

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

เรื่อง

การศึกษาอาหารเสริมจากกากน้ำตาลในการเพาะเห็ดนางฟ้าภูฐาน

Studies on the supplementation of molass materials for the cultivation of Gray Oyster mushroom ( Pleurotus sajor - caju )

โดย



นางสาวปนัดดา นิมเจริญ  
นางสาวอัญชลี สังขกุล

ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ. ดร. ปัญญา โพธิ์จิตรรัตน์

( นายสำเริง คำทอง )

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

วันที่ 25 เดือน ๗. พศ. ๒๕๓๓

ปพ.  
ป161ก  
2539

เลขหมู่..... 95792  
เลขทะเบียน.....

วัน,เดือน,ปี.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
28 พ.ค. ๒๕๓๓  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การศึกษาอาหารเสริมจากกากน้ำตาลในการเพาะเห็ดนางฟ้าภูฐาน

โดย : นางสาวปนัดดา นิมเจริญ

นางสาวอัญชลี สังขกุล

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต

ภาควิชา : เทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช

ประธานอาจารย์ที่ปรึกษา

( ผศ. ดร. ปัญญา โพธิ์จูติรัตน์ )

วันที่ 20 เดือน 8.ค. พศ. ๒๕๔๐

การทดลองเพาะเห็ดนางฟ้าภูฐาน (*Pleurotus sajor - caju*) โดยการใช้  
อาหารเสริมชนิดต่าง ๆ ได้ทำการทดลองโดยใช้อาหารเสริม 2 ชนิด คือ รำละเอียด  
และกากน้ำตาล โดยใช้รำในอัตราส่วน 6 % ต่อน้ำหนักแห้ง ส่วนกากน้ำตาลการ  
ทดลองแบ่งออกเป็น 4 อัตราส่วน คือ ใช้ปริมาณ 6 % 12 % 18 % และ 24 % ต่  
น้ำหนักแห้งของขี้เลื่อย ทำการทดลองที่ชุมชนเห็ดไผ่ คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เริ่มทำการทดลองตั้งแต่เดือน  
ธันวาคม 2539 ถึง เดือนมีนาคม 2540 ทำการวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4  
ซ้ำ ๆ ละ 10 ถุง ถุก่อนเชื้อทั้งหมดที่ใช้ในการทดลอง มีจำนวน 200 ถุง หนักถูละ  
0.8 กิโลกรัม

จากการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดในถุก่อนเชื้อ

สัปดาห์ที่ 1 พบว่าก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาล อัตราส่วน 12% เส้นใยเห็ดจะมี  
ความยาวมากที่สุดคือ 4.84 ซม. รองลงมาเป็น กากน้ำตาล 6% , รำ 6% , กากน้ำตาล  
18% , และกากน้ำตาล 24 % เส้นใยจะมีความยาว 3.65 ซม. , 3.06 ซม. , 2.81 ซม. ,  
และ 1.35 ซม. ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัปดาห์ที่ 2 พบว่าก่อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาล อัตราส่วน 6% เส้นใยเห็ดจะมีความยาวมากที่สุดคือ 6.92 ซม. รองลงมาเป็น กากน้ำตาล 12% , รำ 6% , กากน้ำตาล 18% , และกากน้ำตาล 24 % เส้นใยจะมีความยาว 6.30 ซม. , 5.89 ซม. , 4.70 ซม. , และ 2.43 ซม. ตามลำดับ

สัปดาห์ที่ 3 พบว่าก่อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาล อัตราส่วน 6% เส้นใยเห็ดจะมีความยาวมากที่สุดคือ 7.03 ซม. รองลงมาเป็น กากน้ำตาล 12% , รำ 6% , กากน้ำตาล 18% , และกากน้ำตาล 24 % เส้นใยจะมีความยาว 6.45 ซม. , 6.43 ซม. , 4.68 ซม. , และ 3.26 ซม. ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของความยาวเฉลี่ยทุกสัปดาห์ของเส้นใยที่ใช้อาหารแบบต่างๆ พบว่าเส้นใยมีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

จากการศึกษาเปรียบเทียบน้ำหนักของผลผลิตดอกเห็ดนางฟ้าภูฐานจากการเก็บผลผลิตพบว่าก่อนเชื้อที่ใช้รำอัตราส่วน 6% จะให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 987.50 กรัม / 10 ถุงก่อนเชื้อ รองลงมาเป็นกากน้ำตาล อัตราส่วน 6% , 12% , 18% และกากน้ำตาล 24% จะให้ผลผลิตเฉลี่ย 525.25 กรัม / 10 ถุงก่อนเชื้อ , 498.50 กรัม / 10 ถุงก่อนเชื้อ, 320.75 กรัม / 10 ถุงก่อนเชื้อ และ 210.75 กรัม / 10 ถุงก่อนเชื้อ ตามลำดับ

เมื่อนำผลการทดลองมาทำการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่าผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดที่ใช้สูตรอาหารแบบต่างๆมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ.....	ก
สารบัญตาราง.....	ข
สารบัญภาพ.....	ง
คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
ตรวจเอกสาร.....	3
อุปกรณ์และวิธีการ.....	5
ผลการทดลอง.....	16
สรุปและวิจารณ์.....	50
ข้อเสนอแนะ.....	51
เอกสารอ้างอิง.....	52
ภาคผนวก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 เปรียบเทียบความแตกต่างของการเจริญของเส้นใยเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่าง ๆ ในสัปดาห์ที่ 1 .....	26
2 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ ของการเจริญของเส้นใยเห็ด นางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่าง ๆ ในสัปดาห์ที่ 1.....	27
3 เปรียบเทียบความแตกต่างของการเจริญของเส้นใยเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่าง ๆ ในสัปดาห์ที่ 2.....	28
4 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ ของการเจริญของเส้นใยเห็ด นางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่าง ๆ ในสัปดาห์ที่ 2.....	29
5 เปรียบเทียบความแตกต่างของการเจริญของเส้นใยเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่าง ๆ ในสัปดาห์ที่ 3.....	30
6 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ ของการเจริญของเส้นใยเห็ด นางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่าง ๆ ในสัปดาห์ที่ 3 .....	31
7 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิต ดอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในระยะเวลา 5 วัน แรก.....	32
8 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดนางฟ้า ภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในระยะเวลา 5 วันแรก.....	33
9 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิต ดอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 6-10.....	34
10 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดนางฟ้า ภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 6-10.....	35
11 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิต ดอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 11-15.....	36
12 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดนางฟ้า ภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 11-15.....	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อนุญต์เดินทางไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13	เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิต ดอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 16-20.....	38
14	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดนางฟ้า ภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 16-20.....	39
15	เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิต ดอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ใน วันที่ 21-25.....	40
16	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดนางฟ้า ภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 21-25 .....	41
17	เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิต ดอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 26-30.....	42
18	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดนางฟ้า ภูฐาน เมื่อ ใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 26-30.....	43
19	เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิต ดอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 31-35.....	44
20	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดนางฟ้า ภูฐาน เมื่อ ใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 31-35.....	45
21	เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิต ดอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 36-40.....	46
22	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดนางฟ้า ภูฐาน เมื่อ ใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 36-40.....	47
23	เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผล ผลิตดอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ เป็นเวลา ทั้งสิ้น 40 วัน.....	48
24	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของผลรวมและค่าเฉลี่ยของ น้ำหนักผลผลิตเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่าง ๆ เป็น เวลาทั้งสิ้น 40 วัน.....	49

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 หัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่างอายุ 5 วัน.....	7
2 การร่อนและคลุกเคล้าขี้เลื่อยให้เข้ากัน.....	8
3 การบรรจุขี้เลื่อยที่เตรียมมาอย่างดีแล้วลงถุง.....	8
4 ถุงขี้เลื่อยบรรจุพอประมาณก่อนใส่คอขวด.....	9
5 การอัดขี้เลื่อยลงถุงให้แน่น โดยการใช้เครื่องอัด.....	9
6 ถุงก้อนเชื้อหลังการสวมคอขวดพลาสติกและรัดยางแล้ว.....	10
7 ถุงก้อนเชื้อหลังจากการอุดจุกสำลีเรียบร้อยแล้ว.....	10
8 ถุงก้อนเชื้อที่เอากระดาษปิดจุกสำลีก่อนนำไปนึ่งฆ่าเชื้อ.....	11
9 หม้อนึ่งฆ่าเชื้อขนาดใหญ่.....	12
10 โรงเรือนเพาะขนาดเล็ก สำหรับเปิดดอกรดน้ำ .....	13
11 การเปิดดอกเห็ดให้ดอกออกเฉพาะปากถุง.....	14
12 การเจริญของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้รำละเอียด (T1) 6% ของน้ำหนักขี้เลื่อยแห้งเป็นอาหารเสริม.....	20
13 การเจริญของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาล (T2) 6% ของน้ำหนักขี้เลื่อยแห้งเป็นอาหารเสริม.....	21
14 การเจริญของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาล (T3) 12% ของน้ำหนักขี้เลื่อยแห้งเป็นอาหารเสริม.....	22
15 การเจริญของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาล (T4) 18% ของน้ำหนักขี้เลื่อยแห้งเป็นอาหารเสริม.....	23
16 การเจริญของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาล (T5) 24% ของน้ำหนักขี้เลื่อยแห้งเป็นอาหารเสริม.....	24
17 เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้อาหารเสริม สูตรต่างๆ.....	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การศึกษาอาหารเสริมจากกากน้ำตาลในการเพาะเห็ดนางฟ้าภูฐาน

Studies on the supplementation of molass material for the cultivation of Gray

Oyster Mushroom ( *Pleurotus sajor - caju* )

### คำนำ

ปัจจุบันพบว่าเห็ดนางฟ้า (*Pleurotus sajor - caju*) เป็นเห็ดที่นิยมรับประทานกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเห็ดนางฟ้าเป็นเห็ดที่มีรสชาติ สามารถประกอบเป็นอาหารได้หลายชนิด และนอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายหลายชนิดด้วยกัน เช่น โปรตีน ไขมัน แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก และโปรตีนซีรัม จึงทำให้ผู้ประกอบการเพาะเห็ด คิดหาวิธีการต่างๆ ในการผลิตเห็ดชนิดนี้ ซึ่งในปัจจุบันมีหลายวิธีด้วยกัน ตามแต่จะคิดสูตรกันขึ้นมาใช้เองในแต่ละท้องถิ่น เช่น ประเทศอินเดียมีการเพาะเห็ดนางฟ้าในถุงพลาสติก โดยเติมรำข้าวผสมฟางข้าวในอัตราส่วน 1 : 2 และ 1 : 1 ซึ่งต่อมาได้เพิ่มรำข้าวสาลี 5 % ลงในวัสดุเพาะพบว่าจะทำให้ผลผลิตสูงขึ้น ในประเทศญี่ปุ่นมีการใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ ฟางข้าว และขี้เลื่อยผสมอาหารเสริม คือ รำข้าว 5 % , 10 % และ 15 % ปรากฏว่ารำข้าว 10% ให้ผลผลิตสูงสุด

การทดลองครั้งนี้เป็นการนำวัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งมีราคาถูกคือกากน้ำตาล ซึ่งเป็นของเหลือจากโรงงานอุตสาหกรรมผลิตผงชูรส นำมาทำการทดลองเพื่อศึกษาเปรียบเทียบอัตราส่วนที่เหมาะสมในการใช้เป็นอาหารเสริมสำหรับเพาะเห็ดนางฟ้าภูฐานเพื่อที่จะใช้ทดแทนรำซึ่งมีราคาแพงและเป็นการลดต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกรด้วย

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเส้นใยจากก้อนเชื้อที่ใช้รำและกากน้ำตาลเป็นอาหารเสริมในอัตราส่วนต่างๆกัน
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตน้ำหมักเห็ดสด ที่ได้รับจากก้อนเชื้อที่ใช้รำและกากน้ำตาลเป็นอาหารเสริมในอัตราส่วนต่างๆกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตรวจเอกสาร

เห็ดนางฟ้า (*Pleurotus sajor - caju* ( Fr.) .Singer ) มีถิ่นกำเนิดแถบภูเขาหิมาลัยซึ่งมีอากาศเย็นและชื้น มักจะพบเห็ดชนิดนี้ตามไม้ที่ตายแล้ว คนทั่วไปมักเรียกเห็ดชนิดนี้ว่า *Pleurotus mushroom* (Zadrazil and kurtman , 1982) . ซึ่งผู้นำเข้ามาในประเทศไทยคือ คุณอานนท์ เอื้อตระกูล ได้นำมาจากประเทศภูฐาน ( อานนท์ 2527 ) ปัจจุบันมีผู้นิยมบริโภคเห็ดชนิดนี้อย่างแพร่หลายซึ่งการเพาะมีด้วยกันหลาย วิธี เช่น Zadrazil and kurtman ( 1982 ) ได้รายงานว่ามี การเพาะในถุงพลาสติกทนร้อนและเพาะในภาชนะที่ทำด้วยโพลีเอธิลีน ( Polyethylene ) ขนาดกว้าง 40 ซม. สูง 125 ซม. เป็นต้น

ส่วนวัสดุที่ใช้ในการเพาะแตกต่างกันตามท้องถิ่น เช่น ในประเทศอินเดียใช้ต้นกล้วย ( Jandaik and Kapoor , 1974 ) กระจายหนังสือพิมพ์ ฟางข้าวสาเลี จี้เลื่อย ( Bano and Rajarathnam 1982 ) ส่วนประเทศไทยแถบร้อน จะใช้ฟางข้าว เมล็ดธัญพืชผสมจี้เลื่อย ขุยมะพร้าว ช้างข้าวโพด และกากฝ้าย ( Sivaprakasam and Kandaswamy , 1981 ; Zadrazil and Khama , 1982 ) Guzman and Martinez (1986 ) ได้รายงานว่าการเพาะเห็ดนางฟ้าบนเปลือกเมล็ดกาแฟ Garcha , Dhanda and Khama ( 1984 ) ได้ทดลองใช้ขานอ้อย เพาะเห็ดนางฟ้าซึ่งก็ได้ผลดีเท่ากับฟางข้าว สำหรับประเทศไทย มีการใช้วัสดุทางการเกษตรเป็นอาหารเสริมเพาะเห็ดนางฟ้า เช่นจี้เลื่อยผสมกับรำข้าว ( วสันต์และรัตนา , 2524 ) และใช้จี้เลื่อยผสมมันเส้น ( วรลักษณ์และคณะ , 2530 )

Walting และ Largent ( 1974 ) ได้จัดหมวดหมู่ของเห็ด *Pleurotus* ไว้ดังนี้ :  
Subdivision Basidiomycotina , Class Hymenomycetes , Order Agaricales และ Family Tricholomataceae เห็ด *Pleurotus* ที่รับประทานได้แก่ *P.florida* , *P. ervngii* , *P. cornucopiae* และ *P. sajor - caju* ( Zadrazil , 1974 )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Zadrazil ( 1974 ) รายงานว่าเห็ด *Pleurotus* เป็น saprophyte เจริญบนไม้ เป็นกลุ่ม สามารถย่อย cellulose และ lignin ได้ดี ซึ่งในปัจจุบันมีรายงานวัสดุเพาะ เห็ด *Pleurotus* ผสมรำข้าวเป็นส่วนมาก ในรำข้าวมีอินทรีย์วัตถุ 81.72 % คาร์บอน 47.40 % เซลลูโลส 22.08 % เฮมิเซลลูโลส 13.18 % ลิกนิน 12.22 % ไนโตรเจน 1.58 % และคาร์บอน : ไนโตรเจน 40 : 14 ( Chang , 1982 ) สำหรับกากน้ำตาลมีองค์ ประกอบซับซ้อน แบ่งออกได้ 3 ส่วนคือ total sugar , non-sugar organic matter และ Inorganic matter พบว่ากากน้ำตาลมี total sugar อยู่ประมาณ 48 - 56 % ซึ่งแบ่ง เป็นเซลลูโลส 30 - 40 % น้ำตาลรีดิวิซ์ ( กลูโคสและฟรุคโตส ) 15 - 20 % และน้ำตาลที่ใช้หมักไม่ได้ ( non fermentable sugar ) ซึ่งเกิดจากการรวมตัวของน้ำตาลรีดิวิซ์ กับสารประกอบ ไนโตรเจน น้ำตาลชนิดนี้มีอยู่ประมาณ 2 - 4% ( Paturau , 1969 ) .

เห็ดนางฟ้าสามารถย่อยสลายเศษอินทรีย์วัตถุจากธรรมชาติได้โดยตรงและเจริญเติบโตในสภาพเส้นใยได้ในช่วงอุณหภูมิ 25 - 35 องศาเซลเซียส และออกดอกได้ใน ช่วงอุณหภูมิ 20 - 30 องศาเซลเซียส ( Chang and Miles , 1986 ) ความชื้น 80 - 85 % ( Jandaik and Kapoor , 1976 ) .

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. ดอกเห็ดนางฟ้าภูฐานที่สมบูรณ์
2. อาหาร PDA ( Potato Dextrose Agar ) สำหรับแยกเชื้อบริสุทธิ์
3. ขี้ผึ้ง สำหรับทำหัวเชื้อเห็ด
4. วัสดุเพาะเห็ด ได้แก่ ขี้เลื่อยไม้เบญจพรรณ รำละเอียด กากน้ำตาล ปูนขาว ยูเรีย
5. อุปกรณ์ทำก้อนเชื้อเพาะเห็ด เช่น ถังพลาสติกทนร้อน ขนาด 6 1/2 x 12 นิ้ว  
คอกขวดพลาสติก สาลี่ ยาง กระจาด และหม้อนึ่งฆ่าเชื้อแบบใช้ความดัน
6. ห้องสำหรับรดน้ำเปิดดอก

### วิธีการ

#### ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมเชื้อบริสุทธิ์

ทำการแยกเชื้อบริสุทธิ์ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน ด้วยการฉีกหมวกเห็ดลงมาตามก้านดอกเห็ดและใช้เข็มเย็บเชื้อที่สะอาด เย็บเนื้อเยื่อระหว่างหมวกเห็ด และก้านดอกเห็ดนำไปเลี้ยงบนอาหาร PDA ในขวดแบน เมื่อเส้นใยเจริญเติบโตได้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ซม. ใช้เข็มเย็บตัดปลายเส้นใย แล้วนำไปปลูกลงบนอาหาร PDA ขวดใหม่ ทำเช่นนี้อีก 2 ครั้ง เพื่อให้ได้เชื้อบริสุทธิ์

## ขั้นตอนที่ 2 การขยายเชื้อในเมล็ดข้าวฟ่าง

การเตรียมหัวเชื้อเห็ดนางฟ้า ในเมล็ดข้าวฟ่างเพื่อขยายเชื้อ ให้มีปริมาณเพิ่มขึ้น มีวิธีการดังนี้ นำเมล็ดข้าวฟ่างมาแช่น้ำนาน 12 ชั่วโมง ล้างให้สะอาด แล้วนำไปนึ่งในรังถึงให้เมล็ดสุก แต่ไม่บาน จากนั้นเทเมล็ดข้าวฟ่างลงในกระดิ่งนำไปผึ่งลมให้แห้งพอหมาด ๆ จึงบรรจุลงขวดแบน ขวดละประมาณ 200 กรัม แล้วนำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดัน ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที ปลดทิ้งไว้จนกระทั่งเมล็ดข้าวฟ่างเย็น จากนั้นเขี่ยเชื้อเห็ดที่เจริญบนอาหาร PDA ปลูกลงในเมล็ดข้าวฟ่างด้วยวิธีและสภาพปลอดเชื้อ บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7-8 วัน ( ภาพที่ 1 )

## ขั้นตอนที่ 3 การทำก้อนเชื้อโดยใช้เชื้อ

การเตรียมวัสดุเพาะในถุงพลาสติก โดยมีสิ่งทดลองที่ 1 ซึ่งวัสดุเพาะในถุงประกอบด้วยขี้เลื่อย ปูนขาว ยูเรีย และรำ 6 % เป็นตัวเปรียบเทียบ และทำการทดสอบอาหารเสริมจากกากน้ำตาลโดยเปลี่ยนสูตรอาหาร โดยการเติมกากน้ำตาลแทนรำ 4 อัตราส่วนด้วยกันคือ 6 % , 12 % , 18 % และ 24 % ต่อน้ำหนักขี้เลื่อยแห้ง ทำการคลุกให้เข้ากันโดยมีความชื้นประมาณ 60 % ( ภาพที่ 2 )

ทำการบรรจุลงในถุงพลาสติกทนร้อน ขนาด 6 1/2 x 12 นิ้ว หนักถุงละ 800 กรัม ( ภาพที่ 3,4) อัดวัสดุเพาะลงในถุงให้แน่น ( ภาพที่ 5) และใส่คอขวดคิงปากถุงให้แน่น รัดด้วยยาง ( ภาพที่ 6) อุดปากถุงด้วยจุกสำลี ( ภาพที่ 7) แล้วครอบจุกสำลีด้วยกระดาษที่ตัดเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมจัตุรัส รัดยาววงอีกครึ่งหนึ่ง ( ภาพที่ 8) นำก้อนวัสดุเพาะใส่ลงในหม้อนึ่ง ( ภาพที่ 9) โดยใช้ความดัน 15 ปอนด์/ตารางนิ้ว อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 2 ชั่วโมง หลังการนึ่งฆ่าเชื้อ ปลดยววัสดุเพาะให้เย็นลงทำการปลูกลงในหัวเชื้อเห็ดนางฟ้าอายุ 8 วัน จากหัวเชื้อที่เจริญทั่วเมล็ดข้าวฟ่าง ลงในถุงวัสดุเพาะที่ใช้ในการทดลองถุงละประมาณ 20 กรัม แล้วนำไปบ่มในโรงเรือน สภาพอุณหภูมิห้อง จนกระทั่งเส้นใยเจริญเติบโตเต็มถุงวัสดุเพาะ จึงเปิดจุกสำลีออกนำก้อนเชื้อไปวางในห้องเพาะสำหรับรดน้ำออกดอก ( ภาพที่ 10,11) ควบคุมความชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัมพัทธ์ประมาณ 80 - 90 % อุณหภูมิประมาณ 25 - 30 องศาเซลเซียส ด้วยการฉีดน้ำ  
ในโรงเรือนวันละ 3 - 4 ครั้ง

การบันทึกผลการทดลองทำโดยบันทึกระยะเวลาและลักษณะที่เส้นใยเจริญเติบโต  
โตเต็มก้อนเชื้อและชั่งน้ำหนักดอกเห็ดสดต่อถุงเป็นเวลา 60 วัน นำค่าที่ได้ไปวิเคราะห์  
ผลทางสถิติ

ภาพที่ 1 หัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่างอายุ 5 วัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2 การร่อนและคลุกเคล้าซีเมนต์ให้เข้ากัน



ภาพที่ 3 การบรรจุซีเมนต์ที่เตรียมมาอย่างดีแล้วลงถุง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4 ถุงซีลี้อยบรรจุพอมประมาณก่อนใส่คอกขวิด



ภาพที่ 5 การอัดซีลี้อยลงถุงให้แน่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6 ถุงก้อนเชื้อหลังจากการสวมคอกขวดพลาสติกและรัดยางแล้ว



ภาพที่ 7 ถุงก้อนเชื้อหลังจากอุดจุกสำลีเรียบร้อยแล้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 8 ถุงก้อนเชื้อที่เอากระดาษปิดจุกสำลีก่อนนำไปนึ่งฆ่าเชื้อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 9 หม้อนึ่งฆ่าเชื้อขนาดใหญ่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 10 โรงเรือนเพาะขนาดเล็กลำหรับเปิดดอกหน้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 11 การเปิดดอกเห็ดให้ออกดอกเฉพาะปากถุง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สถานที่และระยะเวลาทำการศึกษา**

**สถานที่** ชุมนุมเห็ดไผ่ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**ระยะเวลาทำการศึกษา** ธันวาคม 2539 - มีนาคม 2540

**การกำหนดตัวแปร**

แบ่งการผสมและการบรรจุออกเป็น 5 สูตร สูตรละ 40 ก้อน ดังต่อไปนี้คือ

T1	ใช้อาหารเสริมคือ	รำละเอียด	6 %
T2	ใช้อาหารเสริมคือ	กากน้ำตาล	6 %
T3	ใช้อาหารเสริมคือ	กากน้ำตาล	12 %
T4	ใช้อาหารเสริมคือ	กากน้ำตาล	18 %
T5	ใช้อาหารเสริมคือ	กากน้ำตาล	24 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

### 1. ผลการศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเส้นใยในอุ้งก่อนเชื้อ

จากการศึกษาเปรียบเทียบชนิดของอาหารเสริมที่นำมาใช้ทดสอบ 5 ชนิด คือ รำละเอียด 6% กากน้ำตาล 6% ,12% ,18% และ 24% ค่อนำหนักก็เลี้ยงแห้ง

สัปดาห์ที่ 1 พบว่า ก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาล อัตราส่วน 12% เส้นใยเห็ดจะมีความยาวมากที่สุด คือ 4.84 ซม. รองลงมาเป็นกากน้ำตาล 6% ,รำ 6%,กากน้ำตาล 18%และกากน้ำตาล 24% เส้นใยจะมีความยาวเฉลี่ย 3.65 ซม. , 3.06 ซม. , 2.81 ซม. และ 1.25 ซม. ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

สัปดาห์ที่ 2 พบว่า ก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาล อัตราส่วน 6% เส้นใยเห็ดจะมีความยาวมากที่สุด คือ 6.92 ซม. รองลงมาเป็นกากน้ำตาล 12% ,รำ 6%,กากน้ำตาล 18%และกากน้ำตาล 24% เส้นใยจะมีความยาวเฉลี่ย 6.30 ซม. , 5.89 ซม. , 4.70 ซม. และ 2.43 ซม. ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3

สัปดาห์ที่ 3 พบว่า ก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาล อัตราส่วน 6% เส้นใยเห็ดจะมีความยาวมากที่สุด คือ 7.03 ซม. รองลงมาเป็นกากน้ำตาล 12% ,รำ 6%,กากน้ำตาล 18%และกากน้ำตาล 24% เส้นใยจะมีความยาวเฉลี่ย 6.45 ซม. , 6.43 ซม. , 4.68 ซม. และ 3.26 ซม. ตามลำดับดังแสดงไว้ในตารางที่ 5

จากการศึกษาเปรียบเทียบความยาวโดยเฉลี่ยทั้งหมดแล้ว พบว่า ก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาล อัตราส่วน 6% เส้นใยเห็ดจะมีความยาวมากที่สุด คือ (ภาพที่ 13) รองลงมาเป็นกากน้ำตาล 12% (ภาพที่ 14) ,รำละเอียด 6% (ภาพที่ 12) , กากน้ำตาล 18% (ภาพที่ 15) และกากน้ำตาล 24% (ภาพที่ 16) ตามลำดับ และได้เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดที่ใช้อาหารเสริมสูตรต่าง ๆ กันไว้ในภาพที่ 17

จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติของความยาวเฉลี่ยทุกสัปดาห์ของเส้นใยที่ใช้อาหารแบบต่างๆ พบว่าเส้นใยมีความยาวเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2 , 4 และ 6 ตามลำดับ

## 2. การศึกษาเปรียบเทียบน้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดสด

จากการศึกษาเปรียบเทียบชนิดของอาหารเสริมที่นำมาใช้ทดสอบ 5 ชนิด คือ รำละเอียด 6% กากน้ำตาล 6% ,12% ,18% และ 24% ต่อน้ำหนักขี้เลื่อยแห้ง น้ำหนักการบรรจุถุงละ 0.8 กิโลกรัม เมื่อทำการบ่มก้อนเชื้อจนเจริญเติบโตเต็มที่จึงนำมาทำการเปิดถุงให้ออกดอกที่อุณหภูมิประมาณ 25-35 องศาเซลเซียส และรักษาระดับความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ในระดับที่มากกว่า 85 % จากการศึกษเปรียบเทียบน้ำหนักของผลผลิตดอกเห็ดนางฟ้าภูฐานจากการเก็บผลผลิต

ในระยะเวลา 5 วันแรก พบว่าก้อนเชื้อที่ใช้รำอัตราส่วน 6% จะให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 387.50 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ รองลงมาเป็นกากน้ำตาล อัตราส่วน 24% , 6% , 12% และกากน้ำตาล 18% จะให้ผลผลิตเฉลี่ย 124.75 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ , 32.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ , 10.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ และ 0.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 7

ในวันที่ 6-10 พบว่าก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาลอัตราส่วน 6% จะให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 290.50 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ รองลงมาเป็นรำอัตราส่วน 6% กากน้ำตาล 12% , 18% และกากน้ำตาล 24% จะให้ผลผลิตเฉลี่ย 279.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ , 264.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ , 48.75 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ และ 6.25 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 9

ในวันที่ 11-15 พบว่าก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาลอัตราส่วน 18% จะให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 177.50 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ รองลงมาเป็นรำอัตราส่วน 6% กากน้ำตาล 24% , 12% และกากน้ำตาล 6% จะให้ผลผลิตเฉลี่ย 51.25 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ, 35.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ , 10.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ และ 0.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 11

ในวันที่ 16-20 พบว่าก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาลอัตราส่วน 24% จะให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 35.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ รองลงมาเป็นรำอัตราส่วน 6% กากน้ำตาล 6% , 12% และกากน้ำตาล 18% จะให้ผลผลิตเฉลี่ย 8.75 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ , 2.50 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ , 0.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ และ 0.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในวันที่ 21-25 พบว่าก้อนเชื้อที่ใช้รำอัตราส่วน 6% จะให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 177.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ รองลงมาเป็นกากน้ำตาลอัตราส่วน 12% กากน้ำตาล 18% , 24% และกากน้ำตาล 6% จะให้ผลผลิตเฉลี่ย 159.50 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ , 30.50 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ , 7.50 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ และ 0.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 15

ในวันที่ 26-30 พบว่าก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาลอัตราส่วน 6% จะให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 150.25 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ รองลงมาเป็นกากน้ำตาลอัตราส่วน 12% , 18% รำอัตราส่วน 6% และกากน้ำตาล 24% จะให้ผลผลิตเฉลี่ย 30.25 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ , 19.75 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ , 3.75 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ และ 0.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 17

ในวันที่ 31-35 พบว่าก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาลอัตราส่วน 18% จะให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 44.25 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ รองลงมาเป็นกากน้ำตาลอัตราส่วน 6% กากน้ำตาล 24% , 12% และรำอัตราส่วน 6% จะให้ผลผลิตเฉลี่ย 8.25 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ , 2.25 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ , 0.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ และ 0.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 19

ในวันที่ 36-40 พบว่าก้อนเชื้อที่ใช้รำอัตราส่วน 6% จะให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 57.75 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ รองลงมาเป็นกากน้ำตาลอัตราส่วน 6% กากน้ำตาล 12% , 18% และกากน้ำตาล 24% จะให้ผลผลิตเฉลี่ย 41.75 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ , 24.75 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ , 0.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ และ 0.00 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 21

จากผลการทดลองเมื่อนำผลผลิตรวมทุกๆ 5 วัน จนถึงวันที่ 40 มาทำการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่าผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดที่ใช้สูตรอาหารแบบต่างๆมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 8 , 10 , 12 , 14 , 16 , 18 , 20 และ 22 ตามลำดับ

จากการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ เป็นเวลารวมทั้งสิ้น 40 วัน พบว่าก้อนเชื้อที่ใช้รำอัตราส่วน 6% จะให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 987.50 กรัม / 10 ถุงก้อนเชื้อ รองลงมาเป็นกากน้ำตาล อัตราส่วน 6% , 12% , 18% และกากน้ำตาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

24% จะให้ผลผลิตเฉลี่ย 525.25 กรัม /10 ดอกก่อนเชื้อ , 498.50 กรัม / 10 ดอกก่อนเชื้อ, 320.75 กรัม / 10 ดอกก่อนเชื้อ และ 210.75 กรัม / 10 ดอกก่อนเชื้อ ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 23

จากผลการทดลองเมื่อนำผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ เป็นเวลารวมทั้งสิ้น 40 วัน มาทำการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติพบว่าผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดที่ใช้สูตรอาหารแบบต่างๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 24

ซึ่งผลจากการวิเคราะห์แบบ DMRT ของสูตรอาหารเสริมที่ใช้ในการผลิตก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าภูฐานในถุงพลาสติกทั้ง 5 สูตร มีผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 1% ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม เรียงลำดับความแตกต่างของน้ำหนักดอกเห็ดสดจากมากไปน้อยดังนี้

กลุ่ม 1 รำละเอียด 6 %	น้ำหนักดอกเห็ดสดเฉลี่ย	987.50 กรัม/10ถุง
กลุ่ม 2 กากน้ำตาล 6 %	น้ำหนักดอกเห็ดสดเฉลี่ย	525.25 กรัม/10ถุง
กลุ่ม 2 กากน้ำตาล 12 %	น้ำหนักดอกเห็ดสดเฉลี่ย	498.25 กรัม/10ถุง
กลุ่ม 3 กากน้ำตาล 18 %	น้ำหนักดอกเห็ดสดเฉลี่ย	320.75 กรัม/10ถุง
กลุ่ม 4 กากน้ำตาล 24%	น้ำหนักดอกเห็ดสดเฉลี่ย	210.75 กรัม/10ถุง

ภาพที่ 12 การเจริญของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้ รำละเอียด (T1) 6 % ของ น้ำหนักขี้เลื่อยแห้ง เป็นอาหารเสริม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 13 การเจริญของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาล ( T2 ) 6 % ของ น้ำหนักเชื้อเลี้ยงแห้งเป็นอาหารเสริม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และข้อความของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ  
สภากันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพที่ 14 การเจริญของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาล ( T3 ) 12 % ของ น้ำหนักขี้เลื่อยแห้งเป็นอาหารเสริม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 15 การเจริญของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาล ( T4 ) 18 % ของน้ำหนักเชื้อแห้งเป็นอาหารเสริม



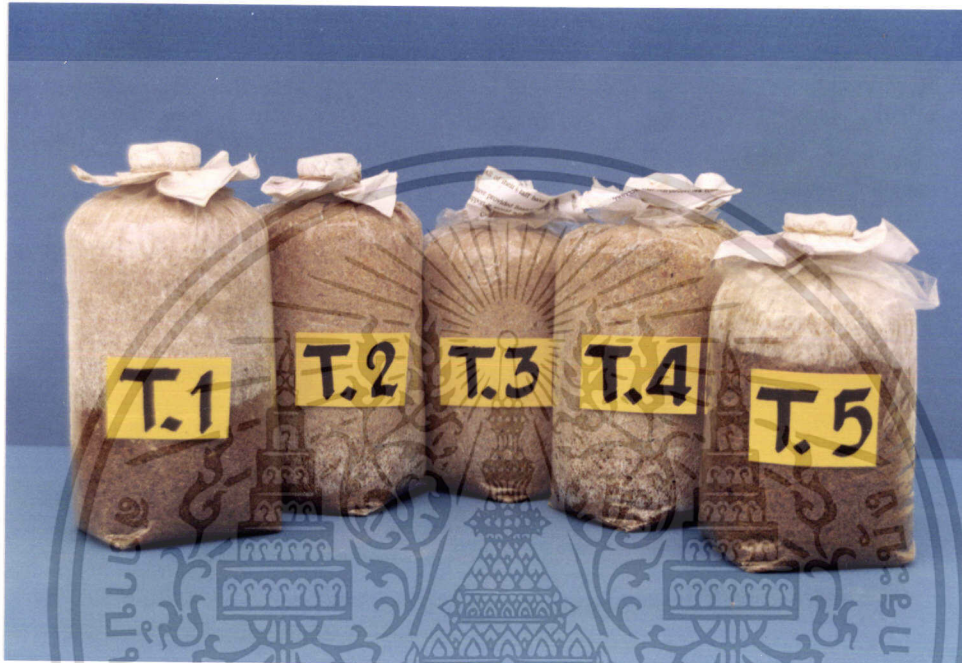
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 16 การเจริญของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาล ( T5 ) 24 % ของ น้ำหนักขี้เลื่อยแห้งเป็นอาหารเสริม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 17 เปรียบเทียบการเจริญของเส้นใยเห็ดในถุงก้อนเชื้อที่ใช้อาหารเสริมสูตรต่าง ๆ



หมายเหตุ	T1	ใช้อาหารเสริม	รำละเอียด	6 %
	T2	ใช้อาหารเสริม	กากน้ำตาล	6 %
	T3	ใช้อาหารเสริม	กากน้ำตาล	12 %
	T4	ใช้อาหารเสริม	กากน้ำตาล	18 %
	T5	ใช้อาหารเสริม	กากน้ำตาล	24 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความแตกต่างของการเจริญของเส้นใยเห็ดนางฟ้าภูฐาน  
เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่าง ๆ ในสัปดาห์ที่ 1

NAME	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
1 BRAN	3.02	2.78	3.38	3.04	12.22	3.06 b
2 SU6%	3.78	3.50	3.80	3.52	14.60	3.65 b
3 SU12%	4.04	4.72	5.48	5.14	19.38	4.84 a
4 SU18%	2.66	3.36	2.60	2.62	11.22	2.81 b
5 SU24%	1.40	1.40	0.96	1.64	5.40	1.35 c

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01

ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในสัปดาห์ที่ 1

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	0.196	0.065	0.425	3.49	5.95
Treatment	4	25.963	6.491	42.234**	3.26	5.41
Ex.Error	12	1.844	0.154			
Total	19	28.003	1.474			

GRAND MEAN = 3.141  
 CV = 12.48 %  
 LSD .05 = .6040251  
 LSD .01 = .8468549

\*\*\*\*\*  
 \*  
 \* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST \*  
 \* PROBLEM IDENTIFICATION = FIBER1 \*  
 \* NUMBER OF MEANS = 5 \*  
 \* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 12 \*  
 \* ERROR MEAN SQUARE = 0.15368290 \*  
 \* STANDARD ERROR OF MEAN = 0.19601205 \*  
 \*  
 \*\*\*\*\*

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

SU12%		4.845	A
SU6%		3.65	B
BRAN		3.055	B
SU18%		2.805	B
SU24%		1.35	C

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

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

SU12%		4.845	A
SU6%		3.65	B
BRAN		3.055	BC
SU18%		2.805	C
SU24%		1.35	D

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่างของการเจริญของเส้นใยเห็ดนางฟ้าภูฐาน  
เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่าง ๆ ในสัปดาห์ที่ 2

NAME	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
1 BRAN	6.02	5.76	6.00	5.78	23.56	5.89 b
2 SU6%	6.78	6.44	7.78	6.68	27.68	6.92 a
3 SU12%	6.12	6.42	6.60	6.06	25.20	6.30 ab
4 SU18%	4.92	4.34	4.56	4.98	18.80	4.70 c
5 SU24%	2.48	2.56	2.38	2.30	9.72	2.43 d

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01  
ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด  
นางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในสัปดาห์ที่ 2

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	0.377	0.126	1.219	3.49	5.95
Treatment	4	50.224	12.556	121.759 <sup>***</sup>	3.26	5.41
Ex.Error	12	1.237	0.103			
Total	19	51.838	2.728			

GRAND MEAN = 5.248  
CV = 6.12 %  
LSD .05 = .494783  
LSD .01 = .6936953

\*\*\*\*\*  
\*  
\* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST \*  
\* PROBLEM IDENTIFICATION = FIBER2 \*  
\* NUMBER OF MEANS = 5 \*  
\* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 12 \*  
\* ERROR MEAN SQUARE = 0.10312050 \*  
\* STANDARD ERROR OF MEAN = 0.16056190 \*  
\*  
\*\*\*\*\*

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

SU6%		6.92	A
SU12%		6.3	AB
BRAN		5.89	B
SU18%		4.7	C
SU24%		2.43	D

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

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

SU6%		6.92	A
SU12%		6.3	B
BRAN		5.89	B
SU18%		4.7	C
SU24%		2.43	D

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความแตกต่างของการเจริญของเส้นใยเห็ดนางฟ้าภูฐาน  
เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่าง ๆ ในสัปดาห์ที่ 3

NAME	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
1 BRAN	6.58	6.44	6.16	6.54	25.72	6.43 b
2 SU6%	7.14	7.06	7.04	6.90	28.14	7.03 a
3 SU12%	6.74	6.38	6.32	6.36	25.80	6.45 b
4 SU18%	4.36	4.54	4.82	5.02	18.74	4.68 c
5 SU24%	3.54	3.00	30.54	2.96	13.04	3.26 d

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01  
ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ด  
นางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในสัปดาห์ที่ 3

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	0.090	0.030	0.492	3.49	5.95
Treatment	4	39.118	9.789	160.119 <sup>***</sup>	3.26	5.41
Ex.Error	12	0.733	0.061			
Total	19	39.941	2.102			

GRAND MEAN = 5.572  
CV = 4.44 %  
LSD .05 = .3807845  
LSD .01 = .5338673

\*\*\*\*\*  
\*  
\* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST \*  
\* PROBLEM IDENTIFICATION = FIBER3 \*  
\* NUMBER OF MEANS = 5 \*  
\* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 12 \*  
\* ERROR MEAN SQUARE = 0.06107650 \*  
\* STANDARD ERROR OF MEAN = 0.12356830 \*  
\*  
\*\*\*\*\*

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

SU6%		7.035	A
SU12%		6.45	B
BRAN		6.43	B
SU18%		4.685	C
SU24%		3.26	D

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

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

SU6%		7.035	A
SU12%		6.45	B
BRAN		6.43	B
SU18%		4.685	C
SU24%		3.26	D

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิตดอก  
เห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในระยะเวลา 5 วันแรก

NAME	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
1 BRAN	480.00	450.00	380.00	240.00	1550.00	387.00 a
2 SU6%	0.00	55.00	45.00	28.00	128.00	32.00 b
3 SU12%	0.00	28.00	12.00	0.00	40.00	10.00 b
4 SU18%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 b
5 SU24%	230.00	142.00	87.00	40.00	499.00	124.00 b

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01  
ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 8 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้  
อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในระยะเวลา 5 วันแรก

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	20078.55	6692.85	2.20	3.49	5.95
Treatment	4	421616.80	105404.20	34.70 <sup>***</sup>	3.26	5.41
Ex.Error	12	36445.20	3037.10			
Total	19	478140.55	25165.29			

GRAND MEAN = 110.85

CV = 49.72 %

LSD .05 = 84.91253

LSD .01 = 119.049

\*\*\*\*\*  
\*  
\* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST \*  
\* PROBLEM IDENTIFICATION = YIELD1 \*  
\* NUMBER OF MEANS = 5 \*  
\* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 12 \*  
\* ERROR MEAN SQUARE = 3037.10010000 \*  
\* STANDARD ERROR OF MEAN = 27.55494500 \*  
\*\*\*\*\*

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

BRAN		387.5	A
SU24%		124.75	B
SU6%		32	B
SU12%		10	B
SU18%		0	B

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

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

BRAN		387.5	A
SU24%		124.75	B
SU6%		32	C
SU12%		10	C
SU18%		0	C

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิต  
ดอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 6-10

NAME	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
1 BRAN	253.00	104.00	450.00	309.00	1116.00	279.00 a
2 SU6%	382.00	248.00	310.00	222.00	1162.00	290.50 a
3 SU12%	206.00	343.00	192.00	315.00	1056.00	264.00 a
4 SU18%	65.00	0.00	130.00	0.00	195.00	48.75 b
5 SU24%	0.00	0.00	10.00	15.00	25.00	6.25 b

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01  
ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 10 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้  
อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 6-10

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	15983.40	5327.800	0.711	3.49	5.95
Treatment	4	305825.70	76456.425	10.207 <sup>**</sup>	3.26	5.41
Ex.Error	12	89887.10	7490.592			
Total	19	411696.20	21668.221			

GRAND MEAN = 177.7  
CV = 48.70 %  
LSD .05 = 133.3522  
LSD .01 = 186.9624

\*\*\*\*\*  
\*  
\* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST \*  
\* PROBLEM IDENTIFICATION = YIELD2 \*  
\* NUMBER OF MEANS = 5 \*  
\* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 12 \*  
\* ERROR MEAN SQUARE = 7490.59180000 \*  
\* STANDARD ERROR OF MEAN = 43.27410100 \*  
\*  
\*\*\*\*\*

NAME	ID	MEAN		RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
SU6%		290.5	A	
BRAN		279	A	
SU12%		264	A	
SU18%		48.75	B	
SU24%		6.25	B	

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

NAME	ID	MEAN		RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
SJ6%		290.5	A	
BRAN		279	A	
SU12%		264	A	
SU18%		48.75	B	
SU24%		6.25	B	

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิต  
ดอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 11-15

NAME	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
1 BRAN	40.00	125.00	0.00	40.00	205.00	51.25 b
2 SU6%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 b
3 SU12%	0.00	0.00	40.00	0.00	40.00	10.00 b
4 SU18%	205.00	205.00	90.00	210.00	710.00	177.00 a
5 SU24%	10.00	0.00	20.00	110.00	140.00	35.00 b

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01  
ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้  
อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 11-15

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	5253.75	1751.250	0.947	3.49	5.95
Treatment	4	81880.00	20470.000	11.070**	3.26	5.41
Ex.Error	12	22190.00	1849.167			
Total	19	109323.75	5753.882			

GRAND MEAN = 54.75  
CV = 78.54 %  
LSD .05 = 66.25677  
LSD .01 = 92.89327

\*\*\*\*\*  
\*  
\* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST \*  
\* PROBLEM IDENTIFICATION = YIELD3 \*  
\* NUMBER OF MEANS = 5 \*  
\* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 12 \*  
\* ERROR MEAN SQUARE = 1849.16663000 \*  
\* STANDARD ERROR OF MEAN = 21.50096890 \*  
\*  
\*\*\*\*\*

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

SU18%		177.5	A
BRAN		51.25	B
SU24%		35	B
SU12%		10	B
SU6%		0	B

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

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

SU18%		177.5	A
BRAN		51.25	B
SU24%		35	B
SU12%		10	B
SU6%		0	B

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิต  
คอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 16-20

NAME	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
1 BRAN	0.00	0.00	20.00	15.00	35.00	8.75 b
2 SU6%	0.00	0.00	10.00	0.00	10.00	2.50 b
3 SU12%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 b
4 SU18%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 b
5 SU24%	0.00	55.00	55.00	30.00	140.00	35.00 a

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01  
ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 14 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้  
อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 16-20

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	743.705	247.917	1.750	3.49	5.95
Treatment	4	3520.000	880.000	6.212 <sup>***</sup>	3.26	5.41
Ex.Error	12	1700.000	141.667			
Total	19	5963.750	313.882			

GRAND MEAN = 9.25  
CV = 128.67 %  
LSD .05 = 18.33902  
LSD .01 = 25.71166

\*\*\*\*\*  
\*  
\* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST \*  
\* PROBLEM IDENTIFICATION = YIELD4 \*  
\* NUMBER OF MEANS = 5 \*  
\* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 12 \*  
\* ERROR MEAN SQUARE = 141.66667200 \*  
\* STANDARD ERROR OF MEAN = 5.95119050 \*  
\*  
\*\*\*\*\*

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
SU24%		35	A
BRAN		8.75	B
SU6%		2.5	B
SU18%		0	B
SU12%		0	B

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

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
SU24%		35	A
BRAN		8.75	B
SU6%		2.5	B
SU18%		0	B
SU12%		0	B

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิต  
ดอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 21-25

NAME	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
1 BRAN	170.00	183.00	105.00	250.00	708.00	177.00 a
2 SU6%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 b
3 SU12%	90.00	208.00	150.00	190.00	638.00	159.00 a
4 SU18%	62.00	0.00	20.00	40.00	122.00	30.50 b
5 SU24%	0.00	30.00	0.00	0.00	30.00	7.50 b

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01  
ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 16 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้  
อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 21-25

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	5189.800	1729.933	1.265	3.49	5.95
Treatment	4	118822.800	29705.700	21.724 <sup>***</sup>	3.26	5.41
Ex.Error	12	16409.200	1367.433			
Total	19	140421.800	7390.621			

GRAND MEAN = 74.9  
CV = 49.37 %  
LSD .05 = 56.97644  
LSD .01 = 79.88207

\*\*\*\*\*  
\*  
\* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST \*  
\* PROBLEM IDENTIFICATION = YIELDS \*  
\* NUMBER OF MEANS = 5 \*  
\* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 12 \*  
\* ERROR MEAN SQUARE = 1367.43335000 \*  
\* STANDARD ERROR OF MEAN = 18.48941230 \*  
\*  
\*\*\*\*\*

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01
BRAN		177	A
SU12%		159.5	A
SU18%		30.5	B
SU24%		7.5	B
SU6%		0	B

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

NAME	ID	MEAN	RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05
BRAN		177	A
SU12%		159.5	A
SU18%		30.5	B
SU24%		7.5	B
SU6%		0	B

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิต  
ดอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 26-30

NAME	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
1 BRAN	0.00	15.00	0.00	0.00	15.00	3.75 b
2 SU6%	156.00	135.00	145.00	165.00	601.00	150.00 a
3 SU12%	31.00	0.00	50.00	40.00	121.00	30.25 b
4 SU18%	0.00	57.00	0.00	22.00	79.00	19.75 b
5 SU24%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 b

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01  
ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 18 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้  
อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 26-30

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	181.600	60.533	0.178	3.49	5.95
Treatment	4	62284.200	15571.050	45.894**	3.26	5.41
Ex.Error	12	4071.400	339.283			
Total	19	66537.200	5301.958			

GRAND MEAN = 40.8  
CV = 45.15 %  
LSD .05 = 28.38072  
LSD .01 = 39.79033

\*\*\*\*\*  
\*  
\* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST \*  
\* PROBLEM IDENTIFICATION = YIELD6 \*  
\* NUMBER OF MEANS = 5 \*  
\* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 12 \*  
\* ERROR MEAN SQUARE = 339.28333000 \*  
\* STANDARD ERROR OF MEAN = 9.20982270 \*  
\*  
\*\*\*\*\*

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

SU6%		150.25	A
SU12%		30.25	B
SU18%		19.75	B
BRAN		3.75	B
SU24%		0	B

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

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

SU6%		150.25	A
SU12%		30.25	B
SU18%		19.75	B
BRAN		3.75	B
SU24%		0	B

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 19 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิต  
ดอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 31-35

NAME	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
1 BRAN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 b
2 SU6%	0.00	13.00	0.00	20.00	33.00	8.25 b
3 SU12%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 b
4 SU18%	24.00	57.00	46.00	50.00	177.00	44.25 a
5 SU24%	0.00	0.00	0.00	9.00	9.00	2.25 b

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01  
ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 20 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้  
อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 31-35

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	368.550	122.850	2.466	3.49	5.95
Treatment	4	5726.700	1431.675	28.744 <sup>**</sup>	3.26	5.41
Ex.Error	12	597.700	49.808			
Total	19	6692.950	352.216			

GRAND MEAN = 10.95  
CV = 64.45 %  
LSD .05 = 10.8741  
LSD .01 = 15.2457

\*\*\*\*\*  
\*  
\* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST \*  
\* PROBLEM IDENTIFICATION = YIELD7 \*  
\* NUMBER OF MEANS = 5 \*  
\* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 12 \*  
\* ERROR MEAN SQUARE = 49.80833400 \*  
\* STANDARD ERROR OF MEAN = 3.52875090 \*  
\*  
\*\*\*\*\*

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

SU18%		44.25	A
SU6%		8.25	B
SU24%		2.25	B
SU12%		0	B
BRAN		0	B

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

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

SU18%		44.25	A
SU6%		8.25	B
SU24%		2.25	B
SU12%		0	B
BRAN		0	B

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิต  
ดอกเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 36-40

NAME	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
1 BRAN	60.00	80.00	40.00	51.00	231.00	57.75 a
2 SU6%	20.00	38.00	47.00	62.00	167.00	41.75 ab
3 SU12%	37.00	37.00	15.00	10.00	99.00	24.75 bc
4 SU18%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 c
5 SU24%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 c

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01  
ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 22 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้  
อาหารเสริมสูตรต่างๆ ในวันที่ 36-34

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	298.950	99.650	0.570	3.49	5.95
Treatment	4	10412.300	2604.075	14.880 <sup>***</sup>	3.26	5.41
Ex.Error	12	2099.300	174.942			
Total	19	12810.550	674.239			

GRAND MEAN = 24.85  
CV = 53.23 %  
LSD .05 = 20.37928  
LSD .01 = 28.57214

\*\*\*\*\*  
\*  
\* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST \*  
\* PROBLEM IDENTIFICATION = YIELDS \*  
\* NUMBER OF MEANS = 5 \*  
\* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 12 \*  
\* ERROR MEAN SQUARE = 174.94166600 \*  
\* STANDARD ERROR OF MEAN = 6.61327600 \*  
\*  
\*\*\*\*\*

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

BRAN		57.75	A
SU6%		41.75	AB
SU12%		24.75	BC
SU24%		0	C
SU18%		0	C

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

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

BRAN		57.75	A
SU6%		41.75	AB
SU12%		24.75	B
SU24%		0	C
SU18%		0	C

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 23 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลรวมและค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิตดอก  
เห็นนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ เป็นเวลาทั้งสิ้นรวม 40 วัน

NAME	1	2	3	4	TOTAL	AVERAGE
1 BRAN	1003.00	1047.00	995.00	905.00	3950.00	987.50 a
2 SU6%	558.00	489.00	557.00	497.00	2101.00	525.25 b
3 SU12%	364.00	616.00	459.00	555.00	1994.00	498.50 b
4 SU18%	356.00	319.00	286.00	322.00	1283.00	320.75 c
5 SU24%	240.00	227.00	172.00	204.00	843.00	210.75 c

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างกันที่ระดับ .01

ทดสอบค่าเฉลี่ยโดย Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 24 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของผลรวมและค่าเฉลี่ยน้ำหนักเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้อาหารเสริมสูตรต่างๆ เป็นเวลาทั้งสิ้น 40 วัน

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	6716.95	2238.983	0.539	3.49	5.95
Treatment	4	1414906.70	353726.675	85.083	3.26	5.41
Ex.Error	12	49889.30	4157.442			
Total	19	1471512.95	77448.050			

GRAND MEAN = 508.55  
 CV = 12.68 %  
 LSD .05 = 99.34712  
 LSD .01 = 139.2866

\*\*\*\*\*  
 \*  
 \* DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST \*  
 \* PROBLEM IDENTIFICATION = YIELD9 \*  
 \* NUMBER OF MEANS = 5 \*  
 \* ERROR DEGREE OF FREEDOM = 12 \*  
 \* ERROR MEAN SQUARE = 4157.44190000 \*  
 \* STANDARD ERROR OF MEAN = 32.23911300 \*  
 \*  
 \*\*\*\*\*

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .01

BRAN		987.5	A
SU6%		525.25	B
SU12%		498.5	B
SU18%		320.75	C
SU24%		210.75	C

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

NAME ID MEAN RANKED AT PROBABILITY LEVEL .05

BRAN		987.5	A
SU6%		525.25	B
SU12%		498.5	B
SU18%		320.75	C
SU24%		210.75	D

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปและวิจารณ์

จากการศึกษาทดลองเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของเส้นใยนั้นพบว่าก้อนเชื้อที่ใช้กากน้ำตาลอัตราส่วน 6% เจริญดีที่สุดอาจเนื่องมาจากกากน้ำตาลมีอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรตและน้ำตาลซึ่งเส้นใยของเห็ดสามารถนำไปใช้ในการเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว ส่วนสูตรอาหารที่ใช้กากน้ำตาลมากเกินไปจะทำให้ก้อนเชื้อมีลักษณะค่อนข้างแน่นทำให้เส้นใยเจริญเติบโตไม่ดีเท่าที่ควร

จากการศึกษาทดลองเปรียบเทียบน้ำหนักของผลผลิต พบว่าเนื่องจากเห็ดเป็นอาหารประเภทที่ให้ปริมาณโปรตีนค่อนข้างสูงจึงต้องการแหล่งไนโตรเจนเพื่อนำมาใช้ในการสร้างโปรตีนซึ่งมีผลทำให้สูตรอาหารที่ใช้รำเป็นอาหารเสริมให้ผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด ส่วนสูตรอาหารที่ใช้กากน้ำตาลจะขาดแหล่งไนโตรเจนที่เห็ดจะนำไปใช้ในการสร้างโปรตีน จึงทำให้ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดที่ใช้กากน้ำตาลเป็นอาหารเสริมน้อยกว่าการใช้รำเป็นอาหารเสริม นอกจากนี้การใช้กากน้ำตาลเป็นอาหารเสริมจะมีผลทำให้เชื้อจุลินทรีย์อื่นๆเจริญขึ้นมาแข่งขันกับเชื้อเห็ดได้ดีกว่าการใช้รำ จึงมีผลทำให้ก้อนเชื้อที่ใช้รำเป็นอาหารเสริมให้ผลผลิตเฉลี่ยมากกว่าการใช้กากน้ำตาลสูตรต่างๆค่อนข้างมาก

### ข้อเสนอแนะ

จากการทดลองครั้งนี้คณะผู้ทำการศึกษา มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

- 1) เกษตรกรผู้เพาะเห็ดควรใช้กากน้ำตาลเป็นอาหารเสริมในอัตราส่วน 6% ทั้งนี้เพราะจะทำให้เส้นใยของเห็ดเจริญเติบโตได้ดี เส้นใยเจริญเต็มดวงในระยะเวลาอันสั้น ช่วยให้ประหยัดเวลาในการบ่มก้อนเชื้อ
- 2) การใช้กากน้ำตาลสูตรต่างๆ แม้ว่าผลผลิตที่ได้จะน้อยกว่ารำก็ตามแต่ถ้าเกษตรกรเพิ่มแหล่งไนโตรเจนเพื่อให้เห็ดนำไปใช้ในการสร้างโปรตีนก็จะมีแนวโน้มทำให้ผลผลิตที่ได้สูงขึ้น
- 3) การใช้กากน้ำตาลเป็นอาหารเสริมจะช่วยให้ประหยัดต้นทุนได้มากกว่าการใช้รำหลายเท่า ดังนั้นในการทดลองครั้งต่อไปนอกจากจะใช้กากน้ำตาลเป็นอาหารเสริมแล้วควรเพิ่มแหล่งไนโตรเจนลงไปด้วยในอัตราส่วนที่เหมาะสม เพื่อช่วยให้ผลผลิตของเห็ดที่ได้สูงขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

- ปัญญา โพธิ์จิติรัตน์. 2532 .เทคโนโลยีการผลิตเห็ด. คณะเทคโนโลยีการเกษตร.  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง. 1-280.
- วสันต์ เพชรรัตน์ และสคูตี. 2524. หลักการผลิตเห็ด. คณะทรัพยากรธรรมชาติ  
ม. สงขลานครินทร์. 137 หน้า
- วรลักษณ์ พุดธิภิญโญ,สุตชาย สายแสงจันทร์ และสัญญาชัย ตันตราภรณ์. 2530.การใช้  
มันเส้นเป็นอาหาร เสริมสำหรับเพาะเห็ดนางฟ้า. ว.วิชาการเกษตร 5 : 45-48
- นิรนาม. 2527. มันล้มปะหลังเส้นจากสตูล. รายงานผลวิเคราะห์อาหารสัตว์กองอาหาร  
สัตว์ กรมปศุสัตว์ , กรุงเทพฯ . 13-17
- Bana, Z. ;and Rajarathnam, S. 1982. Studies on the cultivation of Pleurotus sajor-caju. The mushroom J. 155 : 243-248.
- Chang, S.T. ; and Miles, P.Q. 1986. Mushroom Technology. Mushroom  
Newsletter for the tropics 6(4) : 6-11.
- Jandaik, C.L. ; and Kapoor, J.N. 1976. Studies on cultivation of Pleurotus sajor-caju (Fr) Singer. Mushroom Science, (Part I) : 667-672.
- Garcha, H.S. ; Dhanda, s. ; and Khama, P .1984. Evaluation of various organic  
residues for the cultivation of Pleurotus sajor-caju (Dhingri) spp.  
Mushroom Newsletter for the tropics 5 (1) : 13-16.
- Guzman, G. ; and Martinez, D, 1986. Pleurotus growing on coffee pulp in a semi-  
industrial plant, a new promising mushroom, cultivation technology in the  
tropic of Mexico. Mushroom Newsletter for the tropics . 6(3) : 10-70
- Sivaprakasam, K. ; and Kandaswamy, T.K. 1981. Waste materialsb for the  
cultivation of Pleurotus sajor-caju . The Mushroom J. 101 :178-179.
- Watling, R. ; and O.L. Largent. 1974. How to Identify Mushroom to Genus IV :  
Key to Family and Genera. Mad River Press. California, USA. 277-298
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Zadrazil, F. 1974. In fluence of CO<sub>2</sub> concentration on the mycelium growth of three Pleurotus species. European J. Appl. Microbiol 121-127.

Zadrazil, F. ; and Kurman, R.H. Jr. 1982. The biology of Pleurotus cultivation in the tropics . Cited in Tropical Mushroom, p.277-298 . , edited by S.T. Chang and T.H. Quimio. The Chinese Universiy press. Hong Kong. 493 pp.



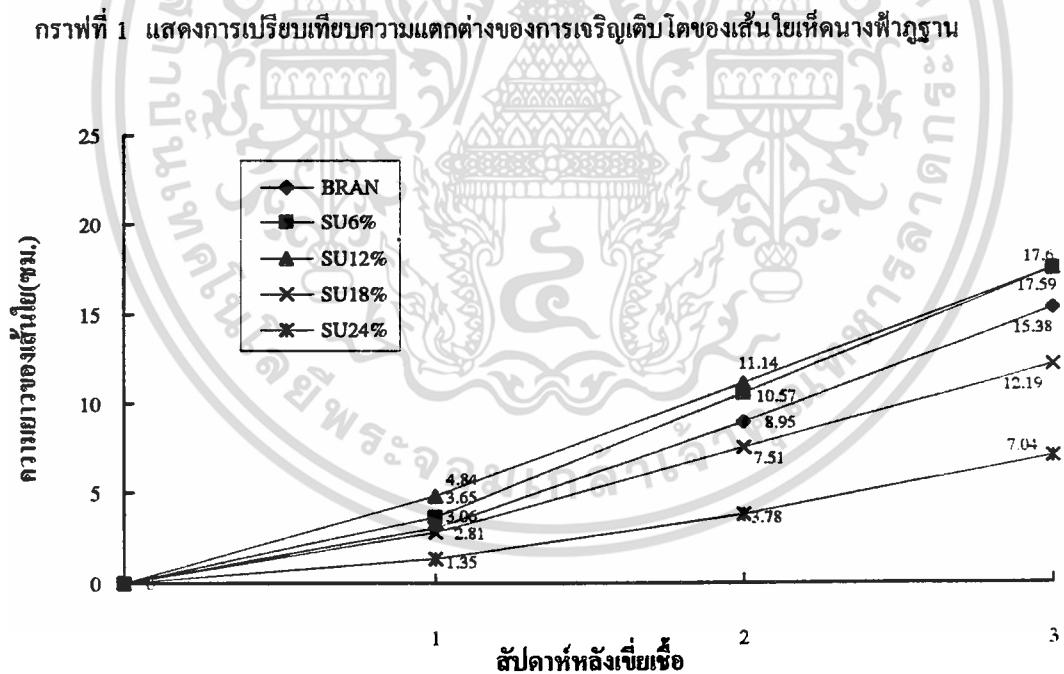
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางฟ้าภูฐาน

WEEK NAME	1	2	3
BRAN	3.06	8.95	15.38
SU6%	3.65	10.57	17.6
SU12%	4.84	11.14	17.59
SU18%	2.81	7.51	12.19
SU24%	1.35	3.78	7.04

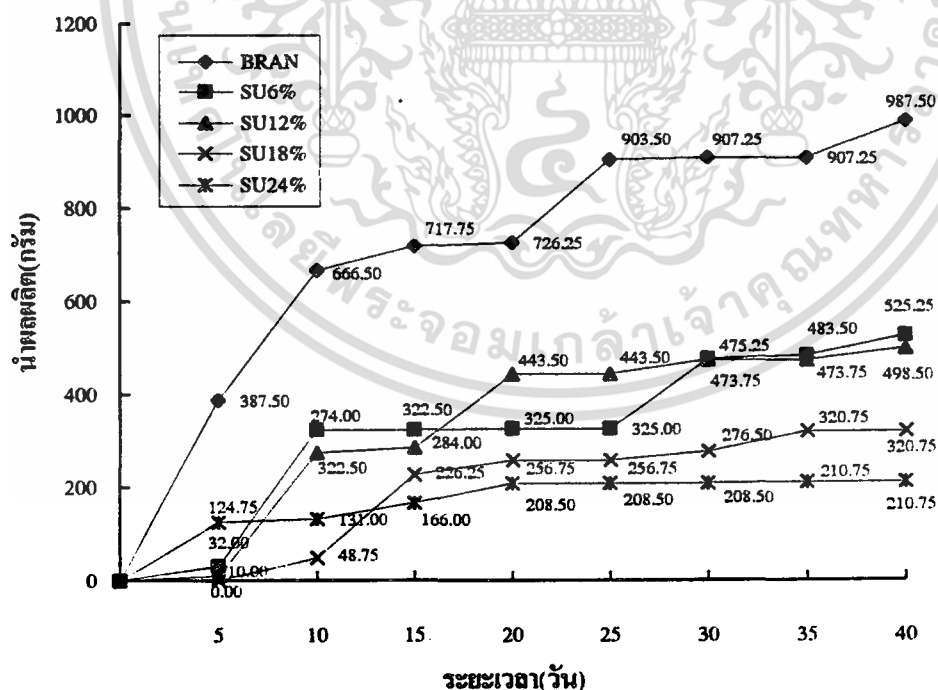


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของน้ำหนักผลผลิตเห็ดนางฟ้าภูฐานเมื่อใช้  
อาหารเสริมแบบต่างๆ

DAY NAME	5	10	15	20	25	30	35	40
BRAN	387.50	666.50	717.75	726.25	903.50	907.25	907.25	987.50
SU6%	32.00	322.50	322.50	325.00	325.00	475.25	483.50	525.25
SU12%	10.00	274.00	284.00	443.50	443.50	473.75	473.75	498.50
SU18%	0.00	48.75	226.25	256.75	256.75	276.50	320.75	320.75
SU24%	124.75	131.00	166.00	208.50	208.50	208.50	210.75	210.75

กราฟที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของน้ำหนักผลผลิตเห็ดนางฟ้าภูฐานเมื่อ  
ใช้อาหารเสริมแบบต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับก... นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก... ไปถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้