

# ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

วิธีการเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าหลังการเก็บเกี่ยวที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิตู้เย็น

Post-harvest Methods of Oyster Mushroom at Room Temperature

Refrigerator Temperature

โดย

นายพลากร สมคุณ

นายยุทธนา กระแสร์สิน

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.ปัญญา ไพธิฐิติรัตน์



2พ.  
พ.1559  
2549



เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน **102675**  
วัน,เดือน,ปี...1.8...ค.ค...2552

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชไร่)

พุทธศักราช 2549

b.12041695.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี  
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

วิธีการเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าหลังการเก็บเกี่ยวที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิตู้เย็น

Post-harvest Methods of Oyster Mushroom at Room Temperature

Refrigerator Temperature

โดย

นายพลากร สมคุณ

นายยุทธนา กระแสร์สิน

ได้พิจารณาเห็นชอบจาก

(รศ.ดร.ปัญญา ไพฑูริรัตน์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรอง



(รศ.ดร.สมยศ เดชภีรัตนมงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ ๒๒ เดือน ๑๒ พ.ศ. ๒๕๕๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ชื่อเรื่อง** : วิธีการเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าหลังการเก็บเกี่ยวที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิตู้เย็น

**โดย** : นายพลากร สมคุณ  
: นายยุทธนา กระแสร์สิน

**ภาควิชา** : เทคโนโลยีการผลิตพืช

**คณะ** : เทคโนโลยีการเกษตร

**อาจารย์ที่ปรึกษา** : รศ.ดร.ปัญญา โพธิ์จิตรัตน์

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการศึกษารังนี้เพื่อการศึกษาเปรียบเทียบวัสดุที่ใช้ในบรรจุการเก็บรักษาเห็ดนางฟ้า ในอุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิตู้เย็น โดยใช้วัสดุบรรจุ แตกต่างกัน วางแผนการทดลองแบบ Factorail (2x4) in Randomized complete block design (RCBD) แบ่งออกเป็น 2 ปัจจัย คือปัจจัย A และปัจจัย B โดย ปัจจัย A คือเก็บไว้ในอุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิตู้เย็น และปัจจัย B คือการบรรจุหีบห่อด้วย ภาดโฟมปิดด้วยฟิล์มห่ออาหาร ภาดโฟมรองด้วยใบตองปิดด้วยฟิล์มห่ออาหาร ภาดโฟมรองด้วยใบบัวปิดด้วยฟิล์มห่ออาหาร และภาดโฟมรองด้วยใบบอนปิดด้วยฟิล์มห่ออาหาร

ปัจจัย A พบว่า ผลการทดลองคุณภาพของเห็ดนางฟ้าที่เก็บไว้ในอุณหภูมิตู้เย็นมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าในอุณหภูมิห้อง โดยมีค่าเฉลี่ย 3.85 และ 1.96 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

ปัจจัย B พบว่า ภาดโฟมรองด้วยใบตองปิดด้วยฟิล์มห่ออาหารมีคุณภาพสูงสุดที่ค่าเฉลี่ย 3.05 รองลงมาคือ ภาดโฟมรองด้วยใบบัวปิดด้วยฟิล์มห่ออาหาร ที่ค่าเฉลี่ย 2.91 ภาดโฟมรองด้วยใบบอนปิดด้วยฟิล์มห่ออาหาร ที่ค่าเฉลี่ย 2.89 และภาดโฟมปิดด้วยฟิล์มห่ออาหารไม่มีวัสดุรอง ที่ค่าเฉลี่ย 2.78 ตามลำดับ ซึ่งมีค่าแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01

**คำสำคัญ:** อุณหภูมิ วัสดุบรรจุ เห็ดนางฟ้า

**Title** : Post-harvest Methods of Oyster Mushroom at Room Temperature  
Refrigerator Temperature

**Author** : Mr. Palakorn Somkun  
Mr. Yoothana Krasaesin

**Department** : Plant Production Technology

**Faculty** : Agricultural technology

**Advisor** : Assoc. Prof. Dr. Punya Protitirut

#### ABSTRACT

The objective of this study was to compare the oyster mushroom postharvest in room temperature and refrigerator temperature by difference packing materials. The factorial (2x4) in Randomized Complete Block Design with 4 replication was used in this study. Factor A consisted of room temperature and refrigerator temperature. Factor B consisted of foam tray, banana leaf foam tray, lotus leaf foam tray and elephant ear leaf foam tray.

The result of this study in factor A found that the quality of oyster mushroom in refrigerator temperature (average score 3.85) was better than room temperature (average score 1.96). Form analysis of variance found that there was significant difference in oyster mushroom quality at 0.01. In factor B, the best quality oyster mushroom was found in banana leaf foam tray. (average score 3.05), followed by lotus leaf foam tray, elephant ear leaf foam tray and foam tray. The average score quality of oyster mushroom were 2.91, 2.89 and 2.78 respectively. Form analysis of variance found that there was significant difference in packing materials at 0.01.

**Key word:** Temperature, Packing, Oyster mushroom

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้จัดทำสำเร็จลุล่วงเป็นที่เรียบร้อยได้ เนื่องจากความกรุณาของ รศ.ดร.ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำและ เสนอแนะแนวทางการศึกษาตลอดจนช่วยแก้ปัญหาต่างๆ และให้ความเอื้อเฟื้ออุปการณที่ใช้ ในการทดลอง ตลอดจนทำให้ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ครอบครัวสมคุณ และครอบครัวกระแสรัดิน ที่ได้ให้การสนับสนุนในด้านทุนทรัพย์ และแรงผลักดันตลอดการศึกษาจนประสบความสำเร็จ มาได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ภาควิชาพืชไร่ทุกท่าน ที่ได้คำปรึกษาต่างๆ และขอขอบพระคุณพี่ต๋อย ฝ่ายกิจการนักศึกษาคณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่เอื้อเฟื้อ คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษจนสำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนๆ เกษตรเจ้าคุณทหารทุกคนและขวัญที่ให้คำปรึกษาปัญหาพิเศษ เล่มนี้ ที่คอยให้ความช่วยเหลือเมื่อยามสุขและยามลำบาก ด้วยความจริงใจอยู่เสมอมา ตลอดการศึกษา

ขอขอบคุณพี่น้องเกษตรเจ้าคุณทหารทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจให้ตลอดมา และ ตลอดไป

ขอขอบคุณภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อันเป็นสถานศึกษาที่ข้าพเจ้ารักและภูมิใจ อย่างยิ่ง

ขอขอบคุณ บ้านแมลงปอซึ่งเป็นที่พักอาศัยจนสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

พลากร สมคุณ

ยุทธนา กระแสรัดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญตารางผนวก	(3)
สารบัญภาพ	(5)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	21
ผลการทดลอง	23
วิจารณ์	38
สรุป	39
เอกสารอ้างอิง	40
ภาคผนวก	41
ประวัติผู้เขียน	52



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงการเปรียบเทียบการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่อุณภูมิห้องและอุณภูมิตู้เย็น วันที่ 11-13 มีนาคม 2550	24
2	แสดงการเปรียบเทียบการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่อุณภูมิห้องและอุณภูมิตู้เย็น วันที่ 14-16 มีนาคม 2550	25
3	แสดงการเปรียบเทียบการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่อุณภูมิห้องและอุณภูมิตู้เย็น วันที่ 17-19 มีนาคม 2550	27
4	แสดงการเปรียบเทียบการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่อุณภูมิห้องและอุณภูมิตู้เย็น วันที่ 20-22 มีนาคม 2550	28
5	แสดงการเปรียบเทียบการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค ที่อุณภูมิห้องและอุณภูมิตู้เย็น รวมระยะเวลา 12 วัน (วันที่ 11-22 มีนาคม 2550)	30
6	แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้า (กรัม) ที่อุณภูมิ ห้องและอุณภูมิตู้เย็น วันที่ 11-13 มีนาคม 2550	32
7	แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้า (กรัม) ที่อุณภูมิ ห้องและอุณภูมิตู้เย็น วันที่ 14-16 มีนาคม 2550	33
8	แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้า (กรัม) ที่อุณภูมิ ห้องและอุณภูมิตู้เย็น วันที่ 17-19 มีนาคม 2550	35
9	แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้า (กรัม) ที่อุณภูมิ ห้องและอุณภูมิตู้เย็น วันที่ 20-22 มีนาคม 2550	36
10	แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้า (กรัม) ที่อุณภูมิ ห้องและอุณภูมิตู้เย็นรวมระยะเวลา (วันที่ 20-22 มีนาคม 2550)	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญัตินวสาร

นวสาร	หน้า
1 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของการประเมิน ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ ห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุหีบห่อแบบต่างๆ (วันที่ 11-13 มีนาคม 2550)	42
2 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของการประเมิน ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ ห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุหีบห่อแบบต่างๆ (วันที่ 14-16 มีนาคม 2550)	43
3 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของการประเมิน ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ ห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุหีบห่อแบบต่างๆ (วันที่ 17-19 มีนาคม 2550)	44
4 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของการประเมิน ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ ห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุหีบห่อแบบต่างๆ (วันที่ 20-22 มีนาคม 2550)	45
5 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของการประเมิน ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ ห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุหีบห่อแบบต่างๆ รวมระยะเวลา 12 วัน (วันที่ 11-22 มีนาคม 2550)	46
6 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของ เห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุ หีบห่อแบบต่างๆ (วันที่ 11-13 มีนาคม 2550)	47
7 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของ เห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุ หีบห่อแบบต่างๆ (วันที่ 14-16 มีนาคม 2550)	48
8 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของ เห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุ หีบห่อแบบต่างๆ (วันที่ 17-19 มีนาคม 2550)	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตารางผนวก(ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
9	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของ เห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุ หีบห่อแบบต่างๆ (วันที่ 20-22 มีนาคม 2550)	50
10	การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของ เห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุ หีบห่อแบบต่างๆ รวมระยะเวลา (วันที่ 11-22 มีนาคม 2550)	51



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะดอกเห็ดนางฟ้า	3
2	แสดงวงจรของเห็ดนางฟ้า	9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

เห็ดนางฟ้าเป็นเห็ดที่คนไทยเรารู้จักและคุ้นเคยมานาน ดอกเห็ดนางฟ้ามีรสชาติดีสามารถนำไปประกอบอาหารได้ทุกประเภท และยังมีคุณค่าทางอาหารสูงโดยเฉพาะอย่างยิ่ง โปรตีน กลีโคแล และวิตามิน ทั้งนี้ในเห็ดนางฟ้ายังมีคุณสมบัติทางยาในการรักษาโรคบางชนิดได้ ที่สำคัญเห็ดนางฟ้าเป็นเห็ดที่เพาะง่ายใช้เวลาในการเพาะเพียง 7-10 วัน ก็เกิดดอกให้เก็บไปเป็นอาหารหรือไปจำหน่ายได้ ยกเว้นถ่วงอก (ใช้เวลา 2 วัน) และสามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพธรรมชาติทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย

ในปัจจุบันจำนวนประชากรได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วย่อมส่งผลกระทบต่อความต้องการในด้านอาหารและความต้องการโปรตีนก็เพิ่มมากขึ้นด้วย แต่อาหารโปรตีนที่ได้จากเนื้อสัตว์มีราคาค่อนข้างแพง เมื่อเปรียบเทียบกับอาหารประเภทอื่นๆ เห็ดนางฟ้าจัดเป็นอาหารที่มีโปรตีนสูง จึงเหมาะใช้รับประทานแทนอาหารจากสัตว์ได้ ดังนั้นการเพาะเห็ดนางฟ้า นับว่ามีความสำคัญมากขึ้นโดยเฉพาะในประเทศไทย จัดได้ว่าเป็นประเทศที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเจริญของเห็ดหลายชนิด

เมื่อประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ปริมาณอาหารที่มีอยู่เดิมจึงไม่เพียงพอต่อความต้องการของมนุษย์ ปัจจุบันเกษตรกรได้ให้ความสนใจและหันมานิยมเพาะเห็ดกันมากขึ้น จนทำให้ผลผลิตที่จำหน่ายกันในท้องตลาดบางครั้งมีมากเกินไป เกิดการแข่งขันกัน และมีการตัดราคากันเอง จนผลผลิตที่ได้บางครั้งไม่คุ้มกับการลงทุน ประกอบกับเห็ดหลายชนิดไม่สามารถเก็บไว้ได้นาน เน่าเสียได้ง่าย ดังนั้นจึงต้องมีการเก็บรักษาคุณภาพของเห็ดเอาไว้ได้นานๆ โดยไม่เสื่อมคุณภาพ ตลอดจนวิธีการแปรรูปเห็ดในรูปอาหารต่างๆ และควรมีประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนหันมารับประทานเห็ดกันมากขึ้น ซึ่งจะช่วยแก้ไขปัญหาค่าเห็ดล้นตลาดได้เป็นอย่างดี และช่วยสามารถจำหน่ายเห็ดได้ราคาสูงขึ้น

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาในการเก็บรักษาเห็ดนางฟ้า เมื่อใช้วัสดุในการหีบห่อต่างชนิดกัน
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของเห็ดนางฟ้า หลังเก็บรักษาในอุณหภูมิห้อง และในอุณหภูมิตู้เย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตรวจเอกสาร

ในปัจจุบันประชากรของโลกกำลังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนอาหาร โดยเฉพาะแหล่งโปรตีนซึ่งเป็นธาตุอาหารหลักที่จำเป็นต่อร่างกาย จึงมีการหาแหล่งโปรตีนที่สามารถทดแทนโปรตีนจากสัตว์ มีการศึกษาพบว่าเห็ดเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีโปรตีนสูง และยังมีสารอาหารที่จำเป็นอื่นๆ เช่น วิตามินและเกลือแร่ ซึ่งเห็ดเป็นสิ่งมีชีวิตที่ไม่มีคลอโรฟิลล์ (chlorophyll) จึงไม่สามารถสร้างอาหารเอง แต่เห็ดจัดเป็นสิ่งมีชีวิตพวกเฮเทอโรโทรฟ (heterotroph) ที่สามารถเจริญได้โดยบนวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรม เช่น กระดาษ ฟางข้าว ชี้เลื่อย เป็นต้น โดยใช้แหล่งคาร์บอนจาก ลิกโนเซลลูโลส (lignocellulose) คาร์โบไฮเดรต และสารประกอบอื่นๆ เป็นแหล่งพลังงาน นอกจากนี้เห็ดบางชนิดยังมีคุณสมบัติใช้เป็นยาได้อีกด้วย เช่น เห็ดหลินจือ เป็นต้น

เห็ดในสกุล Pleurotus มีมากมายหลายชนิด (species) ตัวอย่าง เช่น เห็ดนางฟ้า เห็ดนางฟ้าภูฐาน และเห็ดนางรมชนิดต่างๆ ซึ่งเป็นเห็ดที่นิยมนำมารับประทาน มีคุณค่าทางอาหารสูง โดยเฉพาะโปรตีน คาร์โบไฮเดรต วิตามิน ซึ่งเห็ดชนิดนี้สามารถเกิดขึ้นได้ทุกสภาวะอากาศของเมืองไทยเรา โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคอีสาน ซึ่งมีสภาพอากาศค่อนข้างร้อนอบอ้าว และจะเกิดขึ้นในช่วงที่มีความชื้นสูง เช่น ในฤดูฝน แต่เมื่อมีประชากรเพิ่มมากขึ้น มีความต้องการแหล่งอาหารเพิ่มมากขึ้น เห็ดจึงมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการ จึงได้มีการคิดค้นหาวิธีการเพาะเห็ดใหม่ๆ ที่ง่ายและใช้เวลาในการเจริญเติบโตไม่มาก นอกจากนี้ยังมีการคิดค้นสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการสร้างเส้นใย และการเกิดตุ่มของดอกเห็ด เพื่อให้มีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น

### ความสำคัญและประโยชน์ทั่วไปของเห็ดนางฟ้า

เป็นเห็ดสกุลเดียวกันเห็ดนางรมและเห็ดเป๋าฮื้อ มีถิ่นกำเนิดในแถบภูเขาหิมาลัยประเทศอินเดีย ในสภาพธรรมชาติชอบเจริญเติบโตตามตอไม้ ในบริเวณนี้มีอากาศชื้น และเย็นมีลักษณะคล้ายเห็ดนางรม และเห็ดเป๋าฮื้อ แต่ดอกจะมีสีขาวจนถึงสีน้ำตาลอ่อน เห็ดนางฟ้าสามารถเจริญเติบโตได้ดีในช่วงอุณหภูมิระหว่าง 15-35 องศาเซลเซียส และที่ 25 องศาเซลเซียส เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุด

ดร.ศิริพงษ์ บุญหลง ได้นำมาเพาะในประเทศไทยเมื่อ พ.ศ. 2518 ที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย ต่อมามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และกรมวิชาการเกษตรได้ทดลองเลี้ยงพบว่า เห็ดชนิดนี้เจริญเติบโตดีให้ผลผลิตเร็ว และใช้ผลิตในรูปการค้าได้ เพราะมีขนาดดอกปานกลาง เนื้อแน่น รสชาติดี เหมาะที่จะนำมาแปรรูปบรรจุกระป๋อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ชีววิทยาและสัณฐานวิทยา

### การจำแนกเห็ดนางฟ้า

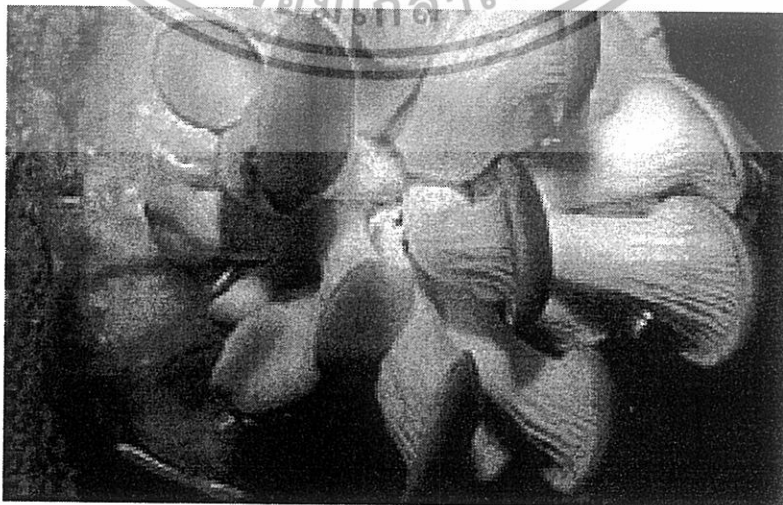
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Pleurotus sajor-caju* (Fr.) Singers

ชื่อสามัญ : grey oyster mushroom หรือ Indian mushroom หรือ sajor-caju

Subdivision	:	Basidiomycotina
Class	:	Hymenomycetes
Subclass	:	Holobasidiomycetidas
Order	:	Agaricales (Agarics)
Family	:	Pleurotaceae
Genus	:	Pleurotus
Specie	:	sajor-caju

### ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

1. หมวกดอก (cap) หมวกดอกจะหนาและมีเนื้อแน่นกว่าเห็ดนางรม มีสีน้ำตาลอ่อนคล้ายเห็ดเป่าฮื้อ แต่มีสีจางกว่า มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3-6 นิ้ว ดอกอาจเป็นดอกเดี่ยวหรือเป็นกระจุกก็ได้
2. ก้านดอก (stalk) ก้านดอกจะเป็นเนื้อเดียวกับหมวกดอกคล้ายเห็ดนางรม แต่มีเนื้อแน่นสีขาว และไม่มีวงแหวนรอบก้านดอก ถ้าเจริญเติบโตในสภาพธรรมชาติตามขอนไม้ ดอกเห็ดจะมีลักษณะเรียงรายลดหลั่นเป็นชั้นๆ ก้านดอกจะสั้นมาก
3. ครีบอก (gill) ครีบอกจะมีสีขาว และครีบอกมีความยาวตลอดจนถึงก้านดอก
4. เส้นใย (mycelium) มีลักษณะค่อนข้างละเอียด แต่มีสีขาวมากกว่าเห็ดนางรม การเจริญเติบโตของเส้นใยจะมีลักษณะคล้ายเห็ดนางรม



ภาพที่ 1 ลักษณะดอกเห็ดนางฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อีก 10 ปีต่อมา ในปี พ.ศ. 2528 ได้มีการนำพันธุ์เห็ดนางฟ้ามาจากต่างประเทศเข้ามาทดลองเพาะเลี้ยงในไทย พบว่า เห็ดนางฟ้าที่นำมาจากภูฐาน ประเทศอินเดีย มีลักษณะเด่นหลายประการ จึงให้ชื่อว่า เห็ดนางฟ้าภูฐาน หรือเห็ดนางรมภูฐาน หรือเห็ดภูฐาน ยังไม่มีชื่อสามัญ และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Pleurotus eous* มีชื่อตีอยู่หลายประการ ซึ่งอานนท์ (2528) ได้จำแนกไว้ดังนี้

1. เส้นใยเห็ดนางฟ้าภูฐานเจริญได้ดีในอาหารวุ้น PDA และหากผสมถั่วเหลืองหรือถั่วเขียวในอาหารวุ้นแล้ว เส้นใยจะเจริญเติบโตได้ดีมาก
2. ในการผลิตหัวเชื้อในเมล็ดธัญพืชเส้นใยเห็ดจะเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว
3. ให้ดอกเร็ว ภายหลังจากเชื้อหัวเชื้อลงถั่วก่อนเห็ด 2-3 สัปดาห์ สามารถเปิดถุงให้ออกดอกได้นอกจากนี้ช่วงห่างของการเก็บผลผลิตดอกจะสั้น จะมีการพักตัวเพียง 5-7 วัน แล้วจะออกดอกให้ผลผลิตรุ่นต่อไปได้
4. มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารในถั่วก่อนเห็ด มาใช้เพื่อการเจริญเติบโตสูงมาก ยังพบการต้านราเขียว และราดำได้ดี
5. มีรสชาติอร่อยเหมือนเห็ดนางรม มีกลิ่นหอม รสหวาน และมีความกรอบ เก็บรักษาไว้ได้นานกว่าเห็ดนางรมโดยเฉพาะในที่ที่มีการควบคุมอุณหภูมิ
6. ให้ผลตอบแทนสูงกว่าเห็ดในสกุลเห็ดนางรมอื่น ๆ สามารถเพาะในวัสดุเพาะชนิดต่าง ๆ ได้ดีและเพาะได้ทุกฤดูกาล

#### ส่วนประกอบคุณค่าทางอาหารของเห็ดนางฟ้า

เห็ดนางฟ้าจัดเป็นเห็ดที่คุณค่าทางอาหารสูงชนิดหนึ่ง จากการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของเห็ดนางฟ้า ประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

1. ปริมาณธาตุอาหาร (nutrients)	
แคลเซียม (Ca)	20 mg/100 g
ฟอสฟอรัส (P)	760 mg/100 g
โปตัสเซียม (K)	3260 mg/100 g
เหล็ก (Fe)	124 ppm
แคดเมียม (Cd)	0.3 ppm
สังกะสี (Zn)	12 ppm
ทองแดง (Cu)	12.2 ppm
ตะกั่ว (Pb)	3.2 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ปริมาณกรดอะมิโน (amino acid)

Isoleucine	78 g/g ของ crude protein nitrogen
Leucine	68.1 mg/g ของ crude protein nitrogen
Lysine	73.5 mg/g ของ crude protein nitrogen
Methionine + Cystine	62.5 mg/g ของ crude protein nitrogen
Phenylalanine + Tyrosine	137.8 mg/g ของ crude protein nitrogen
Threonine	88 mg/g ของ crude protein nitrogen
Tryptophan	91 mg/g ของ crude protein nitrogen
Valine	76.1 mg/g ของ crude protein nitrogen

### จุดเด่นของเห็ดนางฟ้าที่หน้าสนใจ อานนท์ (2530)

1. เห็ดนางฟ้าเป็นแหล่งอาหารที่มีคุณค่าที่สำคัญทั้งในปัจจุบันและอนาคต
2. การเพาะเห็ดนางฟ้าสามารถใช้วัสดุเหลือใช้หรือมีราคาถูกมาเพาะได้
3. การเพาะเห็ดนางฟ้าต้องการเนื้อที่และเวลาน้อย
4. การเพาะเห็ดนางฟ้าไม่จำเป็นต้องอาศัยน้ำฝนและแสงแดด
5. กรรมวิธีในการเพาะเห็ดนางฟ้าไม่ยุ่งยาก และใช้อุปกรณ์น้อย
6. การเพาะเห็ดนางฟ้าสามารถยึดเป็นอาชีพเสริมและอาชีพหลักที่สุจริตได้
7. ได้ป้อนหมักจากวัสดุที่ใช้เพาะเห็ดนางฟ้าแล้วสำหรับพืชและเห็ดชนิดอื่น
8. อาชีพการเพาะเห็ดนางฟ้าสามารถช่วยพัฒนาประเทศได้อย่างแน่นอน

### ความน่าจะเป็นเพาะของเห็ดนางฟ้า

สภาพที่แท้จริงในปัจจุบัน ดอกเห็ดนางฟ้ายังมีราคาดีจนน่าพอใจ แม้ว่าจะเป็นในช่วงที่มีเห็ดออกสู่ตลาดมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองไทยเรามีวัตถุดิบที่สำคัญที่สุดสำหรับการเพาะเห็ดนางฟ้า นั่นก็คือ ข้าวหรือตอซัง ตราบใดที่เรายังมีอาชีพทำนาปลูกข้าวอยู่ ตราบนั้นเราก็ยังสามารถเพาะเห็ดนางฟ้าได้ทุกภาค ทุกพื้นที่ของประเทศ แหล่งที่มีการเพาะเห็ดนางฟ้ามาก คือ บริเวณทุ่งนาภาคกลาง แถบจังหวัดสระบุรี อัญญา ปทุมธานี นครปฐม ราชบุรี อ่างทอง ชัยนาท นครนายก เป็นต้น (บรรณ, 2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หลักเกณฑ์การเลือกซื้อเชื้อเห็ดนางฟ้าที่จะใช้เพาะ

1. เมื่อจับดูที่ถุงควรจะต้องมีลักษณะเป็นก้อนแน่น และมีเส้นใยของเชื้อเห็ดนางฟ้าเต็มกระจายก้อนแล้ว
2. ไม่มีเชื้อราชนิดอื่นๆ หรือเป็นพวกแมลง หนอน หรือตัวไร เหน็บเชื้อปนและไม่ควรจะมีน้ำอู่ก้นถุง ซึ่งแสดงว่าขึ้นเกินไป ความงอกจะไม่ดี
3. ไม่มีดอกเห็ดอยู่ในถุงเชื้อเห็ดนั้น เพราะนั่นหมายความว่าเชื้อเริ่มแก่เกินไปแล้ว
4. ควรจะผลิตจากปุ๋ยหมักของเปลือกเมล็ดบัวผสมกับขี้ม้า หรือใส่ปูนกับขี้ม้า
5. เส้นใยไม่ฟูจัดหรือละเอียดเล็กเป็นฝอยผิดปกติ ลักษณะของเส้นใยควรเป็นสีขาวนวล เจริญคลุมทั่วก้อนเชื้อเห็ดนั้น
6. ต้องมีกลิ่นหอมของเห็ดนางฟ้าด้วย จึงจะเป็นก้อนเห็ดนางฟ้าที่ดี
7. เชื้อเห็ดนางฟ้าที่ซื้อต้องไม่ถูกแดด หรือรอการขายนานเกินไป
8. เชื้อเห็ดนางฟ้าที่ซื้อมานั้น ควรจะทำการเพาะภายใน 7 วัน
9. อย่าหลงเชื่อคำโฆษณาใดๆ ของผู้ขาย ควรสอบถามจากผู้ที่เคยทดลองเพาะมาก่อนจะดีกว่าควรมีการตรวจสอบเชื้อเห็ดนางฟ้าจากหลายยี่ห้อ เชื้อเห็ดนางฟ้ายี่ห้อใดให้ผลผลิตสูงก็ควรเลือกยี่ห้อนั้นมาเพาะจะดีกว่า
10. ราคาของเชื้อเห็ดนางฟ้าไม่ควรจะแพงเกินไป ควรสืบราคาจากเชื้อเห็ดหลายๆ ยี่ห้อ เพื่อเปรียบเทียบดูด้วย

## แหล่งผลิต การตลาด และการจำหน่าย

แหล่งผลิตที่สำคัญสามารถแบ่งได้ดังนี้

1. เห็ดฟาง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา นครนายก อ่างทอง สระบุรี ขอนแก่น หนองคาย ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี ปทุมธานี ชัยนาท สุโขทัย กาฬสินธุ์ นครราชสีมา เชียงราย ลำพูน
2. เห็ดสกุลนางรม และเห็ดหูหนู จังหวัดราชบุรี นครปฐม กาญจนบุรี อ่างทอง
3. เห็ดหอม และเห็ดแชมปิญอง จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย เลย และแม่ฮ่องสอน

## การผลิตหัวเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ (แม่เชื้อ)

การผลิตหัวเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ มีขั้นตอนคล้ายกับเห็ดนางรม จะประกอบด้วย

1. การเลี้ยงเชื้อเห็ดบริสุทธิ์บนอาหารวุ้น อาจใช้อาหารวุ้น PDA หรือใช้สูตรเดียวกับเห็ดนางรม หรือจะใช้อาหารวุ้นผสมน้ำสกัดจากถั่วเหลืองหรือถั่วเขียวก็ได้
2. การทำหัวเชื้อในเมล็ดธัญพืช (เมล็ดข้าวฟ่าง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การผลิตก้อนเชื้อ

มีวิธีการคล้ายกับเห็ดนางรม โดยใช้วัสดุ พวงข้าวสับขังข้าวโพด ขี้เลื่อยไม้เนื้ออ่อน สูตรนี้ใช้เหมือนก้อนเห็ดนางรม หรือใช้สูตรดังต่อไปนี้

สูตรที่ 1	พวงข้าวสับยาว 2 – 3	100	กก.
	ปุ๋ย 16-20-0	1	กก.
	ดีเกลือ	6.2	กก.
	ปูนขาว	1	กก.
	ความชื้น	75-70	%
สูตรที่ 2	ขี้เลื่อยแห้ง	100	กก.
	รำละเอียด	5	กก.
	แป้งข้าวเจ้าหรือน้ำตาล	1	กก.
	ดีเกลือ	6.2	กก.
	ปูนขาว	1	กก.
	ความชื้น	60-70	%

### วิธีทำ

1. ถ้าใช้พวงข้าวต้องหมักก่อน โดยฉีดน้ำให้แฉกกองพวงให้ทั่วถึง และสุม้าเสมอ ผสมปุ๋ยเคมี 16-20-0 และดีเกลือลงไป แล้วใช้พลาสติกคลุมกองพวงให้มิดชิด พร้อมกับหมักทิ้งไว้ประมาณ 3 วัน
2. ให้กลับกองพวงข้าวในวันที่ 3 หรือ 4 และในวันที่ 6 อีกครั้งหนึ่ง วันที่ 7 ให้กลับกองพวงอีกครั้ง พร้อมกับคลุกปูนขาวผสมลงไปอีก 1 กก. หมักทิ้งไว้อีก 1-2 วัน (ให้ปูนขาวได้ NH)
3. หากใช้ขี้เลื่อยไม่ต้องหมักเหมือนกับกองพวง ควรใช้ขี้เลื่อยกลางเก่ากลางใหม่ ถ้าเป็นขี้เลื่อยเก่าธาตุอาหารอาจมีเหลือน้อย และมีเชื้อจุลินทรีย์มาก ถ้านึ่งก้อนเชื้อไม่ดีจะเสียได้ง่าย หากเป็นขี้เลื่อยใหม่ ธาตุอาหารบางอย่างสลายตัวออกมาซ้ำ
4. นำขี้เลื่อยมากองบนพื้นที่สะอาด ผสมอาหารเสริมตามสูตร ใช้พลั่วคลุกผสมเข้ากัน ให้ดีเสียก่อน แล้วจึงเติมน้ำลงไป ทดสอบความชื้นโดยวิธีบีบว่าอยู่ในระดับเหมาะสมหรือไม่ บรรจุในถุงให้มีน้ำหนักประมาณ 0.8-1 กก. อัดถุงก้อนเชื้อให้แน่น สวมคอขวด ปิดจุกล้าลิแล้วหุ้มด้วยกระดาษหนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งลูกทุ่งนาน 2-3 ชม. นับจากน้ำเดือด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การใส่หัวเชื้อหรือเชื้อเชื้อลงก่อนปฎิหมัก

หลังก้อนเชื้อเห็ดเห็ดต้นตัวลงควรใส่หัวเชื้อจากเมล็ดข้าวฟ่างลงทันที เพราะทิ้งไว้นาน เชื้อแบบที่เรียกที่ทนความร้อนได้ดี ยังมีชีวิตอยู่จะเจริญแข่งขันกับเชื้อเห็ดได้ การเชื้อเชื้อควรปฏิบัติ ดังนี้

1. ควรใช้หัวเชื้อที่เจริญเต็มเมล็ดข้าวฟ่างใหม่ๆ เพราะเชื้อในระยะนี้กำลังแข็งแรงจะเจริญเต็มก้อนเชื้อได้เร็วขึ้น
2. สถานที่เชื้อเชื้อควรเป็นห้องที่สะอาด ป้องกันลมพัดได้เพื่อลดเชื้อปนเปื้อน
3. การเชื้อเชื้อเห็ดควรใช้ลวดแข็งๆ เเผาไฟให้ร้อนเพื่อฆ่าเชื้อ แล้วควนและตีเมล็ดข้าวฟ่างให้ร่วนแยกออกจากกัน เพื่อสะดวกในการเทเมล็ดข้าวฟ่างลงในถุงก้อนเชื้อ
4. ใส่เชื้อเห็ดลงในถุงก้อนเชื้อประมาณ 20-30 เมล็ดต่อถุง พร้อมจุลินทรีย์และหุ้มกระดาษไว้เหมือนเดิม
5. นำก้อนเชื้อที่ผ่านกรเชื้อไปบ่มเชื้อในห้องที่สะอาดนาน 15 วัน หากพบการทำลายจากมดหรือศัตรูอื่นต้องรีบดำเนินการกำจัด

## การทำให้เกิดดอกเห็ด

เมื่อเส้นใยเห็ดนางฟ้าเดินเต็มก้อน ควรทิ้งไว้ระยะหนึ่งให้เส้นใยเห็ดรัดตัวและมีการสะสมอาหารเพื่อให้ดอกออกต่อไป

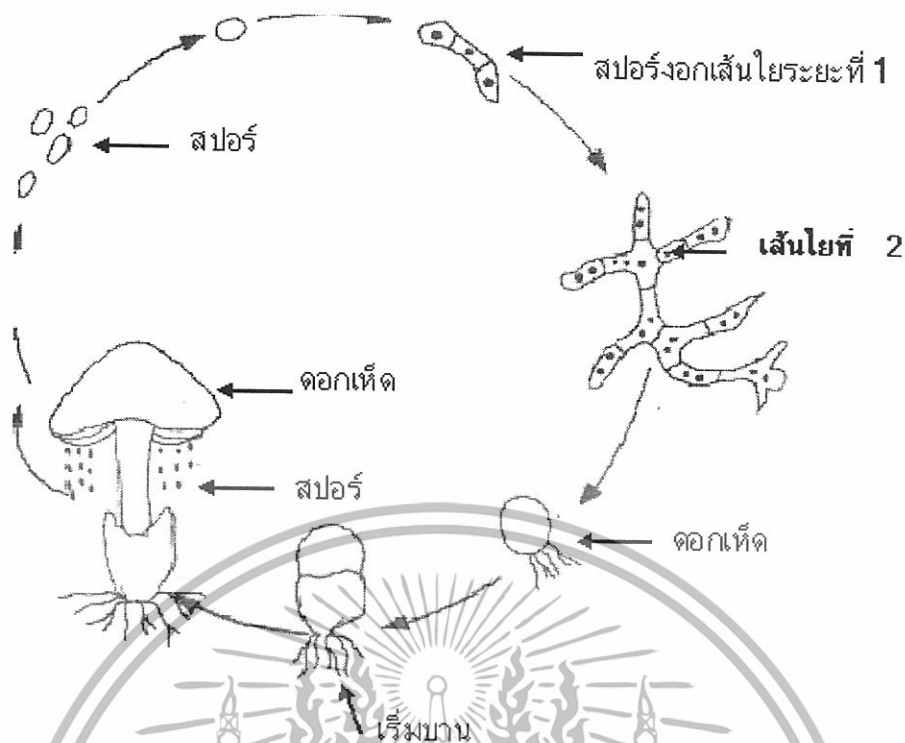
ย้ายก้อนเชื้อเห็ดไปยังโรงเรือนเปิดออก เปิดก้อนเชื้อเห็ดให้มีความชื้นในบรรยากาศ 80-90 % เห็ดนางฟ้าจะมีกลิ่นหอม และตั้งจุดแมลงศัตรูเห็ด เช่น แมลงหวี่ ควรหาทางป้องกันกำจัดเพื่อลดการแพร่ระบาดของ เช่น ใช้กับดักกาวเหลือง

## วงจรชีวิตของเห็ดในสกุล Pleurotus

วงจรชีวิตของเห็ดนางฟ้าก็เป็นแบบเห็ดทั่วๆ ไป คือ มีชีวิตอยู่ข้ามฤดูแห้งแล้งด้วยคลอมามีโคสปอร์ (chlamydospore) ในท่อนไม้ พอถึงฤดูชุ่มชื้นก็งอกออกมาเป็นเส้นใยแล้วสร้างดอกเห็ดขึ้น ปล่อยสปอร์ลอยไป สปอร์งอกเป็นเส้นใยแล้วเจริญไปบนอาหารจนสร้างดอกเห็ดอีก วงเวียนไปอย่างนี้เป็นวัฏจักร

เห็ดนางฟ้าเติบโตที่ pH 5 -5.2 (เป็นกรดเล็กน้อย) อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยคือ 32 องศาเซลเซียส และสร้างดอกเห็ดได้ดีที่ 25 องศาเซลเซียส เส้นใยมีสีขาว และมีความสามารถเชื่อมต่อกันได้ดี ใช้น้ำตาลพวกคาร์โบไฮเดรตได้ดีกว่าพวกโพลีแซคคาไรด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 แสดงวงจรชีวิตของเห็ดนางฟ้า

#### วงจรชีวิตของเห็ดนางฟ้า

1. ดอกเห็ดนางฟ้าเมื่อโตเต็มที่ จะสร้างสปอร์บริเวณครีบ โดยการปล่อยสปอร์เมื่อแก่ออกเป็นระยะ ๆ
2. เมื่อดอกเห็ดปล่อยสปอร์ออกมาแล้ว สปอร์ก็ปลิวไปตามกระแสลม
3. เมื่อสปอร์ปลิวไปตกในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ก็จะงอกออกมาเป็นเส้นใยขั้นต้น (primary mycelium) มี 1 นิวเคลียส
4. เส้นใยขั้นที่หนึ่งเมื่อเจริญเต็มที่แล้วก็มารวมตัวกัน ซึ่งอาจมาจากต่างสปอร์ก็เกิดการรวมตัวของเส้นใยขั้นที่หนึ่งจะเป็นการเชื่อมกันแล้วถ่ายทอดนิวเคลียส มาอยู่ในเซลล์เดียวกัน กลายเป็นเส้นใยขั้นที่สอง (secondary mycelium)
5. หลังจากเส้นใยขั้นที่หนึ่งรวมตัวกันเป็นเส้นใยขั้นที่สองแล้ว ก็จะมีเจริญเติบโตและสร้างเส้นใยเห็ดแทนเส้นใยที่หนึ่งอย่างรวดเร็วบนอาหาร
6. เมื่อเส้นใยขั้นที่สองเจริญบนอาหารและโตเต็มที่แล้ว จะสะสมอาหารแล้วรวมตัวกันอีกครั้งเพื่อสร้างดอกเห็ดต่อไป
7. ดอกเห็ดนางฟ้าที่เกิดจากการรวมตัวของเส้นใยเห็ดขั้นที่สอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญของเส้นใยและการเกิดดอกเห็ด มีดังนี้

1. แสง เห็ดไม่มีคลอโรฟิลล์ที่ช่วยในการสังเคราะห์แสง แต่แสงมีผลต่อการพัฒนาและการเจริญเติบโตของดอกเห็ดมาก เพราะแสงช่วยกระตุ้นการรวมตัวของเส้นใยและการพัฒนาเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ ซึ่งการเกิดดอกในสภาพที่มีแสงน้อยก้านดอกจะยาวและหนาแต่ดอกจะเล็ก ถ้าการระบายอากาศไม่ดีและมีแสงต่ำจะทำให้การเจริญของเห็ดลดลง แม้ว่าอากาศจะเป็นปัจจัยที่สำคัญกว่าแสง แต่จากการศึกษาผลของก๊าซต่างๆ พบว่าก๊าซจะไม่มีผลอย่างมีนัยสำคัญถ้าไม่มีแสงเป็นปัจจัยที่ช่วยในการเกิดตุ่มดอก (primordia) อย่างน้อยจะต้องให้เห็ดได้รับแสง 15 นาที่ต่อวัน ใน *Pleurotus florida* ช่วงระยะเวลาที่ให้แสงและความเข้มแสงจะช่วยเพิ่มจำนวนตุ่มดอกเห็ด และใน *Pleurotus ostreatus* ความเข้มแสงที่เหมาะสมต่อการพัฒนาของดอกเห็ดคือ 10,000 ลักซ์ต่อชั่วโมง

2. ความชื้นของบรรยากาศ ในช่วงที่บ่มเชื้อหรือการเดินของเส้นใยในถุงเพาะเห็ดนั้น ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศไม่มีความจำเป็นมากนัก แต่ก็ควรให้ความชื้นในช่วง 60-80 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในช่วงออกดอกควรมีความชื้น 70-80 เปอร์เซ็นต์

3. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ตามปกติก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะมีผลในการเร่งการเจริญของเส้นใย ในช่วงที่เห็ดพัฒนาเป็นดอก ถ้าที่มีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่เพียงพอหรือมากเกินไป จะทำให้ดอกเห็ดมีลักษณะผิดปกติ

4. อุณหภูมิ ช่วงของอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการสืบพันธุ์ มักจะใกล้เคียงกับอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการสร้างสปอร์ก็อาจจะใกล้เคียงกับอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต เช่น *Piricularia oryzae* และ *Rhizopus* spp. ส่วนเชื้อราที่เหมาะสมต่อการสืบพันธุ์ต่ำกว่าการเจริญเติบโต ได้แก่ *Fusarium coglutinans* และเชื้อราที่อุณหภูมิเหมาะสมต่อการสืบพันธุ์สูงกว่าการเจริญเติบโต ได้แก่ *Sphaerotheca pannosa* นอกจากนี้อุณหภูมียังมีผลต่อสัณฐานวิทยา ซึ่งพบในเชื้อรา *Cerospora aesami* เมื่อมีอุณหภูมิไม่สูงและต่ำจนเกินไปจะสร้างโคนเดียวที่มีขนาดใหญ่

5. การเลี้ยงเชื้อ ในการเจริญของเส้นใยและการเกิดตุ่มดอกเห็ดจะต้องได้รับปริมาณธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของเห็ด ซึ่งสารอาหารมีความสำคัญมากต่อการสืบพันธุ์ โดยพบว่าถ้าการเคลื่อนย้ายของสารอาหารต่ำ จะทำให้การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศเกิดขึ้นใกล้เคียงกับแบบไม่อาศัยเพศ นอกจากนี้ความเข้มข้นของสารอาหารจะมีผลต่อการสร้างอวัยวะสำหรับการสืบพันธุ์มากกว่าที่จะนำไปใช้เพื่อการเจริญเติบโต ความเข้มข้นของสารอาหารยังมีผลต่อการสร้างสปอร์ เช่น *Saprolegnia mixta* และ *Sporodinia grandis* เมื่อถึงช่วงการสร้างสปอร์แบบอาศัยเพศจะต้องการธาตุอาหารสูงกว่าช่วงการสร้างสปอร์แบบไม่อาศัยเพศ ส่วนความเข้มข้นของแหล่งคาร์บอนมีผลต่อการสร้างสปอร์แบบไม่อาศัยเพศของ *Cytosporina ludibunda* สำหรับแหล่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไนโตรเจนในอาหารก็มีความสำคัญต่อการสืบพันธุ์เช่นกัน โดยทั่วไปเมื่อความเข้มข้นของไนโตรเจนสูงจะไปยับยั้งการสร้างสปอร์ส่วนวิตามินที่เชื้อราต้องการเพื่อการเจริญและสืบพันธุ์พบว่าส่วนใหญ่เชื้อราต้องการไบโอดีนหรือโทอะมินมากกว่าวิตามินชนิดอื่น สำหรับการสร้างสปอร์ เช่น *Sordaria fimicola* จะไม่สร้างเพอริทีเซียในอาหารที่ไม่มีไบโอดีน

### การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของเห็ดหลังการเก็บเกี่ยว (Physiological Change Post-harvest Storage)

ตามปกติเห็ดจะมีความชื้น หรือปริมาณน้ำ (water content) สูงมาก ประมาณ 85-90 % หลังจากที่เก็บเกี่ยวแล้ว เห็ดจะสูญเสียความชื้นอย่างรวดเร็ว โดยการระเหยหรือการหายใจ จึงทำให้เห็ดเหี่ยวและไม่มารับประทาน การเปลี่ยนแปลงของเห็ดหลังเก็บผลผลิตมีดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี (biochemical changes) เห็ดทุกชนิดหลังจากการเก็บเกี่ยวแล้วจะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีหลายอย่าง เช่น เปลี่ยนแปลงคาร์โบไฮเดรตพวกน้ำตาล กรดอะมิโน และ nucleotides จะมีการเปลี่ยนแปลงต่างกันขึ้นอยู่กับฤดูกาลในการเก็บผลผลิต

2. การหายใจ (respiration) การหายใจของเห็ดหลังการเก็บเกี่ยวมี 2 อย่าง คือ การหายใจแบบอาศัยออกซิเจน (aerobic) และการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic) ยิ่งเห็ดมีการหายใจมากเท่าใด ก็จะไปเร่งการทำลายส่วนต่างๆ ของเห็ด ทำให้คุณภาพของเห็ดลดลง การลดอัตราการสูญเสียของเห็ดอาจทำได้โดย

2.1 หลังจากเก็บผลผลิตแล้ว ควรให้เห็ดถึงมือผู้บริโภคให้เร็วที่สุด

2.2 เมื่อเก็บผลผลิตแล้ว ควรเก็บผลผลิตในกล่องกระดาษที่แข็งแรง

2.3 ถ้าต้องการลดการหายใจของเห็ด ควรเก็บรักษาเห็ดไว้ในที่อุณหภูมิต่ำ ประมาณ 0 องศาเซลเซียส

3. การทำลายโดยเชื้อจุลินทรีย์ (microbial spollage) เชื้อจุลินทรีย์ที่ทำลายเห็ดจะทำให้เห็ดเน่าเหม็นและอาจทำให้เกิดสารพิษพวกไมโครทอกซิน (mycotoxin) เชื้อจุลินทรีย์ที่ทำลายเห็ดเจริญเติบโตได้ช้ามาก ในบริเวณอุณหภูมิต่ำ การเก็บรักษาเห็ดในที่อุณหภูมิสูง นอกจากจะเพิ่มอัตราการหายใจของเห็ดแล้ว ยังเพิ่มการทำลายของเชื้อจุลินทรีย์อีกด้วย การลดความชื้นภายในดอกเห็ดจะช่วยลดการทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ แต่ในขณะเดียวกันจะทำให้เห็ดมีน้ำหนักลดลง และทำให้เกิด ปฏิกิริยา fat oxidation ได้ง่าย ดังนั้นในการเก็บรักษาเห็ด จึงนิยมเก็บรักษาในอุณหภูมิต่ำ ภายใต้อุณหภูมิสูง ซึ่งจะช่วยทำให้เห็ดมีความสด และช่วยลดความเสียหายได้อย่างดี

การถนอมเห็ดฟางด้วยการแช่แข็ง ควรใช้อุณหภูมิประมาณ 30 องศาเซลเซียส จากนั้นจึงทำแห้ง ความชื้นของเห็ดจะถูกดึงออกไปประมาณ 90% ของน้ำหนักสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การเก็บถนอมเห็ดที่อุณหภูมิต่ำ (Low temperature storage)

การเก็บถนอมเห็ดแบบนี้ จัดเป็นวิธีการหนึ่งที่มีนิยมใช้ในการเก็บถนอมในระยะเวลาสั้นๆ เพราะช่วงอุณหภูมิต่ำจะไปชะงักการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์และช่วยลดการหายใจของเนื้อเยื่อเห็ด นอกจากนี้ยังช่วยลดปฏิกิริยาเคมีภายในเห็ดโดยเฉพาะปฏิกิริยา autolysis

การเก็บถนอมเห็ดที่อุณหภูมิต่ำกว่า 0° ซ. หรือเก็บถนอมในช่องฟรีส จะสามารถเก็บได้นานอย่างน้อย 2 สัปดาห์ แต่คุณภาพจะสู้เห็ดสดไม่ได้ ทั้งในด้านความสด ความอร่อย และเห็ดจะอ่อนนิ่มหลังจากเอาเห็ดออกจากช่องฟรีสมาไว้ที่อุณหภูมิธรรมดา

1. การเก็บรักษาเห็ดที่อุณหภูมิต่ำ 4-6° ซ. หรือในตู้เย็นช่องธรรมดา การเก็บรักษาเห็ดแบบนี้ ถ้าเป็นเห็ดแชมปิญองจะได้นานพอสมควร

2. การเก็บรักษาเห็ดที่อุณหภูมิต่ำ 10° ซ. จากการเปรียบเทียบระหว่าง การเก็บรักษาเห็ดโดยใช้ถุงพลาสติกกับการไม่ใช้ พบว่าถ้าไม่ได้บรรจุถุงพลาสติกจะเก็บรักษาเห็ดได้ 2-3 วัน แต่เห็ดจะสูญเสียความชื้นไปประมาณครึ่งหนึ่ง แต่ถ้าบรรจุเห็ดในถุงพลาสติก ซึ่งเจาะรูด้านข้างซ้ายจะช่วยให้เก็บเห็ดได้นานถึง 4 วัน และเห็ดจะสูญเสียความชื้นไปประมาณ 10%

3. การเก็บรักษาเห็ดในห้องที่มีอุณหภูมิต่ำ 20-25° ซ. จะเก็บเห็ดได้นาน 4-6 ชั่วโมง ในการเก็บถนอมเห็ดฟางที่อุณหภูมิต่ำ 25° ซ. พบว่าจะทำให้หมวกดอกเห็ดเปิดเร็วเห็ดดอกตูมจะเปลี่ยน แปลงไปเป็นระยะยืดตัว (elongation) และเห็ดก็จะเจริญเข้าสู่ระยะดอกแก่ (mature) ดังนั้น การเก็บผลผลิตเห็ด ควรเก็บดอกเห็ดในระยะดอกตูม (ปัญญา และ กิตติพงษ์, 2538)

เนื่องจากผลผลิตทางการเกษตรภายหลังการเก็บเกี่ยวยังเป็นสิ่งมีชีวิตมีกระบวนการเมตาบอลิซึมต่างๆ เช่น การหายใจ การคายความร้อน การคายน้ำ และการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาต่างๆ การเลือกใช้ภาชนะบรรจุที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยลดกระบวนการดังกล่าวให้เกิดช้าลง เมื่อนำผลผลิตที่มีคุณภาพบรรจุใส่ในภาชนะบรรจุ จะช่วยรักษาคุณภาพที่ดีของผลผลิตให้คงอยู่ได้นานขึ้น ถึงแม้ภาชนะบรรจุจะไม่ได้เป็นตัวช่วยปรับปรุงคุณภาพของผลผลิตให้ดีขึ้นก็ตาม

## ประโยชน์ของภาชนะบรรจุ

1. ป้องกันผลผลิตไม่ให้เสียหาย อันเนื่องมาจากการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต ผลที่อยู่ในภาชนะบรรจุจะต้องอยู่นิ่ง และจะต้องให้เต็มพอดี ไม่นั่นหรือน้อยเกินไป ต้องคำนึงถึงการวางทับกันของผลผลิตภายในภาชนะบรรจุด้วย ถ้าเป็นผลผลิตที่ข้าง่ายไม่ควรวางทับกันหลายชั้น ควรใช้ภาชนะบรรจุที่ไม่ลึกเกินไป และภาชนะบรรจุที่ใช้จะต้องแข็งแรงพอที่จะป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายได้

2. ป้องกันการสูญเสียน้ำผลผลิตที่อยู่ในภาชนะบรรจุจะเกิดการสูญเสียน้ำน้อยกว่าผลผลิตที่ไม่ได้อยู่ในภาชนะบรรจุ บางครั้งอาจใช้แผ่นพลาสติกห่อผลผลิตก่อนนำไปใส่ในภาชนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรจุหรือใช้แผ่นพลาสติก ภายใต้อากาศในภาชนะบรรจุก่อนที่จะใส่ผลิตภัณฑ์ลงไป จะช่วยป้องกันการสูญเสียไอน้ำได้ดีขึ้น

3. สะดวกในการเคลื่อนย้าย เพราะภาชนะบรรจุทำหน้าที่รวบรวมผลิตภัณฑ์ให้เป็นหน่วยเดียวกัน ทำให้สะดวกในการขนย้ายในระบบการตลาดและการจำหน่าย

4. ช่วยให้กระบวนการหรือขั้นตอนที่ต้องการดำเนินการภายหลังการเก็บเกี่ยวสะดวกขึ้น เช่น ผลิตภัณฑ์ใส่ในภาชนะบรรจุจะทำให้การใช้สารเคมีฆ่าเชื้อรา หรือการใช้ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ หรือการรมหรือการลดความร้อนทำให้สะดวกยิ่งขึ้น

5. ภาชนะบรรจุช่วยแยกผลิตภัณฑ์ที่มีชั้นมาตรฐานแตกต่างกันออกจากกัน และต้องบรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีชั้นมาตรฐานเหมือนกันเท่านั้น ไว้ในภาชนะบรรจุเดียวกัน

6. ผลิตภัณฑ์อยู่ในภาชนะบรรจุดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ภาชนะบรรจุเพื่อขายปลีกแก่ผู้บริโภคโดยตรง

ในปัจจุบันมีการใช้แผ่นพลาสติกห่อผลิตภัณฑ์มากขึ้น โดยแผ่นพลาสติกช่วยในการป้องกันและรักษาผลิตภัณฑ์ให้อยู่ได้นาน โดยทั่วไปแผ่นพลาสติกจะช่วยให้เกิดสภาพแวดล้อมรอบๆ ผลิตภัณฑ์ (Microclimate) เหมาะสมต่อการเก็บรักษาการใช้แผ่นพลาสติกห่อผลิตภัณฑ์จะเป็นการห่อแต่ละหน่วยแยกกัน หรืออาจจะเป็นการห่อมากกว่าหนึ่งหน่วยของผลิตภัณฑ์

พอลิไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl Chloride) แผ่นฟิล์มชนิดนี้ อาจเรียกว่า PVC ซึ่งสามารถยืดหดตัวได้ทุกทาง ก๊าซและไอน้ำสามารถระเหยผ่านได้มีคุณสมบัติดีกว่า LDPE แผ่นฟิล์มชนิดนี้ใช้กันมากในการปิดด้านบนของถาดโฟมที่ใส่ผลิตภัณฑ์สด แผ่นฟิล์มชนิดนี้ไม่เหมาะในการทำถุง PVC บางชนิดสามารถขึ้นให้ตั้งได้ ทำให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคเพราะมีผิวดูเป็นมัน แผ่น PVC บางชนิดจะหดตัวประมาณ 30-50 เปอร์เซ็นต์เมื่อได้รับความร้อนอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 2 นาที ทำให้เนบสนิทกับผลิตภัณฑ์ได้ดี

การบรรจุผลิตภัณฑ์ใส่ในภาชนะบรรจุจะต้องมีการเตรียมผลิตภัณฑ์ก่อนที่จะทำการบรรจุ ซึ่งการเตรียมการนี้อาจจะทำได้หลายรูปแบบ เช่น

1. ใช้แผ่นฟิล์มห่อโดยตรง วิธีนี้เหมาะกับผลิตภัณฑ์ที่มีการขึ้นหน่วยต้องจัด การเป็นเฉพาะหน่วย การห่ออาจจะใช้มือหรือเครื่องจักรช่วย ผลิตภัณฑ์ห่อด้วยแผ่นฟิล์มโดยตรง เช่น แดงกวา กะหล่ำดอก กะหล่ำปลี ส้ม และแอปเปิล การห่อแบบนี้ถ้าไม่มีการป้องกันการเกิดโรคหลังการเก็บเกี่ยว อาจจะมีอาการเน่าเสียเกิดขึ้นมาก ถ้าผ่านกระบวนการป้องกันโรคแล้วจะทำให้ผลดีมาก เพราะจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะปรากฏดี นำบริโภค และช่วยทำให้ผลิตภัณฑ์อยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ใช้ภาชนะที่มีขอบต่ำ ซึ่งทำจากวัสดุแข็งแรงและมีแผ่นฟิล์มโปร่งแสงพันหุ้มอยู่ด้านบน เหมาะกับผลิตผลหลายๆ ชนิด เพื่อที่จะได้รวบรวมให้เป็นหน่วยเดียวกัน ผลิตผลที่ใช้วิธีนี้ เช่น มะเขือเทศ

3. ใช้ภาชนะที่มีขอบสูงหรือตะกร้าขนาดเล็กใช้แผ่นฟิล์มหรือตาข่ายพันข้างบนเหมือน กับภาชนะที่มีขอบต่ำๆ บางชนิดด้านบนอาจจะมีฝาปิดซึ่งใช้กันมากกับสตอเบอรี่ ราสพ์เบอร์รี่และแบล็คเบอร์รี่

4. ถุงตาข่าย ใช้กับผลไม้พวกส้ม แอปเปิ้ล นัท หอมหัวใหญ่ และมันฝรั่ง

5. กล่องขนาดเล็ก ใช้กับผลิตผลไม้ที่ชนิด เช่น ลำไย และลิ้นจี่ มักจะต้องบรรจุในกล่องใหญ่อีกครั้งหนึ่ง

### ความชื้นในภาชนะบรรจุ

ผลิตผลจะเก็บรักษาได้ดีที่ความชื้นสัมพัทธ์ 90-95 เปอร์เซ็นต์ การเก็บรักษาในภาชนะบรรจุที่ใช้แผ่นพลาสติกหรือถุงพลาสติก จะเกิดการสะสมความชื้น บางกรณีอาจสูงถึง 100 เปอร์เซ็นต์ ผักที่เก็บรักษาอยู่ในถุงพอลิเอทิลีนหรือในถุงพอลิสไตรีนจะสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าและเก็บรักษาได้นานกว่าปกติ แต่อย่างไรก็ตามการสะสมความชื้นของถุงพลาสติกจะมีผลเสียต่อส้ม มันฝรั่ง มันเทศ กระเทียม และหัวหอม ดังนั้นผลิตผลดังกล่าวจึงนิยมใช้ถุงตาข่ายในการเก็บรักษา นอกจากนั้นในผลิตผลอื่นๆ การสะสมความชื้นมากๆ จะทำให้เกิดอาการเน่าเสียได้ง่ายด้วย ดังนั้นถ้าต้องการใช้ถุงพลาสติกควรเจาะรูขนาด 0.5-1 เซนติเมตร เพื่อควบคุมความชื้นภายในซึ่งจะช่วยให้เก็บรักษาส้ม หัวหอม และพืชอื่นๆ ได้นานขึ้น (दनयและनरिया, 2548)

### ใบบัว

บัวหลวง ในประเทศไทยสามารถจำแนกตามสีได้ 2 สี คือบัวหลวงสีขาว และบัวหลวงสีชมพู

บัวหลวงสีขาวมี 2 พันธุ์ คือ

1. ดอกมีขนาดใหญ่ ดอกตูมเป็นรูปไข่ ปลายเรียว ดอกขาว (ดอกจลวย)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Nelumbo nucifera* Gaertn

ชื่อสามัญ HINDU LOTUS

ชื่อไทย บุนนทริก, บุนนทริก, บัวหลวงขาว, บัวแหลมขาว

2. ดอกมีขนาดใหญ่ ดอกตูมทรงป้อม กลีบดอกซ้อนมาก

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Nelumbo nucifera* "Album Plenum"

ชื่อสามัญ MAGNOLIA LOTUS, ALBUM PLENUM (ภาษาละติน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชื่อไทย สัตตบุษย์, บัวฉัตรขาว, บัวป้อมขาว, บัวหลวงขาวซ้อน
- ถิ่นกำเนิด แถบเอเชีย เช่น ในประเทศจีน อินเดีย และไทย
- ประโยชน์
- ใช้เป็นไม้ตัดดอก เพื่อนำมาบูชาพระ
  - นำไปมาห่อของแทนใบตอง นำกลีบดอกมาใช้มวนบุหรี่ ทำงานประดิษฐ์ต่างๆ
  - นำมาประกอบอาหาร ดังนี้
    - ส่วนของใบอ่อน นำมารับประทานเป็นผักจิ้มกับน้ำพริก
    - ไหล นำมาประกอบอาหารคาว อาทิ แกงส้ม แกงเลียง หรือผัดเผ็ด เป็นผลิตภัณฑ์ส่งขายต่างประเทศได้
    - เหง้าหรือที่เรียกว่ารากบัว นำมาต้มน้ำตาล รับประทานเป็นอาหารหวานได้
  - ใช้เป็นสมุนไพร เช่น
    - เกสรตัวผู้ ชาวจีนใช้เป็นยาขับปัสสาวะ หรือใช้เป็นเครื่องสำอาง และเป็นยาสมานแผลทำให้เย็นได้
    - กลีบดอกชั้นใน ชาวมาเลเซียใช้ตำแก้โรคซิฟิลิส ชาวชวาใช้เป็นยาแก้ท้องร่วง
    - ก้านใบ ในประเทศอินเดียใช้เป็นยาแก้ท้องร่วงได้
  - ใช้เป็นเชื้อเพลิง หรือจุดไต้ยุง เช่น ก้านใบ-ดอกแห้ง ใบ-ดอกตากแห้งหรือเปลือกผักบัวแห้ง เป็นต้น
- ใบบัว** มีสีเขียวอมเทาอ่อนข้างกลม คล้ายจาน ขอบใบหยัก ผิวใบด้านบนมีขนอ่อนๆ เล็กน้อยมีนวลตองเคลือบ ใบอ่อนและใบของต้นอ่อนจะลอยปริ่มน้ำ ใบแก่จะชูพ้นน้ำ มีขนาดใหญ่ ซึ่งจะขึ้นกับสภาพการปลูกด้วย
- รูปร่างใบ (leaf form) ที่พบทั่วไปมี 2 ลักษณะคือ รูปวงกลม (orbicular) และรูปไข่ (ovate)
  - ขนาดใบ (size) คือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของใบที่แก่เต็มที่ ณ จุดที่ขั้วใบขนาดอาจแปรปรวนไปได้บ้างขึ้นอยู่กับสภาพการปลูกและการดูแลรักษา การให้ขนาดจึงให้ค่าระหว่างกลาง
    - ขอบใบ (leaf margin) มี 4 ลักษณะคือขอบใบเรียบ (entire) ขอบใบเรียบย่น (undulate) ขอบใบจักมนไม่เป็นระเบียบ (crenate) และขอบใบจักแหลมเป็นระเบียบ (dentate)
    - หูใบ (leaf bases) โดยทั่วไปมี 3 ลักษณะ ซึ่งสังเกตจากใบแก่เต็มที่ คือ หูใบปิด (sagittate) หูใบเปิด (cordate) และหูใบเปิดมาก (กางเกิน 30 องศา) แต่อาจมีลักษณะพิเศษอื่น เช่น หูใบปิดส่วนบน ปลายหูเปิด 1 ใน 3 ปิด 1 ใน 2 หรือ 2 ใน 3 ซึ่งเป็นลักษณะจำเพาะของพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปลายใบ (leaf apices) มี 3 ลักษณะ คือ ปลายใบมน (obtuse) ปลายใบเว้า (retuse) และปลายใบแหลม (acute)
- สีใบด้านบนและด้านล่าง (upper and lower surface leaf colour) มักจะแตกต่างกัน ทั้งใบอ่อนและใบแก่เต็มที่
- ใบมีขน (pubescent) และไม่มีขน (non-pubescent) (เสริมลาภ,2537)

## ใบดอง

กาบใบและใบ การเรียงของใบและกาบใบบนลำต้นแท้ได้ดินจะเกิดเรียงกันเป็นวง กลม และซ้อนๆ กันที่ส่วนโคน ส่วนด้านปลายจะไม่ซ้อนกัน ส่วนปลายนี้จะเป็นจุดกำเนิดของใบซึ่งเจริญมาจากส่วนกลางของลำต้นเทียม กาบใบเรียงกันแน่นเพราะขอบของกาบใบแบน และบาง ไม่หนาเหมือนตรงกลางของกาบใบ การเรียงแบบนี้จะทำให้เกิดลำต้นเทียมแน่นและแข็งแรง ซึ่งจะเป็นตัวพยุงลำต้นเหนือดิน และเครือข่ายให้ยีนทรงตัวอยู่ได้

การจัดเรียงของใบ (phyllotaxy) จะแตกต่างกันไปตามอายุของต้นกล้วย ถ้าหน่ออายุน้อย การจัดเรียงของใบเป็นแบบ 1/3 และเป็นแบบ 2/5 3/7 และ 4/9 ในต้นที่มีอายุมากขึ้น ซึ่งผลของการจัดเรียงนี้ ทำให้เกิดมุมของใบต่อใบเป็นมุม 120-160 องศา และทำให้การเรียงของใบเป็นแบบหมุน โดยหมุนวนไปทางซ้าย คือเมื่อหันหน้าเข้าหาต้นกล้วยจะเห็นการเรียงของใบไปทางขวา

ถ้าตัดตามขวางกาบใบดู จะเห็นว่าองค์ประกอบภายในประมาณครึ่งหนึ่งของพื้นที่เป็นช่องอากาศ (air space) ซึ่งจะต่อกันเป็นท่อยาว โดยมีเซลล์พาราไคมา และท่อลำเลียงอาหารซึ่งประกอบด้วย ท่อน้ำท่ออาหารและถุงน้ำยาง (latex vessel) และในบริเวณที่ท่ออาหารนี้มีเซลล์พาราไคมา (sclerenchyma) ท่อน้ำท่ออาหารเหล่านี้เรียงขนานกันไปอย่างต่อเนื่อง

ผิวด้านนอกทั้งสองข้างของกาบ มีลักษณะเป็นเงามัน ผืนเซลล์ของอีพิเดอมีส (epidermis) จะหนา ซึ่งประกอบด้วยเซลล์ลูไลส ส่วนของ hypodermis นั้นในตอนแรก มีสารพวก suberin มาเคลือบและต่อมากลายเป็นลิกนิน (lignin) การเปลี่ยนแปลงนี้ เพื่อป้องกันส่วนที่อยู่ภายใน นอกจากนี้ ยังพบปากใบ (stomata) บนพื้นผิวด้านบนและข้างล่าง โดยพบว่ามีความหนา 7-12 เซลล์ต่อพื้นที่ 1 ตารางมิลลิเมตร ส่วนปลายยอดของกาบใบ จะเป็นส่วนที่อยู่ติดกับก้านใบ (petiole) ซึ่งมีลักษณะกลมมน ส่วนทางบนเป็นร่องซึ่งต่อมาจากส่วนเว้าหรือด้านในของกาบใบนั่นเอง ส่วนของก้านใบประกอบด้วยช่องอากาศ เรียงไปตามยาวเป็นท่อและมีผนังกันเช่นเดียวกับที่กาบใบ ผืนด้านบน epidermis มีสาร lignin เคลือบอยู่ทางด้านล่างของก้านใบจะมีท่อน้ำท่ออาหาร และเป็นส่วนที่รองรับน้ำหนักของแผ่นใบ

แผ่นใบประกอบด้วย ส่วนของเส้นใบซึ่งมีลักษณะทางกายวิภาคเหมือนกับก้านใบ ส่วนของแผ่นใบทั้งสองข้าง มาประจบกันที่เส้นกลางใบที่ขอบของเส้นกลางทั้งสองข้างจะเห็นแถบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

pulvinarband ซึ่งมีสีเช่นเดียวกับเส้นกลางใบคือ มีสีเขียวอ่อน แถบนี้จะเห็นชัดเจนเมื่อต้นกล้วยขาดน้ำ ปลายของใบมีลักษณะมนฐานใบกลมหรือเป็นติ่งยื่นแบบ auriculate ลักษณะฐานใบนี้จะแตกต่างกันไปตามอายุแผ่นใบ จะหนาที่บริเวณกลางๆ ใบ และบางที่ปลายและขอบใบ ส่วนของเส้นใบ (vein) ขนานกันไปโดยเริ่มจากเส้นกลางใบไปยังขอบเส้นใบของกล้วย ไม่มีการแตกแขนงในแผ่นใบข้างหนึ่งจะมีเส้นใบประมาณ 17,000 เส้น

ปากใบ (stomata) ปรากฏอยู่บนแผ่นใบทั้งด้านบนและด้านล่าง จำนวนปากใบของแผ่นใบด้านบนจะมีมากกว่าด้านล่าง โดยพบว่าแผ่นใบด้านบนจะมีปากใบอยู่ประมาณ 5 ส่วน และพบ 3 ส่วนในแผ่นใบด้านล่าง สำหรับกล้วยในประเทศไทยได้มีการศึกษาเรื่องนี้เช่นกันพบว่าจำนวนปากใบของแผ่นใบด้านบนมี 4.7-51.8 เซล ต่อตารางมิลลิเมตร ส่วนแผ่นใบด้านล่างพบว่ามี 2.3-32.9 เซล ต่อตารางมิลลิเมตร โดยวัดจากส่วนกลางใบ นอกจากนี้จำนวนปากใบจะแตกต่างกันที่ด้านบนและด้านล่างแล้ว ยังพบว่าที่บริเวณปลายใบ กลางใบ และฐานใบ ยังมีความแตกต่างกันด้วย โดยพบว่าที่ฐานใบมีจำนวนปากใบน้อยที่สุด ซึ่งจากการศึกษากล้วยในประเทศไทยพบว่า เซลปากใบที่บริเวณปลายของแผ่นใบด้านล่าง หรือฐานใบมี 77.6 เซล ต่อตารางมิลลิเมตร และ 208.2 เซล ต่อตารางมิลลิเมตร ที่บริเวณปลายด้านบน นอกจากนี้ยังพบว่าจำนวนและขนาดของปากใบยังแตกต่างกันตามจำนวนชุดของโครโมโซมอีกด้วย สำหรับขนาดของปากใบนั้นพบว่ามีขนาดประมาณ 0.031-0.034 ตารางมิลลิเมตร

ลักษณะภายในของแผ่นใบ จะเห็นช่องอากาศอยู่ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งคล้ายกับก้านใบและกาบใบ และมีผนังบางๆ กัน ส่วนของท่อน้ำ ท่ออาหาร จะพบอยู่ทางด้านที่เป็นร่อง ท่อน้ำท่ออาหารประกอบด้วยเนื้อเยื่อพวก fibrous tissue มาก ทางด้านบนและด้านล่างของท่อน้ำท่ออาหารจะมีเซลล์โปรเซนโคมา มีสารพวกซูเบอรินหุ้มอยู่ทางด้านบน และลิกนินหุ้มทางด้านล่าง จะสังเกตได้ว่าส่วนที่มีลิกนินนั้น จะมีเนื้อเยื่ออัดกันแน่น นอกจากนี้ยังพบว่าใต้ชั้นของอีพิเดอมิส มีเซลล์อยู่สองชั้นซึ่งไม่มีคลอโรพิล และถัดลงมาเป็นเซลล์พาลิเซด (palisade tissue) ที่มีลักษณะยาวและเซลล์ด้านล่างเป็นเซลล์พารENCHYMA ภายในเซลล์พารENCHYMA ประกอบด้วยคลอโรพิล ที่ด้านบนของเซลล์ ชั้นอีพิเดอมิสจะมีคิวติน (cutin) เคลือบอยู่หนา คิวตินนี้จะเคลือบแผ่นใบด้านบนมากกว่าแผ่นใบด้านล่าง

### การพัฒนาของแผ่นใบ

เนื้อเยื่อเจริญที่จะเจริญเป็นแผ่นใบนั้น อยู่ใต้เส้นใบของส่วนต่อระหว่างใบกับก้านใบ ดังนั้นจึงพบว่า แผ่นใบครึ่งหนึ่งจะมีอายุมากกว่าครึ่งหนึ่ง เพราะได้มีการเจริญก่อน ก่อนที่จะเห็นแผ่นใบทั้งสองข้าง จะเห็นแผ่นใบนั้นม้วน (cigar leaf) อยู่โดยแผ่นด้านซ้ายม้วนรอบเส้นกลางใบ และมีแผ่นด้านขวาม้วนรอบแผ่นด้านซ้ายที่ม้วนอยู่เมื่อใบแก่ กาบใบจะชูแผ่นใบขึ้นจากลำต้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทียม แผ่นใบมีขนาดโตเต็มที่และมีสีเขียว ดังนั้นเมื่อแผ่นใบโผล่ออกมาในช่วงแรกจะยังม้วนแน่น อยู่โดยส่วนขวาม้วนทับส่วนซ้ายซึ่งม้วนอยู่ภายใน การคลี่จะเริ่มที่ส่วนปลายของใบและค่อยๆ เลื่อนมาทางโคนใบ ช่วงการคลี่ของใบ พบว่าจะเกิดภายในเวลาประมาณ 4 วันในฤดูร้อน และ ประมาณ 14 วันในฤดูหนาว สำหรับใบธง (spade leaf หรือ flag leaf) พบว่าจะเกิดเมื่อต้นกล้วย มีอายุประมาณ 6-9 เดือน ต้องการเวลา 7-10 วันในการคลี่ ส่วนการเจริญของใบพบว่ามีกรยัด ยาวประมาณชั่วโมงละ 0.2 เซนติเมตร และพบว่าการเจริญของใบมีมากในตอนกลางคืนมากกว่า กลางวัน

ตำแหน่งของใบที่โผล่พ้นจากลำต้นเทียมมาแล้วนั้น ภายหลังจากใบคลี่ กาบกล้วยบาง ชนิดจะตั้ง (vertical) บางชนิดจะมีขนานกับพื้นดิน (horizontal) และบางชนิดจะเอนลงจาก แนวขนานเล็กน้อย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนชุดของโครโมโซม ถ้าใบตั้ง ใบจะมีขนาดเล็กและเรียวยาว ก้านใบสามารถรับน้ำหนักทำให้ใบชูอยู่ได้ ใบชนิดนี้เป็นใบของกล้วยที่มีโครโมโซม 2 ชุด ส่วนพวก ที่มีแผ่นใบใหญ่ ก้านใบไม่สามารถรับน้ำหนักได้จึงทำให้เอนลง กล้วยชนิดนี้มีจำนวนโครโมโซม 3-5 ชุด ใบกล้วยปกติมีอายุ 74-281 วัน ถ้าอากาศร้อนอาจมีอายุสั้นเหลือ 100-150 วัน เมื่อใบแก่ ก้านใบจะหักลง ทำให้ใบห้อยติดกับต้นและตายไป ซึ่งสมควรตัดทิ้ง เพราะจะเป็นแหล่งอาศัยของ โรค สำหรับก้านใบ กาบใบจะยังคงอยู่ หลังจากก้านใบและแผ่นใบตาย และจะมีอายุต่อมาอีกไม่ นานนักก็จะเริ่มแห้งตายเช่นกัน จึงควรดึงออก

แผ่นใบเมื่อปะทะกับลมมักจะแตก ถ้าใบไม่แตกมากนักจะยังคงทำหน้าที่ได้อยู่เช่น เดียวกับใบของปาล์ม ใบที่ฉีกจะมีสารซูเบอร์อิน (suberin) เป็นตัวช่วยป้องกันการคายน้ำ

Taylor (1969) พบว่าใบที่ฉีกขนาด 10 เซนติเมตร มีการคายน้ำน้อยและมีการสังเคราะห์ แสงมากกว่าใบที่ใหญ่ และพบอีกว่าใบที่ฉีกและลดการคายน้ำเหลือเพียง 1/3 ของใบเต็ม ในขณะที่ ลำต้นเทียมมีการเจริญนั้นจำนวนใบจะเพิ่มขึ้นและมีขนาดใหญ่ขึ้นการเจริญจะเป็นไปเรื่อยๆ จนถึงใบที่ 33 ต่อ มาใบจะเริ่มเล็กลง หรือใบจะเริ่มเล็กลงในช่วง 6-8 ใบก่อนการออกดอกซึ่งช่วง นั้นการเจริญของลำต้นเทียมจะยังคงสูงขึ้น แต่เริ่มช้าลงและหยุดเจริญเมื่อแทงช่อดอก (แทงปลี)

รูปร่างของใบเป็นรูปไข่ที่ยาวและขอบขนานกับก้านใบ มีความยาวประมาณ 50 เซนติเมตรหรือยาวมากกว่า 70 เซนติเมตรเล็กน้อย สำหรับแผ่นใบมีความยาวประมาณ 1.7 เมตร ถึงมากกว่า 2.5 เซนติเมตร แผ่นใบกว้างประมาณ 70 เซนติเมตร ถึงมากกว่า 90 เซนติเมตร ความ ยาวต่อความกว้างของใบประมาณ 2 ถึงมากกว่า 3 เท่า ก้านใบของกล้วยบางชนิดเปิด เช่นใน กล้วยป่า และบางชนิดปิด เช่น ในกล้วยตานีที่ขอบของก้านใบมีแผ่นบางๆ ในบางพันธุ์ที่ก้านใบ เปิดเรียกว่าปีก (wing) ปีกนี้มักจะมีสีเขียว ชมพู ชมพูอมม่วง แผ่นใบมักจะมีสีเขียว เขียวเข้ม เขียว อมเหลือง เขียวอมแดง ส่วนใหญ่จะเห็นแผ่นใบเป็นเงาและบางครั้งมีนวลหรือไข (wax) ปลายใบ เป็นรูปแบบตัด (truncate) ฐานของแผ่นใบทั้งสองข้างไม่เท่ากัน และรูปร่างอาจต่างกัน โดยทั้ง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สองข้างอาจจะมนเหมือนกัน หรือข้างหนึ่งมนอีกข้างหนึ่งเรียว หรือเรียวทั้งสองข้าง (เบญจมาศ, 2545)

## ใบบอน

ชื่อไทย	: บอน
ชื่อสามัญ	: Elephant ear
ชื่อวิทยาศาสตร์	: <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott var. <i>aquafiliis</i> Hassk.
ชื่อวงศ์	: ARACEAE

## ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

บอนเป็นไม้ล้มลุก ขึ้นทั่วไปตามแหล่งธรรมชาติริมน้ำริมห้วยริมลำธารในป่าชาวบ้าน จำแนกเป็นบอนหวาน และบอนคั้น บอนหวานเป็นพืชที่มีลำต้น(เหง้า)อยู่ใต้ดินและอายุหลายปีขึ้นเป็นกลุ่มหลายต้นเรียงรายตามที่ลุ่มริมน้ำ สูงประมาณ 70-120 ซม. ก้านใบออกจากต้นใต้ดินก้านใบยาวใบมีรูปร่างคล้ายรูปหัวใจปลายแหลมฐานใบเข้าแหลมใบกว้าง 20-35 ซม. ยาว 35-40 ซม. หน้าใบสีเขียว เรียบไม่เปียกน้ำหลังใบสีชาวนวล มีเส้นใบชัดเจน แต่ละกอกจะมี 7-9 ใบดอกรอกจากลำต้นใต้ดินเป็นช่อยาว มีกาบสีเหลืองอ่อนหรือเหลืองนวลหุ้มอยู่ ยาว 26 ซม. มีดอกเป็นกระเปาะสีเขียวเป็นแท่งอยู่ตรงกลาง กลิ่นหอม ชวยล่อแมลงต่อมาจะกลายเป็นผล

ชาวบ้านทางเหนือมีวิธีสังเกตบอนหวานและบอนคั้นโดยสังเกตจากใบและต้นของบอนหวานจะมีสีเขียวสดหรือเขียวคล้ำ (เขียวออกน้ำตาล) ไม่มีนวล (นวลสีขาวที่เคลือบอยู่ตามก้านใบ) ส่วนใบบอนคั้นจะมีสีเขียวนวลและมีนวลเกาะอยู่ตามก้านใบและสังเกตที่ดอก ดอกของบอนหวานจะมีสีแมลงวันตอมแต่บอนคั้นไม่มีหรืออาจใช้วิธีทดสอบโดยใช้มีดสะอาดตัดก้านบอนแล้วทิ้งไว้สัก 5 นาที ถ้าเป็นบอนคั้นจะปรากฏเป็นสีเขียว น้ำเงิน แต่บอนหวานไม่ปรากฏสี หรืออาจตัดก้านใบแล้วทาหลังมือไว้สัก 2-3 นาที ถ้ามีอาการคันแสดงว่าเป็นบอนคั้น ถ้าไม่มีอาการแสดงว่าเป็นบอนหวาน (บรรณาธิการ, 2540) การขยายพันธุ์ โดยการตัดไหลที่ออกจากต้นแม่ฤดูกาลเก็บส่วนขยายพันธุ์ ตลอดปี สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการเจริญเติบโต ปลูกง่ายขึ้นเองบริเวณที่ลุ่มหรือบริเวณริมน้ำ ริมน้ำลำธาร (บรรณาธิการ, 2547)

## การปลูก

บอนเป็นพืชที่ต้องการน้ำมาก แสงแดดพอสมควร มักขึ้นเองบริเวณที่ลุ่มหรือบริเวณริมน้ำ ริมน้ำลำธาร ปลูกง่าย ไม่มีศัตรูพืชรบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การขยายพันธุ์

ทำได้โดยการตัดไหลที่ออกมาจากต้นแม่เป็นปล้องๆ โดยปล้องนั้นจะมีหน่อและรากงอกออกมา หรือขุดหน่ออ่อนที่มีรากแล้วไปปลูกบริเวณที่ต้องการ (บรรณาธิการ, 2540)

### การใช้ประโยชน์

- ทางอาหาร ก้านใบ ไหลบอน นำมาแกงส้มโดยต้ม 2-3 ครั้ง และคั้นน้ำทิ้ง หรือนำไปเผาไฟก่อนนำมาปรุงอาหาร
- ทางยา ก้านใบ รสเย็นคั้นตัดหัวทำยลนไฟ บิดเอาน้ำหยอดแผลแก้พิษจากเล็บคางคก (บรรณาธิการ, 2547)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. ดอกเห็ดนางฟ้า
2. เครื่องชั่ง
3. ตู้เย็น
4. ถาดโฟม
5. ไบตอง
6. ไบบัว
7. ไบบอน
8. फिल्मถนอมอาหาร
9. คัตเตอร์, กรรไกร
10. อุปกรณ์การจดบันทึก

### วิธีการ

การทดลองครั้งนี้ได้วางแผนการทดลองแบบ Factorial (2x4) in Randomized Complete Block Design (RCBD) แบ่งออกเป็น 2 ปัจจัย คือ ปัจจัย A และปัจจัย B โดย  
 ปัจจัย A คือ การบรรจุการเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิในห้อง และอุณหภูมิในตู้เย็น  
 ปัจจัย B คือ การบรรจุหีบห่อแบบต่างๆ

1. ถาดโฟมปิดด้วยฟิล์มห่ออาหารไม่มีวัสดุรอง
2. ถาดโฟมรองด้วยไบตองปิดด้วยฟิล์มห่ออาหาร
3. ถาดโฟมรองด้วยไบบัวปิดด้วยฟิล์มห่ออาหาร
4. ถาดโฟมรองด้วยไบบอนปิดด้วยฟิล์มห่ออาหาร

ขั้นที่ 1 การเตรียมเห็ดนางฟ้า

นำเห็ดที่ซื้อมาเทียงไว้โดยมีไบตองรองเพื่อลดการบอบช้ำของเห็ดนางฟ้า ในระหว่างที่ผึ่งไม่ควรทิ้งระยะเวลาจนเกินไปเพราะจะทำให้ปริมาณความชื้นระเหยออกสู่บรรยากาศหมด

ขั้นที่ 2 การเตรียมวัสดุการเก็บรักษา

เตรียมไบบอน ไบบัว ไบตอง ถาดโฟม फिल्मถนอมอาหาร คัตเตอร์ และเลือกใบให้มีขนาดพอดีกับถาดโฟม พร้อมทั้งจะบรรจุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขั้นที่ 3 การเตรียมบรรจุเห็ดนางฟ้า (Packing)

นำเห็ดนางฟ้าที่ได้มาซึ่งน้ำหนัก จำนวน 100 กรัม ต่อ 1 หน่วยทดลอง และนำมาปิดด้วยฟิล์มถนอมอาหาร ทำให้ครบจำนวนหน่วยทดลอง

### ขั้นที่ 4 การเก็บรักษา

นำเห็ดนางฟ้าที่ผ่านการบรรจุเรียบร้อยแล้วมาวางที่อุณหภูมิห้อง จำนวน 16 หน่วยทดลอง และนำไปวางไว้ที่อุณหภูมิตู้เย็นอีก 16 หน่วยทดลอง

### ขั้นที่ 5 การเก็บข้อมูล

-วัดผลทุกวันเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการเก็บรักษาเห็ดนางฟ้า ระหว่างเก็บที่อุณหภูมิห้อง และเก็บที่อุณหภูมิตู้เย็น

- เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของวัสดุที่รองรับเห็ดนางฟ้าแต่ละชนิด
- ชั่งน้ำหนักเห็ดนางฟ้าทุกครั้งที่มีการวัดผล

การประเมินคุณภาพของเห็ดนางฟ้าตามความพึงพอใจด้วยสายตาโดยรวมในด้าน การเปลี่ยนแปลงสี คุณภาพผลผลิต การเน่า โดยมีเกณฑ์การประเมินไว้ 5 ระดับ โดยประเมินจากผู้ประเมิน 10 คน

- |   |   |
|---|---|
| 5 | คะแนน ดอกเห็ดมีคุณภาพดีมาก              |
| 4 | คะแนน ดอกเห็ดมีคุณภาพดี                 |
| 3 | คะแนน ดอกเห็ดมีคุณภาพปานกลาง            |
| 2 | คะแนน ดอกเห็ดมีคุณภาพพอใช้              |
| 1 | คะแนน ดอกเห็ดมีคุณภาพใช้ไม่ได้ หรือเน่า |

### สถานที่และระยะเวลาการทดลอง

อาคารเรียนพีชไร่ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระยะเวลาที่ทำการศึกษา กุมภาพันธ์ 2550- มีนาคม 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลอง

### 1. ผลการเปรียบเทียบการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค

การเปรียบเทียบการเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิห้องและในตู้เย็นโดยการบรรจุหีบห่อแบบต่างๆ โดยใช้การวางแผนการทดลองแบบ Factorial (2x4) in Randomized complete block design (RCBD) ระยะเวลาในการทดลองทั้งหมด 12 วัน โดยพิจารณาจากการประเมินลักษณะภายนอกของเห็ดนางฟ้าตามความพึงพอใจของผู้บริโภค และเปรียบเทียบน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้าจากการทดลองได้ผลดังนี้

1.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค (คะแนน) เมื่อวันที่ 11-13 มีนาคม 2550 พบว่า ในปีจ้าย A การเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิห้องในตู้เย็นให้ผลการประเมิน คะแนนเฉลี่ย คือ 4.56 คะแนน สูงกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 3.59 คะแนน จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01 ส่วนปีจ้าย B พบว่าวัสดุที่ใช้ ใบตอง มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด 4.28 รองลงมาเป็นใบบัว ใบบอน และถาดโฟม มีคะแนนเฉลี่ย 4.11, 4.04 และ 3.87 คะแนนตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01 ส่วนปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างปีจ้าย A และ ปีจ้าย B ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1)

1.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค (คะแนน) เมื่อวันที่ 14-16 มีนาคม 2550 พบว่า ในปีจ้าย A การเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิห้องในตู้เย็นให้ผลการประเมิน คะแนนเฉลี่ย คือ 3.9 คะแนน สูงกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 1.95 คะแนน จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01 ส่วนปีจ้าย B พบว่าวัสดุที่ใช้ ใบตอง มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด 3.1 รองลงมาเป็นใบบัว ใบบอน และถาดโฟม มีคะแนนเฉลี่ย 2.92, 2.9 และ 2.79 คะแนนตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01 ส่วนปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างปีจ้าย A และ ปีจ้าย B ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิตู้เย็น ในช่วงวันที่ 11-13 มีนาคม 2550

อุณหภูมิ	การบรรจุ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
		1	2	3	4		
ปัจจัย A	ปัจจัย B						
อุณหภูมิห้อง	โฟม	3.1	3.3	3.6	3.5	13.5	3.38
	ใบตอง	4.0	3.8	3.9	3.9	15.1	3.88
	ใบบัว	3.9	3.3	3.5	3.8	14.6	3.62
	ใบบอน	3.5	3.3	3.6	3.7	14.1	3.52
อุณหภูมิตู้เย็น	โฟม	4.4	4.5	4.3	4.3	17.5	4.38
	ใบตอง	4.7	4.7	4.7	4.7	18.8	4.68
	ใบบัว	4.6	4.7	4.6	4.5	18.4	4.61
	ใบบอน	4.5	4.7	4.4	4.7	18.3	4.57
Rep						ns	
Treatment						**	
A						**	
B						**	
AxB						ns	
CV %						3.6	
	ปัจจัย A					ปัจจัย B	
อุณหภูมิห้อง		3.59b		โฟม		3.87c	
อุณหภูมิในตู้เย็น		4.56a		ใบตอง		4.28a	
				ใบบัว		4.11b	
				ใบบอน		4.04b	

1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทดสอบโดย Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่อุดหนุนมิห้องและ  
อุดหนุนมิตู้เย็น ในช่วงวันที่ 14-16 มีนาคม 2550

อุดหนุนมิ	การบรรจุ	ระดับ				รวม	เฉลี่ย
		1	2	3	4		
ปัจจุบัน A	ปัจจุบัน B						
อุดหนุนมิห้อง	โฟม	1.8	2	1.8	2	7.6	1.89
	ใบตอง	2.5	1.9	2	2	8.4	2.11
	ใบบัว	2.1	1.7	2	2	7.8	1.93
	ใบบอน	1.8	1.8	2	2	5.8	1.88
อุดหนุนมิตู้เย็น	โฟม	3.7	3.7	3.6	3.7	14.7	3.68
	ใบตอง	4.1	4.2	4	4.1	16.4	4.09
	ใบบัว	3.9	3.8	4	3.9	15.6	3.9
	ใบบอน	4	4	3.7	3.9	15.6	3.92
Rep						ns	
Treatment						**	
A						**	
B						**	
AxB						ns	
CV %						5.07	
	ปัจจุบัน A					ปัจจุบัน B	
อุดหนุนมิห้อง		1.95b		โฟม		2.79b	
อุดหนุนมิในตู้เย็น		3.9a		ใบตอง		3.1a	
				ใบบัว		2.92b	
				ใบบอน		2.9b	

1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทดสอบโดย Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค (คะแนน) เมื่อวันที่ 17-19 มีนาคม 2550 พบว่า ในปีจ้าย A การเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิในตู้เย็นให้ผลการประเมิน คะแนนเฉลี่ย คือ 3.77 คะแนน สูงกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 1.27 คะแนน จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01 ส่วน ปีจ้าย B พบว่าวัสดุที่ใช้ ใบตอง มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด 2.6 รองลงมาเป็นใบบัว ใบบอน และถาดโฟม มีคะแนนเฉลี่ย 2.58, 2.55 และ 2.35 คะแนนตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01 ส่วนปฏิภิกิริยสัมพันธ์ระหว่างปีจ้าย A และ ปีจ้าย B มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 (ตารางที่ 3)

1.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค (คะแนน) เมื่อวันที่ 20-22 มีนาคม 2550 พบว่า ในปีจ้าย A การเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิในตู้เย็นให้ผลการประเมิน คะแนนเฉลี่ย คือ 3.16 คะแนน สูงกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 1 คะแนน จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01 ส่วน ปีจ้าย B พบว่าวัสดุที่ใช้ ใบตอง มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด 2.22 รองลงมาเป็นใบบัว ใบบอน และถาดโฟม มีคะแนนเฉลี่ย 2.05, 2.04 และ 2.01 คะแนนตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.05 ส่วนปฏิภิกิริยสัมพันธ์ระหว่างปีจ้าย A และ ปีจ้าย B มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 (ตารางที่ 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิตู้เย็น ในช่วงวันที่ 17-19 มีนาคม 2550

อุณหภูมิ	การบรรจุ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
		1	2	3	4		
ปัจจุบัน A	ปัจจุบัน B						
อุณหภูมิห้อง	โฟม	1.2	1.2	1.2	1.3	4.9	1.25
	ใบตอง	1.3	1.5	1.1	1.2	5.1	1.27
	ใบบัว	1.3	1.3	1.3	1.3	5.2	1.28
	ใบบอน	1.2	1.3	1.3	1.3	5.1	1.28
อุณหภูมิตู้เย็น	โฟม	3.6	3.3	3.3	3.6	13.8	3.46
	ใบตอง	3.9	4	3.9	3.9	15.7	3.93
	ใบบัว	3.9	3.8	3.9	3.9	15.5	3.87
	ใบบอน	3.9	3.8	3.7	3.9	15.4	3.82
Rep						ns	
Treatment						**	
A						**	
B						**	
AxB						**	
CV %						3.99	
	ปัจจุบัน A					ปัจจุบัน B	
อุณหภูมิห้อง		1.27b		โฟม		2.35b	
อุณหภูมิในตู้เย็น		3.77a		ใบตอง		2.6a	
				ใบบัว		2.58a	
				ใบบอน		2.55a	

1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทดสอบโดย Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่อุดหนุนมิห้องและ  
อุดหนุนมิตู้เย็น ในช่วงวันที่ 20-22 มีนาคม 2550

อุดหนุนมิ	การบรรจุ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
		1	2	3	4		
ปัจจุบัน A	ปัจจุบัน B						
อุดหนุนมิห้อง	โฟม	1	1	1	1	1	1
	ใบตอง	1	1	1	1	1	1
	ใบบัว	1	1	1	1	1	1
	ใบบอน	1	1	1	1	1	1
อุดหนุนมิตู้เย็น	โฟม	3	3.1	3	3	12.1	3.02
	ใบตอง	3.1	3.4	4	3.3	13.8	3.45
	ใบบัว	3.1	3.1	3.1	3.1	12.4	3.09
	ใบบอน	3.1	3.1	3.1	3.1	12.4	3.07
Rep						ns	
Treatment						**	
A						**	
B						*	
AxB						*	
CV %						5.07	
	ปัจจุบัน A					ปัจจุบัน B	
อุดหนุนมิห้อง		1b	โฟม			2.01b	
อุดหนุนมิในตู้เย็น		3.16a	ใบตอง			2.22a	
			ใบบัว			2.05b	
			ใบบอน			2.04b	

1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทดสอบโดย Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภค (คะแนน) รวม ระยะเวลาเฉลี่ย 12 วัน (วันที่ 11-22 มีนาคม 2550) พบว่า ในปีจ้าย A การเก็บรักษาเห็ดฟางที่อุณหภูมิในตู้เย็นให้ผลการประเมิน คะแนนเฉลี่ย คือ 3.85 คะแนน สูงกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 1.96 คะแนน จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01 ส่วนปีจ้าย B พบว่าวัสดุที่ใช้ ใบตองมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด 3.05 รองลงมาเป็นใบบัว ใบบอน และถาดโฟม มีคะแนนเฉลี่ย 2.91 , 2.89 และ 2.76 คะแนนตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01 ส่วนปฏิบัติการสัมพันธ์ระหว่างปีจ้าย A และ ปีจ้าย B พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 5)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่อุณหภูมิห้องและ  
อุณหภูมิตู้เย็น รวมระยะเวลาเฉลี่ย 12 วัน (วันที่ 11-22 มีนาคม 2550)

อุณหภูมิ	การบรรจุ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
		1	2	3	4		
ปัจจุบัน A	ปัจจุบัน B						
อุณหภูมิห้อง	โฟม	1.8	1.9	1.9	1.9	7.5	1.88
	ใบตอง	2.2	2.1	2	2	8.3	2.08
	ใบบัว	2.1	1.8	1.9	2	7.8	1.95
	ใบบอน	1.9	1.9	1.9	2	7.7	1.93
อุณหภูมิตู้เย็น	โฟม	3.7	3.6	3.5	3.7	14.5	3.6
	ใบตอง	3.9	4.1	4.2	3.9	16.1	4.03
	ใบบัว	3.9	3.9	3.9	3.9	15.6	3.9
	ใบบอน	3.9	3.9	3.7	3.9	15.4	3.85
Rep							ns
Treatment							**
A							**
B							**
AxB							ns
CV %							2.67
	ปัจจุบัน A					ปัจจุบัน B	
อุณหภูมิห้อง		1.96b		โฟม		2.76c	
อุณหภูมิในตู้เย็น		3.85a		ใบตอง		3.05a	
				ใบบัว		2.91b	
				ใบบอน		2.89b	

1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทดสอบโดย Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักเห็ดนางฟ้า

2.1 ผลการเปลี่ยนแปลงน้ำหนัก (กรัม) วันที่ 11-13 มีนาคม 2550 พบว่า ในปัจจัย A การเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิในห้องให้ผลน้ำหนักเฉลี่ย คือ 95.86 กรัม สูงกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิในตู้เย็นซึ่งให้ผลน้ำหนักเฉลี่ย 92.94 กรัม จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนปัจจัย B พบว่าวัสดุที่ใช้ไบบอนให้ผลน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุด 98.16 กรัม รองลงมาเป็น ไบบัว ถาดโฟม และไบตอง ให้ผลน้ำหนักเฉลี่ย 94.8, 92.96 และ 91.67 กรัม ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ ปัจจัย B พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6)

2.2 ผลการเปลี่ยนแปลงน้ำหนัก (กรัม) วันที่ 14-16 มีนาคม 2550 พบว่า ในปัจจัย A การเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิในห้องให้ผลน้ำหนักเฉลี่ย คือ 87.36 กรัม สูงกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิในตู้เย็นซึ่งให้ผลน้ำหนักเฉลี่ย 64.26 กรัม จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01 ส่วนปัจจัย B พบว่า วัสดุที่ใช้ไบตองผลน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุด 77.53 กรัม รองลงมาเป็น ไบบอน ไบบัว และถาดโฟม ให้ผลน้ำหนักเฉลี่ย 77.51, 75.52 และ 72.69 กรัม ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย A และ ปัจจัย B พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิตู้เย็น ในช่วงวันที่ 11-13 มีนาคม 2550

อุณหภูมิ	การบรรจุ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
		1	2	3	4		
ปัจจุบัน A	ปัจจุบัน B						
อุณหภูมิห้อง	โพน	90	93.3	91.7	90	365	91.3
	ใบตอง	86.7	90	90	91.7	358	89.6
	ใบบัว	86.7	98.3	107	81.7	373	93.3
	ใบบอน	100	98.3	100	91.7	390	97.5
อุณหภูมิตู้เย็น	โพน	90	81.7	102	105	378	94.6
	ใบตอง	95	95	90	95	375	93.8
	ใบบัว	108	95	100	81.7	385	96.3
	ใบบอน	102	98.3	80	115	395	98.8
Rep						ns	
Treatment						ns	
A						ns	
B						ns	
AxB						ns	
CV %						9.8	
	ปัจจุบัน A					ปัจจุบัน B	
อุณหภูมิห้อง		92.94a	โพน			92.96a	
อุณหภูมิในตู้เย็น		95.86a	ใบตอง			91.67a	
			ใบบัว			94.8a	
			ใบบอน			98.16a	

1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทดสอบโดย Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิตู้เย็น ในช่วงวันที่ 14-16 มีนาคม 2550

อุณหภูมิ	การบรรจุ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
		1	2	3	4		
ปัจจุบัน A	ปัจจุบัน B						
อุณหภูมิห้อง	โคม	58.3	63.3	63.3	61.7	247	61.7
	ใบตอง	61.7	71.7	66.7	63.3	263	65.8
	ใบบัว	55	65	78.3	53.3	252	62.9
	ใบบอน	73.3	65	68.3	60	267	66.7
อุณหภูมิตู้เย็น	โคม	73.3	73.3	93.3	95	335	83.8
	ใบตอง	86.7	91.7	86.7	91.7	357	89.2
	ใบบัว	96.7	86.7	89.2	80	353	88.1
	ใบบอน	91.7	93.3	71.7	96.8	354	88.4
Rep						ns	
Treatment						**	
A						**	
B						ns	
AxB						ns	
CV %						11.23	
	ปัจจุบัน A					ปัจจุบัน B	
อุณหภูมิห้อง		64.26b	โคม			72.69a	
อุณหภูมิในตู้เย็น		87.36a	ใบตอง			77.53a	
			ใบบัว			75.52a	
			ใบบอน			77.51a	

1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทดสอบโดย Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ผลการเปลี่ยนแปลงน้ำหนัก (กรัม) วันที่ 17-19 มีนาคม 2550 พบว่า ในปีวิจัย A การเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิในห้องให้ผลน้ำหนักเฉลี่ย คือ 79.18 กรัม สูงกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิในตู้เย็นซึ่งให้ผลน้ำหนักเฉลี่ย 44.59 กรัม จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01 ส่วนปีวิจัย B พบว่าวัสดุที่ใช้ไบบอนให้ผลน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุด 65.67 กรัม รองลงมาเป็น ไบตอง ไบบัว และถาดโฟมให้ผลน้ำหนักเฉลี่ย 63.89, 60.64 และ 57.35 กรัม ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนปฏิภิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างปีวิจัย A และ ปีวิจัย B พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8)

2.4 ผลการเปลี่ยนแปลงน้ำหนัก (กรัม) วันที่ 20-22 มีนาคม 2550 พบว่า ในปีวิจัย A การเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิในห้องให้ผลน้ำหนักเฉลี่ย คือ 72.76 กรัม สูงกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิในตู้เย็นซึ่งให้ผลน้ำหนักเฉลี่ย 20.33 กรัม จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01 ส่วนปีวิจัย B พบว่า วัสดุที่ใช้ไบบอนให้ผลน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุด 48.59 กรัม รองลงมาเป็น ไบตอง ไบบัว และถาดโฟมให้ผลน้ำหนักเฉลี่ย 48.37, 45.67 และ 43.54 กรัม ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนปฏิภิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างปีวิจัย A และ ปีวิจัย B พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 9)

2.5 ผลการเปลี่ยนแปลงน้ำหนัก (กรัม) รวมระยะเวลาเฉลี่ย 12 วัน (วันที่ 11-22 มีนาคม 2550) พบว่า ในปีวิจัย A การเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิในห้องให้ผลน้ำหนักเฉลี่ย คือ 83.79 กรัม สูงกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิในตู้เย็นซึ่งให้ผลน้ำหนักเฉลี่ย 55.53 กรัม จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ 0.01 ส่วนปีวิจัย B พบว่าวัสดุที่ใช้ไบบอนให้ผลน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุด 72.48 กรัม รองลงมาเป็น ไบตอง ไบบัว และถาดโฟม ให้ผลน้ำหนักเฉลี่ย 70.37, 69.16 และ 66.63 กรัม ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนปฏิภิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างปีวิจัย A และ ปีวิจัย B พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 10)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิตู้เย็น ในช่วงวันที่ 17-19 มีนาคม 2550

อุณหภูมิ	การบรรจุ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
		1	2	3	4		
ปัจจุบัน A	ปัจจุบัน B						
อุณหภูมิห้อง	โพน	40	45	41.7	41.7	168	42.1
	ใบตอง	40	55	46.7	41.7	183	45.8
	ใบบัว	35	46.7	55	33.3	170	42.5
	ใบบอน	55	45	50	41.7	192	47.9
อุณหภูมิตู้เย็น	โพน	66	61.7	86	76.7	290	72.6
	ใบตอง	82.7	83.3	76.7	85	328	81.9
	ใบบัว	86.7	76.7	81.7	70	315	78.8
	ใบบอน	81.7	85	65	102	333	83.3
Rep						ns	
Treatment						**	
A						**	
B						ns	
AxB						ns	
CV %						14.91	
	ปัจจุบัน A					ปัจจุบัน B	
อุณหภูมิห้อง		44.59b	โพน			57.35a	
อุณหภูมิในตู้เย็น		79.18a	ใบตอง			63.89a	
			ใบบัว			60.64a	
			ใบบอน			65.67a	

1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทดสอบโดย Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิตู้เย็น ในช่วงวันที่ 20-22 มีนาคม 2550

อุณหภูมิ	การบรรจุ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
		1	2	3	4		
ปัจจุบัน A	ปัจจุบัน B						
อุณหภูมิห้อง	โฟม	17.7	19.3	21	17.7	75.7	18.9
	ใบตอง	19.3	26.7	23.3	18.3	87.7	21.9
	ใบบัว	15	21.7	26.7	14.3	77.7	19.4
	ใบบอน	25	18.3	23.3	17.7	84.3	21.1
อุณหภูมิตู้เย็น	โฟม	55	55	79.3	83.3	273	68.2
	ใบตอง	71.7	76.7	73.3	77.7	299	74.8
	ใบบัว	76	71.7	75	65	288	71.9
	ใบบอน	75	76.7	55	97.7	304	76.1
Rep						ns	
Treatment						**	
A						**	
B						ns	
AxB						ns	
CV %						19.94	
	ปัจจุบัน A					ปัจจุบัน B	
อุณหภูมิห้อง		20.33b	โฟม			43.54a	
อุณหภูมิในตู้เย็น		72.76a	ใบตอง			48.37a	
			ใบบัว			45.67a	
			ใบบอน			48.59a	

1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทดสอบโดย Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิตู้เย็น  
ระยะเวลาเฉลี่ยรวม 12 วัน (วันที่ 11-22 มีนาคม 2550)

อุณหภูมิ	การบรรจุ	ฐ้ำ				รวม	เฉลี่ย
		1	2	3	4		
ปัจจุบัน A	ปัจจุบัน B						
อุณหภูมิห้อง	โฟม	51.1	55.2	54.4	52.8	213.5	53.38
	ใบตอง	51.9	60.9	56.7	53.8	223.3	55.83
	ใบบัว	47.9	57.9	66.8	45.7	218.3	54.58
	ใบบอน	63.3	56.7	60.4	52.8	233.2	58.3
อุณหภูมิตู้เย็น	โฟม	71.1	67.9	90.2	90	319.2	79.8
	ใบตอง	84	86.7	81.8	87.4	339.9	84.98
	ใบบัว	91.9	82.5	86.5	74.2	335.1	83.78
	ใบบอน	87.6	88.3	67.9	102.9	346.7	86.68
Rep							ns
Treatment							**
A							**
B							ns
AxB							ns
CV %							12.6
	ปัจจุบัน A				ปัจจุบัน B		
อุณหภูมิห้อง		55.53b			โฟม	66.63a	
อุณหภูมิในตู้เย็น		38.79a			ใบตอง	70.37a	
					ใบบัว	69.16a	
					ใบบอน	72.48a	

1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรอังกฤษเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทดสอบโดย Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

ns ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิจารณ์

จากการทดลองศึกษาเพื่อเปรียบเทียบ การเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิห้องและในตู้เย็น พบว่า การเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าในอุณหภูมิตู้เย็นดีกว่าอุณหภูมิห้องที่ค่าเฉลี่ย 3.85 ทั้งนี้เป็นเพราะอุณหภูมิในตู้เย็นมีอุณหภูมิต่ำ ทำให้กิจกรรมของจุลินทรีย์มีการย่อยสลายตัวเอง (Autolysis) ของเห็ดนางฟ้าลดลงเมื่ออยู่ในอุณหภูมิต่ำ (ปัญญาและกิตติพงษ์, 2538)

จากการเปรียบเทียบวัสดุที่ใช้ในการเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าทั้ง 4 ชนิด โฟม ใบบตอง ใบบัว และใบบอน จากวัสดุที่ใช้ในการเก็บรักษาเห็ดนางฟ้า พบว่า วัสดุที่ใช้ในการเก็บรักษาเห็ดนางฟ้ามีความแตกต่างกันทางสถิติ วัสดุที่ใช้ คือ ใบบตอง ใบบัว และใบบอนจะมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าถาดโฟม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ใบบตอง ใบบัว และใบบอน มีคุณสมบัติให้ความชื้นแก่เห็ดนางฟ้าจึงมีผลทำให้เห็ดนางฟ้าที่เก็บรักษาในวัสดุดังกล่าวมีคุณภาพดีกว่าการใช้ถาดโฟมเพียงอย่างเดียว (दनัยและธิตยา, 2548)

### ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาครั้งนี้ คณะผู้จัดทำมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ในกรจะนำเห็ดนางฟ้ามาใช้ในการทดลองนั้นห้ามล้างเห็ดนางฟ้าโดยเด็ดขาดเพราะจะทำให้เห็ดนางฟ้าเน่าเร็ว
2. เมื่อซื้อเห็ดนางฟ้ามาแล้วควรนำออกจากถุงบรรจุโดยผึ่งลมทันที และควรรีบนำเห็ดนางฟ้าที่ได้ บรรจุหีบห่อโดยเร็วเพื่อลดการระเหยความชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุป

จากการทดลองการเปรียบเทียบการเก็บรักษาเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิในตู้เย็นโดยการบรรจุหีบห่อ แบบต่างๆ สรุปได้ดังนี้

ปัจจัย A เกี่ยวกับอุณหภูมิในการเก็บรักษา พบว่า การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่อุณหภูมิในตู้เย็น อยู่ที่ 3.85 คะแนน สูงกว่าในอุณหภูมิห้องอยู่ที่ 1.96 คะแนน สำหรับการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้าที่อุณหภูมิในตู้เย็นมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสูงกว่าในอุณหภูมิห้อง มีค่าเฉลี่ย 83.79 และ 55.53 กรัม ตามลำดับ

ปัจจัย B เกี่ยวกับการบรรจุหีบห่อแบบต่างๆ พบว่า การประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อเห็ดนางฟ้าในการบรรจุหีบห่อด้วย ถาดโฟมรองด้วยใบตองมีคุณภาพสูงสุดอยู่ที่ 3.05 รองลงมาคือ ถาดโฟมรองด้วยใบบัว, ถาดโฟมรองด้วยใบบอน และถาดโฟมปิดด้วยฟิล์มห่ออาหารอยู่ที่ 2.91, 2.89 และ 2.78 ตามลำดับ สำหรับการเปรียบเทียบน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้าในการบรรจุหีบห่อ ด้วยถาดโฟมรองด้วยใบบอนปิดด้วยฟิล์มห่ออาหารมีน้ำหนักเฉลี่ยสูงสุดที่ 72.48 กรัม รองลงมาคือ ถาดโฟมรองด้วยใบตอง, ถาดโฟมรองด้วยใบบัว และถาดโฟมปิดด้วยฟิล์มห่ออาหาร มีน้ำหนักเฉลี่ย 70.37, 69.16 และ 66.63 กรัม ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- กองบรรณาธิการกลุ่มบัณฑิตอาสา. 2531. การเพาะเห็ดฟาง. หน้า 3-4.
- दनัย บุญยเกียรติ และ นิธิยา รัตนานนท์. 2548. การปฏิบัติภายหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์. กรุงเทพฯ. 199 หน้า.
- บรรณ นูระณะชนบท. 2547. คู่มือเพาะเห็ด. โรงพิมพ์เทพพิทักษ์. กรุงเทพฯ. หน้า 52-53.
- บรรณาธิการ .2540. ผักพื้นบ้าน. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- บรรณาธิการ .2547. ผักพื้นบ้านภาคกลาง. บริษัทสามเจริญพาณิชย์ (กรุงเทพฯ) จำกัด.
- เบญจมาศ ศิลาชัย. 2545. กลัวย. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 3-6.
- ปัญญา ไพริฐิตีรัตน์ และ กิตติพงษ์ ศิริวานิชกุล. 2532. เทคโนโลยีการ เพาะ เห็ด. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. หน้า 30.
- ปัญญา ไพริฐิตีรัตน์ และ กิตติพงษ์ ศิริวานิชกุล. 2537. เทคโนโลยีการเพาะเห็ด. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. หน้า 90.
- ปัญญา ไพริฐิตีรัตน์ และ กิตติพงษ์ ศิริวานิชกุล. 2538. เทคโนโลยีการเพาะเห็ด. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. หน้า 94-97.
- เสริมลาภ วสุวัต และ อุไร วัชมงคลการ. 2537. บัว. ไม้ดอกไม้ประดับ. สำนักพิมพ์บ้านและสวน.
- อานนท์ เอื้อตระกูล. 2530. การเพาะเห็ดฟาง. แสงทวีการพิมพ์. กรุงเทพฯ. 33 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 1** การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุหีบห่อแบบต่างๆ (วันที่ 11-13 มีนาคม 2550)

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	3	0.0345	0.0115	0.52ns	3.07	4.87
Treatment	7	8.1589	1.1656	53.02**	2.49	3.64
A	1	7.4112	7.4112	337.15**	4.32	8.02
B	3	0.6736	0.2245	10.21**	3.07	4.87
AxB	3	0.0740	0.0247	1.12ns	3.07	4.87
ERROR	21	0.4616	0.0220			
TOTAL	31	8.6550	0.2792			

Grand Mean = 4.0792

CV = 3.6347

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุหีบห่อแบบต่างๆ (วันที่ 14-16 มีนาคม 2550)

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	3	0.0815	0.0272	1.24 ns	3.07	4.87
Treatment	7	30.7443	4.3920	199.72 **	2.49	3.64
A	1	30.2901	30.2901	1377.40**	4.32	8.02
B	3	0.3926	0.1309	5.95 **	3.07	4.87
AxB	3	0.0615	0.0205	0.93ns	3.07	4.87
ERROR	21	0.4618	0.0220			
TOTAL	31	31.2876	1.0093			

Grand Mean = 2.9271

CV = 5.0662

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 3** การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุหีบห่อแบบต่างๆ (วันที่ 17-19 มีนาคม 2550)

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP .	3	0.0215	0.0072	0.71ns	3.07	4.87
Treatment	7	50.3665	7.1952	713.36**	2.49	3.64
A	1	49.8335	49.8335	4940.70**	4.32	8.02
B	3	0.3007	0.1002	9.94**	3.07	4.87
AxB	3	0.2324	0.0775	7.68**	3.07	4.87
ERROR	21	0.2118	0.0101			
TOTAL	31	50.5999	1.6323			

Grand Mean = 2.5187

CV = 3.9873

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุหีบห่อแบบต่างๆ (วันที่ 20-22 มีนาคม 2550)

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	3	0.0465	0.0155	0.94ns	3.07	4.87
Treatment	7	37.7961	5.3994	327.70**	2.49	3.64
A	1	37.3392	37.3392	2266.20**	4.32	8.02
B	3	0.2284	0.0761	4.62*	3.07	4.87
AxB	3	0.2284	0.0761	4.62*	3.07	4.87
ERROR	21	0.3460	0.0165			
TOTAL	31	38.1886	1.2319			

Grand Mean = 2.0802

CV = 6.1706

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของการประเมินความพึงพอใจของ  
ผู้บริโภคต่อการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการ  
บรรจุหีบห่อแบบต่างๆ (วันที่ 11-22 มีนาคม 2550)

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	3	0.0109	0.0036	0.61ns	3.07	4.87
Treatment	7	28.9270	4.1324	689.19**	2.49	3.64
A	1	28.5327	28.5327	4758.59**	4.32	8.02
B	3	0.3457	0.1152	19.22**	3.07	4.87
AxB	3	0.0485	0.0162	2.70ns	3.07	4.87
ERROR	21	0.1259	0.0060			
TOTAL	31	29.0638	0.9375			

Grand Mean = 2.9026

CV = 2.6677

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้าต่อการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุหีบห่อแบบต่างๆ (วันที่ 11-13 มีนาคม 2550)

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	3	10.0290	3.3430	0.04ns	3.07	4.87
Treatment	7	267.0101	38.1443	0.44ns	2.49	3.64
A	1	67.8613	67.8613	0.79ns	4.32	8.02
B	3	190.4676	63.4892	0.74ns	3.07	4.87
AxB	3	8.6813	2.8938	0.03ns	3.07	4.87
ERROR	21	1809.1213	86.1486			
TOTAL	31	2086.1604	67.2955			

Grand Mean = 94.4

CV = 9.8322

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้าต่อการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุหีบห่อแบบต่างๆ (วันที่ 14-16 มีนาคม 2550)

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	3	31.4336	10.4779	0.14 ns	3.07	4.87
Treatment	7	4409.4996	629.9285	8.69**	2.49	3.64
A	1	4268.8797	4268.8797	58.89**	4.32	8.02
B	3	125.3674	41.7891	0.58ns	3.07	4.87
AxB	3	15.2525	5.0842	0.07ns	3.07	4.87
ERROR	21	1522.1815	72.4848			
TOTAL	31	5963.1147	192.3585			

Grand Mean = 75.8125

CV = 11.2301

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางผนวกที่ 8** การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้าต่อการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุหีบห่อแบบต่างๆ (วันที่ 17-19 มีนาคม 2550)

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	3	17.9022	5.9674	0.07ns	3.07	4.87
Treatment	7	9939.5343	1419.9335	16.68**	2.49	3.64
A	1	9570.3605	9570.3605	112.39**	4.32	8.02
B	3	323.9725	107.9908	1.27ns	3.07	4.87
AxB	3	45.2012	15.0671	0.18ns	3.07	4.87
ERROR	21	1788.1978	85.1523			
TOTAL	31	11745.6342	378.8914			

Grand Mean = 61.8875

CV = 14.9106

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้าต่อการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุหีบห่อแบบต่างๆ (วันที่ 20-22 มีนาคม 2550)

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	3	93.2169	31.0723	0.36 ns	3.07	4.87
Treatment	7	22160.1881	3165.7412	36.66**	2.49	3.64
A	1	21987.0445	21987.0445	254.63**	4.32	8.02
B	3	138.5812	46.1937	0.53ns	3.07	4.87
AxB	3	34.5625	11.5208	0.13ns	3.07	4.87
ERROR	21	1813.3131	86.3482			
TOTAL	31	24066.7182	776.3457			

Grand Mean = 46.5437

CV = 19.9648

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติของน้ำหนักสดของเห็ดนางฟ้าต่อการเก็บ  
รักษาที่อุณหภูมิห้องและในอุณหภูมิตู้เย็นโดยการบรรจุหีบห่อแบบต่างๆ  
(วันที่ 11-22 มีนาคม 2550)

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	3	15.2933	5.0978	0.07ns	3.07	4.87
Treatment	7	6541.2976	934.4711	12.13**	2.49	3.64
A	1	6387.3255	6387.3255	82.94**	4.32	8.02
B	3	143.0403	47.6801	0.62ns	3.07	4.87
AxB	3	10.9319	3.6440	0.05ns	3.07	4.87
ERROR	21	1617.2027	77.0097			
TOTAL	31	8173.7936	263.6708			

Grand Mean = 69.6609

CV = 12.5975

\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ns ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ-นามสกุล : นายพลากร สมคุณ  
 วันเดือนปีเกิด : 29 มีนาคม พ.ศ. 2528  
 ที่อยู่ในสำเนาทะเบียนบ้าน : 30/6 หมู่ 8 ต.บ้านพระ อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี 25230  
 โทรศัพท์ : 037-213572  
 ที่อยู่ในปัจจุบัน : 30/6 หมู่ 8 ต.บ้านพระ อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี 25230  
 โทรศัพท์ : 086-7896790  
 การศึกษา : พ.ศ. 2534-2539 ระดับประถมศึกษาโรงเรียนเมืองปราจีนบุรี จ.ปราจีนบุรี  
 พ.ศ. 2540-2542 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนปราจิณราษฎรอำรุง  
 จ.ปราจีนบุรี  
 พ.ศ. 2543-2545 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนปราจิณราษฎรอำรุง  
 จ.ปราจีนบุรี  
 พ.ศ. 2546 ระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (พืชไร่) คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ชื่อ-นามสกุล : นาย ยุทธนา กระแสร์ดีน  
 วันเดือนปีเกิด : 13 ตุลาคม พ.ศ. 2527  
 ที่อยู่ในสำเนาทะเบียนบ้าน : 109/1 หมู่ 8 ต.ไม้เค็ด อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี 25230  
 โทรศัพท์ : 086-3197732  
 ที่อยู่ในปัจจุบัน : 109/1 หมู่ 8 ต.ไม้เค็ด อ.เมือง จ.ปราจีนบุรี 25230  
 โทรศัพท์ : 086-3197732  
 การศึกษา : พ.ศ. 2534-2539 ระดับประถมศึกษาโรงเรียนอนุบาลปราจีนบุรี จ.ปราจีนบุรี  
 พ.ศ. 2540-2542 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนปราจิณราษฎรอำรุง  
 จ.ปราจีนบุรี  
 พ.ศ. 2543-2545 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนปราจิณราษฎรอำรุง  
 จ.ปราจีนบุรี  
 พ.ศ. 2546 ระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (พืชไร่) คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้