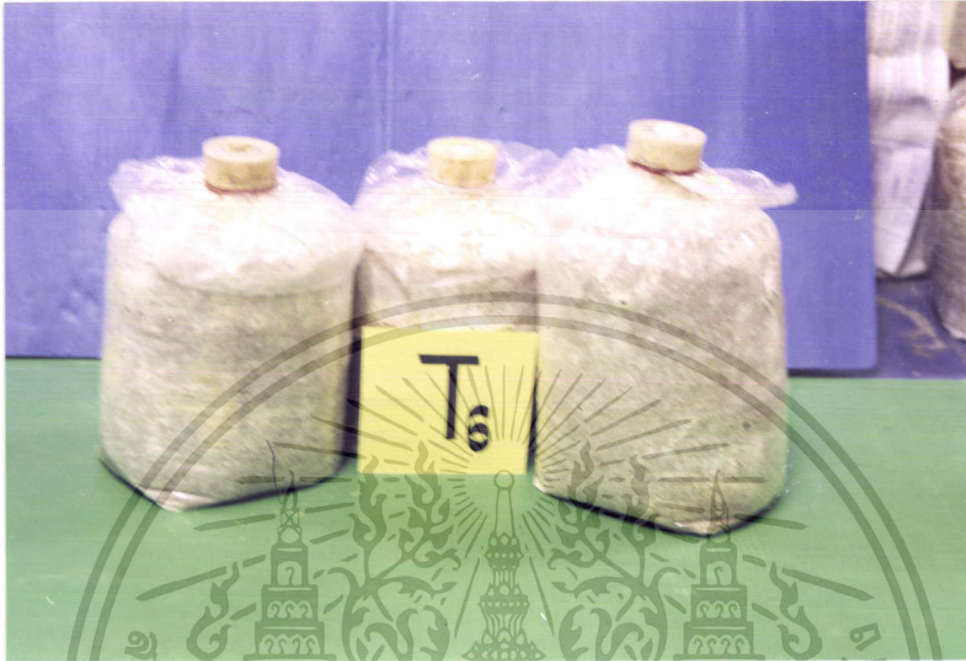
ภาพที่ 12

การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้ เมล็ดถั่วเหลือง (T5) เป็นอาหารเสริม อายุ 25 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 13 การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้ เมล็ดถั่วลิสง (T6) เป็นอาหารเสริม อายุ 25 วัน



ภาพที่ 14 การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้ ยูเรีย (T7) เป็นอาหารเสริม อายุ 25 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

1. จากการศึกษาดทดลองเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดพบว่าอาหารเสริมที่ใช้รำหยาบ ข้าวฟ่าง ถั่วลิสง และรำละเอียด ทำให้เส้นใยเห็ดเจริญได้เร็วมาก คือใช้เวลา 21 – 23 วันเท่านั้น ก็จะเจริญเต็มก่อนเชื้อแล้ว ซึ่งสามารถนำเข้าโรงเรือนเปิดดอกเก็บผลผลิตได้แล้ว ทำให้ช่วยประหยัดเวลา และพื้นที่ใช้วางก้อนเชื้อในระยะบ่มเชื้อเห็ด
2. จากการศึกษาดทดลองเปรียบเทียบ น้ำหนักผลผลิตเห็ดสดพบว่า อาหารเสริมที่ใช้รำละเอียด และข้าวฟ่าง ให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสดสูงมาก และเส้นใยเจริญเติบโตได้เร็ว จึงเป็นที่สังเกตว่า เหมาะสมที่จะนำมาเป็นอาหารเสริม ในการเพาะเห็ด *Pleurotus sajor-caju* แต่จากการเปรียบเทียบราคาในตลาดบริเวณเขตลาดกระบังพบว่า รำละเอียดมีราคา กิโลกรัม ละ 9.60 บาท และข้าวฟ่างกิโลกรัม ละ 16.50 บาท ซึ่งควรจะนำรำละเอียด มาเป็นอาหารเสริมในการเพาะเห็ด *P. sajor-caju* มากที่สุด เพราะจะช่วยลดต้นทุนการผลิตได้มาก
3. จากการศึกษาดทดลองเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตเห็ดสดที่ใช้ อาหารเสริมชนิดต่าง ๆ ในแต่ละรุ่น พบว่ารำละเอียดให้ผลผลิตเห็ดสดได้นานมากแม้ ในรุ่นที่ 6 (60 วันหลังจากนำเข้าห้องเปิดดอก) ก็ยังให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสดสูงอยู่ ซึ่งรำหยาบ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และถั่วเขียวให้ผลผลิตเห็ดสดได้ดีประมาณ 4 รุ่น และถั่วลิสง ยูเรีย จะให้ผลผลิตได้ดี ประมาณ 3 รุ่น รุ่นต่อไปให้ผลผลิตต่ำส่วนถั่วเหลือง นั้นให้ผลผลิตเห็ดสด น้อยมากและเส้นใยก็เจริญเติบโตช้า ประกอบกับ มีราคาแพงจึงไม่แนะนำให้ใช้เป็นอาหารเสริมในการเพาะเห็ด *P. sajor-caju*

สรุปผลการทดลอง

1. ก่อนเชื้อที่ใช้ ราหยาบ และข้าวฟ่างเป็นอาหารเสริมเส้นใยหัดจะเจริญเต็มถ่วงได้เร็วที่สุด คือใช้เวลา ประมาณ 21 วัน อาหารเสริมที่เส้นใยหัดเจริญได้เร็วเป็นอันดับ 2 คือ ถั่วลิสง ราละเอียด ใช้เวลา ประมาณ 23 วัน และอาหารเสริมที่เส้นใยหัดเจริญได้เร็วเป็นอันดับ 3 คือ ข้าวโพด ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ใช้เวลาประมาณ 25-28 วัน ส่วนยูเรียเส้นใยจะเจริญได้เต็มถ่วงช้ามากคือ ใช้เวลาประมาณ 35 วัน เส้นใยจึงเจริญได้เต็มถ่วง
2. ผลการศึกษาเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตหัดสด เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทาง สถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยราละเอียด และข้าวฟ่าง ให้ผลผลิตรวมได้สูงสุด และอาหารเสริมที่ใช้ถั่วเหลืองจะให้ผลผลิตหัดสดน้อยที่สุด



เอกสารอ้างอิง

- วรัถกษณ์ พฤทธิภิญโญ , สุคชาย สายแสงจันทร์, และสัณชัย ตันตราภรณ์. 2530. การใช้มันเส้นเป็นอาหารเสริมสำหรับเพาะเห็ดนางฟ้า. ว. วิชาการเกษตร. 5 : 45 – 48.
- วัลลภา กฤษณีไพบูลย์ และโกศล บุญคง. 2533. การใช้กากปาล์มน้ำมันเพาะเห็ดนางฟ้า. ว. สงขลานครินทร์. 12(1) : 1 –5.
- วสันต์ เพชรรัตน์ และรัตนา สดุดี. 2524. หลักการผลิตเห็ด. คณะทรัพยากรธรรมชาติ ม. สงขลานครินทร์. 137 หน้า.
- วสันต์ เพชรรัตน์. 2527. การศึกษาการเพาะเห็ดสีชมพู (*Pleurotus spp.*) ว. สงขลานครินทร์. 6(4) : 343 – 347.
- อานนท์ เอื้อตระกูล. 2528. การเพาะเห็ดนางฟ้า. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ 58 น.
- Asiegbu, F.O., A . Paterson, and J.E. Smith. 1996. The effects of co-fungal cultures and supplementation with carbohydrate adjuncts on lignin biodegradation and substrate digestibility. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*. 12 (3) : 273-279 .
- Crisan, E.V. , and A. Sanda. 1978. Nutritional value of edible mushrooms. *The Biology and Cultivation of Edible Mushroom*. New York. 137-168.
- Dhanda, S. , H. S. Garcha , V. K. Kakkar, and Q. S. Makkar. 1995. Effect of supplementation of *Pleurotus sp.* treated paddy straw on its nutritive value and cumulative mushroom yield. *Mushroom Research*. 4(1) : 15 – 22.
- Hashimoto, K., and Z. Takahashi. 1983. Studies on the growth of *pleurotus sp.* *Mushroom Science*. 9: 585-593.
- Jandaik , C.L. 1974. Artificial cultivation of *Pleurotus sajor-caju* (Fr.) singer. *The Mushroom Journal*. 22(1): 405.
- Kathe, A. A. , R. H. Balasubramanya, and V.G. Khandeparkor. 1996. Cotton stalk spawn of *Pleurotus sajor-caju* and the yield of mushroom. *Mushroom Research*. 5 (1) : 5-8.
- Kausar, T., and S. H. Iqbal. 1994. Supplementation of rice straw with various nitrogen source to improve the yield of *Pleurotus sajor – caju*. *Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research*. 37(12) : 516-519 .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Marimuthu , T. 1995. Prospects of Oyster mushroom cultivation in Tami Nadu.
Journal of Ecobiology.7(1) : 27 – 34.
- Mueller, J.C., and J.R. Gawley. 1983. Cultivation of Phoenix mushrooms on pulp mill sludges. Mushroom Newsletter for the Tropics.4(1) : 3 – 12 .
- Nout, M.J.R., and S.O. Keya. 1983. Cultivation of *Pleurotus sajor – caju* in kenya. Mushroom Newsletter for the Tropics . 4(2) : 12 – 15.
- Pani, B. K., S. N. Panda, and S.R. Das. 1997. Effect of organic supplementation of substrate on the yield of some species of oyster mushroom. Enviroment and Ecology.15(3): 609-611.
- Royse, D. J., S. L. Fales, and K. Karuhanandaa. 1991. Influence of formaldehyde treated soybean and commercial nutrient supplementation on mushroom (*Pleurotus sajor – caju*) yield and invitro dry matter digestibility of spent substrate. Applied Microbiology and Biotechnology.36(3) : 425-429.
- Saxena, S., and R. D. Rai. 1992. Effect of nitrogen on production of extracellular degradative enzymes by *Pleurotus sajor – caju* (fr.) singer on wheat Straw. Mushroom Research. 1(1): 45-48.
- Samaj pati. 1982. Cultivation of *Pleurotus Sajor – caju* in India using agicultural waster. In the Third International Mycological Congress (IMCS). Japan. P. 619.
- Sunanda, C.,C. Sibani, D. Sharmistha, R.K. Dey, S. Chanda, S, Chakrabarti, and S. Das. 1993. Cultivation of *Pleurotus sajor – caju* on leaf fibre residues of *Sesbania grandiflora*. Mushroom Research.2(2) : 96-98.
- Walting, R., and O.L. Largent. 1974. How to Identify Mushroom to genus IV: Key to families and genus. Mad river Press. California. U.S.A. 277-298.
- Zadrazil , F. 1974. Influence of CO₂ concertration on the mycelium growth of three *Pleurotus sp.* European J. Applied. Microbiology. 121-127.
- Zakia,B.,M.N. Shashirekha, S. Rajarathham, and Z. Bano. 1993. Improvement of the bioconversion and biotransformation efficiencies of the oyster mushroom (*Pleurotus sajor-caju*) by supplementaion of its rice straw substrate with oil seed cakes. Enzyme and Microbial Technology. 15(11) : 985-989.

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ของการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด *Pleurotus sajor – caju* ในสัปดาห์ที่ 1

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	065	0162	0.460	2.71	4.07
Treatment	7	239.511	34.215	96.926**	2.36	3.36
Ex. Error	28	9.893	0.353			
Total	39	250.054				

Grand Mean = 5.559

CV = 10.688 %

DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST

NUMBER OF MEANS = 8

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 28

ERROR MEAN SQUARE = 0.353

STANDARD ERROR OF MEAN = 0.267

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01
1. ถั่วลิสง	8.342	a
2. ข้าวฟ่าง	7.756	a
3. รำหยาบ	7.648	a
4. ข้าวโพด	5.948	b
5. รำละเอียด	5.488	b
6. ถั่วเขียว	4.914	b c
7. ถั่วเหลือง	4.154	c
8. ยูเรีย	0.228	d

Means not sharing letter in common differ significantly by Duncan's Multiple Range Test.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ของการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด *Pleurotus sajor – caju* ในสัปดาห์ที่ 2

Source	df	SS	MS	F	F.o5	F.01
Block	4	2.821	0.705	0.866	2.71	4.07
Treatment	7	348.919	49.846	61.236**	2.36	3.36
Ex. Error	28	22.798	0.814			
Total	39	374.534				

Grand Mean = 9.918

CV = 9.097 %

DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST

NUMBER OF MEANS = 8

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 28

ERROR MEAN SQUARE = 0.814

STANDARD ERROR OF MEAN = 0.403

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01
1. ราหยาบ	14.634	a
2. ข้าวฟ่าง	13.558	a
3. ถั่วลิสง	11.075	b
4. ราละเอียด	9.348	b c
5. ข้าวโพด	9.140	c
6. ถั่วเขียว	8.898	c
7. ถั่วเหลือง	8.001	c
8. ยูเรีย	4.692	d

Means not sharing letter in common differ differ significantly by Duncan's Multiple Range Test.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ของการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด *Pleurotus sajor - caju* ในสัปดาห์ที่ 3

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	1.326	0.3315	0.437	2.71	4.07
Treatment	7	333.304	47.615	62.734**	2.36	3.36
Ex. Error	28	21.266	0.759			
Total	39	355.896				

Grand Mean = 14.133

CV = 6.164 %

DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST

NUMBER OF MEANS = 8

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 28

ERROR MEAN SQUARE = 0.759

STANDARD ERROR OF MEAN = 0.3896

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01
1. ร้าหยาบ	18.188	a
2. ข้าวฟ่าง	16.616	a b
3. ถั่วลิสง	15.932	b
4. ถั่วเขียว	13.988	c
5. ถั่วเหลือง	13.740	c
6. ข้าวโพด	13.574	c
7. ร้าละเอียด	13.052	c
8. ยูเรีย	7.980	d

Means not sharing letter in common differ significantly by Duncan's Multiple Range Test.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ของน้ำหนักผลผลิตเห็ด *Pleurotus sajor-caju* ในระยะเวลา 1-10 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	163.154	40.789	0.897	2.71	4.07
Treatment	7	15,970.496	2,281.497	50.152**	2.36	3.36
Ex. Error	28	1,273.774	45.492			
Total	39	17,407.404				

Grand Mean = 71.77

CV = 9.398 %

DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST

NUMBER OF MEANS = 8

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 28

ERROR MEAN SQUARE = 45.492

STANDARD ERROR OF MEAN = 3.016355

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01
1. ยูเรี๋ย	100.96	a
2. ข้าวฟ่าง	90.84	b
3. ถั่วลิสง	88.16	b
4. รำหยาบ	79.04	b c
5. ถั่วเขียว	69.68	c
6. ถั่วเหลือง	52.68	d
7. ข้าวโพด	47.04	d
8. รำละเอียด	45.76	d

Means no sharing letter in common differ significantly by Duncan's Multiple Range Test.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ของน้ำหนักผลผลิตเห็ด *Pleurotus sajor-caju* ในระยะเวลา 11 – 20 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	430.714	107.679	1.177	2.71	4.07
Treatment	7	5,366.176	766.311	8.3809**	2.36	3.36
Ex. Error	28	2,560.184	91.435			
Total	39	8,355.074				

Grand Mean = 77.92

CV = 12.27177 %

DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST

NUMBER OF MEANS = 8

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 28

ERROR MEAN SQUARE = 91.435

STANDARD ERROR OF MEAN = 4.267333

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01
1. ร้าละเอียด	94.00	a
2. ยูเรีย	91.92	a
3. ร้าหยาบ	89.44	a b
4. ข้าวฟ่าง	76.08	b
5. ข้าวโพด	72.16	b c
6. ถั่วเขียว	71.16	b c
7. ถั่วลิสง	67.16	c
8. ถั่วเหลือง	60.68	c

Means not sharing letter in common differ significantly by Duncan's Multiple Range Test.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ของน้ำหนักผลผลิตเห็ด *Pleurotus sajor- caju* ในระยะเวลา 21 –30 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.o5	F.01
Block	4	255.086	63.772	0.595	2.71	4.07
Treatment	7	6,649.664	949.952	8.865**	2.36	3.36
Ex. Error	28	3,000.306	107.154			
Total	39	9,905.056				

Grand Mean = 75.34

CV = 13.7397 %

DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST

NUMBER OF MEANS = 8

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 28

ERROR MEAN SQUARE = 107.154

STANDARD ERROR OF MEAN = 4.62934

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL,01	
1. รำละเอียด	97.04	a	
2. ข้าวฟ่าง	84.00	a	b
3. ถั่วเขียว	81.12	a	b
4. ข้าวโพด	79.20	a	b
5. รำหยาบ	78.80		b
6. ยูเรีย	66.68		b c
7. ถั่วลิสง	62.32		c
8. ถั่วเหลือง	53.48		c

Means not sharing letter in common differ significantly by Duncan's Multiple Range Test.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ของน้ำหนักผลผลิตเห็ด *Pleurotus sajor – caju* ในระยะเวลา 31 –40 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.o5	F.01
Block	4	105.87	26,4675	0.6054	2.71	4.07
Treatment	7	10,250.287	1,464.326	33.499**	2.56	3.36
Ex. Error	28	1,223.938	43,712			
Total	39	11,580.095				

Grand Mean = 60.775

CV = 10.8786 %

DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST

NUMBER OF MEANS = 8

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 28

ERROR MEAN SQUARE = 43.712

STANDARD ERROR OF MEAN = 2.9567

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01
1. ข้าวฟ่าง	82.24	a
2. รำละเอียด	79.60	a
3. ถั่วเขียว	75.92	a
4. ข้าวโพด	59.36	b
5. รำหยาบ	57.92	b
6. ถั่วเหลือง	48.56	b
7. ถั่วลิสง	47.92	b
8. ยูเรีย	34.68.	c

Means not sharing letter in common differ significantly by Duncan's Multiple Range Test.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ของน้ำหนักผลผลิตเห็ด *Pleurotus sajor-caju* ในระยะเวลา 41 – 50 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	187.93	46.9825	1,698	2.71	4.07
Treatment	7	12,110.68	1730.09	650.16**	2.36	3.36
Ex. Error	28	774.51	27.661			
Total	39	13,073.12				

Grand Mean = 42.952

CV = 12.244 %

DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST

NUMBER OF MEANS = 8

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 28

ERROR MEAN SQUARE = 27.661

STANDARD ERROR OF MEAN = 2.3520

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01
1. ร้าละเอียด	74.96	a
2. ร้าหยาบ	54.00	b
3. ข้าวฟ่าง	52.72	b
4. ถั่วลิสง	46.96	b
5. ถั่วเหลือง	34.70	c
6. ข้าวโพด	34.20	c
7. ถั่วเขียว	33.68	c
8. ยูเรีย	12.40	d

Means not sharing letter in common differ significantly by Duncan's Multiple Range Test.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 19 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ของน้ำหนักผลผลิตเห็ด *Pleurotus sajor-caju* ในระยะเวลา 51 – 60 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	4	202.75	50.686	1.93	2.71	4.07
Treatment	7	10,417.616	1,488.23	56.75**	2.36	36.36
Ex. Error	28	734.114	26.22			
Total	39	11,354.48				

Grand Mean = 34.11

CV = 15.01 %

DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST

NUMBER OF MEANS = 8

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 28

ERROR MEAN SQUARE = 26.22

STANDARD ERROR OF MEAN = 2.28998

NAME MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL.01

1. รำละเอียด	71.68	a
2. ข้าวฟ่าง	37.96	b
3. รำหยาบ	33.72	b c
4. ถั่วลิสง	33.60	b c
5. ถั่วเขียว	30.64	b c
6. ข้าวโพด	29.84	b c
7. ถั่วเหลือง	24.40	c
8. ยูเรีย	11.04	d

Means not sharing letter in common differ significantly by Duncan's Multiple Range Test.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 20 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ของน้ำหนักผลผลิตเห็ด *Pleurotus sajor – caju* ในระยะเวลารวมทั้งสิ้น 60 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.o5	F.01
Block	4	1,414.341	353.585	0.482	2.71	4.07
Treatment	7	135,658.072	19,379.725	26.433**	2.36	3.36
Ex. Error	28	20,528.627	733.165			
Total	39	157,601.040				

Grand Mean = 362.4575

CV = 7.4704 %

DUNCAN'S MULTIPLE RANGE TEST

NUMBER OF MEANS = 8

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 28

ERROR MEAN SQUARE = 735.165

STANDARD ERROR OF MEAN = 12.109211

NAME	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL.05
1. รำละเอียด	463.04	a
2. ข้าวฟ่าง	423.92	a b
3. รำหยาบ	402.92	b
4. ถั่วเขียว	362.96	c
5. ถั่วลิสง	326.36	c d
6. ข้าวโพด	321.80	d
7. ยูเรีย	317.68	d e
8. ถั่วเหลือง	280.98	e

Means not sharing letter in common differ significantly by Duncan's Multiple Range Test.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้