

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

เรื่อง

การศึกษาอาหารเสริมพวกเมล็ดพืชบางชนิด รำข้าว และยูเรียต่อผล

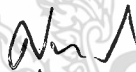
ผลิตของ *Lentinus polychrous*

Studies on the effect of seed grains, rice bran and urea to

improve the yield of *Lentinus polychrous*

โดย

นายอรรถวุฒิ แย้มสระโต



(ผศ.ดร.ศุภชัย รตโนภาส)

ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา

ปพ.

ด 362 ก

2542

ภาควิชารับรองแล้ว

เลขหมึก.....

เลขทะเบียน..... 32916

วัน, เดือน, ปี..... 18 ส.ย. 2542

(รศ.ดร.วรเดช จันทรสร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....2542

Title : Studies on the effect of seed grains, rice bran and urea to improve the yield of *Lentinus polychrous*

By : Attawoot Yamsraso

Degree : Bachelor of Science (Agriculture)

Major : Plant Pest Management Technology

Abstract

Studies involved cultivating *Lentinus polychrous* in para rubber sawdust substrate added with each of eight supplements namely pure rice bran , unpurified rice bran , corn seed , sorghum seed , mungbean seed , crushed soybean seed , crushed peanut seed (at the rate of 5% by weight) and 0.5% by weight of urea. Lime and sugar were added to each recipe at the rate of 1% by weight . Completely randomized design was used with five replicates. Results showed that sorghum seed , unpurified rice bran and pure rice bran supported good growth of the mycelium. The mycelial growth of the mushroom was rather poor in the urea supplementation. The highest yield was obtained in response to unpurified rice bran supplementation. Sorghum seed and corn seed appeared to be poor supplementantion for fruiting production.

ชื่อเรื่อง : การศึกษาอาหารเสริมพวกเมล็ดพืชบางชนิดและรำข้าวต่อผลผลิตของ
Lentinus polychrous
โดย : นายอรรณวุฒิ เข้มสระโส
ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

บทคัดย่อ

การทดลองเพาะเห็ด *Lentinus polychrous* โดยจะศึกษาอิทธิพลของอาหารเสริม 8 ชนิด ได้แก่ รำละเอียด รำหยาบ เมล็ดข้าวโพด เมล็ดข้าวฟ่าง เมล็ดถั่วเหลืองบดหยาบ เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดถั่วลันเตาบดหยาบ (ใช้อาหารเสริมแต่ละชนิดในอัตรา 5% ของน้ำหนักขี้เลื่อยแห้ง) และยูเรีย 0.5% ของน้ำหนักขี้เลื่อยแห้ง และใช้วัสดุหลักคือ ขี้เลื่อยไม้ยางพาราผสมกับปูนขาว และ น้ำตาลทราย (ในอัตรา 1% น้ำหนักขี้เลื่อยแห้ง) โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 5 ซ้ำ ปรากฏว่า อาหารเสริมที่ใช้ ข้าวฟ่าง, รำหยาบ และรำละเอียดเป็นอาหารเสริม ส่งผลทำให้การเจริญเติบโตของเห็ดเร็วที่สุด ส่วนยูเรียเส้นใยเห็ดเจริญเติบโตได้ไม่ดี อาหารเสริมที่ให้ผลผลิตเห็ดสูงที่สุดคือ รำหยาบ ส่วนข้าวฟ่างและข้าวโพดเป็นอาหารเสริมที่ให้ผลผลิตเห็ดต่ำสุด

คำนิยม

ขอขอบคุณ ผศ.ดร.สุภชัย รตโตภาส ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และให้ความเอื้อเฟื้อในด้านวิชาการและอุปกรณ์ต่างๆ จนปัญหาพิเศษฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศึกษปฏิบัติกรที่ให้ความสะดวก ช่วยเหลือและเอื้อเฟื้อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้

ขอขอบคุณ เพื่อนๆ และพี่ๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์ และวิธีการ	5
สถานที่และระยะเวลาทำการศึกษา	9
ผลการทดลอง	13
วิจารณ์ผลการทดลอง	27
สรุปผลการทดลอง	29
เอกสารอ้างอิง	30
ภาคผนวก	31



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1. หัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่างอายุ 8-12 วัน	10
2. การร่อนและคลุกเคล้าเชื้อเพื่อให้อุณหภูมิเข้ากับอาหารเสริม	10
3. ก้อนเชื้อที่พร้อมจะนำไปนึ่งฆ่าเชื้อโดยใช้หม้อนึ่งความดัน	11
4. หม้อนึ่งความดัน	11
5. 6 ดอกเห็ดกระด้างที่พร้อมจะเก็บได้	12
7. การเจริญของเส้นใยในถุงก้อนเชื้อที่ใช้รำละเอียด 5% เป็นอาหารเสริม	23
8. การเจริญของเส้นใยในถุงก้อนเชื้อที่ใช้รำหยาบ 5% เป็นอาหารเสริม	23
9. การเจริญของเส้นใยในถุงก้อนเชื้อที่ใช้เมล็ดข้าวฟ่าง 5% เป็นอาหารเสริม	24
10. การเจริญของเส้นใยในถุงก้อนเชื้อที่ใช้เมล็ดข้าวโพด 5% เป็นอาหารเสริม	24
11. การเจริญของเส้นใยในถุงก้อนเชื้อที่ใช้เมล็ดถั่วเขียว 5% เป็นอาหารเสริม	25
12. การเจริญของเส้นใยในถุงก้อนเชื้อที่ใช้เมล็ดถั่วเหลือง บดหยาบ 5% เป็นอาหารเสริม	25
13. การเจริญของเส้นใยในถุงก้อนเชื้อที่ใช้เมล็ดถั่วลิสง บดหยาบ 5% เป็นอาหารเสริม	26
14. การเจริญของเส้นใยในถุงก้อนเชื้อที่ใช้ยูเรีย 1% เป็นอาหารเสริม	26
15. ก้อนเชื้อที่มีเชื้อจุลินทรีย์อื่นๆ ปนเปื้อน	28
16. ดอกเห็ดกระด้างที่มีอายุมากเกินไป	28

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. การเจริญของเส้นใยเห็ด <i>Lentinus polychrous</i> บนขี้เลื่อย ไม่ย่างพาราที่ใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆในสัปดาห์ที่ 1	16
2. การเจริญของเส้นใยเห็ด <i>Lentinus polychrous</i> บนขี้เลื่อย ไม่ย่างพาราที่ใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆในสัปดาห์ที่ 2	17
3. การเจริญของเส้นใยเห็ด <i>Lentinus polychrous</i> บนขี้เลื่อย ไม่ย่างพาราที่ใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆในสัปดาห์ที่ 3	18
4. น้ำหนักของผลผลิตเห็ด <i>Lentinus polychrous</i> รุ่นที่ 1 (ระยะเวลา 1-13 วันหลังจากเริ่มออกดอกครั้งแรก) ในอาหารเสริมสูตร ต่างๆ (หน่วยเป็นกรัม)	19
5. น้ำหนักของผลผลิตเห็ด <i>Lentinus polychrous</i> รุ่นที่ 2 (ระยะเวลา 14-26 วันหลังจากเริ่มออกดอกครั้งแรก) ในอาหารเสริมสูตร ต่างๆ (หน่วยเป็นกรัม)	20
6. น้ำหนักของผลผลิตเห็ด <i>Lentinus polychrous</i> รุ่นที่ 3 (ระยะเวลา 27-39 วันหลังจากเริ่มออกดอกครั้งแรก) ในอาหารเสริมสูตร ต่างๆ (หน่วยเป็นกรัม)	21
7. น้ำหนักของผลผลิตเห็ด <i>Lentinus polychrous</i> รุ่นที่ 4 (ระยะเวลา 40-52 วันหลังจากเริ่มออกดอกครั้งแรก) ในอาหารเสริมสูตร ต่างๆ (หน่วยเป็นกรัม)	22

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่	หน้า
1. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ การเจริญเติบโตของ เส้นใยเห็ด <i>Lentinus polychrous</i> สัปดาห์ที่1 ในถุงก้อนเชื้อ อาหารเสริมสูตรต่างๆ (หน่วยเป็นเซนติเมตร)	32
2. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ การเจริญเติบโตของ เส้นใยเห็ด <i>Lentinus polychrous</i> สัปดาห์ที่2 ในถุงก้อนเชื้อ อาหารเสริมสูตรต่างๆ (หน่วยเป็นเซนติเมตร)	33
3. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ การเจริญเติบโตของ เส้นใยเห็ด <i>Lentinus polychrous</i> สัปดาห์ที่3 ในถุงก้อนเชื้อ อาหารเสริมสูตรต่างๆ (หน่วยเป็นเซนติเมตร)	34
4. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ น้ำหนักของผลผลิตเห็ด <i>Lentinus polychrous</i> รุ่นที่ 1 (ระยะเวลา 1-13 วันหลังจากเริ่ม ออกดอกครั้งแรก) ในอาหารเสริมสูตรต่างๆ (หน่วยเป็นกรัม)	35
5. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ น้ำหนักของผลผลิตเห็ด <i>Lentinus polychrous</i> รุ่นที่ 2 (ระยะเวลา 14-26 วันหลังจากเริ่มออกดอก ครั้งแรก) ในอาหารเสริมสูตรต่างๆ (หน่วยเป็นกรัม)	36
6. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ น้ำหนักของผลผลิตเห็ด <i>Lentinus polychrous</i> รุ่นที่ 3 (ระยะเวลา 27-39 วันหลังจากเริ่มออกดอก ครั้งแรก) ในอาหารเสริมสูตรต่างๆ (หน่วยเป็นกรัม)	37
7. การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ น้ำหนักของผลผลิตเห็ด <i>Lentinus polychrous</i> รุ่นที่ 4 (ระยะเวลา 40-52 วันหลังจากเริ่มออกดอก ครั้งแรก) ในอาหารเสริมสูตรต่างๆ (หน่วยเป็นกรัม)	38

การศึกษาอาหารเสริมพวกเมล็ดธัญพืชบางชนิด รำข้าว และยูเรีย

ที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตของ *Lentinus polychrous*

Studies on the effect of seed grains, rice bran and urea to
improve the yield of *Lentinus polychrous*

คำนำ

เห็ดกระด้างมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Lentinus polychrous* Lev. ชื่อพ้องคือ *Lentinus praerigidus* ในประเทศไทยมีชื่อสามัญเรียกแตกต่างกันไปตามท้องถิ่น เช่น ในภาคเหนือเรียกเห็ดกลม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเรียกเห็ดคบด ส่วนภาคกลางเรียกเห็ดกระด้าง และทางภาคใต้จะเรียกเห็ดขอน

ดอกเห็ดกระด้างที่เกิดใหม่ๆ จะอ่อนนุ่ม มีกลิ่นหอม เวลารับประทานจะรู้สึกเหนียวเป็นเมือกเล็กน้อย รสชาติหวานกว่าเห็ดอื่นๆ ในตระกูล *Lentinus* sp. เดียวกัน (อัญชติ, 2537) เมื่อดอกเห็ดแก่ เนื้อดอกเห็ดจะค่อนข้างแข็ง สามารถนำไปตากแห้งเก็บไว้บริโภคได้นานข้ามปี โดยนำไปแช่น้ำเพื่อให้อ่อนนุ่มลง เห็ดกระด้างนี้เป็นที่นิยมนำมาทำอาหารกันมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ สามารถนำไปประกอบอาหารได้หลายอย่าง เช่น อาหารอีสานทั่วไป แกงเลียง แกงแค ต้มเป็นน้ำซุป ตลอดจนจิ้มน้ำพริกต่างๆ เป็นเห็ดที่ให้คุณค่าทางอาหาร จำพวกคาร์โบไฮเดรต แคลเซียม ฟอสฟอรัส ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับเห็ดอื่นๆ (สุนันท์, 2539) นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติเป็นยา คือมีสารอีริตาดีนิน (Eritadenine) ซึ่งมีคุณสมบัติลดกรดไขมันในเส้นเลือด จึงเหมาะสำหรับ ผู้มีปัญหาโรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง และยังมีโมเลกุลของน้ำตาลเพนโตส (Polysaccharide of pentose) ซึ่งเป็นสารที่เกี่ยวข้องกับการกระตุ้นให้ร่างกายสร้างสารอินเตอร์เฟอรอน (Interferon) ที่จะสร้างภูมิคุ้มกันต้านทานในร่างกาย (อานนท์, 2540)

เห็ดกระด้างนี้ เป็นที่นิยมนำมาทำอาหารกันมากในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา เนื่องจากเป็นเห็ดที่มีราคาค่อนข้างแพง เมื่อเทียบกับเห็ดนางฟ้า นางรม โดยเห็ดกระด้างมีเกิดใหม่ๆ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3-4 เซนติเมตรจะเป็นขนาดที่มีราคาดีที่สุด ราคาภิโกลกรัมละประมาณ 150-200 บาท

การทดลองนี้เป็นการนำวัสดุ ที่เกี่ยวเนื่องทางการเกษตรของไทย ซึ่งหาง่ายและมีอยู่ทั่วไปตามท้องถิ่นต่างๆ ได้แก่ รำละเอียด รำหยาบ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ถั่วลิสง ถั่วเหลือง ถั่วเขียว และยูเรีย มาเป็นอาหารเสริมของเห็ดกระด้าง เพื่อหาวัสดุที่เหมาะสมและสามารถใช้ทดแทนกันได้ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดกระด้าง (*Lentinus polychrous*) ในถุงก้อนเชื้อที่ใช้อาหารเสริมในแต่ละสูตร
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตน้ำหนักรวมที่เห็ดสด ที่ได้รับจากก้อนที่ใช้อาหารเสริมแต่ละสูตร
3. เพื่อหาวัสดุที่ใช้ทำอาหารเสริมของเห็ดกระด้างที่เหมาะสมและหาง่ายในแต่ละท้องถิ่นต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ให้ดัดแปลงจัดอยู่ใน Class : Basidiomycetes , Sub-class : Heterobasidiomycetes

, Order : Agaricales , Family : Tricholomataceae , Genus : *Lentinus* , Species : *polychrous* เป็นเห็ดที่นิยมบริโภคกันในภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ลาว พม่า เท่านั้น จึงไม่ปรากฏว่ามีการบัญญัติชื่อสามัญที่เรียกกันเป็นภาษาสากล เช่น ภาษาอังกฤษ (อานนท์, 2540)

สุนันท์ (2529) วิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของเห็ดกระด้าง พบว่า มีความชื้น 62.90% , โปรตีน(ในเห็ดแห้ง) 2.27% , คาร์โบไฮเดรต 26.23% , ไขมัน 0.017% , เซลลูโลส 6.775% และพลังงาน 114.15% ส่วนเกลือแร่และวิตามินวิเคราะห์จากเห็ด 100 กรัมปรากฏว่ามี แคลเซียม 141.43 มิลลิกรัม , เหล็ก 4.09 มิลลิกรัม , ฟอสฟอรัส 94.24 มิลลิกรัม และวิตามินบี2 0.02 มิลลิกรัม

เห็ดกระด้างในธรรมชาติจะขึ้นตามขอนไม้ที่ผุพัง พวกไม้เต็ง ไม้รัง และไม้ใบกว้างทั่วไป ส่วนใหญ่จะเกิดประปรายในช่วงฤดูฝนและจะเกิดค่อนข้างมากในปลายฤดูฝนช่วงประมาณเดือนพฤศจิกายน – ธันวาคม เป็นเห็ดที่มีดอกค่อนข้างใหญ่ ประมาณ 5-20 เซนติเมตร ดอกเห็ด (pileus) ที่เกิดใหม่ๆ รูปร่างจะเหมือนชามคว่ำปากกว้าง โดยขอบของหมวกดอกจะโค้งงอพับเข้าได้ดอกต่อมาอีกไม่เกิน 24 ชั่วโมง ปลายขอบดอกจะคลี่ออกมาคล้ายพัดใบลาน สีของดอกเห็ดกระด้างจะเป็นสีน้ำตาลซีดถึงน้ำตาลเข้ม ก้านดอก (stalk) ยาวประมาณ 1-2 เซนติเมตร ครีบ (gills) มีลักษณะคล้ายครีบของปลาเป็นแผ่นบางเล็กๆ สั้นบ้างยาวบ้าง มีครีบเล็กๆจำนวนมากตรงปลายขอบดอก สปอร์ (spore) รูปร่างคล้ายกล้วยไข่ ขนาดสปอร์กว้างประมาณ 2.3 – 3.5 ไมครอน ยาว 6.0-7.0 ไมครอน (อัญชติ , 2535)

ในปัจจุบันช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา การเพาะเห็ดกระด้างเป็นที่ความสนใจมากของผู้เพาะเห็ดในประเทศไทย เนื่องจากเป็นเห็ดที่มีราคาสูง และมีผู้นิยมรับประทานกันมาก โดยเฉพาะตลาดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือมีความต้องการเห็ดชนิดนี้สูง วัสดุที่ใช้เป็นอาหารเสริมในการเพาะเห็ดกระด้างโดยทั่วไปและที่มิได้ทดลองศึกษาไว้ มีดังนี้

อานนท์ (2540) รายงานว่าวัสดุในการเพาะเห็ดกระด้างมีหลายสูตร ได้แก่ สูตรที่ 1 ใช้เลื่อยแห้ง 100 กก., รำละเอียด 10-12 กก., ถั่วป่น 1 กก., ใบกระถิน 1 กก., ข้าวโพดหรือข้าวฟ่างป่น 2 กก., ดินเหนียว 0.2 กก., หินปูน 1 กก., และปูนขี้เถ้า 2 กก., สูตรที่ 2 ใช้เลื่อยแห้ง 100 กก., อาหารเสริม KAT105 2 กก. และอาหารเสริม KAT901 1 ลิตร (อาหารเสริม KAT เป็นวัสดุเพาะเห็ดสำเร็จรูปคิดค้นโดยอานนท์ เอื้อตระกูลมีจำหน่ายที่ชมรมเห็ดสากล) ซึ่งในการเพาะโดยปกติ เส้นใยจะเจริญเต็มดงโดยใช้เวลา 20-25 วันและให้ผลผลิตเห็ดเฉลี่ยรุ่นละประมาณ 20-30 กรัมต่อถุงก้อนเชื้อ จำนวน 4-5 รุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วสันต์ (2538) ทดลองเพาะเห็ดกระด้างโดยใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆกัน 12 สูตร ดังนี้
 สูตรที่1 จี๋เลื่อยไม้ยางพารา 95 กก.+ รำละเอียด 5 กก. , สูตรที่2 จี๋เลื่อยไม้ยางพารา 95 กก. + รำ
 ละเอียด 3 กก. + น้ำตาลทราย 2 กก., สูตรที่3 จี๋เลื่อยไม้ยางพารา 95 กก. + รำละเอียด 3 กก. + แป้ง
 ข้าวเหนียว 2 กก., สูตรที่5 จี๋เลื่อยไม้ยางพารา 95 กก. + น้ำตาลทราย 5 กก., สูตรที่6 จี๋เลื่อยไม้
 ยางพารา 100 กก.+ รำละเอียด 5 กก.+ ปูนขาว 1 กก. , สูตรที่7 จี๋เลื่อยไม้ยางพารา 100 กก.+
 รำละเอียด 5 กก. + น้ำตาลทราย 2 กก. + ปูนขาว 1 กก., สูตรที่8 จี๋เลื่อยไม้ยางพารา 100 กก.+
 รำละเอียด 5 กก. + แป้งข้าวเหนียว 2 กก.+ ปูนขาว 1กก. , สูตรที่9 จี๋เลื่อยไม้ยางพารา 100 กก.+
 รำละเอียด 5 กก. + (NH₄)₂SO₄ 1กก., สูตรที่10 จี๋เลื่อยไม้ยางพารา 100 กก.+ รำละเอียด 5 กก. +
 ยูเรีย 1 กก., สูตรที่11 จี๋เลื่อยไม้ยางพารา 100 กก.+ รำละเอียด 5 กก. + แป้งข้าวเหนียว 2 กก. +
 (NH₄)₂SO₄ 1 กก. สูตรที่12 จี๋เลื่อยไม้ยางพารา 100 กก. + รำละเอียด 5 กก. + น้ำตาลทราย 2 กก.
 + ยูเรีย 1 กก. ปรากฏว่า การเจริญของเส้นใยเห็ดจนเต็มก้อนวัสดุเพาะขนาด 600 กรัมใช้เวลาเฉลี่ย
 ประมาณ 25.4 – 34.5 วัน สูตรที่ 6, 7 และ 8 ให้ผลผลิตดอกเห็ดสูงใกล้เคียงกัน คือประมาณ 63 กรัม
 ต่อถุงก้อนเชื้อ ส่วนสูตรที่ 5, 9 และ 11 ไม่มีดอกเห็ดออกเลย แม้เส้นใยจะเจริญเติบโตเต็มถุง และ
 สูตรอาหารเสริมที่ 10 และ 12 เส้นใยไม่มีการเจริญเติบโต

พิมพ์กานต์ และคณะ (2535) เเพาะเห็ดกระด้างจากอาหารผสมจี๋เลื่อยไม้มะขามและ
 มันเส้นบดจำนวน 6 สูตร ผลการทดลองปรากฏว่า เปอร์เซนต์ผลผลิตดอกเห็ดสดค่อนข้างนักวัสดุ
 เเพาะแห้ง ในอาหารจี๋เลื่อยไม้มะขามผสมรำ น้ำตาลทราย อัตรา 100:3:2 และอาหารจี๋เลื่อยไม้มะขาม
 ผสมมันสำปะหลังบด อัตรา 3:1 ให้ผลผลิตที่สูงสุดคือ 8.45% และ 8.02% ตามลำดับ อีกสูตรใช้ จี๋เลื่อยไม้
 มะขามผสมมันสำปะหลังบด อัตรา 2:1 ให้ผลผลิต 7.83% ส่วนสูตรที่ใช้ จี๋เลื่อยไม้มะขามผสมรำ
 น้ำตาลทราย ชั้ขั้ม ดีเกลือ อัตรา 100:5:2:0.5:0.2 ให้ผลผลิตใกล้เคียงกันกับจี๋เลื่อยผสมน้ำ คือ
 6.91% และ 6.36% ตามลำดับ และการใช้จี๋เลื่อยไม้มะขามผสมมันเส้นบดอัตรา 1:1 โดยน้ำหนักแห้ง
 ให้ผลผลิตน้อยที่สุดคือ 5.98%

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ตู้เขี่ยเชื้อ
2. เข็มเขี่ยเชื้อ
3. ตะเกียงแอลกอฮอล์พร้อมไม้ขีดไฟ
4. แอลกอฮอล์ 70%
5. ใบบิดขนาดเล็ก
6. อาหารร่วน PDA. (potato dextrose agar) ใส่ในงานเพาะเชื้อ(plate)
7. ขวดแบนที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว
8. ขี้เถ้าจากไม้ยางพาราแห้ง
9. วัสดุที่ใช้สำหรับเป็นอาหารเสริมของเห็ด ได้แก่ รำละเอียด รำหยาบ เมล็ดข้าวโพด เมล็ดถั่วลิสงบดหยาบ เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดถั่วเหลืองบดหยาบ เมล็ดข้าวฟ่าง และ ปุ๋ยยูเรีย
10. อุปกรณ์ที่ใช้ทำก่อนวัสดุสำหรับเพาะเห็ด ได้แก่ ถุงพลาสติกทนร้อนขนาด 7 x 11 นิ้ว พลาสติกคอกขวด พลาสติกจุกฝาปิด ขาง สำลี
11. หม้อนึ่งความดัน (autoclave)
12. ดอกเห็ดกระด้างที่จะใช้สำหรับเขี่ยแยกเชื้อเพื่อนำไปเลี้ยงใน P.D.A.ต่อไป

วิธีการ

ขั้นที่ 1. การเตรียมเชื้อบริสุทธิ์

1. ทำการคัดเลือกดอกเห็ดกระด้างที่จะนำมาแยกเชื้อ ควรเป็นดอกที่มีขนาดใหญ่ อายุไม่แก่หรืออ่อนเกินไป และไม่เป็นโรคหรือมีแมลงเข้าทำลายมาก่อน มาล้างน้ำให้สะอาดแล้วเช็ดให้แห้ง
2. ทำความสะอาดตู้สำหรับเขี่ยเชื้อโดยใช้แอลกอฮอล์เช็ดให้ทั่วภายในตู้เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อ แล้วจึงนำดอกเห็ด พร้อมทั้งอุปกรณ์ ได้แก่ plate ที่ใส่ PDA. เข็มเขี่ยเชื้อ ใบบิด ตะเกียงแอลกอฮอล์ และแอลกอฮอล์ 70% เข้ามาในตู้เขี่ยเชื้อ
3. ใช้ใบบิดคนไฟให้แดงปล่อยให้เย็นประมาณ 10 วินาที นำไปเนียนเนื้อเชื้อชั้นนอกของดอกเห็ดออก เพื่อบูดหรือตัดเนื้อเชื้อชั้นในของเห็ดที่มีลักษณะคล้ายวุ้นออกมา แล้วจึงนำไปวางใส่ใน plate ที่ใส่ PDA.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นำ plate ไปบ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้องจนเส้นใยเห็ดเจริญ ได้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร จึงทำการแยกเชื้อบริสุทธิ์ปลูกลงบนอาหารวุ้น PDA. อีกครั้ง และทำซ้ำเช่นเดียวกันนี้อีกครั้งเพื่อให้ได้เชื้อเห็ดที่บริสุทธิ์

ขั้นตอนที่ 2. การขยายเชื้อเห็ดในเมล็ดข้าวฟ่าง

- นำเมล็ดข้าวฟ่างมาแช่น้ำนานประมาณ 12 ชั่วโมง โดยเปลี่ยนน้ำที่แช่ 2-3 ครั้งเพื่อเป็นการล้างเมล็ดข้าวฟ่างให้สะอาด
- นำเมล็ดข้าวฟ่างไปนึ่งให้สุกพอนิ่มมือ แต่ไม่ควรสุกเกินไปจากนั้นเทลงในถาดนำไปผึ่งลมให้แห้ง พอหมาดแล้วจึงบรรจุลงในขวดแบน ขวดละประมาณ 2 ใน 3 ของขวด
- ใช้สาลี่อุดปากขวดโดยไม่ให้แน่นหรือหลวมจนเกินไป แล้วใช้กระดาษหุ้มทับสำลีอีกครั้งพร้อมรัดด้วยยาง
- นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดัน ที่ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว นาน 25 นาที แล้วทิ้งไว้เพื่อให้หายร้อน
- ทำการเชื้อเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ที่เจริญอยู่ในอาหารวุ้นที่บ่มไว้จนเต็มจานเพาะเชื้อจากขั้นตอนที่ 1 ลงบนเมล็ดข้าวฟ่าง โดยวิธีการที่ปลอดภัย
- บ่มทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 8-12 วัน เพื่อให้เส้นใยของเห็ดเดินเต็มเมล็ดข้าวฟ่างในขวด ซึ่งพร้อมที่จะนำไปเพาะในถุงใส่ก้อนเชื้อต่อไป (ภาพที่ 1.)

ขั้นตอนที่ 3. การผลิตก้อนเชื้อเห็ด

- ทำการเตรียมวัสดุที่ใช้ในการเพาะเห็ดกระด้างในถุงพลาสติก ได้แก่ ขี้เลื่อยไม้ยางพารา น้ำตาลทราย ปูนขาว และวัสดุที่จะใช้ทำอาหารเสริม ได้แก่ รำละเอียด รำหยาบ เมล็ดข้าว โปดบด ข้าวฟ่าง ถั่วเหลือง ถั่วลิสงบด และปุ๋ยยูเรีย (46-0-0)
- นำวัสดุดังกล่าวมาคลุกเคล้ากันตามสูตร ซึ่งได้แก่ ขี้เลื่อยไม้ยางพารา 83% น้ำตาลทราย 1% ปูนขาว 1% และอาหารเสริมชนิดต่างๆที่ใช้ทดสอบ 5% โดยรดน้ำแล้วคลุกเคล้าวัสดุให้เข้ากัน ให้มีความชื้นในกองประมาณ 50% (ภาพที่ 2.)
- ทำการบรรจุในถุงพลาสติกทนร้อนขนาด 7 x 11 นิ้ว หนักถุงละประมาณ 600 กรัม พร้อมอัดถุงให้แน่นพอสมควร แล้วสวมคอขวดพลาสติก และดึงปากถุงพลาสติกให้ตั้งตามแนวตั้ง พร้อมกับรวมปากถุงออกมาด้านนอก ใช้รางรัดให้แน่น
- ก่อนที่จะปิดปากถุงด้วยฝาปิด ควรใช้เหล็กปลายแหลมเจาะรูขี้เลื่อยจากคอขวดให้ลึกลงไปประมาณ 7.5 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร เพื่อให้เชื้อเห็ดที่ใส่ลงไปเจริญได้เร็วขึ้น เสร็จแล้วทำการปิดปากถุงด้วยฝาปิด (ภาพที่ 3.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เมื่อเตรียมถุงเสร็จเรียบร้อยแล้วนำไปนั่งมาเช็ดด้วยหมอนึ่งความดัน (ภาพที่ 4.) เพื่อฆ่าเชื้อต่างๆ ที่เป็นศัตรูเห็ด โดยใช้ความดันที่ 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง
6. หลังจากนั่งมาเช็ดภายในถุงก่อนเชื้อเรียบร้อยแล้ว ทั้งถุงก่อนเชื่อมกระทั่งเย็นลง จึงทำการเขี่ยเชื้อเห็ดกระด้างที่เจริญอยู่ในเมล็ดข้าวฟ่าง 8-12 วัน ลงในถุงก่อนเชื่อม ถุงละประมาณ 15-20 เมล็ด
7. นำไปบ่มไว้ที่อุณหภูมิ จนกระทั่งเส้นใยเห็ดเจริญเติบโตจนเต็มก่อนเชื้อ ทำการวัดขนาดการเจริญเติบโตของเส้นใยทุกสัปดาห์
8. นำก้อนเชื้อที่เจริญเติบโตเต็มถุง ทำการกรีดปากถุงออกไป แล้วเปิดในโรงเรือน ที่ทำการควบคุมความชื้นให้อยู่ประมาณ 80-85% อุณหภูมิ 25-35 องศาเซลเซียส และให้น้ำด้วยระบบ sprinkle วันละ 2-3 วัน

ขั้นตอนที่ 4. การบันทึกผลการทดลอง

1. การทดลองทำโดยวัดการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในถุงก่อนเชื้อทุกๆ 7 วัน โดยวัดจากไหล่ถุงลงมาถึงปลายเส้นใย เป็นเวลา 3 ครั้ง นำค่าที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติแบบ CRD (completely randomized design) จำนวน 8 treatments, treatments ละ 5 ซ้ำ
2. ทำการเก็บผลผลิตดอกเห็ด ขณะที่เห็ดเริ่มออกดอกได้ไม่นาน ประมาณ 48 ชั่วโมง โดยจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางดอกประมาณ 3-4 เซนติเมตร ขอบของหมวกดอกจะโค้งงอและพับเข้าได้ฐานดอก (ภาพที่ 5,6) ในทุกๆ 13 วัน จำนวน 4 รุ่น นำผลผลิตดอกเห็ดสด ไปชั่งน้ำหนัก แล้วนำค่าที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติแบบ CRD (completely randomized design) จำนวน 8 treatments, treatments ละ 5 ซ้ำ

การกำหนดตัวแปร

แบ่งการผสมอาหารเสริมของเห็ดออกเป็น 8 สูตร เมื่อนำไปคิดค่าทางสถิติแบบ CRD แทนค่าตัวแปร T ในอาหารเสริมสูตรต่างๆ ดังต่อไปนี้

T1	ใช้อาหารเสริม	คือ	รำละเอียด 5%
T2	ใช้อาหารเสริม	คือ	รำหยาบ 5%
T3	ใช้อาหารเสริม	คือ	เมล็ดข้าวฟ่าง 5%
T4	ใช้อาหารเสริม	คือ	เมล็ดข้าวโพด 5%
T5	ใช้อาหารเสริม	คือ	เมล็ดถั่วเขียว 5%
T6	ใช้อาหารเสริม	คือ	เมล็ดถั่วเหลืองบดหยาบ 5%
T7	ใช้อาหารเสริม	คือ	เมล็ดถั่วลิสงบดหยาบ 5%
T8	ใช้อาหารเสริม	คือ	ยูเรีย 0.5%

แต่ละ treatments ทำการทดลอง 5 ซ้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่และระยะเวลาทำการศึกษา

สถานที่ ศึกษปฏิบัติกรเห็ด คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม-
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ระยะเวลาที่ทำการศึกษา 13 ธันวาคม 2541 – 13 เมษายน 2542



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1. หัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่างอายุ 8-12 วัน



ภาพที่ 2. การคลุกเคล้าขี้เลื่อยให้เข้ากับอาหารเสริม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3. ก้อนเชื้อที่พร้อมจะนำไปนึ่งมาเชื้อโดยหม้อนึ่งความดัน

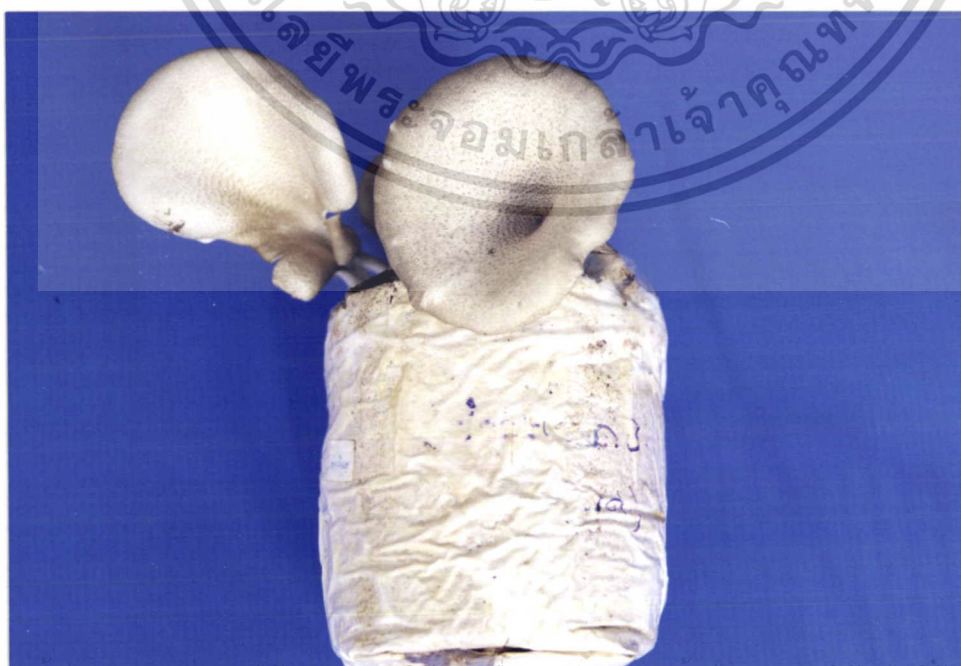


ภาพที่ 4. หม้อนึ่งความดัน (autoclave)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในห้องปฏิบัติการและใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและตัวอย่างอื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้จัดทำ

ภาพที่ 5. และ 6. ดอกเห็ดกระด้างที่พร้อมจะเก็บได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. ผลการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด *Lentinus polychrous* ในอุ้งก้อนเชื้อ

ผลของการทดลองเพาะเห็ด *L. polychrous* ในอาหารเสริม 8 ชนิด ซึ่งมี รำละเอียด รำหยาบ เมล็ดข้าวโพด เมล็ดข้าวฟ่าง เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดถั่วเหลืองบดหยาบ เมล็ดถั่วลิสงบดหยาบ (ใช้อาหารเสริมแต่ละชนิดในอัตราส่วน 5% ของน้ำหนักขี้เลื่อยแห้ง) และยูเรีย (ในอัตรา 0.5% ของน้ำหนักขี้เลื่อยแห้ง) โดยวัดการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดทุกสัปดาห์ เป็นเวลาทั้งสิ้น 3 สัปดาห์ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าเส้นใยเห็ดมีการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติดังนี้

สัปดาห์ที่ 1 ปรากฏว่าก้อนเชื้อที่ใช้ ข้าวฟ่าง รำหยาบ และถั่วลิสงบดหยาบ เป็นอาหารเสริม เส้นใยเจริญเติบโตเร็วที่สุด โดยวัดความยาวของการเจริญเติบโตของเส้นใยในก้อนเชื้อจากไหล่ถึงด้านบนไปยังด้านล่างได้ 6.736, 6.31, 6.122 เซนติเมตร ตามลำดับ อาหารที่ส่งเสริมให้เส้นใยเจริญเติบโตได้เร็วเป็นอันดับ 2 คือ รำละเอียด ข้าวโพด และ ถั่วเขียว โดยมีความยาวของการเจริญเติบโตของเส้นใยเป็น 5.66, 5.29, 5.258 เซนติเมตรตามลำดับ และอาหารเสริมที่เส้นใยเจริญเติบโตได้เร็วเป็นอันดับ 3 คือ ถั่วเหลือง ซึ่งวัดความยาวของการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดได้ 4.376 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนยูเรียเส้นใยเจริญเติบโตช้าที่สุด วัดได้ 0.452 เซนติเมตร ดังแสดงในตารางที่ 1

สัปดาห์ที่ 2 ปรากฏว่าก้อนเชื้อที่ใช้ ข้าวฟ่าง รำละเอียด รำหยาบ เป็นอาหารเสริม เส้นใยเห็ดเจริญเติบโตเร็วที่สุด โดยวัดความยาวของการเจริญเติบโตของเส้นใยได้ 12.106, 11.934 และ 11.536 เซนติเมตร ตามลำดับ อาหารเสริมที่เส้นใยเห็ดกระด้างเจริญเติบโตได้เร็วเป็นอันดับ 2 คือ ถั่วลิสงบด และ ถั่วเขียว ซึ่งเส้นใยเจริญเติบโตได้ 10.888, 10.22 เซนติเมตร ตามลำดับ และอาหารเสริมที่ส่งเสริมให้เส้นใยเจริญเติบโตได้เร็วเป็นอันดับ 3 คือ ข้าวโพดและถั่วเหลือง เส้นใยเจริญเติบโตวัดได้ 9.526, 8.968 เซนติเมตรตามลำดับ ส่วนอาหารเสริมที่เส้นใยเห็ดเจริญเติบโตได้ช้าที่สุด คือยูเรีย วัดการเจริญเติบโตได้ 0.74 เซนติเมตร ดังแสดงในตารางที่ 2

สัปดาห์ที่ 3 ปรากฏว่าก้อนเชื้อที่ใช้ รำละเอียด รำหยาบ ข้าวฟ่างและถั่วลิสงบด เป็นอาหารเสริม เส้นใยเห็ดเจริญเติบโตเร็วที่สุด โดยวัดความยาวของการเจริญเติบโตของเส้นใยในก้อนเชื้อจากไหล่ถึงด้านบนลงไปยังด้านล่างได้ 16.504, 16.42, 16.368 และ 15.706 เซนติเมตรตามลำดับ อาหารเสริมที่ส่งเสริมให้เส้นใยเห็ดเจริญเติบโตได้เร็วเป็นอันดับ 2 คือ ถั่วเขียวและถั่วเหลือง เส้นใยเห็ดมีการเจริญเติบโตวัดได้ 15.552, 14.39 เซนติเมตรตามลำดับ และอาหารเสริมที่เส้นใยเจริญ

เติบโตได้เร็วเป็นอันดับที่ 3 ได้แก่ ข้าวโพด วัชการเจริญเติบโตของเส้นใยได้ 14.196 เซนติเมตร ส่วนยูเรียนั้นเส้นใยจะเจริญเติบโตได้ช้าที่สุดโดยวัดความเจริญเติบโตของเส้นใยได้ 0.978 เซนติเมตร ดังแสดงในตารางที่ 3

โดยเฉลี่ยแล้วเส้นใยที่ใช้ รำละเอียด รำหยาบ เมล็ดข้าวโพด เมล็ดข้าวฟ่าง เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดถั่วเหลืองบคหยาบ เมล็ดถั่วลิสบคหยาบ จะใช้เวลาประมาณ 24 – 30 วัน ก็จะเจริญเต็มดวง ก้อนเชื้อ ยกเว้นก้อนเชื้อที่ใช้ยูเรียเป็นอาหารเสริมจะเจริญเติบโตน้อยมากและตายในที่สุด (ภาพการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด *L. polychrous* ในก้อนเชื้อที่มีอาหารเสริมชนิดต่างๆ แสดงไว้ใน ภาพที่ 7.-14.)

2. ผลการศึกษาเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดสด

ผลการทดลองเพาะเห็ด *L. polychrous* ในอาหารเสริม 7 ชนิดซึ่งมี รำละเอียด รำหยาบ เมล็ดข้าวโพด เมล็ดข้าวฟ่าง เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดถั่วเหลืองบคหยาบ และเมล็ดถั่วลิสบคหยาบ เมื่อทำการบ่มก้อนเชื้อจนเส้นใยเจริญเติบโตเต็มที่ จึงทำการเปิดถุงให้ออกดอกในโรงเรือนที่ทำการควบคุมอุณหภูมิประมาณ 25-35 องศาเซลเซียส และรักษาระดับความชื้นสัมพัทธ์ที่ 80 – 85 % โดยเก็บดอกเห็ดสด จากดอกมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3-4 เซนติเมตร นำไปชั่งน้ำหนักทุกๆ 13 วัน เป็นเวลาทั้งสิ้น 52 วัน เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า น้ำหนักผลผลิตเห็ดสดที่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนี้

ในระยะเวลา 10-13 วันแรก (ผลผลิตดอกเห็ดรุ่นที่ 1) ปรากฏว่า ก้อนเชื้อที่ใช้รำหยาบและถั่วเหลือง เป็นอาหารเสริม จะให้ผลผลิตน้ำหนักเห็ดสดสูงสุด คือ 27.72 และ 26.34 กรัม/ถุงตามลำดับ อาหารเสริมที่ส่งเสริมให้ผลผลิตเห็ดสดสูงเป็นอันดับ 2 คือ รำละเอียด ถั่วเขียว ให้ผลผลิตเฉลี่ย คือ 22.96 , 20.84 กรัม/ถุง ตามลำดับ ส่วนถั่วลิสง ข้าวโพด และข้าวฟ่างให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสดเฉลี่ยคือ 19.04 , 17.36 และ 15.92 กรัม/ถุงตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4

ในระยะเวลา 14-26 วัน (ผลผลิตของเห็ดรุ่นที่ 2) ปรากฏว่า ก้อนเชื้อที่ใช้ รำหยาบ , รำละเอียด และถั่วเหลืองเป็นอาหารเสริมจะให้ผลผลิตน้ำหนักเห็ดเฉลี่ยสูงสุด คือ 29.96. , 28.8 และ 28.60 กรัม/ถุง ตามลำดับ รองลงมาเป็นถั่วเขียว จะให้ผลผลิตดอกเห็ดสด 23.84 กรัมต่อถุง ส่วนถั่วลิสง , ข้าวโพด และข้าวฟ่างจะให้ผลผลิตเห็ดสดเฉลี่ยแล้วน้อยกว่าอาหารเสริมอื่นๆ คือ 18.88 , 18.16 และ 17.56 กรัม/ถุง ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5

ในระยะเวลา 26-39 วัน (ผลผลิตดอกเห็ดรุ่นที่ 3) ปรากฏว่าก้อนเชื้อที่ใช้ รำหยาบ , รำละเอียด , ถั่วลิสงและถั่วเขียวเป็นอาหารเสริม จะให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสดสูงสุดคือ 25.12, 23.4, 22.68 และ 21.56 กรัม/ถุงตามลำดับ รองลงมาเป็นถั่วเหลืองให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสดโดยเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20.08 กรัม/ถุง ตามลำดับ ส่วนข้าวฟ่างและข้าวโพดให้ผลผลิตน้ำหนักเห็ดสด 15.56 และ 14.72 กรัม/ถุง ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 6

ในระยะเวลา 27-52 วัน (ผลผลิตของเห็ดรุ่นที่ 4) ปรากฏว่าก่อนเชื้อที่ใช้รำหยาบ เป็นอาหารเสริม จะให้น้ำหนักผลผลิตเห็ดสดสูงสุดคือ 17.84 กรัม/ถุง รองลงมาเป็น รำละเอียด , ถั่วเหลืองและถั่วเขียว ให้ผลผลิตเห็ดสด คือ 14.56 , 13.78 และ 12.08 กรัม/ถุงตามลำดับ ส่วนข้าวโพด , ข้าวฟ่างและถั่วเหลืองให้ผลผลิตน้ำหนักเห็ดสดเฉลี่ยคือ 10.16 , 9.24 และ 9.16 กรัม/ถุง ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 7

จากผลการทดลองเมื่อนำผลรวม ของน้ำหนักผลผลิตเห็ดสดเมื่อใช้อาหารเสริมชนิดต่างๆ เป็นเวลารวมทั้งสิ้น 52 วัน นำมาวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ แบบ DMRT (Duncan's Multiple Rang Test) ปรากฏว่าก่อนเชื้อเห็ดที่ใช้อาหารเสริมทั้ง 7 สูตร ให้น้ำหนักผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 5% ซึ่ง แบ่งออกเป็น 7 กลุ่มเรียงลำดับความแตกต่างของน้ำหนักจากมาก ไปน้อยดังนี้

กลุ่มที่ 1 รำหยาบ	น้ำหนักดอกเห็ดสดรวมทั้งสิ้น	100.64	กรัม/ถุง
กลุ่มที่ 2 รำละเอียด	น้ำหนักดอกเห็ดสดรวมทั้งสิ้น	89.72	กรัม/ถุง
กลุ่มที่ 3 เมล็ดถั่วเหลืองบดหยาบ	น้ำหนักดอกเห็ดสดรวมทั้งสิ้น	88.8	กรัม/ถุง
กลุ่มที่ 4 เมล็ดถั่วเขียว	น้ำหนักดอกเห็ดสดรวมทั้งสิ้น	78.32	กรัม/ถุง
กลุ่มที่ 5 เมล็ดถั่วลิสงบดหยาบ	น้ำหนักดอกเห็ดสดรวมทั้งสิ้น	69.76	กรัม/ถุง
กลุ่มที่ 6 เมล็ดข้าวโพด	น้ำหนักดอกเห็ดสดรวมทั้งสิ้น	60.40	กรัม/ถุง
กลุ่มที่ 7 เมล็ดข้าวฟ่าง	น้ำหนักดอกเห็ดสดรวมทั้งสิ้น	58.28	กรัม/ถุง

ตารางที่ 1. การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด *Lentimus polychrous* ในอาหารเสริม
สูตรต่างๆในสัปดาห์ที่ 1 (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

อาหารเสริม	ซ้ำ					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. ข้าวฟ่าง (T3)	6.63	6.51	7.03	7.42	6.09	23.28	6.736 A
2. รำหยาบ (T2)	6.03	5.81	6.32	6.29	7.10	33.05	6.310 AB
3. ถั่วลิสง (T7)	5.92	5.42	6.85	6.04	6.38	31.61	6.122 AB
4. รำละเอียด (T1)	5.81	5.56	6.12	5.47	5.34	28.3	5.660 BC
5. ข้าวโพด (T4)	5.07	5.52	4.86	4.72	6.28	27.05	5.290 C
6. ถั่วเขียว (T5)	5.38	5.45	4.83	5.69	4.94	26.29	5.258 C
7. ถั่วเหลือง (T6)	4.38	4.57	3.94	4.51	4.48	21.88	4.376 D
8. ยูเรีย (T8)	0.51	0	0.83	0	0	0.92	0.452 E

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01 ทดสอบ
ค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test .

ตารางที่ 2. การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด *Lentinus polychrous* ในอาหารเสริม
สูตรต่างๆในสัปดาห์ที่ 2 (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

อาหารเสริม	ซ้ำ					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. ข้าวฟ่าง (T3)	12.45	11.37	12.63	13.17	10.91	60.53	12.106 A
2. รำละเอียด (T1)	12.24	11.51	12.88	12.18	10.86	59.67	11.934 A
3. รำหยาบ (T2)	12.25	12.04	10.23	11.06	12.10	57.68	11.536 AB
4. ถั่วลิสง (T7)	10.26	10.41	12.06	10.11	11.60	54.44	10.89 ABC
5. ถั่วเขียว (T5)	10.70	9.94	9.70	10.87	9.89	51.10	10.22 BCD
6. ข้าวโพด (T4)	9.72	9.69	8.95	8.71	10.56	47.63	9.526 CD
7. ถั่วเหลือง (T6)	8.59	9.83	8.11	9.04	9.27	44.84	8.968 D
8. ยูเรีย (T8)	1.00	0.00	1.20	0.00	1.50	3.7	0.74 E

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01 ทดสอบ
ค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test .

ตารางที่ 3. การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด *Lentinus polychrous* ในอาหารเสริม
สูตรต่างๆในสัปดาห์ที่ 3 (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

อาหารเสริม	ซ้ำ					รวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. รำละเอียด (T1)	16.65	16.04	17.21	16.79	15.83	82.52	16.50 A
2. รำหยาบ (T2)	16.89	16.49	15.74	16.25	16.73	82.10	16.42 A
3. ข้าวฟ่าง (T3)	16.44	15.70	16.87	17.48	15.35	81.84	16.37 A
4. ถั่วลิสง (T7)	15.07	15.52	16.31	15.64	15.99	78.53	15.71 A
5. ถั่วเขียว (T5)	15.88	15.39	14.90	16.00	15.44	77.61	15.52 AB
6. ถั่วเหลือง (T6)	13.69	15.17	13.72	14.56	14.81	71.95	14.39 BC
7. ข้าวโพด (T4)	14.63	14.31	13.65	13.38	15.01	70.98	14.20 C
8. ยูเรีย (T8)	1.14	0	1.63	0	2.12	4.89	0.98 D

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01 ทดสอบ
ค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test .

ตารางที่ 4. ผลรวมและน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด *Lentinus polychrous* ในอาหารเสริม
สูตรต่างๆในระยะเวลา 1-13 วัน (หน่วยเป็นกรัม)

อาหาร เสริม	ซ้ำ					รวม	ค่า เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. รำหยาบ (T2)	33.4	26.2	22.8	25.4	30.8	138.6	27.72 A
2. ถั่วเหลือง (T6)	28.0	35.6	18.8	25.3	24.0	131.7	26.34 AB
3 รำละเอียด (T1)	28.4	18.0	21.4	26.2	20.8	114.8	22.96 ABC
4. ถั่วเขียว (T5)	17.6	23.2	20.8	26.0	16.6	104.2	20.84 ABC
5. ถั่วลิสง (T7)	20.2	16.6	23.2	19.4	15.8	95.2	19.04 BC
6. ข้าวโพด (T4)	21.0	13.4	17.6	16.6	18.2	86.8	17.36 C
7. ข้าวฟ่าง (T3)	15.4	20.4	15.6	15.2	13.0	79.6	15.92 C

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01 ทดสอบ
ค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test .

ตารางที่ 5. ผลรวมและน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด *Lentinus polychrous* ในอาหารเสริม
สูตรต่างๆ ในระยะเวลา 14 – 26 วัน (หน่วยเป็นกรัม)

อาหาร เสริม	ซ้ำ					รวม	ค่า เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. รำหยาบ (T2)	32.8	30.2	33.0	27.4	26.4	149.8	29.96 A
2.รำละเอียด (T1)	32.4	28.6	28.2	29.0	25.8	144.0	28.8 AB
3. ถั่วเหลือง (T6)	24.2	29.6	26.2	30.4	32.6	143.0	28.60 AB
4. ถั่วเขียว (T5)	25.4	27.4	22.2	19.2	25.0	119.2	23.84 BC
5. ถั่วลิสง (T7)	20.0	22.6	18.4	17.6	15.8	94.4	18.88 CD
6. ข้าวโพด (T4)	23.0	15.2	16.4	18.8	17.4	90.8	18.16 D
7. ข้าวฟ่าง (T3)	15.0	20.6	21.2	14.6	16.4	87.8	17.56 D

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01 ทดสอบ
ค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test .

ตารางที่ 6. ผลรวมและน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด *Lentinus polychrous* ในอาหารเสริม
สูตรต่างๆ ในระยะเวลา 27-39 วัน (หน่วยเป็นกรัม)

อาหาร เสริม	ซ้ำ					รวม	ค่า เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. รำหยาบ (T2)	25.6	27.0	24.0	23.2	25.8	125.6	25.12 A
2. รำละเอียด (T1)	26.8	25.8	21.6	22.4	20.4	117.0	23.4 A
3. ถั่วลิสง (T7)	23.0	18.8	24.6	27.6	19.4	113.4	22.68 A
4. ถั่วเขียว (T5)	20.6	26.2	18.4	24.8	17.8	107.8	21.56 A
5. ถั่วเหลือง (T6)	17.6	22.4	16.2	20.4	23.8	100.4	20.08 AB
6. ข้าวฟ่าง (T3)	15.2	18.4	19.6	13.2	11.4	77.8	15.56 B
7. ข้าวโพด (T4)	12.2	17.2	13.4	14.0	16.8	73.6	14.72 B

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01 ทดสอบ
ค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test .

ตารางที่ 7. ผลรวมและน้ำหนักเฉลี่ยของผลผลิตเห็ด *Lentimus polychrous* ในอาหารเสริม
สูตรต่างๆในระยะเวลา 40 – 52 วัน (หน่วยเป็นกรัม)

อาหาร เสริม	ซ้ำ					รวม	ค่า เฉลี่ย
	1	2	3	4	5		
1. รำหยาบ (T2)	20.8	17.0	14.6	19.2	17.6	89.2	17.84 A
2. รำละเอียด (T1)	16.0	17.2	14.0	11.4	14.2	72.8	14.56 B
3. ถั่วเหลือง (T6)	12.2	16.5	14.8	12.0	13.4	68.9	13.78 B
4. ถั่วเขียว (T5)	10.8	14.2	12.4	11.8	11.2	60.4	12.08 BC
5. ข้าวโพด (T4)	11.4	12.6	7.2	10.8	8.8	50.8	10.16 C
6. ข้าวฟ่าง (T3)	8.4	10.2	9.6	10.2	7.8	46.2	9.24 C
7. ถั่วลิสง (T7)	8.4	10.8	6.8	10.0	9.8	45.8	9.16 C

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01 ทดสอบ
ค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test.

ภาพที่ 7. การเจริญของเส้นใยในถุงก้อนเชื้อที่ใช้รำละเอียด 5% (T_1) เป็นอาหารเสริม
อายุ 14 วัน



ภาพที่ 8. การเจริญของเส้นใยในถุงก้อนเชื้อที่ใช้รำหยาบ 5% (T_2) เป็นอาหารเสริม
อายุ 14 วัน

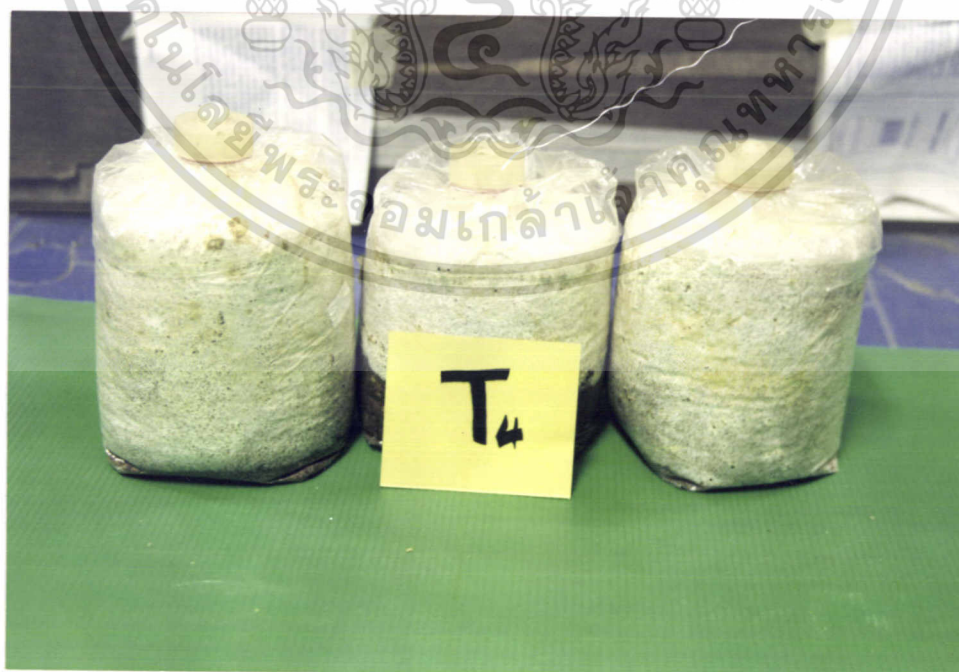


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 9. การเจริญของเส้นใยในถุงก้อนเชื้อที่ใช้เมล็ดข้าวฟ่าง 5% (T₃) เป็นอาหารเสริม
อายุ 14 วัน

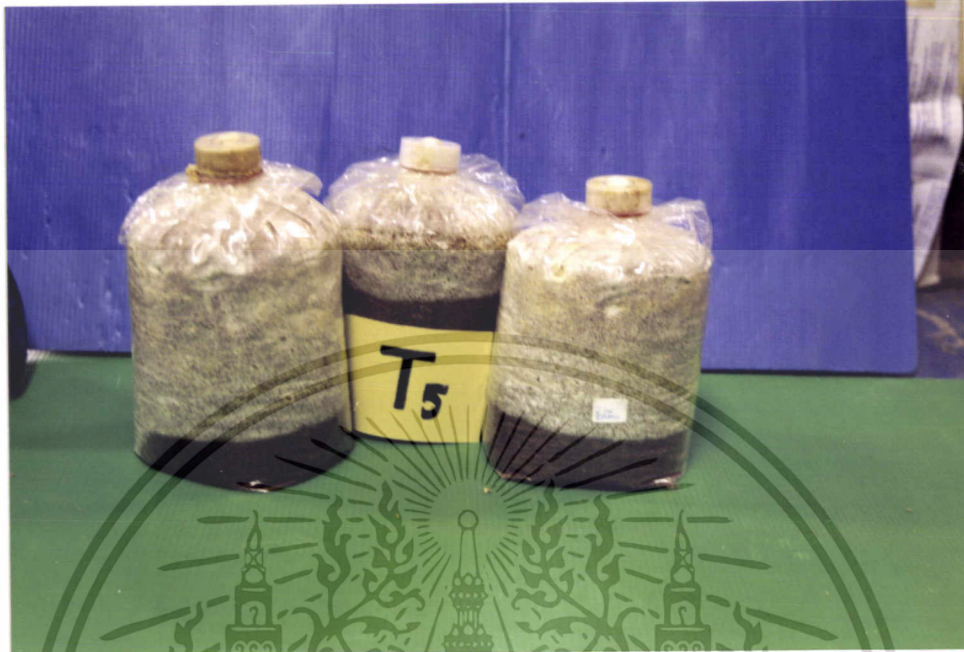


ภาพที่ 10. การเจริญของเส้นใยในถุงก้อนเชื้อที่ใช้เมล็ดข้าวโพด 5% (T₄) เป็นอาหารเสริม
อายุ 28 วัน

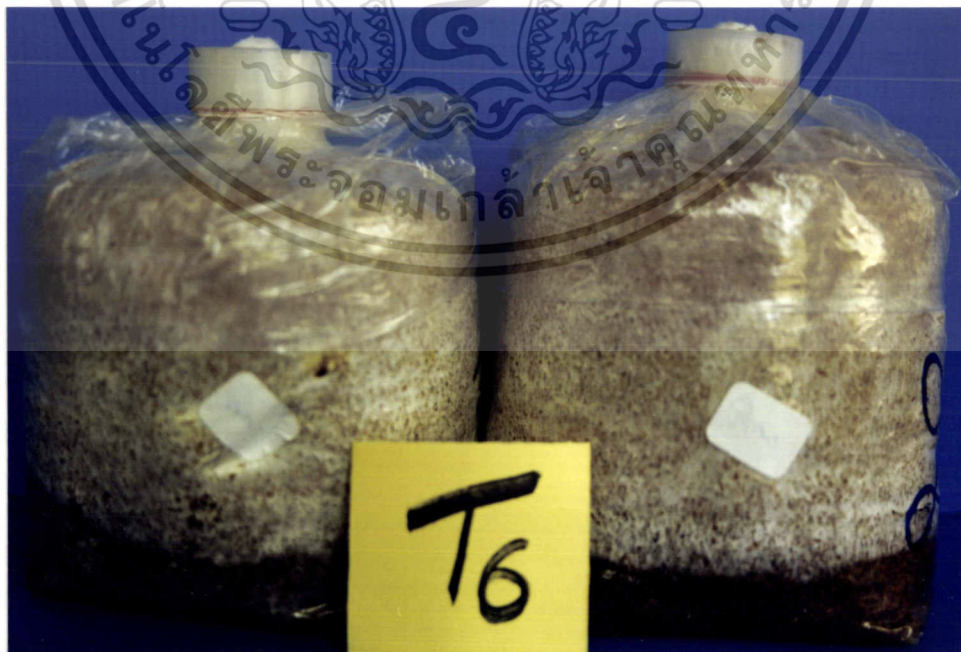


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 11. การเจริญของเส้นใยในถุงก่อนเชื้อที่ใช้เมล็ดถั่วเขียว 5% (T₅) เป็นอาหารเสริม อายุ 25 วัน

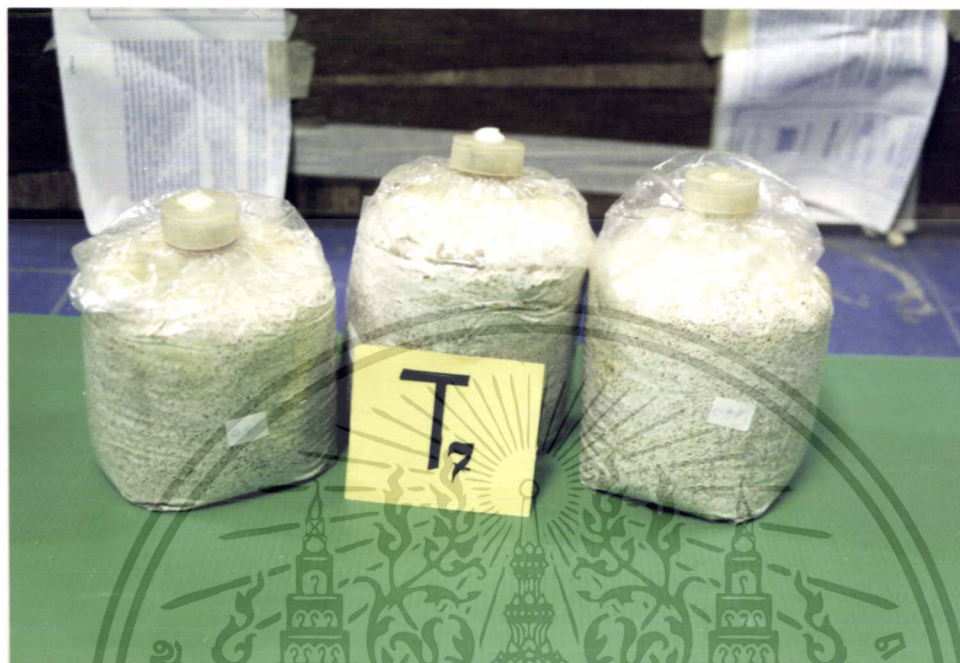


ภาพที่ 12. การเจริญของเส้นใยในถุงก่อนเชื้อที่ใช้เมล็ดถั่วเหลืองบดหยาบ 5% (T₆) เป็นอาหารเสริม อายุ 25 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 13. การเจริญของเส้นใยในถุงก้อนเชื้อที่ใช้ถั่วลิสงบคหยาบ 5% (T_7)
เป็นอาหารเสริม อายุ 30 วัน



ภาพที่ 14. การเจริญของเส้นใยในถุงก้อนเชื้อที่ใช้ยูเรีย 0.5% (T_8) เป็นอาหารเสริม
อายุ 30 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

1. ก้อนวัสดุเพาะเชื้อมีเชื้อราปนเปื้อนมาก อาจมีสาเหตุมาจาก ขั้นตอนที่ทำกรเชื้อเส้นใยเห็ดจากเมล็ดข้าวฟ่างลงในก้อนวัสดุเพาะเชื้อ ไม่ได้ทำโดยระมัดระวังพอ และบริเวณนั้นอาจมีเชื้อปนเปื้อนต่าง ๆ อยู่มาก ทำให้ก้อนเชื้อเสียหายเนื่องจากมีเชื้อราปนเปื้อนถึงประมาณ 30% (ภาพที่ 15.)
2. ช่วงระยะเวลาที่ทำการเปิดถุงก้อนเชื้อ แล้วรอให้เส้นใยเห็ดรวมตัวกันเพื่อให้เกิดเป็นดอก ใช้เวลาค่อนข้างนานมาก คือประมาณ 30-45 วัน อาจเนื่องมาจากอุณหภูมิในโรงเรือนที่ทำการเปิดดอกไม่สูงพอ คือมีอุณหภูมิประมาณ 25-35 องศาเซลเซียส แต่อานนท์ (2540) แนะนำให้ทำการควบคุมอุณหภูมิในโรงเรือนเพาะเห็ดลม ให้อยู่ที่ประมาณ 38-45 องศาเซลเซียส เพื่อกระตุ้นให้เห็ดออกดอก
3. ระยะที่เหมาะสมที่จะเก็บผลผลิตคือ ระยะที่ดอกเห็ดยังไม่แก่มาก คือประมาณ 40 ชั่วโมงหลังจากที่เริ่มออกดอกให้เห็น แต่บางครั้ง การเก็บดอกทำช้ากว่าระยะเวลานั้น ทำให้ดอกเห็ดแก่ ปกตยขอบของดอกเห็ดจะคลี่บานออก ดอกเห็ดมีขนาดใหญ่ ซึ่งจะเหนียวและไม่เป็นที่ต้องการของตลาด และส่งผลให้น้ำหนักดอกเห็ดโดยรวมค่อนข้างมากกว่าความเป็นจริง (ภาพที่ 16.)
4. ถ้าหับก้อนเชื้อที่ใช้ยูเรีย 5% เป็นอาหารเสริม เส้นใยเห็ดเจริญเติบโตน้อยมากและตายในที่สุด ซึ่งน่าจะมีสาเหตุมาจาก ความเข้มข้นของยูเรียที่มากเกินไปในก้อนเชื้อ ทำให้เป็นพิษต่อการเจริญของเส้นใย ซึ่ง วสันต์ (2538) ได้รายงานว่า การใช้ยูเรีย 1% ในก้อนเชื้อ พบว่าเส้นใยไม่เจริญเติบโตเลย อาจเนื่องจากการใส่ยูเรียในปริมาณมากเกินไปทำให้เป็นพิษ

ภาพที่ 15. ถุงก้อนเชื้อที่มีเชื้อจุลินทรีย์อื่นๆ ปนเปื้อน



ภาพที่ 16. ดอกเห็ดกระด้างที่มีอายุมากเกินไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

1. จากการศึกษาผลการทดลองเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดกระด้างพบว่า อาหารเสริมต่างๆใช้ระยะเวลาใกล้เคียงกัน คือประมาณ 24-30 วัน ในการเจริญเต็มดุก่อนเชื้อ และมีความหนาแน่นของเส้นใยพอกัน ยกเว้นยูเรียที่เส้นใยเห็ดเจริญเติบโตน้อยและตายในที่สุด
2. ผลการศึกษาเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตเห็ดสด เมื่อนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ โดยราหยาบให้ผลผลิตรวมสูงที่สุด ส่วนอาหารเสริมที่ใช้ เมล็ดข้าวโพดและเมล็ดข้าวฟ่างให้ผลผลิตเห็ดสดน้อยที่สุด



เอกสารอ้างอิง

พิมกานต์ อร่ามพงษ์ และสมพงษ์ อังโกรัมย์ .2535. การเพาะเห็ดกระด้างทูทางใหม่เพิ่มรายได้.
กสิกร. 65(4):445 – 446.

พิมกานต์ อร่ามพงษ์, สมพงษ์ อังโกรัมย์ และสัณษชัย ดันตยาภรณ์. 2535. การเพาะเห็ดกระด้าง
(Study on growing *Lentinus* sp. ผลงานวิจัย พ. ศ. 2535 กลุ่มงานจุลชีววิทยาประยุกต์.
กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. กรมวิชาการเกษตร. 5:99 – 107.

วสันต์ เพชรรัตน์. 2538. การเพาะเห็ดป่า:เห็ดกระด้าง(*Lentinus polychrous* Lev.). ว.สงขลา-
นครินทร์. สงขลา. 17(3) : 272-280.

อานนท์ เอื้อตระกูล. 2540. การเพาะเห็ดลมหรือเห็ดคบค. กรุงเทพฯ. 146 หน้า.

อัญชลี เชียงกุล. 2537. รวบรวมและจำแนกชนิดเห็ดสกุล *Lentinus* ในประเทศไทย (Identification
on *Lentinus* spp. Native to Thailand). ผลงานวิจัย พ.ศ. 2537 กลุ่มงานจุลชีววิทยาประยุกต์.
กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. กรมวิชาการเกษตร. 2:59 – 66.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด
Lentinus polychrous สปีดानीที่ 1. ในถุงก้อนก้อนเชื้ออาหารเสริมสูตรต่างๆ
 (หน่วยเป็นเซนติเมตร)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	7	138.217	19.745	95.119	2.33	3.30
Ex. Error	32	6.643	0.208			
Total	39	144.860	3.714			

GRAND MEAN = 5.0255

CV = 9.07 %

LSD .05 = .5705484

LSD .01 = .7541037

 *
 * DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST *
 * PROBLEM IDENTIFICATION = Z2 *
 * NUMBER OF MEANS = 8 *
 * ERROR DEGREE OF FREEDOM = 32 *
 * ERROR MEAN SQUARE = 0.20758435 *
 * STANDARD ERROR OF MEAN = 0.20375688 *
 *

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T3		6.736	A
T2		6.31	AB
T7		6.122	AB
T1		5.66	BC
T4		5.29	C
T5		5.258	C
T6		4.376	D
T8		.452	F

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด
Lentinus polychrous สปีดานที่ 2. ในถุงก่อนก่อนเชื้ออาหารเสริมสูตรต่างๆ
(หน่วยเป็นเซนติเมตร)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	7	481.631	68.804	116.404	2.33	3.30
Ex.Error	32	18.915	0.591			
Total	39	500.546	12.835			

GRAND MEAN = 9.489750025

CV = 8.10 %

LSD .05 = .9627625

LSD .01 = 1.2725

*
* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST *
* PROBLEM IDENTIFICATION = Z2 *
* NUMBER OF MEANS = 8 *
* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 32 *
* ERROR MEAN SQUARE = 0.59108233 *
* STANDARD ERROR OF MEAN = 0.34382623 *
*

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T3		12.106	A
T1		11.934	A
T2		11.536	AB
T7		10.888	ABC
T5		10.22	BCD
T4		9.526	CD
T6		8.968	D
T8		.74	E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ผลกระทบทดลองทางสถิติ การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด
Lentinus polychrous สัปดาห์ที่ 3. ในถุงก้อนก้อนเชื้ออาหารเสริมสูตรต่างๆ
(หน่วยเป็นเซนติเมตร)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	7	961.324	137.332	314.662	2.33	3.30
Ex.Error	32	13.966	0.436			
Total	39	975.291	25.007			

GRAND MEAN = 13.7605
CV = 4.80 %
LSD .05 = .8272926
LSD .01 = 1.093447

*
* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST *
* PROBLEM IDENTIFICATION = N *
* NUMBER OF MEANS = 8 *
* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 32 *
* ERROR MEAN SQUARE = 0.43644339 *
* STANDARD ERROR OF MEAN = 0.29544657 *
*

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T1		16.504	A
T2		16.42	A
T3		16.368	A
T7		15.706	A
T5		15.522	AB
T6		14.39	BC
T4		14.196	C
T8		.978	D

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ น้ำหนักของผลผลิตเห็ด *Lentinus polychrous* รุ่นที่ 1 (ระยะเวลา 1-13 วัน หลังจากเริ่มออกดอกครั้งแรก) ในอาหารเสริมสูตรต่างๆ (หน่วยเป็นกรัม)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	594.971	99.162	6.129	2.45	3.53
Ex.Error	28	453.016	16.179			
Total	34	1047.987	30.823			

GRAND MEAN = 21.45428571428571

CV = 18.75 %

LSD .05 = 5.209999

LSD .01 = 7.02892

 *
 * DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST *
 * PROBLEM IDENTIFICATION = W1 *
 * NUMBER OF MEANS = 7 *
 * ERROR DEGREE OF FREEDOM = 28 *
 * ERROR MEAN SQUARE = 16.17913820 *
 * STANDARD ERROR OF MEAN = 1.79884064 *
 *

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T2		27.72	A
T6		26.34	AB
T1		22.96	ABC
T5		20.84	ABC
T7		19.04	BC
T4		17.36	C
T3		15.92	C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ น้ำหนักของผลผลิตเห็ด *Lentinus polychrous* รุ่นที่ 2 (ระยะเวลา 14 - 26 วัน หลังจากเริ่มออกดอกครั้งแรก) ในอาหารเสริมสูตรต่างๆ (หน่วยเป็นกรัม)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	904.247	150.708	17.091	2.45	3.53
Ex. Error	28	246.896	8.818			
Total	34	1151.143	33.857			

GRAND MEAN = 23.68571428571429

CV = 12.54 %

LSD .05 = 3.846254

LSD .01 = 5.189062

 *
 * DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST *
 * PROBLEM IDENTIFICATION = W2 *
 * NUMBER OF MEANS = 7 *
 * ERROR DEGREE OF FREEDOM = 28 *
 * ERROR MEAN SQUARE = 8.81771470 *
 * STANDARD ERROR OF MEAN = 1.32798457 *
 *

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T2		29.96	A
T1		28.8	AB
T6		28.6	AB
T5		23.84	BC
T7		18.88	CD
T3		18.16	D
T4		17.56	D

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ผลลการทดลองทางสถิติ น้ำหนักของผลผลิตเห็ด *Lentinus polychrous* รุ่นที่ 3 (ระยะเวลา 27 - 39 วัน หลังจากเริ่มออกดอกครั้งแรก) ในอาหารเสริมสูตรต่างๆ (หน่วยเป็นกรัม)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	308.834	51.472	15.029	2.45	3.53
Ex.Error	28	95.896	3.425			
Total	34	404.730	11.904			

GRAND MEAN = 12.40285714285714

CV = 14.92 %

LSD .05 = 2.397072

LSD .01 = 3.233941

* * * * *

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = W4

NUMBER OF MEANS = 7

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 28

ERROR MEAN SQUARE = 3.42485640

STANDARD ERROR OF MEAN = 0.82762992

* * * * *

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
T2		17.84	A
T1		14.56	B
T6		13.78	B
T5		12.08	BC
T3		10.16	C
T4		9.24	C
T7		9.16	C

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ น้ำหนักของผลผลิตเห็ด *Lentinus polychrous* รุ่นที่ 4 (ระยะเวลา 40 - 52 วัน หลังจากเริ่มออกดอกครั้งแรก) ในอาหารเสริมสูตรต่างๆ (หน่วยเป็นกรัม)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Treatment	6	467.991	77.998	8.478	2.45	3.53
Ex.Error	28	257.616	9.201			
Total	34	725.607	21.341			

GRAND MEAN = 20.44571428571429

CV = 14.84 %

LSD .05 = 3.928866

LSD .01 = 5.300516

* * * * *

DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST

PROBLEM IDENTIFICATION = W3

NUMBER OF MEANS = 7

ERROR DEGREE OF FREEDOM = 28

ERROR MEAN SQUARE = 9.20056440

STANDARD ERROR OF MEAN = 1.35650766

* * * * *

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

T2		25.12	A
T1		23.4	A
T6		22.68	A
T5		21.56	A
T7		20.08	AB
T3		15.56	B
T4		14.72	B

MEANS NOT SHARING LETTER IN COMMON DIFFER SIGNIFICANTLY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้