



## รายงานผลงานวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

เรื่อง ผลของการใช้วัสดุเพาะและเชื้อจุลินทรีย์อีเอ็มต่อผลผลิตและ  
คุณภาพของเห็ดเศรษฐกิจ 7 ชนิด

EFFECTS OF GROWING SUBSTRATE AND EM (*Effective  
microorganism*) ON YIELD AND QUALITY OF SEVEN  
ECONOMICALLY IMPORTANT MUSHROOMS

ได้รับการจัดสรรงบประมาณวิจัย ประจำปี 2540

จำนวน 163,800 บาท

หัวหน้าโครงการ	นายดำเกิง	ป๋องพาล
ผู้ร่วมโครงการ	นางฉันทนา	สีผึ้ง
	นางนงลักษณ์	ประณะพงษ์
	นายปรีชา	รัตนัง

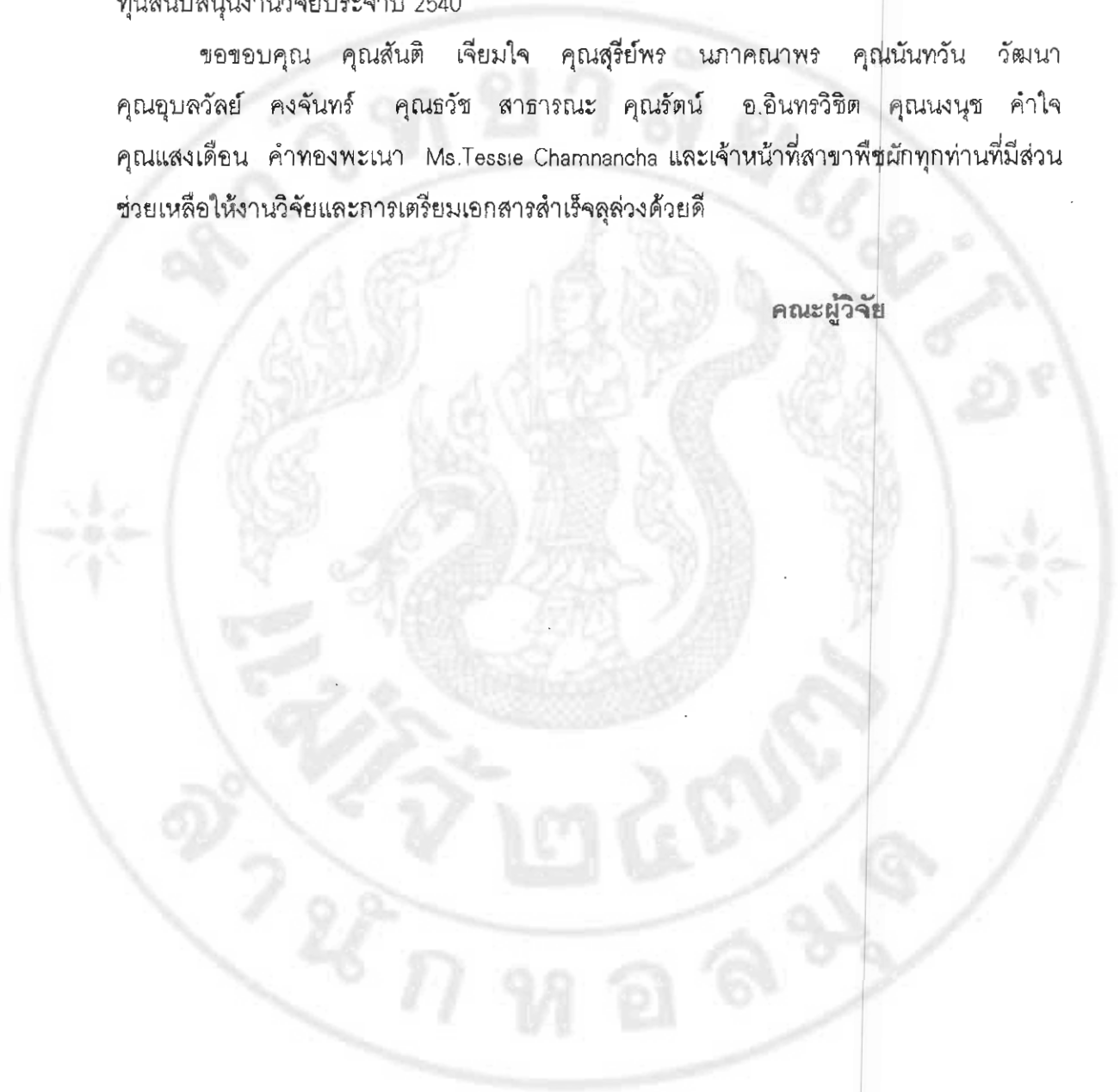
งานวิจัยเสร็จสิ้นสมบูรณ์  
วันที่ 30 กันยายน 2542

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยประจำปี 2540

ขอขอบคุณ คุณสันติ เจียมใจ คุณสุรียพร นภาคณาพร คุณนันทวัน วัฒนา คุณอุบลวัลย์ คงจันทร์ คุณธวัช สาธารณะ คุณรัตน์ อ.อินทรวีริต คุณนงนุช คำใจ คุณแสงเดือน คำทองพะเนา Ms.Tessie Chamnancha และเจ้าหน้าที่สาขาพืชผักทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือให้งานวิจัยและการเตรียมเอกสารสำเร็จลุล่วงด้วยดี

คณะผู้วิจัย

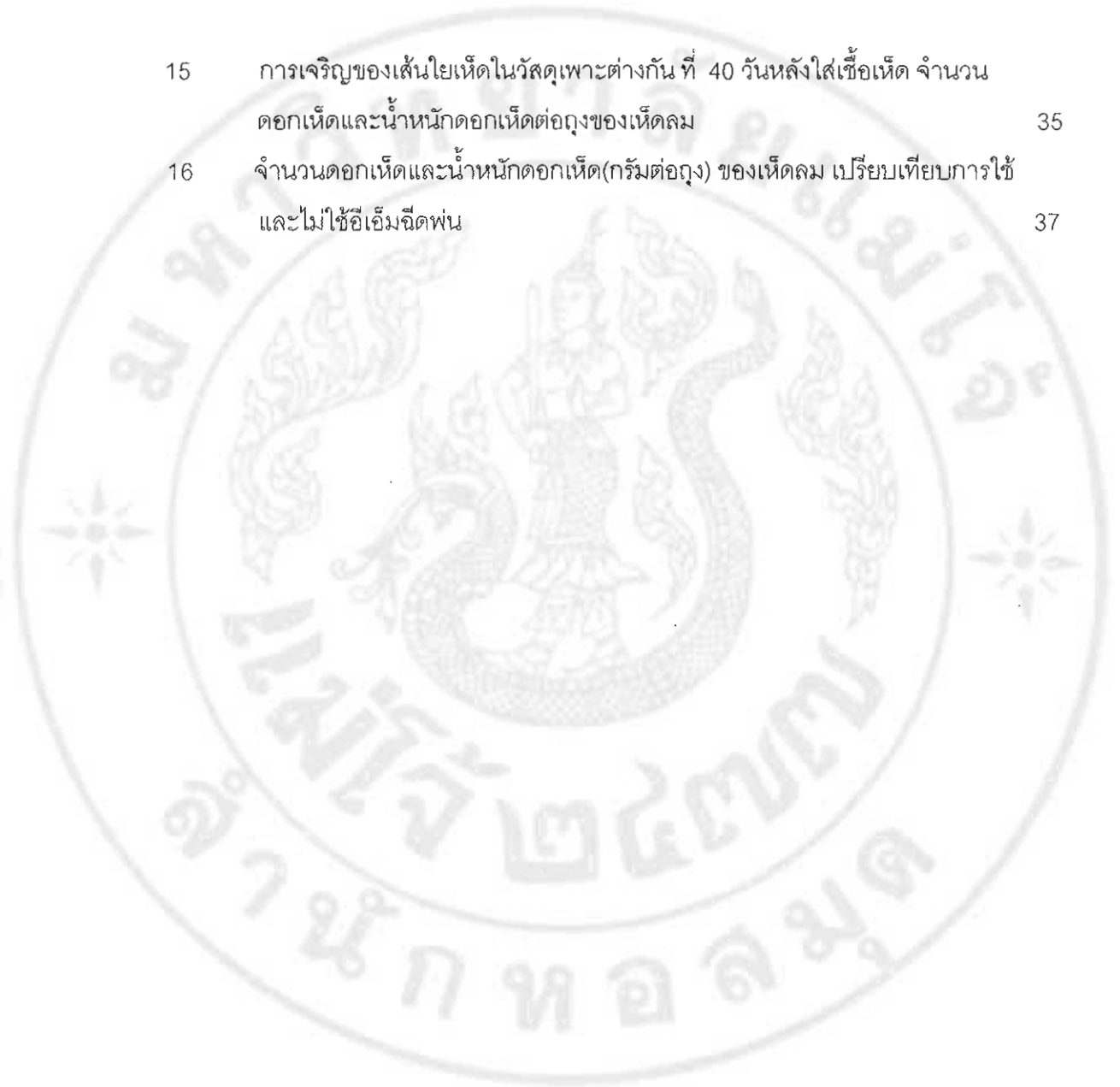


## สารบัญเรื่อง

	หน้า
สารบัญตาราง	(ก)
บทคัดย่อ	1
Abstract	2
คำนำ	4
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
เวลาและสถานที่วิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
อุปกรณ์และวิธีการ	4
ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย	10
สรุปผลการวิจัย	38
เอกสารอ้างอิง	40
ภาคผนวก	42

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
15	การเจริญของเส้นใยเห็ดในวัสดุเพาะต่างกันที่ 40 วันหลังใส่เชื้อเห็ด จำนวนดอกเห็ดและน้ำหนักดอกเห็ดต่อถุงของเห็ดลม	35
16	จำนวนดอกเห็ดและน้ำหนักดอกเห็ด(กรัมต่อถุง) ของเห็ดลม เปรียบเทียบการใช้และไม่ใช้อีเอ็มซีดีฟน	37



ผลของการใช้วัสดุเพาะและเชื้อจุลินทรีย์อีเอ็มต่อผลผลิตและคุณภาพ  
ของเห็ดเศรษฐกิจ 7 ชนิด

EFFECTS OF GROWING SUBSTRATE AND EM (*Effective  
microorganism*) ON YIELD AND QUALITY OF SEVEN  
ECONOMICALLY IMPORTANT MUSHROOMS

ดำเกิง ป็องพาล จันทนา สีผึ้ง นงลักษณ์ ปุระณะพงษ์ ปรีชา รัตนัง  
DOMKERNG PONGPAL CHANTANA SEEPHUNG  
NONGLUCK PURANAPONG PREECHA RATTANANG

ภาควิชาพืชสวน  
คณะผลิตกรรมการเกษตร  
มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

บทคัดย่อ

ทำการทดสอบวัสดุเพาะและศึกษาผลของการใช้อีเอ็มที่หมักในวัสดุเพาะและฉีดพ่นกับเห็ดเศรษฐกิจ 7 ชนิด ระหว่างเดือนธันวาคม 2539 ถึงพฤศจิกายน 2540 ที่สาขาพืชผัก มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่า ในเห็ดฟางวัสดุเพาะทั้ง 3 สูตร ให้ดอกเห็ดไม่แตกต่างกัน แต่การใช้ฟางข้าวร่วมกับอาหารเสริมสำเร็จให้ผลผลิตสูงกว่าค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 1,933.22 กรัมต่อกองเพาะ การใช้อีเอ็มหมักฟางและการใช้รดกองเพาะเพิ่มจำนวนดอกเห็ดได้ แต่ไม่เพิ่มผลผลิตรวมของดอกเห็ดสด สำหรับเห็ดนางรมปรากฏว่าสูตรที่ 3 ขี้เลื่อยยางพารา + ขี้เลื่อยจามจุรี อัตราส่วน 50 : 50 ร่วมกับอาหารเสริม สูตรที่ 4 ขี้เลื่อยยางพาราหมักอีเอ็ม และวัสดุเพาะอื่นเหมือนสูตรที่ 3 และสูตรที่ 2 ขี้เลื่อยจามจุรีหมักอีเอ็ม และวัสดุเพาะอื่นเหมือนสูตรที่ 3 ให้น้ำหนักดอกเห็ดรวมต่อถุงสูงสุดและไม่แตกต่างกันทางสถิติ เท่ากับ 203.23, 187.85 และ 180.59 กรัมต่อถุง ตามลำดับ การใช้และไม่ใช้อีเอ็มฉีดพ่นไม่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตของเห็ด ในเห็ดนางฟ้าภูฐานปรากฏว่า สูตรที่ 5 ขี้เลื่อยยางพารา + ขี้เลื่อยจามจุรี อัตราส่วน 50 : 50 ร่วมกับอาหารเสริม สูตรที่ 3 ขี้เลื่อยยางพาราหมักอีเอ็มและวัสดุเพาะอื่นเหมือนสูตรที่ 5 และสูตรที่ 4 ขี้เลื่อยยางพาราและวัสดุเพาะอื่นเหมือนสูตรที่ 5 ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมต่อถุงสูงสุดและไม่แตก

ต่างกันทางสถิติเท่ากับ 126.54, 125.22 และ 113.20 กรัมต่อถุง การใช้หรือไม่ใช้อีเอ็มให้ผลเช่นเดียวกับเห็ดนางรม ส่วนเห็ดหลินจือพบว่า วัสดุเพาะทั้ง 5 สูตร ให้น้ำหนักดอกเห็ดแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 7.80 กรัมต่อดอก การใช้อีเอ็มฉีดพ่นมีผลต่อการเพิ่มจำนวนดอกเห็ดสดได้ แต่ไม่มีผลต่อการเพิ่มน้ำหนักดอกเห็ดแห้ง

ในเห็ดหอมพบว่าสูตรที่ 4 ขี้เลื่อยยางพารา + ขี้เลื่อยจามจุรี อัตราส่วน 70 : 30 ร่วมกับอาหารเสริมให้น้ำหนักรวมดอกเห็ดสูงสุดเท่ากับ 68.48 กรัมต่อถุง การใช้อีเอ็มฉีดพ่นมีทั้งทำให้จำนวนและน้ำหนักดอกเห็ดเพิ่มขึ้นได้และไม่แตกต่างกัน

สำหรับในเห็ดลมปรากฏว่าสูตรที่ 5 ขี้เลื่อยยางพารา : รำละเอียด : ยิปซั่ม : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 1.5 : 0.2 และสูตรที่ 4 ขี้เลื่อยยางพารา : รำละเอียด : น้ำตาลทราย อัตราส่วน 100 : 3 : 2 ให้น้ำหนักดอกเห็ดสูงสุดและไม่แตกต่างกันทางสถิติ เท่ากับ 219.51 และ 181.55 กรัม ต่อถุงตามลำดับ การใช้อีเอ็มฉีดพ่นเพื่อเพิ่มผลผลิตยังไม่ชัดเจน และในเห็ดหูหนูไม่สามารถดำเนินการทดลองได้ เนื่องจากเส้นใยเห็ดไม่เจริญในก้อนเชื้อเห็ดเพราะอ่อนแอและมีการปนเปื้อนสูง

## ABSTRACT

This experiment to determines the effects of various substrate formulations and growth promoting efficiency of EM on yield and quality of economically important edible mushroom, namely, straw mushroom, Oyster mushroom, *P. eous*, Ling Zhi, Shiitake, *L. polychrous* and Jew's ear mushroom. This was conducts on December 1996 to November 1997 , at Division of Vegetable Technology , Maejo University. Typical practices for cultivation are given in the case studies , both under field condition beds and on plastic bags in mushroom houses depending on kind of mushroom. The benefits from this experiment are as follow:

In straw mushroom , not significant statistically for all three substrates, rice straw mixed with the complete supplemental nutrients gave better result of fresh fruit body weight of as 1,933.22 g per bed. EM soaked rice straw and EM mixed directly on beds , and without EM application, all showed higher number fruit body, but not significant statistically .In plastic bag cultivation , EM was applied with sawdust composted before filling and as foliar EM. With Oyster mushroom on plastic bags, there was higher

cummulative weight depending on kind of sawdust used; such as : 1. para rubber mixed with rain tree sawdust, 2. para rubber sawdust composted with EM and 3. rain tree sawdust composted EM. All of them mixed with the supplements gave the highest fresh weight per 800 g of bag and statistically no significant. Yields were 203.23 g , 187.85 g and 180.59 g , perbag respectively , In Pleurotus eous , using sawdust supplemented with 1 % sticky rice flour is the best formular , giving the maximum yield of 126.54 g of oyster mushrooms per bag. EM applied were similar to that of fresh mushrooms.

Experiments on the Ling Zhi indicated that all 5 substrate formulas enhanced 2 – 3 fruit bodies formation, taking, at least one month before they can be harvest. The average yield obtained was 7.80 g per dry fruit body . There was no statistical significance in yield and various EM application. For Shiitake mushroom, the yields were very unstable, however. Para rubber sawdust mixed with rain tree sawdust at ratio 70 : 30 and with the supplements, the highest yield was about 68.48 g fresh mushroom per bag. Cultivation techniques for incubation of mycelium and induction of fruit body formation should be improved. EM application produced higher number and total weight , but non – significant, statistically.

in wild mushroom , Lentinus polychrous, using para rubber sawdust formulation high yield gave, 219.15 g of weight per bag. When the humidity and temperature are maintained at a high level while fruiting , then higher yield can be obtained. And in Jew 's ear mushroom grain spawn failed.

Keywords : Straw mushroom , Volvariella volvacea

Oyster Mushroom , Pleurotus ostreatus

Pleurotus eous

Ling Zhi , Ganoderma lucidum

Shiitake mushroom Lentinus edodes

Lentinus polychrous

Substrate formulation , cultivation

## คำนำ

การผลิตเห็ดเศรษฐกิจสกุลต่าง ๆ ของไทยเพื่อใช้บริโภคในประเทศและเพื่อส่งออกได้รับความสนใจจากผู้เพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จะเห็นได้จากรายงานของ ชาญยุทธ(2540) ที่ระบุว่าในปีการผลิต40/41ไทยมีการผลิตเห็ดได้ปีละไม่ต่ำกว่า 100,000 ตัน มีมูลค่ารวมของธุรกิจที่เกี่ยวข้องมากกว่า 10,000 ล้านบาทต่อปี และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ นอกจากนี้มีคุณค่าทางเศรษฐกิจแล้ว ในด้านโภชนาการยังถือว่าเห็ดมีคุณค่าทางอาหารสูง ทั้งปริมาณโปรตีนและเส้นใยสูงในขณะที่มีไขมันต่ำและปลอดจากสารพิษ นอกจากนี้ยังพบว่าเห็ดหลายชนิดมีคุณค่าทางสมุนไพรในขบวนการผลิตยังใช้พื้นที่เพื่อการผลิตน้อยกว่าพืชอื่น สามารถปรับเปลี่ยนวัสดุเพาะในท้องถิ่นที่หาได้ง่ายและมีราคาถูกกว่ามาใช้ทดแทนกันได้

มีการนำวัสดุเพาะหรือสูตรอาหารมาใช้เพาะเห็ดชนิดต่าง ๆ เช่นในเห็ดฟาง นอกจากใช้ฟางข้าวแล้ว ยังมีการนำขี้เลื่อยไม้ยางพาราและผักตบชวา เปลือกมันสำปะหลัง กากถั่วเขียว ทะลายปาล์ม น้ำมัน ก้อนเชื้อเห็ดเก่ามาใช้เป็นวัสดุเพาะในเห็ดนางรมพบว่ามีการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราเป็นวัสดุ แต่ปรับเปลี่ยนอาหารเสริมทั้งชนิดและปริมาณเช่นเดียวกับวัสดุเพาะเห็ดหลินจือที่ใช้ทั้งขี้เลื่อยไม้ยางพาราและ/หรือไม้เบญจพรรณ (ศุภนิത്യและคณะ,2531) ส่วนในเห็ดหอม เห็ดลม และเห็ดหูหนูได้มีการทดลองใช้วัสดุเพาะแตกต่างกันออกไป และมีการยืนยันว่าช่วยให้ได้รับผลผลิตทั้งปริมาณและคุณภาพอยู่ในระดับสูงทั้งสิ้น

นอกจากนี้มีการนำอีเอ็มหรือจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์(Effective microorganism) มาใช้ในการเกษตรเพื่อวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันไป เช่น เพื่อปรับปรุงดิน ผลิตปุ๋ยหมัก ป้องกันโรค และแมลงในพืชและสัตว์ รักษาสภาพแวดล้อมของฟาร์ม รวมทั้งนำมาใช้ในการเพาะเลี้ยงเห็ดด้วย โดยพบว่า นำไปใช้กับเห็ดฟาง เห็ดหูหนู และเห็ดนางฟ้า โดยผสมกับวัสดุเพาะและใช้ผสมน้ำรดจะทำให้เห็ดคงทน นุ่ม และมีน้ำหนักและยังมีผลต่อขี้เลื่อยที่หมักก่อนทำก้อนเห็ดทำให้ขี้เลื่อยในก้อนเห็ดนุ่มขึ้น เส้นใยเจริญเติบโตดี โดยไม่เกิดเชื้อราหรือเกิดขึ้นน้อย (ยงยุทธ, 2539 ; นิรนาม, 2539) ในขณะที่เย็นใจ (2538) รายงานว่า พบแบคทีเรียกลุ่มที่สร้างสปอร์ กลุ่มตรึงไนโตรเจน กลุ่มกรดแลคติก ยีสต์และราที่พบทั่วไปในธรรมชาติในสวนประกอบของอีเอ็ม และกิจกรรมของจุลินทรีย์เหล่านี้ไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่าเป็นตัวการสำคัญที่มีต่อการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แตกต่างไปจากผลิตภัณฑ์อื่น ๆ

จะเห็นได้ว่าทั้งวัสดุเพาะที่มีความแตกต่างกันหลายสูตรและการนำเอาอีเอ็มมาใช้กันอย่างแพร่หลายในขณะนี้ ยังขาดข้อมูลพื้นฐานรองรับจึงได้ทำการทดลองเพื่อศึกษาผลการใช้ให้ชัดเจนขึ้น



## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงเห็ดเศรษฐกิจ 7 ชนิด
2. เพื่อศึกษาผลของการใช้จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ (EM) ที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพของเห็ดต่าง ๆ

## เวลาและสถานที่วิจัย

ทำการทดลองระหว่างเดือนธันวาคม 2539 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2540 ที่สาขาพืชผัก ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงสูตรอาหารที่เหมาะสมกับการผลิตเห็ดชนิดต่าง ๆ ในสภาพของภาคเหนือ และเพื่อตรวจสอบผลของการใช้จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อผลผลิตและคุณภาพของเห็ด
2. นำผลการศึกษาไปปรับใช้ในการผลิตเห็ดเศรษฐกิจที่สำคัญต่อไป

## อุปกรณ์และวิธีการ

เห็ดฟาง ทำการทดลองในเดือนเมษายน 2540 ใช้หัวเชื้อเห็ดฟางสายพันธุ์อุยธยา แบบพิมพ์เห็ดฟางกองเตี้ย ขนาดกว้าง x ยาว x สูง เท่ากับ 40 x 100 x 40 เซนติเมตร รำละเอียด อาหารเสริมเห็ดฟาง ชี้อีเอ็ม ฟางข้าว และอุปกรณ์อื่นๆ เช่น ผ้าพลาสติก ตาข่ายพรางแสง วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (CRD) แบ่งงานทดลองออกเป็น 2 งานทดลองย่อย ได้แก่ งานทดลองที่ 1 เปรียบเทียบวัสดุเพาะ 3 สิ่งทดลอง ประกอบด้วย ฟางข้าว กับ รำละเอียด ฟางข้าว กับ อาหารเสริมสำเร็จ และฟางข้าวกับชี้อีเอ็ม ใน 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำทำกองฟาง 2 กอง แล้วหาค่าเฉลี่ยเป็น 1 กอง สำหรับงานทดลองที่ 2 เปรียบเทียบการไม่ใช้และใช้ชี้อีเอ็มโดยเปรียบเทียบความแตกต่างของสิ่งทดลองด้วยวิธี T - test ประกอบด้วย กองฟาง สิ่งทดลองละ 12 กอง

จัดเตรียมชี้อีเอ็มโดยใช้ชี้อีเอ็มจากศูนย์เชียงใหม่เคียวโค ผสมกับกากน้ำตาล อัตรา 20:20 มล. ละลายในน้ำสะอาด 10 ลิตร ในถังพลาสติก ปิดคลุมด้วยพลาสติกดำ ทิ้งไว้ในร่มนาน 3 วัน

ก่อนใช้จะใช้ไม้คนแล้วตัดรตฟางหมักแช่ทิ้งไว้ ก่อนนำมากองในแบบพิมพ์และใช้รตหลังใส่กองฟาง

ปรับพื้นที่แปลงเพาะให้เรียบ กำจัดวัชพืช ใช้ปุ๋นขาวโรยปรับ pH ของดิน ใช้ตาข่ายพรางแสง 70% ลดความเข้มของแสง เลือกฟางแห้งที่มีขนาดใกล้เคียงกัน แล้วแยกหมักในน้ำธรรมดาและน้ำผสมอีเอ็มทิ้งไว้นาน 12 ชั่วโมง จากนั้นนำฟางหมักมาจัดเรียงเป็นชั้นในแบบพิมพ์ และใส่เชื้อเห็ดฟางจนครบ 4 ชั้นในแต่ละกอง คลุมแปลงด้วยพลาสติกใสและฟางแห้ง บันทึกข้อมูลด้านการเจริญเติบโตและผลผลิต เช่น อายุการเก็บเกี่ยว จำนวนดอก น้ำหนักรวม ตลอดจนรูปทรง

เห็ดนางรม ทำการทดลองระหว่างเดือน ธันวาคม 2539 - มิถุนายน 2540 อุปกรณ์ประกอบด้วย อุปกรณ์กำจัดเชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่ หม้อนึ่งความดัน หม้อนึ่งแบบไม่อัดความดัน (หม้อนึ่งลูกทุ่ง) แอลกอฮอล์ อุปกรณ์ในการทำหัวเชื้อเห็ด ได้แก่ ดอกเห็ดนางรม(ฮังการี) น้ำตาลเต็คโทรส เข็มเขี่ย ม้านฝรั่ง วั่น เมล็ดข้าวฟ่าง ขวดแบน คอขวด ถุงพลาสติกทึบร้อน อุปกรณ์ในการเตรียมอีเอ็ม ได้แก่ อีเอ็มเชียงใหม่เคียวโค กากน้ำตาล ถังหมัก อุปกรณ์ในการทำก้อนเชื้อเห็ด ได้แก่ ขี้เลื่อยยางพารา ขี้เลื่อยจามจุรี ปุ๋นขาว รำละเอียด ดีเกลือ ถุงพลาสติกทึบร้อนขนาด  $6.5 \times 12.5$  นิ้ว อุปกรณ์ในการฉีดพ่นให้อีเอ็มและความชื้น ได้แก่ เครื่องพ่นแบบสูบโยก

แบ่งการทดลองออกเป็น 2 งานทดลองย่อย ประกอบด้วยงานทดลองที่ 1 วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์เพื่อเปรียบเทียบสิ่งทดลองคือ วัสดุเพาะหรือสูตรอาหาร 5 สูตรที่หมักและไม่หมักขี้เลื่อยด้วยอีเอ็มใน 4 ซ้ำๆ ละ 30 ถุง รวมเป็น 600 หน่วยทดลอง(ถุง) สำหรับงานทดลองที่ 2 วางแผนการทดลองแบบเดียวกับงานทดลองแรก แต่เปรียบเทียบการใช้และไม่ใช้อีเอ็มฉีดพ่น (ใช้น้ำธรรมดา) บนก้อนเชื้อเห็ด ในวัสดุเพาะ 5 สูตร จัดแบ่งเป็น 4 ซ้ำๆละ 30 ถุง หรือเท่ากับใช้อีเอ็ม 600 ถุง และไม่ใช้อีเอ็ม 600 ถุง รวมเป็น 1,200 หน่วยทดลอง(ถุง) เปรียบเทียบความแตกต่างโดยวิธี T - test ทั้ง 2 งานทดลอง สุ่มเก็บข้อมูลหาค่าเฉลี่ยจาก 10 ถุง

จัดเตรียมหัวเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ในอาหารวุ้นพีดีเอ โดยแยกเนื้อเยื่อจากดอกเห็ดนางรมในสภาพปลอดเชื้อ บ่มเส้นใยที่อุณหภูมิห้อง 25 องศาเซลเซียส นาน 10 วัน จากนั้นตัดเส้นใยบนอาหารวุ้นไปต่อเป็นหัวเชื้อเห็ดในเมล็ดข้าวฟ่างที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว บ่มเส้นใยไว้ประมาณ 8 วัน จนมีการเจริญเต็มที่แล้วนำไปปลูกเชื้อบนก้อนเห็ด

การเตรียมอีเอ็มโดยนำหัวเชื้ออีเอ็มกับกากน้ำตาลอย่างละ 20 มล. ผสมกับน้ำสะอาด 10 ลิตร ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง ในภาชนะปิด นำไปหมักกับขี้เลื่อยที่กำหนดให้เป็นสูตรอาหารหมักอีเอ็มโดยรดสารละลายอีเอ็มลงบนกองขี้เลื่อย คลุกเคล้าให้เข้ากัน จัดกองขี้เลื่อยให้เป็นรูปสามเหลี่ยม คลุมด้วยแผงหญ้าคา ทิ้งไว้ในรณาน 7 วัน แล้วจึงนำไปผสมกับวัสดุเพาะอื่นให้เป็นสูตรอาหารสำหรับนำไปใช้ในงานทดลองที่ 1 และนำสารละลายอีเอ็มที่ความเข้มข้นเดียวกันนี้ฉีดพ่นที่ก้อนเห็ดใน

งานทดลองที่ 2 โดยฉีดพ่นเฉพาะเวลาเช้าประมาณ 10.00 น. ทำ 3 วัน ต่อครั้ง ส่วนอีก 2 วัน ที่ต้องการเพิ่มความชื้นในบรรยากาศ ฉีดพ่นด้วยน้ำธรรมดาวันละ 2 ครั้ง (10.00 และ 16.00 น.) จนสิ้นสุดงานทดลอง

วัสดุเพาะในงานทดลองจัดเตรียมโดยใช้วัสดุเพาะแยกเป็น 5 สูตร โดยน้ำหนักแห้ง ดังนี้  
 สิ่งทดลองที่ 1 ขี้เลื่อยจามจุรี : ปุ๋นขาว : รำละเอียด : ดิเกลีโอ อัตราส่วน 100 : 1.5 : 5 : 0.2  
 สิ่งทดลองที่ 2 ขี้เลื่อยจามจุรีหมักด้วยอีเอ็ม วัสดุเพาะอื่นเหมือนกับงานทดลองที่ 1  
 สิ่งทดลองที่ 3 ขี้เลื่อยยางพาราผสมกับขี้เลื่อยจามจุรี อัตราส่วน 50 : 50 วัสดุเพาะอื่นเหมือนกับสิ่งทดลองที่ 1  
 สิ่งทดลองที่ 4 ขี้เลื่อยยางพาราหมักด้วยอีเอ็ม วัสดุเพาะอื่นเหมือนกับสิ่งทดลองที่ 1 และ  
 สิ่งทดลองที่ 5 ขี้เลื่อยยางพาราและวัสดุเพาะอื่นเหมือนสิ่งทดลองที่ 1 ทุกสิ่งทดลองปรับให้มีความชื้นประมาณ 80% บรรจุในถุงพลาสติกหนัก 800 กรัม อัดวัสดุเพาะให้แน่น ใส่คอกขูดและปิดจุกด้วยสำลี นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งไม่อัดความดันนาน 2 ชั่วโมง นับจากไอน้ำพุ่งเป็นเส้นตรง หลังจากนั้นทิ้งไว้ให้เย็นแล้วนำหัวเชื้อในเมล็ดข้าวฟ่างปลูกเชื้อลงบนก้อนเห็ด 15-20 เมล็ด ปิดปากถุงด้วยกระดาษ นำไปบ่มในห้องบ่มเส้นใยนาน 25 วัน แล้วจึงนำไปเปิดดอกที่โรงเรือน จัดวางถุงตามแผนการทดลองที่กำหนดไว้ ควบคุมความชื้นในบรรยากาศและทำการเปิดดอกเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อดอกชุดแรกเริ่มบานประมาณ 50 %

บันทึกข้อมูลดังนี้ ตรวจนับจำนวนวันเส้นใยเจริญเต็มอาหารวัน เมล็ดข้าวฟ่าง ฤกษ์ก้อนเชื้อเห็ด การเจริญของเส้นใยในฤกษ์ก้อนเชื้อเห็ด หลังการใส่เชื้อเห็ด 15, 20 และ 25 วัน ค่าเฉลี่ยน้ำหนักดอกเห็ด / ครั้ง / ฤกษ์ จำนวนดอกเห็ด / ครั้ง / ฤกษ์ และน้ำหนักรวมผลผลิตสด

เห็ดนางฟ้าภูฐาน ระยะเวลาทำการทดลอง อุปกรณ์ และวิธีการที่ใช้เช่นเดียวกับเห็ดนางรม แต่แยกเชื้อจากดอกเห็ดนางฟ้าภูฐานสำหรับทำหัวเชื้อเห็ดบริสุทธิ์และเพิ่มแป้งข้าวเหนียวในวัสดุเพาะที่เป็นสิ่งทดลอง สิ่งทดลองประกอบด้วยวัสดุเพาะ 5 สูตร โดยน้ำหนักแห้ง ดังนี้ สิ่งทดลองที่ 1 ขี้เลื่อยจามจุรีหมักด้วยอีเอ็ม : รำละเอียด : แป้งข้าวเหนียว : ปุ๋นขาว : ดิเกลีโอ ในอัตราส่วน 100 : 5 : 1 : 1.5 : 0.2 สิ่งทดลองที่ 2 ขี้เลื่อยจามจุรี วัสดุเพาะอื่นเหมือนกับสิ่งทดลองที่ 1 สิ่งทดลองที่ 3 ขี้เลื่อยยางพาราหมักอีเอ็ม วัสดุเพาะอื่นเหมือนสิ่งทดลองที่ 1 สิ่งทดลองที่ 4 ขี้เลื่อยยางพารา วัสดุเพาะอื่นเหมือนสิ่งทดลองที่ 1 และสิ่งทดลองที่ 5 ขี้เลื่อยยางพาราผสมกับขี้เลื่อยจามจุรีในอัตราส่วน 50 : 50 และวัสดุเพาะอื่นเหมือนสิ่งทดลองที่ 1

เห็ดหลินจือ ทำการทดลองระหว่างเดือน เมษายน - กันยายน 2540 อุปกรณ์ และวิธีการเช่นเดียวกับเห็ดนางรม โดยใช้เนื้อเยื่อส่วนของหมวกดอกเห็ดหลินจือที่ยังไม่บาน มีดอกขนาดใหญ่ สำหรับทำหัวเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ สิ่งทดลองประกอบด้วยวัสดุเพาะหรือสูตรอาหาร 5 สูตรโดยน้ำหนักแห้ง ดังนี้ สิ่งทดลองที่ 1 ขี้เลื่อยยางพารา : รำละเอียด : น้ำตาลทราย ในอัตราส่วน 100 : 3 :

2 สิ่งทดลองที่ 2 ขี้เลื่อยยางพารา : รำ : ปุ๋นขาว : ดีเกลือ ในอัตราส่วน 100 : 5 : 1 : 0.2 สิ่งทดลองที่ 3 ขี้เลื่อยยางพารา : ข้าวโพดบด : น้ำตาลทราย : ยิปซั่ม ในอัตราส่วน 100 : 5 : 1 : 1 สิ่งทดลองที่ 4 ขี้เลื่อยยางพารา : รำ : ข้าวโพดบด : ยิปซั่ม : ดีเกลือ ในอัตราส่วน 100 : 5 : 5 : 5 : 1 : 0.2 และ สิ่งทดลองที่ 5 ขี้เลื่อยยางพาราหมักอีเอ็ม วัสดุเพาะอื่นเหมือนกับสิ่งทดลองที่ 4 วัสดุเพาะแต่ละสิ่งทดลองให้มีความชื้น 80% และให้มีสภาพความเป็นกรด - ด่างประมาณ 7 สำหรับวัสดุเพาะในสิ่งทดลองที่ 5 ทำการหมักขี้เลื่อยด้วยอีเอ็มก่อน 7 วัน ทำการกลับกองขี้เลื่อยหมักอีเอ็มทุก 2 วัน เพิ่มความชื้นเมื่อพบว่าความชื้นลดลง

บรรจุวัสดุเพาะในถุงพลาสติกหนักประมาณ 800 กรัมต่อถุง นำไปนึ่งแล้วใส่เชื้อ บ่มเส้นใยในที่มีด อุณหภูมิประมาณ 28 – 32 องศาเซลเซียส นาน 30 วัน และบ่มต่ออีก 7 วัน ให้เส้นใยแข็งแรงแล้วจึงนำไปจัดวางตามแผนการทดลองในโรงเรือนเปิดดอกที่มีความชื้น 75 – 85 %

จัดเก็บข้อมูลดังนี้ การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดที่อายุ 7, 14 และ 21 วัน ผลผลิตที่ประกอบด้วยจำนวนดอกต่อถุง น้ำหนักสดก่อนและหลังการตัดแต่ง น้ำหนักแห้งต่อดอก ขนาดของดอกเห็ด ได้แก่ ความกว้างหรือส่วนที่กว้างที่สุดของดอกตามแนวขนานกับพื้นโลก ความสูง วัดจากฐานส่วนโคนของก้านดอกจนถึงจุดต่อของก้านดอกกับหมวกเห็ดและความหนาของดอก โดยวัดส่วนที่หนาที่สุดของดอก

เห็ดหอม ทำการทดลองระหว่างเดือน ธันวาคม 2539 – ตุลาคม 2540 อุปกรณ์และวิธีการเช่นเดียวกับเห็ดนางรม ใช้เนื้อเยื่อจากดอกเห็ดหอมสายพันธุ์เบอร์ 3 ของกรมวิชาการเกษตร สิ่งทดลองประกอบด้วยวัสดุเพาะ 5 สูตร โดยน้ำหนักแห้ง ดังนี้ สิ่งทดลองที่ 1 ขี้เลื่อยจามจุรีหมักอีเอ็ม : รำละเอียด : น้ำตาลทราย : ดีเกลือ : หินปูน : ยิปซั่ม อัตราส่วน 100 : 5 : 2 : 0.2 : 1 : 2 สิ่งทดลองที่ 2 ขี้เลื่อยจามจุรี วัสดุเพาะอื่นเหมือนสิ่งทดลองที่ 1 สิ่งทดลองที่ 3 ขี้เลื่อยยางพาราผสมกับขี้เลื่อยจามจุรี อัตราส่วน 50 : 50 วัสดุเพาะอื่นเหมือนสิ่งทดลองที่ 1 สิ่งทดลองที่ 4 ขี้เลื่อยยางพาราผสมกับขี้เลื่อยจามจุรี อัตราส่วน 70 : 30 วัสดุเพาะอื่นเหมือนสิ่งทดลองที่ 1 และ สิ่งทดลองที่ 5 ขี้เลื่อยยางพาราผสมกับขี้เลื่อยจามจุรี อัตราส่วน 30 : 70 วัสดุเพาะอื่นเหมือนสิ่งทดลองที่ 1 แต่เพิ่มปุ๋นขาว 1 ส่วน ทุกสิ่งทดลองปรับให้มีความชื้น 65% ก่อนบรรจุในถุงพลาสติก

หลังการนำหัวเชื้อเห็ดหอมบรรจุลงในถุงแล้วนำไปบ่มให้เส้นใยเจริญเติบโตในห้องบ่ม อุณหภูมิระหว่าง 25 – 28 องศาเซลเซียส นาน 120 วัน เส้นใยจะเปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีน้ำตาล ทำการเคลื่อนย้ายก้อนเชื้อเห็ดเข้าโรงเรือนเปิดดอก พื้นโรงเรือนเป็นทรายสะอาด จัดวางในอัตรา 100 ก้อน/ม<sup>2</sup> ถอดกระดาษ คอขวด ตัดปากถุงให้เสมอกับหน้าก้อน เพิ่มความชื้นในโรงเรือน

เปิดดอกเพื่อกระตุ้นเส้นใยให้เกิดดอก รวมทั้งใช้วิธีการอื่น เช่น การคว่ำก้านเห็ดและการตบหน้าก้านเห็ดด้วยแผ่นพลาสติกที่มีความยืดหยุ่น

บันทึกข้อมูลในด้านการเจริญเติบโตของเส้นใยและผลผลิตเห็ดหอม ได้แก่ การเจริญของเส้นใยในถุงก้อนเห็ด ที่อายุ 15, 20, 25 และ 30 วัน จำนวนวันจากใส่เชื้อเห็ดจนเส้นใยเจริญเต็มก้อนเห็ด จำนวนวันเส้นใยรวมกันเป็นตุ่มดอกเห็ดเริ่มเปลี่ยนสี อายุเก็บเกี่ยวผลผลิต น้ำหนักดอก จำนวนดอก จำนวนดอก/ถุง และ ขนาดดอกเห็ด ได้แก่ เส้นผ่าศูนย์กลางหมวกดอก และความยาวของก้านดอก

**เห็ดลม** ทำการทดลองระหว่างเดือน ธันวาคม 2539 – มิถุนายน 2540 อุปกรณ์และวิธีการเช่นเดียวกับเห็ดนางรม แยกเชื้อเห็ดลมหรือเห็ดกระด้างจากดอกเห็ดที่เริ่มบานและส่วนของเนื้อเยื่อรอยต่อระหว่างก้านดอกกับหมวกดอกยังไม่เหนียว จัดทำหัวเชื้อเห็ดบริสุทธิ์และหัวเชื้อเห็ดตามลำดับ วัสดุเพาะที่ใช้เป็นสิ่งทดลอง 5 สูตร โดยน้ำหนักแห้งดังนี้ สิ่งทดลองที่ 1 ซีลี้อยจามจัวร์ : รำละเอียด : น้ำตาลทราย อัตราส่วน 100 : 5 : 2 สิ่งทดลองที่ 2 ซีลี้อยจามจัวร์ : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 1.5 : 0.2 สิ่งทดลองที่ 3 ซีลี้อย่างพาราหมักอีเอ็ม : รำละเอียด : น้ำตาลทราย อัตราส่วน 100 : 3 : 2 สิ่งทดลองที่ 4 ซีลี้อย่างพาราไม่หมักอีเอ็ม วัสดุเพาะอื่นเหมือนสิ่งทดลองที่ 3 และสิ่งทดลองที่ 5 ซีลี้อย่างพารา วัสดุเพาะอื่นเหมือนสิ่งทดลองที่ 2 จัดผสมวัสดุเพาะตามอัตราส่วนที่กำหนดไว้ให้มีความชื้น 75% บรรจุในถุงพลาสติกทนร้อนให้มีน้ำหนักถุงละ 1 กก. นำไปนึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ หลังการนึ่งเมื่อก่อนเชื้อเห็ดเริ่มเย็น นำหัวเชื้อในเมล็ดข้าวฟ่างปลูกเชื้อ แล้วพักบ่มก้อนเชื้อเห็ดประมาณ 90 วัน จากนั้นขนย้ายเข้าโรงเรือนเปิดดอกที่มีอุณหภูมิและความชื้นสูง ถอดกระดาษและคอกขวดออก ดึงปากถุงให้อากาศผ่านเข้าได้ หลังจากนั้น 7 วัน ตัดปากถุงให้เสมอกับหน้าก้านเห็ด เพิ่มความชื้นอีกประมาณ 10 วันจะเริ่มให้ดอกเห็ด

**เห็ดหนู** ทำการทดลองระหว่างเดือน มิถุนายน – พฤศจิกายน 2540 อุปกรณ์และวิธีการเช่นเดียวกับเห็ดนางรม จัดทำหัวเชื้อเห็ดบริสุทธิ์จากดอกเห็ดหนูสายพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร นำเส้นใยเห็ดในถุงไปทำหัวเชื้อเห็ดที่ประกอบด้วยเมล็ดธัญพืช : ซีลี้อย อัตราส่วน 80 : 20 นำไปบรรจุขวด อุดจุกสำลี หุ้มด้วยกระดาษและรัดยางแล้วนึ่งฆ่าเชื้อวัสดุเพาะ 5 สูตร โดยน้ำหนักแห้งดังนี้ สิ่งทดลองที่ 1 ซีลี้อย่างพาราหมักอีเอ็ม : รำละเอียด : ข้าวโพดบด : น้ำตาลทราย : หินปูน : เกลือ อัตราส่วน 100 : 3 : 3 : 1 : 1 : 0.2 สิ่งทดลองที่ 2 ซีลี้อย่างพารา วัสดุเพาะอื่นเหมือนสิ่งทดลองที่ 1 สิ่งทดลองที่ 3 ซีลี้อย่างพารา : รำละเอียด : ยิปซัม อัตราส่วน 100 : 5 : 2 : 1 สิ่งทดลองที่ 4 ซีลี้อย่างพารา : รำละเอียด : ยิปซัม : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 2 : 1 : 0.2 และสิ่งทดลองที่ 5 ซีลี้อย่างพารา : แอมโมเนียมซัลเฟต :

รำละเอียด : น้ำตาลทราย : ปูนขาว อัตราส่วน 100 : 1 : 3 : 1 : 1 ปรับให้มีความชื้น 75 % บรรจุ  
วัสดุเพาะในถุงพลาสติกหนัก 800 กรัมต่อถุง

### ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

#### เห็ดฟาง

หลังการใส่เชื้อเห็ดฟาง 10 วัน เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตมีจำนวนครั้งการเก็บเกี่ยวประมาณ 5  
ครั้ง และมีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวนานประมาณ 9 วัน ผลผลิตด้านน้ำหนักสดและจำนวนดอกเป็น  
ดังนี้

วัสดุเพาะ ใช้ฟางหมักอีเอ็ม ให้น้ำหนักผลผลิตรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
โดยวัสดุเพาะที่ 2 (ฟางข้าว + อาหารเสริมสำเร็จ) ให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 1,726.87 กรัมต่อกอง  
เพาะ รองลงมาคือวัสดุเพาะที่ 3 (ฟางข้าว + ขี้เถ้า) และวัสดุเพาะที่ 1 (ฟางข้าว + รำละเอียด)  
เท่ากับ 1,377.87 และ 1,165.75 กรัมต่อกองเพาะตามลำดับ นอกจากนี้ยังให้จำนวนดอกขนาด  
ต่างกัน จำนวนดอกรวมในแต่ละวัสดุเพาะแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
โดยวัสดุเพาะที่ 2 ให้จำนวนดอกต่อกองสูงสุดเท่ากับ 181.12 ดอกต่อกองเพาะ รองลงมาและ  
แตกต่างทางสถิติคือวัสดุเพาะที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนดอกเท่ากับ 138.87 ดอกต่อกองเพาะ  
ส่วนวัสดุเพาะที่ 1 ให้จำนวนดอกต่ำสุดเท่ากับ 88.12 ดอกต่อกองเพาะและต่ำกว่าค่าเฉลี่ยรวม

วัสดุเพาะใช้ฟางไม่หมักอีเอ็ม ทั้ง 3 วัสดุเพาะแสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักรวมของดอกเห็ดไม่  
แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่า วัสดุเพาะที่ 2 (ฟางข้าว + อาหารเสริมสำเร็จ) ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักรวม  
สูงกว่าวัสดุเพาะอื่นและยังให้จำนวนดอก ดอกต่อกองเพาะสูงกว่าเช่นกัน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ  
1,647.16 กรัมต่อกองเพาะ(ตารางที่ 1) จากข้อมูลนี้ชี้ให้เห็นว่าการใช้อาหารเสริมสำเร็จมีส่วนช่วย  
ให้ผลผลิตทั้งน้ำหนักและจำนวนดอกเห็ดฟางเพิ่มขึ้นโดยเป็นสารอาหารที่ผ่านการย่อยสลายของ  
จุลินทรีย์แล้ว เส้นใยเห็ดจะดูดซึมผ่านผนังเซลล์นำไปใช้ในการเจริญเติบโตและพัฒนาเป็น  
ดอกเห็ดในที่สุดและให้ผลผลิตของดอกเห็ดฟางสูงกว่าการใช้เพียงรำละเอียดหรือขี้เถ้า อย่างไร  
อย่างหนึ่งที่ให้ผลผลิตรองลงมา น้ำหนักผลผลิตงานทดลองนี้ใกล้เคียงกับรายงานของดีพร้อมและ  
อัมพร(2538) ; สมชายและประคอง (2539) ; อัจฉรา (2539) ที่รายงานว่า เห็ดฟางกองเตี้ยจะให้  
ผลผลิตเฉลี่ย 1,000 – 3,000 กรัมต่อกองเพาะ

ตารางที่ 1 น้ำหนักผลผลิตและจำนวนดอกเห็ดฟางดอกเห็ดฟางดอกงอกเพาะที่ใช้ฟางหมักและไม่มีหมักซีเอ็ม

สิ่งทดลอง	ฟางหมักซีเอ็ม		ไม่มีหมักซีเอ็ม	
	น้ำหนัก(กรัม)	จำนวนดอก(ดอก)	น้ำหนัก(กรัม)	จำนวนดอก(ดอก)
วัสดุเพาะที่ 1 (ฟางข้าว + รำละเอียด)	1,165.75 <sup>b</sup>	88.12 <sup>c</sup>	1,441.25	128.00 <sup>ab</sup>
วัสดุเพาะที่ 2 (ฟางข้าว + อาหารเสริมต่ำเร็ว)	1,726.87 <sup>a</sup>	181.12 <sup>a</sup>	1,933.25	143.00 <sup>a</sup>
วัสดุเพาะที่ 3 (ฟางข้าว + ซีเอ็ม)	1,377.87 <sup>ab</sup>	138.87 <sup>b</sup>	1,567.00	114.12 <sup>b</sup>
ค่าเฉลี่ย	1,423.50	135.04	1,647.16	128.37
F - test	*	**	ns	*
CV (%)	15.64	12.00	13.50	10.59

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดยวิธี DMRT

เมื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบผลของการใช้ฮีเอ็มและไม่ใช้ฮีเอ็มหมักฟางก่อนที่จะนำมาทำ กองเพาะแล้วโรยเชื้อเห็ด พบว่าน้ำหนักของผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติและมีแนวโน้มว่าการ ไม่ใช้ฮีเอ็มแสดงค่าเฉลี่ยสูงกว่าการใช้ฮีเอ็ม ในวัสดุเพาะที่ 2 เมื่อใช้ฮีเอ็มให้จำนวนดอกมากกว่า การไม่ใช้ฮีเอ็มในขณะที่มีน้ำหนักผลผลิตต่อกองเพาะต่ำกว่า แสดงว่ามีขนาดของดอกเล็กกว่าแต่ ในความเป็นจริงความต้องการดอกเห็ดฟางของผู้บริโภคทั่วไปจะนิยมดอกเห็ดฟางในระยะรูปไข่ และมีขนาดสม่ำเสมอมากกว่าดอกเห็ดที่มีขนาดเล็ก (ตารางที่ 2)





ตารางที่ 2 น้ำหนักผลผลิตสดและจำนวนดอกเปรียบเทียบการใช้และไม่ใช้เอ็มพิกฟางในวัสดุเพาะสูตรต่างๆ

สิ่งทดลอง	วัสดุเพาะ					
	สูตร 1		สูตร 2		สูตร 3	
	ฟางข้าว + รำละเอียด	น้ำหนัก(กรัม) จำนวนดอก	ฟางข้าว + อาหารเสริมสำเร็จ	น้ำหนัก(กรัม) จำนวนดอก	ฟางข้าว + วัสดุ	น้ำหนัก(กรัม) จำนวนดอก
ใช้เอ็ม	1,165.75	88.00	1,726.12	181.12	1,567.00	114.12
ไม่ใช้เอ็ม	1,441.25	128.00	1,933.12	143.00	1,377.87 <sup>A</sup>	138.87
ค่าเฉลี่ย	1,303.50	108.06	1,829.26	162.06	1,472.43	126.50
T - test	ns	*	ns	**	ns	ns
CV (%)	17.40	14.22	8.42	6.87	18.39	14.06

\*แตกต่างกันทางสถิติ T-test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

### เห็ดนางรม

การเจริญของเส้นใย หลังการใส่เชื้อเห็ดที่เจริญบนเมล็ดข้าวฟ่างในก้อนเชื้อเห็ดทั้ง 5 สูตร ที่หมักและไม่หมักซีลี้อยด้วยอีเอ็ม ในตารางที่ 3 เป็นค่าเฉลี่ยการเจริญของเส้นใยเห็ดที่แสดงว่ามี การเจริญของเส้นใยอยู่ในระดับใกล้เคียงกันที่ระยะเวลา 15, 20 และ 25 วัน หลังใส่เชื้อเห็ด เส้น ใยเห็ดนางรมเจริญเต็มก้อนภายใน 25 วันและพร้อมจะนำไปเปิดดอกเห็ดได้ (ไม่วิเคราะห์ข้อมูล ทางสถิติ)(ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การเจริญของเส้นใยเห็ดบนก้อนเชื้อเห็ดนางรมที่ 15, 20 และ 25 วัน หลังการใส่เชื้อ เห็ด

สิ่งทดลอง	ความยาวของเส้นใยเห็ดนางรม		
	15 วัน	20 วัน	25 วัน
วัสดุเพาะที่ 1	9.92	14.01	15.81
วัสดุเพาะที่ 2	10.29	14.52	15.74
วัสดุเพาะที่ 3	9.49	13.81	15.76
วัสดุเพาะที่ 4	10.40	14.65	15.53
วัสดุเพาะที่ 5	10.14	14.31	15.69

### หมายเหตุ

วัสดุเพาะที่ 1 ซีลี้อยจามจรี : ราสะเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 1.5 : 0.2

วัสดุเพาะที่ 2 ซีลี้อยจามจรีหมักด้วยอีเอ็มและวัสดุเพาะอื่นเช่นเดียวกับวัสดุเพาะที่ 1

วัสดุเพาะที่ 3 ซีลี้อยยงพาราผสมซีลี้อยจามจรี อัตราส่วน 50 : 50 และวัสดุเพาะอื่น เช่นเดียวกับวัสดุเพาะที่ 1

วัสดุเพาะที่ 4 ซีลี้อยยงพาราหมักด้วยอีเอ็ม และวัสดุเพาะอื่นเช่นเดียวกับวัสดุเพาะที่ 1

วัสดุเพาะที่ 5 ซีลี้อยยงพาราและวัสดุเพาะอื่นเช่นเดียวกับวัสดุเพาะที่ 1

ทุกสิ่งทดลองปรับให้มีความชื้น 80%

น้ำหนักรวมต่อครั้งต่อถุง เมื่อนำดอกเห็ดที่เก็บเกี่ยวแต่ละครั้งมาหาค่าเฉลี่ยแล้วพบว่าวัสดุเพาะที่ 4 ซึ่งเลี้ยงยารานหมักอีเอ็มและวัสดุเพาะที่ 5 ซึ่งเลี้ยงยารานไม่หมักอีเอ็มให้น้ำหนักดอกเห็ดต่อครั้งต่อถุงสูงสุด และไม่แตกต่างกันทางสถิติเท่ากับ 57.54 และ 50.61 กรัมต่อครั้งต่อถุงตามลำดับ วัสดุเพาะที่ 3 , 2 และ 1 ให้ผลต่อการสร้างน้ำหนักดอกทรงลงมาเท่ากับ 49.08 , 40.38 และ 36.5 กรัมต่อครั้งต่อถุงตามลำดับ

จำนวนดอกเห็ดต่อครั้งต่อถุง จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า วัสดุเพาะที่ 4 และ 5 ให้จำนวนดอกต่อครั้งต่อถุงสูงสุด และไม่แตกต่างกันทางสถิติเท่ากับ 17.86 และ 16.63 ดอกต่อครั้งต่อถุงตามลำดับ ส่วนวัสดุเพาะที่ 3 , 2 และ 1 ให้จำนวนดอกทรงลงมาและแตกต่างกันทางสถิติ

น้ำหนักรวมต่อถุง จากการศึกษาน้ำหนักผลผลิตสดรวม ปรากฏว่าวัสดุเพาะที่ 3 , 4 และ 2 ให้น้ำหนักรวมต่อถุงสูงสุดและไม่แตกต่างกันทางสถิติเท่ากับ 203.23 , 187.85 และ 180.59 กรัมต่อถุง ตามลำดับ ส่วนวัสดุเพาะที่ 1 และ 5 ให้ผลผลิตเท่ากับ 169.32 และ 144.55 กรัมต่อถุงตามลำดับ(ตารางที่ 4)

จากข้อมูลดังกล่าวแสดงว่าวัสดุเพาะที่ 3 คือซึ่งเลี้ยงยารานผสมซึ่งเลี้ยงจามจุรี อัตราส่วน 50 : 50 ให้น้ำหนักผลผลิตสดรวมสูงสุด รองลงมาและไม่แตกต่างกันคือ วัสดุเพาะที่ 4 ซึ่งเลี้ยงยารานหมักด้วยอีเอ็ม ในขณะที่เดียวกัน การใช้เฉพาะซึ่งเลี้ยงจามจุรีหรือซึ่งเลี้ยงยารานเพียงอย่างเดียวหนึ่งจะให้น้ำหนักผลผลิตต่ำกว่า น้ำหนักผลผลิตงานทดลองนี้ต่ำกว่ารายงานของชาญยุทธและนนุช(2539) ระบุไว้ว่า เห็ดนางฟ้า นางรมควรมีผลผลิตประมาณ 200 - 300 กรัมต่อถุง แต่ใกล้เคียงกับรายงานของ ศุภนิธย์ และคณะ (2531) ที่รายงานผลผลิตเห็ดสกุลนี้ในถุงหนัก 500 กรัม และให้ผลผลิตเฉลี่ย 96.90 กรัมต่อถุง ในขณะที่งานทดลองนี้มีวัสดุเพาะ หนัก 800 กรัม มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 177.15 กรัมต่อถุง

ตารางที่ 4 น้ำหนักดอก จำนวนดอก ที่เก็บเกี่ยวได้แต่ละครั้งต่อฤกษ์ และ น้ำหนักเมล็ดรวมต่อฤกษ์ของเห็ดนางรม

สิ่งทดลอง	น้ำหนักดอก (กรัม / ครั่ง / ฤกษ์)	จำนวนดอก (ดอก / ครั่ง / ฤกษ์)	น้ำหนักเมล็ดรวม (กรัม / ฤกษ์)
วัสดุเพาะที่ 1	36.50 <sup>c</sup>	8.67 <sup>d</sup>	169.25 <sup>bc</sup>
วัสดุเพาะที่ 2	40.38 <sup>c</sup>	9.85 <sup>cd</sup>	180.59 <sup>ab</sup>
วัสดุเพาะที่ 3	49.08 <sup>b</sup>	13.03 <sup>bc</sup>	203.23 <sup>a</sup>
วัสดุเพาะที่ 4	57.54 <sup>a</sup>	17.86 <sup>a</sup>	187.85 <sup>ab</sup>
วัสดุเพาะที่ 5	50.61 <sup>a</sup>	16.63 <sup>ab</sup>	144.55 <sup>c</sup>
ค่าเฉลี่ย	46.79	13.24	177.15
F - test	**	**	**
CV (%)	6.29	18.11	10.89

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดยวิธี DMRT

ในวัสดุเดียวกัน เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบการใช้และไม่ใช้อีเอ็มฉีดพ่นในวัสดุเพาะ  
สูตรต่าง ๆ พบว่าการใช้อีเอ็มฉีดพ่นให้จำนวนดอกแตกต่างกับการไม่ใช้ โดยให้จำนวนดอกมาก  
กว่าในวัสดุเพาะที่ 2 และ 3 แต่ในวัสดุเพาะที่ 1, 4 และ 5 ไม่แสดงความแตกต่างกัน ทั้งจำนวน  
ดอก น้ำหนักดอก และน้ำหนักดอกรวมแต่อย่างใด และการเพิ่มของจำนวนดอกเป็นการเพิ่มใน  
การเก็บเกี่ยวดอกเห็ดแต่ละครั้ง ในขณะที่น้ำหนักดอกรวมของการเก็บเกี่ยวทั้งหมดไม่เพิ่มขึ้น  
แสดงว่าการใช้อีเอ็มฉีดพ่นเห็ดนางรมไม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักรวม(ตารางที่ 5)



ตารางที่ 5 น้ำหนัก (กรัม) จำนวนดอกที่เกิดขึ้นแต่ละครั้งต่อถุง และน้ำหนักผลผลิตรวม (กรัมต่อถุง) ของเห็ดหอม เมื่อใช้และไม่ใช้เอเอ็ม  
 ชีตฟน

สิ่งทดลอง	วัสดุเพาะที่ 1		วัสดุเพาะที่ 2		วัสดุเพาะที่ 3		วัสดุเพาะที่ 4		วัสดุเพาะที่ 5						
	นน.	จำนวน	นน.	จำนวน	นน.	จำนวน	นน.	จำนวน	นน.	จำนวน					
ใช้เอเอ็ม	38.73	9.55	162.74	39.64	12.98	173.95	51.25	18.03	191.65	55.68	19.68	190.43	50.53	17.29	143.66
ไม่ใช้เอเอ็ม	36.35	8.67	169.32	40.38	9.85	180.69	49.08	13.03	203.23	57.54	17.86	187.85	50.61	16.63	144.55
ค่าเฉลี่ย	37.54	9.11	165.98	40.01	11.42	177.15	50.17	15.54	197.45	56.61	18.77	189.15	50.57	16.96	144.11
T – test	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	5.47	5.59	12.82	6.92	9.13	5.33	5.28	14.09	6.64	7.64	16.08	11.07	4.88	11.45	7.56

\* แตกต่างกันทางสถิติ T – test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

### เห็ดนางฟ้าภูฐาน

การเจริญของเส้นใย พบว่าวัสดุเพาะที่ 2 และ 3 มีการเจริญของเส้นใยเร็วกว่าวัสดุเพาะอื่นเล็กน้อย ในระยะ 15 วันแรก หลังการใส่เชื้อ แต่ในระยะ 25 วัน วัสดุเพาะที่ 1 และ 4 มีการเจริญของเส้นใยเห็นสูงกว่า (ไม่วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ) (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 การเจริญของเส้นใยเห็ดบนก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าภูฐานที่ 15, 20 และ 25 วัน หลังการใส่เชื้อเห็ด

สิ่งทดลอง	ความยาวของเส้นใยเห็ดนางรวม		
	15 วัน	20 วัน	25 วัน
วัสดุเพาะที่ 1	5	11	16
วัสดุเพาะที่ 2	6	13	15
วัสดุเพาะที่ 3	7	12.5	15.5
วัสดุเพาะที่ 4	4.5	12	16
วัสดุเพาะที่ 5	5	11	14

### หมายเหตุ

วัสดุเพาะที่ 1 ขี้เลื่อยจามจุรีหมักอีเอ็ม : รำละเอียด : แปะข้าวเหนียว : ปูนขาว : ดิบเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 1 : 1.5 : 0.2 และปรับความชื้นให้เป็น 80%

วัสดุเพาะที่ 2 ขี้เลื่อยจามจุรีและวัสดุเพาะอื่นเช่นเดียวกับวัสดุเพาะที่ 1

วัสดุเพาะที่ 3 ขี้เลื่อยยางพาราหมักอีเอ็มและวัสดุเพาะอื่นเช่นเดียวกับวัสดุเพาะที่ 1

วัสดุเพาะที่ 4 ขี้เลื่อยยางพาราและวัสดุเพาะอื่นเช่นเดียวกับวัสดุเพาะที่ 1

วัสดุเพาะที่ 5 ขี้เลื่อยยางพาราสมขี้เลื่อยจามจุรี อัตราส่วน 50 : 50 และวัสดุเพาะอื่นเช่นเดียวกับวัสดุเพาะที่ 1

ทุกสิ่งทดลองปรับให้มีความชื้น 80%

ตารางที่ 7 น้ำหนักดอก จำนวนดอกที่เก็บเกี่ยวได้ในแต่ละครั้งต่อฤกษ์ และ น้ำหนักผลผลิตรวมของเห็ดนางฟ้าภูฐาน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักดอก (กรัม / ครั้ง / ฤกษ์)	จำนวนดอก (ดอก / ครั้ง / ฤกษ์)	น้ำหนักผลผลิตรวม (กรัม / ฤกษ์)
วัสดุเพาะที่ 1	22.00 <sup>B</sup>	4.50	100.55 <sup>B</sup>
วัสดุเพาะที่ 2	24.75 <sup>B</sup>	4.75	104.02 <sup>B</sup>
วัสดุเพาะที่ 3	30.25 <sup>A</sup>	6.25	125.22 <sup>B</sup>
วัสดุเพาะที่ 4	30.50 <sup>A</sup>	6.50	113.20 <sup>AB</sup>
วัสดุเพาะที่ 5	31.25 <sup>A</sup>	5.50	126.54 <sup>A</sup>
ค่าเฉลี่ย	28.15	5.50	113.90
F - test	**	ns	**
CV (%)	8.17	20.19	9.05

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดยวิธี DMRT



ในวัสดุเดียวกันเมื่อวิเคราะห์ทางสถิติเปรียบเทียบกันระหว่างการใช้และไม่ใช้อีเอ็มฉีดพ่น พบว่า ในวัสดุเพาะที่ 2 การใช้ไอเอ็มให้จำนวนดอกต่อครั้งต่อถุง มากกว่าการใช้ไอเอ็ม เท่ากับ 4.75 และ 4.00 ดอกต่อครั้งต่อถุง ตามลำดับ และในวัสดุเพาะที่ 3 การใช้ไอเอ็มให้จำนวนดอกต่อครั้งต่อถุงมากกว่าการใช้ไอเอ็ม เท่ากับ 6.25 และ 5.25 ดอกต่อครั้งต่อถุง ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่าการใช้หรือไม่ใช้อีเอ็มฉีดพ่นให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ(ตารางที่ 8 )

ดังนั้นการผลิตเห็ดนางฟ้าภูฐานจึงไม่มีความจำเป็นต้องเพิ่มต้นทุนในการผลิตโดยการนำเอาอีเอ็มฉีดพ่นภายหลังการเปิดดอก เพราะแสดงผลไม่แตกต่างไปจากการใช้น้ำธรรมดาฉีดพ่น



ตารางที่ 8 <sup>๕</sup> นำหนัก จำนวนดอกที่เก็บเกี่ยวแต่ละครั้งต่อฤกษ์ และน้ำหนักผลผลิตรวม (กรัมต่อฤกษ์) ของเห็ดนางฟ้าภูฐาน เมื่อใช้และไม่ใช้เอเอ็ม จีดีพี

ลักษณะ	วัสดุเพาะที่ 1		วัสดุเพาะที่ 2		วัสดุเพาะที่ 3		วัสดุเพาะที่ 4		วัสดุเพาะที่ 5						
	นน.	จำนวน นน.รวม	นน.	จำนวน นน.รวม	นน.	จำนวน นน.รวม	นน.	จำนวน นน.รวม	นน.	จำนวน นน.รวม					
ใช้เอเอ็ม	20.25	3.75	86.75	22.75	4.00	102.48	31.75	5.25	144.00	31.50	5.25	114.60	28.50	5.25	114.71
ไม่ใช้เอเอ็ม	22.00	4.50	100.55	24.75	4.75	104.02	30.25	6.25	125.22	32.50	6.50	113.20	31.25	6.50	126.54
ค่าเฉลี่ย	21.13	4.13	93.65	23.75	4.38	103.25	31.00	5.75	131.32	32.00	5.88	113.85	29.88	5.88	119.92
T – test	ns	ns	ns	ns	**	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	4.00	14.82	8.98	7.00	8.07	8.34	17.54	24.07	18.46	8.46	4.04	13.44	7.01	10.74	10.37

\* แยกต่างกันอย่างสถิติ T – test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เห็นหลังจ้อ

การเจริญของเส้นใย จากการตรวจสอบการเจริญของเส้นใยที่ 7, 14 และ 21 วันหลังการใส่เชื้อเห็ด พบว่าในวัสดุเพาะที่ 3 และ 4 มีการเจริญของเส้นใยเร็วกว่าและใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ยังใช้ระยะเวลาในการเจริญเต็มก่อนเชื้อเห็ดน้อยกว่าวัสดุเพาะอื่นแสดงค่าเฉลี่ยประมาณ 15 วัน เท่ากัน (ไมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ) (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 การเจริญของเส้นใยเห็นหลังจ้อในวัสดุเพาะต่างกัน

วัสดุเพาะ	ความยาวของเส้นใยเห็ด(ซม.)			ระยะเวลาจากใส่เชื้อ - เจริญเต็มถุง (วัน)
	7 วัน	14 วัน	21 วัน	
วัสดุเพาะที่ 1	10.10	17.93	24.23	18
วัสดุเพาะที่ 2	11.60	21.12	25.92	18
วัสดุเพาะที่ 3	6.62	13.57	23.55	21
วัสดุเพาะที่ 4	11.60	22.38	27.15	15
วัสดุเพาะที่ 5	12.60	22.43	27.34	15

หมายเหตุ

วัสดุเพาะที่ 1 ขี้เลื่อยยางพารา : รำละเอียด : น้ำตาลทราย อัตราส่วน 100 : 3 : 2

วัสดุเพาะที่ 2 ขี้เลื่อยยางพารา : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 1 : 0.2

วัสดุเพาะที่ 3 ขี้เลื่อยยางพารา : ข้าวโพดบด : น้ำตาลทราย : ยิปซั่ม อัตราส่วน 100 : 5 : 1 : 1

วัสดุเพาะที่ 4 ขี้เลื่อยยางพารา : รำละเอียด : ข้าวโพดบด : น้ำตาลทราย : ยิปซั่ม : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 5 : .05 : 1 : 0.2

วัสดุเพาะที่ 5 ขี้เลื่อยยางพาราหมักอีเอ็ม : รำละเอียด : ข้าวโพดบด : ยิปซั่ม : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 5 : 1 : 0.2

ทุกสิ่งทดลองปรับให้มีความชื้น 80 %

จำนวนดอกเห็ดต่อถุง ผลปรากฏว่าทุกวัสดุเพาะให้จำนวนดอกไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 2.53 ดอกต่อถุง

น้ำหนักดอกเห็ดสดก่อนการตัดแต่ง ผลปรากฏว่าน้ำหนักดอกเห็ดสดก่อนการตัดแต่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 28.50 กรัมต่อดอก ใกล้เคียงกับในรายงานของ ปรีชา (2542) ที่ใช้วัสดุเพาะเห็ดหลินจือ ประกอบด้วย ขี้เลื่อย : รำละเอียด : น้ำตาล : ยิปซั่ม อัตราส่วน 100 : 5 : 1 : 1 จะทำให้ออกดอกเห็ดมีขนาดใหญ่ จำนวน 35 – 37 ดอกต่อกิโลกรัม หรือ 27.02 กรัมต่อดอก

น้ำหนักดอกเห็ดสดหลังการตัดแต่ง ภายหลังจากตัดแต่งดอกเห็ดสด โดยตัดบริเวณส่วนของก้านดอกออกทิ้งแล้วตรวจสอบน้ำหนักสด ปรากฏว่าวัสดุเพาะที่ 4 ขี้เลื่อยไม่หมักอีเอ็มและวัสดุเพาะที่ 5 ขี้เลื่อยหมักอีเอ็ม ให้น้ำหนักดอกเห็ดสดหลังการตัดแต่งสูงสุดและไม่แตกต่างกันเท่ากับ 24.63 และ 23.63 กรัมต่อดอก ตามลำดับ สำหรับวัสดุเพาะที่ 2 ให้น้ำหนักดอกสดต่ำที่สุดเท่ากับ 21.68 กรัมต่อดอก ดังนั้นวัสดุเพาะที่ 4 ขี้เลื่อยไม่หมักอีเอ็มและวัสดุเพาะที่ 5 ขี้เลื่อยหมักอีเอ็มที่มีส่วนประกอบของอาหารเสริมอื่นเหมือนกัน จึงเป็นวัสดุเพาะที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้เพาะเลี้ยงเห็ดหลินจือ

น้ำหนักดอกเห็ดแห้ง เมื่อนำดอกเห็ดสดตากให้แห้งโดยใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์นานประมาณ 3 วันแล้วนำเข้าตู้อบไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 67 องศาเซลเซียส นาน 8 ชั่วโมง เพื่อตรวจสอบน้ำหนักแห้งของดอกเห็ด ปรากฏว่าน้ำหนักดอกเห็ดแห้งของทุกวัสดุเพาะให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักดอกเห็ดแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 7.80 กรัมต่อดอก แสดงว่าจะใช้วัสดุเพาะใดก็ตามจะไม่มีผลต่อการเพิ่มน้ำหนักดอกเห็ดแห้งแต่อย่างใด (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 จำนวนดอกเห็ด นำหนักดอกเห็ดสด และแห้ง ของเห็ดหลินจือ

สิ่งทดลอง	จำนวนดอกเห็ด/ถุง	น้ำหนักดอกเห็ดสด		น้ำหนักดอกเห็ดแห้ง
		ก่อนการตัดแต่ง(กรัม/ดอก)	หลังการตัดแต่ง(กรัม/ดอก)	
วัสดุเพาะที่ 1	2.38	29.24	22.23 <sup>BC</sup>	8.82
วัสดุเพาะที่ 2	2.60	27.43	21.68 <sup>C</sup>	7.66
วัสดุเพาะที่ 3	2.54	27.35	22.17 <sup>BC</sup>	7.52
วัสดุเพาะที่ 4	2.58	29.33	24.63 <sup>A</sup>	7.54
วัสดุเพาะที่ 5	2.58	29.6	23.63 <sup>AB</sup>	8.04
ค่าเฉลี่ย	2.53	28.50	22.87	7.80
F -- test	ns	ns	**	ns
CV (%)	6.48	4.64	4.76	4.66

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% วิเคราะห์โดยวิธี DMRT

ผลของการใช้และไม่ใช้อีเอ็มฉีดพ่นดอกเห็ดในวัสดุเพาะทั้ง 5 สูตร ปรากฏว่า เมื่อใช้อีเอ็มฉีดพ่นส่งผลให้มีจำนวนดอกต่อถุงมากกว่าการไม่ใช้อีเอ็มฉีดพ่น ในทุกวัสดุเพาะที่ทำการทดลอง เมื่อตรวจสอบน้ำหนักเห็ดแห้งแล้วพบว่า การใช้และไม่ใช้อีเอ็มฉีดพ่นให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติ ดังนั้นการใช้อีเอ็มฉีดพ่นมีผลต่อการเพิ่มจำนวนดอกมากขึ้น แต่ไม่มีผลต่อการเพิ่มน้ำหนักดอกเห็ดหลินจือแห้ง (ตารางที่ 11)

ในงานทดลองนี้ดำเนินการในช่วงฤดูฝน มีสภาพอากาศร้อน และมีความชื้นสัมพัทธ์สูง การให้ดอกเห็ดเกิดขึ้นได้เร็วมาก สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของ Oei (1991) ที่ระบุว่า เมื่อเส้นใยเจริญได้  $\frac{1}{2}$  ถุง ควรถอดคอกขวด หรือฝาครอบออก รักษาความชื้นในบรรยากาศไว้ที่ 85 - 95 % เห็ดหลินจือจะเจริญเติบโตได้ดีที่อุณหภูมิ 22 - 30 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 11 จำนวนดอกเห็ดต่อถุง น้ำหนักดอกเห็ดแห้ง(กรัม/ดอก) ของวัสดุเพาะเมื่อใช้และไม่ใช้ไฮเอ็มชิดฟัน

ถึงทดลอง	วัสดุเพาะที่									
	วัสดุเพาะที่ 1	วัสดุเพาะที่ 2	วัสดุเพาะที่ 3	วัสดุเพาะที่ 4	วัสดุเพาะที่ 5					
	จำนวนดอก/ถุง นน.แห้ง	จำนวนดอก/ถุง นน.แห้ง	จำนวนดอก/ถุง นน.แห้ง	จำนวนดอก/ถุง นน.แห้ง	จำนวนดอก/ถุง นน.แห้ง					
ใช้ไฮเอ็ม	3.06	8.19	3.33	7.73	3.20	7.78	3.00	7.94	3.09	8.61
ไม่ใช้ไฮเอ็ม	2.38	8.82	2.60	7.66	2.54	7.52	2.58	7.54	2.58	8.04
ค่าเฉลี่ย	2.72	8.50	2.96	7.69	2.87	7.65	2.79	7.74	4.38	8.32
T - test	*	ns	*	ns	*	ns	*	ns	*	ns
CV(%)	5.466	2.84	2.14	4.11	7.72	4.87	4.81	3.72	4.99	3.54

\* แตกต่างทางสถิติ T - test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

### เห็ดหอม

การเจริญของเส้นใย จากการศึกษาการเจริญของเส้นใยเห็ดหอมในวัสดุเพาะทั้ง 5 สูตร พบว่าในระยะแรกที่ 15 และ 20 วัน หลังการใส่เชื้อเห็ดการเจริญของเส้นใยไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยรวมความยาวของเส้นใยเท่ากับ 3.60 และ 5.83 ซม. ตามลำดับ ในระยะ 25 และ 30 วัน หลังใส่เชื้อเห็ด ปรากฏว่า วัสดุเพาะที่ 2 ซี้เลื่อยยางพารา และวัสดุเพาะที่ 3 ซี้เลื่อยยางพารา : ซี้เลื่อยจามจุรี อัตราส่วน 50 : 50 แสดงการเจริญของเส้นใยสูงกว่าวัสดุเพาะอื่น สำหรับระยะเวลา จากเริ่มใส่เชื้อถึงระยะที่เส้นใยเจริญเต็มถุนั้น พบว่ามีระยะเวลาไม่แตกต่างกัน แสดงค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 50.29 วัน นับจากวันใส่หัวเชื้อเห็ดในเมล็ดข้าวฟ่างลงในถุงก่อนเชื้อเห็ด (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 การเจริญของเส้นใยเห็ดหอมในวัสดุเพาะต่างกัน

สิ่งทดลอง	ความยาวของเส้นใยเห็ด(ซม.)				ระยะเวลาจากใส่เชื้อ - เจริญเต็มถุน (วัน)
	15 วัน	20 วัน	25 วัน	30 วัน	
วัสดุเพาะที่ 1	3.50	5.54	8.20 <sup>B</sup>	10.76 <sup>BC</sup>	50.00
วัสดุเพาะที่ 2	3.86	6.33	9.09 <sup>A</sup>	11.51 <sup>A</sup>	49.43
วัสดุเพาะที่ 3	3.79	6.06	8.73 <sup>AB</sup>	11.15 <sup>AB</sup>	49.46
วัสดุเพาะที่ 4	3.46	5.57	8.14 <sup>B</sup>	10.50 <sup>C</sup>	51.80
วัสดุเพาะที่ 5	3.39	5.66	8.12 <sup>B</sup>	10.87 <sup>BC</sup>	50.76
ค่าเฉลี่ย	3.60	5.83	8.20	10.96	50.29
F - test	ns	ns	*	*	ns
CV (%)	8.04	6.57	3.75	2.60	2.06

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดยใช้วิธี DMRT



หมายเหตุ

วัสดุเพาะที่ 1 ขี้เลื่อยยางพารา: รำละเอียด : น้ำตาลทราย อัตราส่วน 100 : 3 : 2

วัสดุเพาะที่ 2 ขี้เลื่อยยางพารา : รำละเอียด : ปุ๋ยขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 1 : 0.2

วัสดุเพาะที่ 3 ขี้เลื่อยยางพารา : ข้าวโพดบด : น้ำตาลทราย : ยิปซั่ม อัตราส่วน 100 : 5 : 1 : 1

วัสดุเพาะที่ 4 ขี้เลื่อยยางพารา : ข้าวโพดบด : น้ำตาลทราย : ยิปซั่ม : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 5 : 1 : 0.2

วัสดุเพาะที่ 5 ขี้เลื่อยยางพาราหมักอีเอ็ม : รำละเอียด : ข้าวโพดบด : ยิปซั่ม : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 5 : 1 : 0.2

ทุกสิ่งทดลองปรับให้มีความชื้น 75%

จำนวนดอกเห็ดต่อถุง จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่า จำนวนดอกเห็ดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยวัสดุเพาะที่ 4 ขี้เลื่อยยางพารา : ขี้เลื่อยจามจรี อัตราส่วน 70 : 30 ให้จำนวนดอกสูงสุดเท่ากับ 7.80 ดอกต่อถุง รองลงมาและแตกต่างกันทางสถิติได้แก่วัสดุเพาะที่ 2 ขี้เลื่อยยางพาราและวัสดุเพาะที่ 5 ขี้เลื่อยยางพารา : ขี้เลื่อยจามจรี 30 : 70 ให้จำนวนดอกไม่แตกต่างกัน เท่ากับ 4.96 และ 4.90 ดอกต่อถุง ตามลำดับ วัสดุเพาะที่ 3 ขี้เลื่อยยางพารา : ขี้เลื่อยจามจรี อัตราส่วน 50 : 50 ให้จำนวนดอกรองลงมาเท่า 3.29 ดอกต่อถุง ส่วนวัสดุเพาะที่ 1 ขี้เลื่อยจามจรีหมักอีเอ็มให้จำนวนดอกต่ำสุด เท่า 1.32 ดอกต่อถุง

น้ำหนักดอกเห็ดต่อถุง ค่าเฉลี่ยน้ำหนักดอกเห็ดต่อถุงเป็นไปในทิศทางเดียวกับจำนวนดอกเห็ดโดยวัสดุเพาะที่ 4 ให้น้ำหนักดอกเห็ดสูงสุด เท่ากับ 68.48 กรัมต่อถุง รองลงมาได้แก่วัสดุเพาะที่ 2 และ 5 เท่ากับ 44.83 และ 39.36 ดอกต่อถุง ตามลำดับ วัสดุเพาะที่ 3 ให้น้ำหนักดอกเห็ดเท่ากับ 28.71 กรัมต่อถุง และวัสดุเพาะที่ 1 ให้น้ำหนักดอกเห็ดต่ำที่สุดเท่ากับ 12.61 กรัมต่อดอก

เส้นผ่าศูนย์กลางหมวกดอกเห็ด ทุกวัสดุเพาะแสดงค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางดอกเห็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 5.09 ซม. ต่อ ดอก

ความยาวก้านดอกเห็ด ทั้ง 5 วัสดุเพาะ มีค่าเฉลี่ยความยาวก้านดอกเห็ดไม่แตกต่างกัน มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 5.44 ซม. (ตารางที่ 13)

ผลผลิตทั้งจำนวนและน้ำหนักของดอกเห็ดในงานทดลองนี้ อยู่ในระดับต่ำ มีค่าเฉลี่ยรวมเพียง 38.80 กรัมต่อก้อน และการให้ดอกไม้สมำเสมอ เมื่อเปรียบเทียบกับงานทดลองอื่น เช่น ฝ่ายส่งเสริมเกษตรที่สูง (2539) ระบุว่า ผลผลิตเห็ดหอมควรอยู่ที่ 100 – 300 กรัมต่อก้อนเชื้อเห็ดหนัก 800 – 1,000 กรัม พิมพ์กานต์(2537) เสนอว่า ก้อนเชื้อเห็ด 0.5 – 1.0 กก. ควรมีผลผลิตเห็ดสด 50 – 400 กรัม , วัลภาและอารมณ (2531) รายงานผลการทดลองเพาะเลี้ยงเห็ดหอมที่ภาคใต้สามารถให้ผลผลิต 54.74 กรัมต่อก้อน และจากรายงานของ Oei (1991) ที่ระบุว่า ผลผลิตของเห็ดหอมประมาณ 260 กรัมต่อก้อน

สาเหตุที่ผลผลิตของงานทดลองนี้อยู่ในระดับต่ำ อาจเนื่องมาจาก การกระตุ้นดอกเห็ดยังไม่มีประสิทธิภาพสูงพอที่จะช่วยให้เส้นใยสร้างผลผลิตดอกเห็ดเป็นจำนวนมากได้ การเตรียมก้อนเชื้อเห็ดในช่วงฤดูหนาว ควรบ่มเส้นใยเป็นระยะเวลาจนถึง 7 เดือนแล้วจึงเปิดดอกพร้อมกับลดอุณหภูมิในโรงเรือนเปิดดอกให้ต่ำลงโดยเพิ่มความชื้นในโรงเรือน อาจมีส่วนช่วยให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นได้ จากข้อเสนอของปรีชา(2541) กล่าวไว้ว่า การที่จะช่วยให้เห็ดหอมออกดอกในฤดูฝน เมื่อก่อนเห็ดผ่านการบ่มเส้นใยเส้นใยแล้ว ควรตั้งปากถุงสูงขึ้น ทั้งไว้นานประมาณ 1 เดือน จนหน้าก้อนเห็ดเป็นสีน้ำตาล กรีดถุงพลาสติกที่โหล่ถุงโดยรอบ และจัดทำแผละระบายน้ำโดยรอบ 4 แผลที่ขอบล่างของถุง แล้วให้น้ำก้อนเห็ด 1 วัน ห่างกันครั้งละ 1 – 2 ชม. แล้วจึงเริ่มวิธีการกระตุ้น จะทำให้ผลผลิตของเห็ดหอมเพิ่มขึ้นได้ ทั้งนี้ในช่วงระยะเวลาดังกล่าวควรควบคุมอุณหภูมิให้ต่ำกว่า 25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ต้องสูงประมาณ 80 – 90 %

วัสดุเพาะที่ 4 มีส่วนผสมของขี้เลื่อยยางพารา กับขี้เลื่อยจามจุรี อัตราส่วน 70 :30 แสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนดอกเห็ดและน้ำหนักดอกเห็ดสูงกว่าวัสดุเพาะอื่น และสูงกว่าการใช้ขี้เลื่อยยางพาราเพียงอย่างเดียวถึง 52.75 % ในขณะที่ใช้วัสดุเสริมอื่นอยู่ในอัตราส่วนใกล้เคียงกัน จึงน่าจะเป็นวัสดุเพาะที่ควรนำไปปรับใช้ในการผลิตเห็ดหอมต่อไป

ตารางที่ 13 จำนวนดอกเห็ด น้ำหนักดอกเห็ดต่อถุง เส้นผ่าศูนย์กลางหมวกดอกและความยาวของก้านดอกเห็ดหอม

สิ่งทดลอง	จำนวนดอก/ถุง น้ำหนักดอก/ถุง เส้นผ่าศูนย์กลาง ความยาวของก้านดอก			
	(กรัม)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)
วัสดุเพาะที่ 1	1.32 <sup>D</sup>	12.61 <sup>D</sup>	5.42	5.40
วัสดุเพาะที่ 2	4.96 <sup>B</sup>	44.83 <sup>B</sup>	5.50	5.90
วัสดุเพาะที่ 3	3.29 <sup>C</sup>	28.71 <sup>C</sup>	4.72	5.50
วัสดุเพาะที่ 4	7.80 <sup>A</sup>	68.48 <sup>A</sup>	5.16	5.00
วัสดุเพาะที่ 5	4.94 <sup>B</sup>	39.36 <sup>B</sup>	4.70	5.42
ค่าเฉลี่ย	4.46	38.80	5.09	5.44
F – test	**	**	ns	ns
CV (%)	14.32	15.46	10.44	11.70

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % วิเคราะห์โดยใช้วิธี DMRT

ผลของการใช้อีเอ็มฉีดพ่นที่หน้าก้อนเห็ดและดอกเห็ดพบว่าทำให้จำนวนดอกและน้ำหนักดอกเห็ดต่อถุงเพิ่มขึ้นได้ในวัสดุเพาะที่ 5 เพิ่มขึ้นเฉพาะน้ำหนักดอกเห็ดต่อถุง ในวัสดุเพาะที่ 4 ที่มีการใช้อีเอ็มได้รับจำนวนดอกเพิ่มขึ้นหากเทียบเป็นร้อยละแล้วจะเท่ากับ 13.08 % และให้น้ำหนักดอกเพิ่มขึ้น 12.19 % เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใช้อีเอ็ม จึงควรนำไปเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาตัดสินใจว่าผลผลิตที่ได้รับเพิ่มขึ้นจะคุ้มค่าต่อการลงทุนมากน้อยเพียงใด(ตารางที่ 14)

จากการสังเกต พบว่า ในวัสดุเพาะที่มีส่วนผสมขี้เลื่อยจามจุรีจะให้จำนวนดอกต่อถุงมาก แต่มีขนาดดอกเล็ก และสีของหมวกดอกเข้มซึ่งเป็นลักษณะคุณภาพที่ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด

ตารางที่ 14 จำนวนดอกเห็ดต่อถุง น้ำหนักดอกเห็ดต่อถุง ของวัสดุเพาะเมื่อใช้และไม่ใช้ฮีเอ็มซิดีน

วัสดุเพาะที่ 1	วัสดุเพาะที่ 2	วัสดุเพาะที่ 3	วัสดุเพาะที่ 4	วัสดุเพาะที่ 5						
จำนวนดอก/ถุง นน.แห้ง	จำนวนดอก/ถุง นน.แห้ง	จำนวนดอก/ถุง นน.แห้ง	จำนวนดอก/ถุง นน.แห้ง	จำนวนดอก/ถุง นน.แห้ง						
ใช้ฮีเอ็ม	2.41	7.14	60.58	5.75	48.32	8.82	76.84	6.19	50.63	
ไม่ใช้ฮีเอ็ม	1.32	12.61	4.96	44.84	3.29	28.72	7.80	68.49	4.95	39.37
ค่าเฉลี่ย	1.865	19.04	6.05	52.71	4.52	38.52	8.31	72.66	5.57	45.00
T - test	*	**	**	*	**	**	*	ns	ns	*
CV(%)	23.03	23.31	13.37	16.06	5.55	7.45	6.93	9.93	14.15	13.18

\* แยกต่างทางสถิติ T - test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

### เห็ดลม

การเจริญของเส้นใย จากการศึกษาการเจริญของเส้นใยเห็ดลมในวัสดุเพาะทั้ง 5 สูตร ที่ระยะ 10, 15, 20, 25, 30, 35 และ 40 วัน ทำการตรวจสอบการเจริญของเส้นใยเห็ดเมื่อ 40 วัน หลังใส่เชื้อเห็ด ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และให้ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 11.49 ซม.

จำนวนดอกเห็ดต่อถุง ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า วัสดุเพาะที่ 5 ขี้เลื่อยยางพารา : รำละเอียด : ยิบซั่ม : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 1.5 : 0.2 และวัสดุเพาะที่ 4 ขี้เลื่อยยางพารา : รำละเอียด : น้ำตาลทราย อัตราส่วน 100 : 3 : 2 : ให้จำนวนดอกเห็ดสูงสุด และไม่แตกต่างกันทางสถิติเท่ากับ 30.84 และ 27.96 ดอกต่อถุงตามลำดับ รองลงมาคือวัสดุเพาะที่ 1 และ 2 ให้จำนวนดอกเห็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติเท่ากับ 23.65 และ 22.50 ดอกต่อถุง ตามลำดับ สำหรับสิ่งทดลองที่ 3 ให้จำนวนดอกเห็ดต่ำสุดเท่ากับ 18.61 ดอกต่อถุง

น้ำหนักดอกเห็ดต่อถุง การศึกษาน้ำหนักสะสมของดอกเห็ดลมตั้งแต่เริ่มเก็บเกี่ยว ผลผลิตจนถึงการเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้าย ปรากฏว่า วัสดุเพาะที่ 5 และ 4 ให้น้ำหนักดอกเห็ดสะสมสูงสุดและไม่แตกต่างกันทางสถิติ เท่ากับ 219.15 และ 181.55 กรัมต่อถุง ตามลำดับ วัสดุเพาะที่ 1 และ 2 ให้น้ำหนักดอกเห็ดรองลงมาเท่ากับ 168.44 และ 158.70 กรัมต่อถุง ตามลำดับ ส่วนวัสดุเพาะที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย น้ำหนักดอกเห็ดต่ำที่สุดเท่ากับ 122.96 กรัมต่อถุง (ตารางที่ 15)

วัสดุเพาะทั้ง 5 สูตรสามารถให้การเจริญของเส้นใยเห็ดลมได้ไม่แตกต่างกัน แสดงว่าวัสดุหลักได้แก่ ขี้เลื่อยจามจุรีและขี้เลื่อยยางพาราและอาหารเสริมอื่น ๆ มีความเหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเป็นอย่างดีใกล้เคียงกับรายงานของ พิมพ์กานต์และสมพงษ์(2535) ที่รายงานว่า เส้นใยเห็ดลมจะเจริญเต็มก่อนเชื้อหนัก 800 – 1,000 กรัมในเวลา 30 – 35 วัน

วัสดุหลักที่นำมาใช้เป็นวัสดุเพาะเห็ดลมในงานทดลองนี้ได้แก่ ขี้เลื่อยยางพารา และขี้เลื่อยจามจุรี ให้จำนวนดอกและน้ำหนักดอกเห็ดแตกต่างกัน จะเห็นได้ว่าวัสดุเพาะที่ 5 และ วัสดุเพาะที่ 4 ที่มีขี้เลื่อยยางพาราเป็นวัสดุหลักให้จำนวนดอกและน้ำหนักดอกเห็ดสูงกว่าการใช้ขี้เลื่อยจามจุรีที่ให้ผลรองลงมา จึงกล่าวได้ว่าวัสดุเพาะเห็ดลมควรเป็นขี้เลื่อยยางพาราร่วมกับอาหารเสริมอื่น เช่น รำละเอียด ยิบซั่ม และ ดีเกลือ จะสามารถส่งผลให้เกิดผลผลิตสูงขึ้นได้ ส่วนวัสดุเพาะที่หมักอีเอ็มให้จำนวนดอกและน้ำหนักดอกเห็ดต่ำสุดในการทดลองครั้งนี้

ผลผลิตน้ำหนักสดของเห็ดลมในงานทดลองนี้ใกล้เคียงกับรายงานของ พิมพ์กานต์และสมพงษ์(2535) ที่พบว่า ก้อนเชื้อเห็ดลมหนัก 800 – 1,000 กรัมให้ผลผลิต 100 – 250 กรัม ภายในระยะเวลา 100 – 120 วัน และสูงกว่า วสันต์(2538) ที่เพาะเห็ดลมในวัสดุเพาะหนัก 600 กรัม ให้ผลผลิต 65 กรัมต่อถุง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะงานทดลองนี้ใช้วัสดุเพาะที่มีน้ำหนักสูงกว่า นอกจากนี้ยังให้ผลผลิตสูงกว่า อานนท์(2540) ระบุไว้ว่าเห็ดลมให้ผลผลิตประมาณ 80 กรัมต่อก้อนเชื้อเห็ด 1 กิโลกรัม โดยจะเก็บผลผลิต 5 รุ่นในระยะเวลา 3 เดือน การได้รับผลผลิตสูงในงานทดลองนี้อาจเนื่องมาจากการดูแลรักษาสภาพแวดล้อม เช่นอุณหภูมิและความชื้นทั้งก่อนและหลังการเปิดดอกเห็ด เห็ดลมมีลักษณะนิสัยเจริญได้ดีในสภาพอุณหภูมิสูง แต่ต้องได้รับความชื้นสูงไปพร้อมกัน ควรมีการบ่มเส้นใยนานประมาณ 3 เดือน (90 วัน) ให้เส้นใยเห็ดแก่ทางสรีระวิทยาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล จากนั้นย้ายก้อนเห็ดเข้าสู่โรงเรือนเปิดดอกที่เก็บรักษาอุณหภูมิและความชื้นได้ดี ในระยะนี้อาจมีการสร้างดอกเห็ดออกมาบ้าง ไม่ควรรีบเปิดดอกโดยตัดพลาสติกที่โหล่ถุงออกทันที ควรเริ่มเปิดดอกโดยถอดคอขวดและดึงปากถุงชุทิ้งไว้ 10 – 20 วัน ให้มีการหมุนเวียนของอากาศสะดวก แล้วจึงตัดโหล่ถุงภายหลังจะช่วยให้ปริมาณดอกเพิ่มขึ้น (ปรีชา , 2542 ; Oei, 1991)

ตารางที่ 15 การเจริญของเส้นใยเห็ดในวัสดุเพาะต่างกัน ที่ 40 วันหลังการใส่เชื้อเห็ด จำนวนดอกเห็ด และน้ำหนักดอกเห็ดต่อถุงของเห็ดลม

สิ่งทดลอง	การเจริญของเส้นใยเห็ด ในถุงก้อนเห็ด ที่ 40 วัน(ชม.)	จำนวนดอกเห็ด/ถุง	น้ำหนักดอก/ถุง
วัสดุเพาะที่ 1	12.01	23.15 <sup>BC</sup>	168.44 <sup>B</sup>
วัสดุเพาะที่ 2	11.27	22.50 <sup>BC</sup>	158.70 <sup>BC</sup>
วัสดุเพาะที่ 3	11.13	18.61 <sup>C</sup>	122.96 <sup>C</sup>
วัสดุเพาะที่ 4	11.33	27.96 <sup>AB</sup>	181.55 <sup>AB</sup>
วัสดุเพาะที่ 5	11.73	30.84 <sup>A</sup>	219.51 <sup>A</sup>
ค่าเฉลี่ย	11.49	24.71	170.23
F – test	ns	*	**
CV (%)	37.31	20.14	16.89

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %  
วิเคราะห์โดยใช้วิธี DMRT

หมายเหตุ

วัสดุเพาะที่ 1 ขี้เลื่อยจามจุรี : รำละเอียด : น้ำตาลทราย อัตราส่วน 100 : 5 : 2

วัสดุเพาะที่ 2 ขี้เลื่อยจามจุรี : รำละเอียด : ปุ๋ยขาว : ดิกลีอ อัตราส่วน 100 : 5 :  
1.5 : 0.2

วัสดุเพาะที่ 3 ขี้เลื่อยยางพารา หมักอีเอ็ม : รำละเอียด : น้ำตาลทราย อัตราส่วน  
100 : 2 : 2

วัสดุเพาะที่ 4 ขี้เลื่อยยางพารา : รำละเอียด : น้ำตาลทราย อัตราส่วน 100 : 3 : 2

วัสดุเพาะที่ 5 ขี้เลื่อยยางพารา : รำละเอียด : ยิปซั่ม : ดิกลีอ อัตราส่วน 100 : 5 :  
1.5 : 0.2

ทุกสิ่งทดลองปรับให้มีความชื้น 75%

ในวัสดุเพาะเดียวกันเมื่อเปรียบเทียบการใช้และไม่ใช้อีเอ็มฉีดพ่น พบว่ามีทั้งให้ผลแตกต่างกันและไม่แตกต่างกันทางสถิติ เช่น ในวัสดุเพาะที่ 1, 4 และ 5 นอกจากนี้การไม่ใช้อีเอ็มฉีดพ่นยังให้น้ำหนักดอกเห็ดสูงกว่าในวัสดุเพาะที่ 5 แสดงให้เห็นว่ายังไม่มีความชัดเจนเพียงพอที่จะระบุว่า การให้อีเอ็มเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเห็ดลมได้ (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 จำนวนดอกเห็ดและน้ำหนักดอกเห็ด(กรัมตอถุง) ของเห็ดสดม เปรียบเทียบการใช้และไม่ใช้และไม่ใช้เอ็มซีดีพน

สิ่งทดลอง	วัสดุเพาะที่ 1		วัสดุเพาะที่ 2		วัสดุเพาะที่ 3		วัสดุเพาะที่ 4		วัสดุเพาะที่ 5	
	จำนวนดอก	น้ำหนักดอก	จำนวนดอก	น้ำหนักดอก	จำนวนดอก	น้ำหนักดอก	จำนวนดอก	น้ำหนักดอก	จำนวนดอก	น้ำหนักดอก
ใช้เอ็มซี	33.33	214.15	27.56	202.86	27.91	183.44	20.67	146.09	22.76	134.09
ไม่ใช้เอ็มซี	23.65	168.44	22.55	158.40	18.61	122.96	27.96	181.55	30.84	219.51
ค่าเฉลี่ย	28.49	191.29	25.05	180.63	23.26	153.20	24.31	163.82	26.80	176.80
T – test	ns	ns	*	*	*	**	ns	ns	ns	**
CV(%)	4.02	8.13	5.44	4.83	2.02	10.11	2.51	7.04	7.81	6.48

\* แตกต่างทางสถิติ T – test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



### เห็ดหนู

ทำการต่อเชื้อเส้นใยเห็ดหนูสายพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตรลงในหัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง เส้นใยเห็ดหนูเจริญได้ดีบนหัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง แต่เมื่อใส่เชื้อลงไปนึ่งก่อนเห็ดทุกวัสดุเพาะ ปรากฏว่า เส้นใยเห็ดหนูเจริญได้ไม่ดี เส้นใยไม่สมบูรณ์ไม่สามารถเจริญต่อลงมากันถุง และมีการปนเปื้อนสูง ทำการต่อเชื้อเห็ดหนูรวม 4 ครั้ง ในเดือนมิถุนายน กรกฎาคม สิงหาคม และ พฤศจิกายน โดยในครั้งที่ 4 ได้เปลี่ยนหัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่างมาเป็นขี้เลื่อย พร้อมกับลดขนาดของก้อนเชื้อเห็ดลงเป็น 600 กรัมต่อถุง แต่เส้นใยเห็ดยังไม่เจริญต่อ สาเหตุอาจมาจากหัวเชื้อเห็ดเกิดความอ่อนแอเพราะมีการต่อเชื้อหลายครั้ง จึงไม่ได้ดำเนินการงานทดลองเห็ดหนู

### สรุปผลการวิจัย

จากการทดลองใช้วัสดุเพาะและเชื้อจุลินทรีย์อีเอ็มต่อผลผลิตและคุณภาพของเห็ดเศรษฐกิจ 7 ชนิด สรุปผลได้ดังนี้

เห็ดฟาง ทดสอบวัสดุเพาะเห็ดฟาง 3 สูตร พบว่าทั้ง 3 สูตร ให้ผลผลิตดอกเห็ดฟางไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การใช้ฟางข้าว + อาหารเสริมสำเร็จให้ผลผลิตสูงกว่าค่าเฉลี่ยรวม โดยมีผลผลิตเท่ากับ 1,933.25 กรัม/กองเพาะ การใช้อีเอ็มหมักฟางและการใช้รดกองเพาะมีผลต่อการเพิ่มจำนวนดอกเห็ดแต่ไม่ทำให้ผลผลิตรวมเพิ่มขึ้น

เห็ดนางรม เปรียบเทียบวัสดุเพาะ 5 สูตร ปรากฏว่า สูตรที่ 3 ขี้เลื่อยยางพารา + ขี้เลื่อยจามจุรี อัตราส่วน 50:50 : รำละเอียด : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 1.5 : 0.2 สูตรที่ 4 ขี้เลื่อยยางพาราหมักอีเอ็มวัสดุเพาะอื่นเหมือนสูตรที่ 3 และสูตรที่ 2 ขี้เลื่อยจามจุรีหมักอีเอ็มและวัสดุเพาะอื่นเหมือนสูตรที่ 3 ให้นำหนักดอกเห็ดรวมต่อถุงสูงสุด และไม่แตกต่างกันทางสถิติ เท่ากับ 202.23 , 187.85 และ 180.59 กรัมต่อถุงตามลำดับ การใช้และไม่ใช้อีเอ็มฉีดพ่นไม่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตของเห็ดนางรม

เห็ดนางฟ้าภูฐาน จากการศึกษาวัสดุเพาะ 5 สูตร ปรากฏว่าสูตรที่ 5 ขี้เลื่อยยางพารา + ขี้เลื่อยจามจุรี อัตราส่วน 50 : 50 : รำละเอียด : แป้งข้าวเหนียว : ปูนขาว : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 1 : 1.5 : 0.2 สูตรที่ 3 ขี้เลื่อยยางพาราหมักอีเอ็มวัสดุเพาะอื่นเหมือนสูตรที่ 5 และสูตรที่ 4 ขี้เลื่อยยางพารา วัสดุเพาะอื่นเหมือนสูตรที่ 5 ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมต่อถุงสูงสุด และไม่แตกต่างกันทางสถิติ เท่ากับ 126.54 , 125.22 และ 113.20 กรัมต่อถุง ตามลำดับ ส่วนการใช้และไม่ใช้อีเอ็มฉีดพ่นให้ผลเช่นเดียวกับเห็ดนางรม

เห็ดหลินจือ ผลการศึกษาวัสดุเพาะ 5 สูตร พบว่าทั้ง 5 วัสดุเพาะให้น้ำหนักดอกแห้งหลังการตัดแต่งไม่แตกต่างกัน แสดงค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 7.80 กรัมต่อดอก การใช้ฮีเอ็มซีดีพ่นมีผลต่อการเพิ่มจำนวนดอกเห็ดสดได้ แต่ไม่มีผลต่อการเพิ่มน้ำหนักดอกเห็ดแห้ง

เห็ดหอม จากการศึกษาวัสดุเพาะ 5 สูตร ปรากฏว่า สูตรที่ 4 ซีลี้อย่างพารา + ซีลี้อย่างจามจูรี อัตราส่วน 70 : 30 : รำละเอียด : น้ำตาลทราย : ดีเกลือ : หินปูน : ยิปซัม อัตราส่วน 100 : 5 : 0.2 : 1 : 2 ให้น้ำหนักรวมดอกเห็ดสูงสุดเท่ากับ 68.48 กรัมต่อดัง การใช้ฮีเอ็มซีดีพ่นมีผลทำให้จำนวนดอกและน้ำหนักดอกเห็ดในวัสดุเพาะเพิ่มขึ้นและไม่แตกต่างกัน

เห็ดลม ทดสอบวัสดุเพาะ 5 สูตร พบว่า สูตรที่ 5 ซีลี้อย่างพารา : รำละเอียด : ยิปซัม : ดีเกลือ อัตราส่วน 100 : 5 : 1.5 : 0.2 และสูตรที่ 4 ซีลี้อย่างพารา : รำละเอียด : น้ำตาลทราย อัตราส่วน 100 : 3 : 2 ให้น้ำหนักดอกเห็ดสูงสุดและไม่แตกต่างกันทางสถิติ เท่ากับ 219.51 และ 181.55 กรัมต่อดัง ตามลำดับ ผลของการใช้ฮีเอ็มซีดีพ่นเพื่อเพิ่มผลผลิตยังไม่ชัดเจน

เห็ดหูหนู ไม่สามารถดำเนินการทดสอบได้ เนื่องจากหัวเชื้อเห็ดมีการปนเปื้อนสูง ทำให้เส้นใยเห็ดอ่อนแอกจนไม่มีการเจริญของเส้นใยบนก้อนเชื้อเห็ด

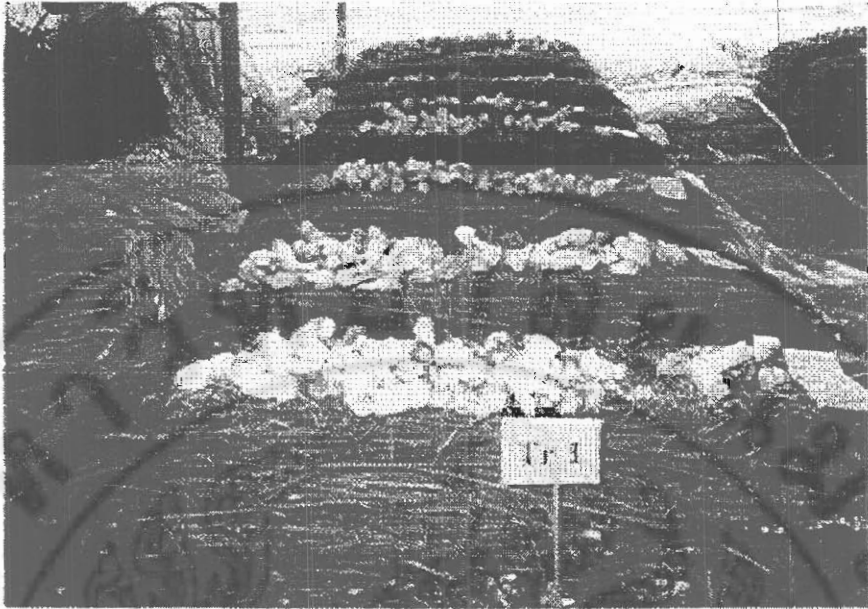
## เอกสารอ้างอิง

- ชาญยุทธ ภาณุทัต และ นงนุช แดงทรัพย์. 2539. เทคนิคการผลิตเห็ด. กลุ่มพืชผัก กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- ชาญยุทธ ภาณุทัต. 2540. เทคนิคการเพาะเห็ดฟาง. กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- ดนูพล พิพัฒนะศักดิ์. 2539. การเพาะเห็ดนางฟ้า เห็ดนางรม เห็ดขอนขาว เห็ดหูหนู. เกษตรควิชา. 5 (16) : 44 - 47.
- ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ และ อัมพร นันทวีโร. 2538. การเพาะเห็ดฟาง. คำแนะนำที่ 14 เรื่อง การเพาะเห็ดฟาง. กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- นิรนาม. 2539. โครงการทดลองใช้อีเอ็มกับการเพาะเห็ด. เกษตรควิชา. 3(9) : 44 - 49.
- ปรีชา รัตน์. 2541. เทคนิคการกระตุ้นเห็ดบางชนิดให้เกิดดอก. เอกสารประกอบการสอนวิชา พส 413 การผลิตเห็ด. สาขาพืชผัก ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.
- \_\_\_\_\_ . 2542. ข้อปฏิบัติในการผลิตเห็ดหลินจือ. เอกสารประกอบการสอนวิชา พส 413 การผลิตเห็ด. สาขาพืชผัก ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.
- ฝ่ายส่งเสริมเกษตรที่สูง. 2539. เห็ดหอมบนที่สูง. กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- พิมพ์กานต์ อร่ามพงษ์พันธ์ และ สัมพันธ์ อังไชรัมย์. 2535. การเพาะเห็ดกระด้าง ลู่วางใหม่ เพิ่มรายได้. กสิกร 65(4) : 445 - 446.
- พิมพ์กานต์ อร่ามพงษ์พันธ์. 2537. เห็ดหอม. แผ่นปลิวเผยแพร่ที่ 151 กรมวิชาการเกษตร.
- ภavana สิขานานนท์. 2538. การทดสอบประสิทธิภาพของปุ๋ยหมักที่ผลิตโดยใช้อีเอ็ม. น. 86 - 92, ใน โครงการวิจัยอีเอ็มและผลของการใช้ต่อเกษตรกรและสิ่งแวดล้อม โครงการวิจัยร่วมระหว่างมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- เย็นใจ วสุวัตติ. 2538. โครงการวิจัย EM และผลของการใช้ต่อเกษตรกรและสิ่งแวดล้อม. วิชาการปริทัศน์. 3(12) : 11 - 12.
- ยงยุทธ ขจรวิทย์. 2539. โครงการทดลองใช้ EM กับการเพาะเห็ด(ภาค 2). เกษตรควิชา. 5(17) : 46 - 49.

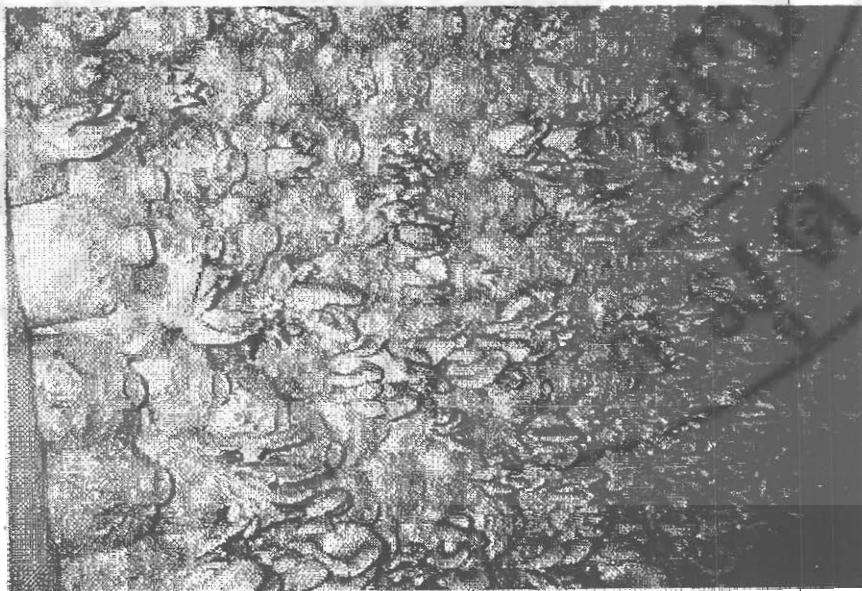
- วรลักษณ์ พุฒิมิภิญโญ , สุดชาย สายแสงจันทร์ และ สัญชัย ตันยาภรณ์. 2530. การใช้มันเส้นเป็นอาหารเสริมสำหรับเพาะเห็ดนางฟ้า. ว.วิชาการเกษตร 5 : 45 – 48.
- วสันต์ เพ็ชรรัตน์. 2538. การเพาะเห็ดป่า : เห็ดกระด้าง (*Lentinus polychrous*). ว.สงขลานครินทร์. 17(3) : 271 – 280.
- วัลภา กฤษณีไพบูลย์ และ อารมณ ทงอินทร์. 2531. การเพาะเห็ดหอมในภาคใต้ของประเทศไทย. ว.สงขลานครินทร์ 10(2) : 135 – 138.
- ศุภนิศย์ หิรัญประดิษฐ์ , ปราสาททอง พรหมเกิด , ประณีต ไทยอุทัย และ พันธุ์ทวี ภักดีดินแดน. 2531. การใช้ขานอ้อยเพาะเห็ดนางฟ้า. ว.วิทย์. ก. ช. 21(1) : 26 – 33.
- สมชาย ไทยหัตถกุล และ ประคอง ขาวขำ. การเพาะเห็ดฟางด้วยถุงสี่เหลี่ยมที่ทิ้งแล้ว. น. 68 – 78. ใน ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ (บรรณาธิการ) . เห็ดไทย 2539. ชมรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- อานนท์ เอื้อตระกูล. 2540. การเพาะเห็ดลม(เห็ดบด). ชมรมเห็ดสากล. กรุงเทพฯ.
- อัจฉรา พยับพานนท์. 2537. การเพาะเห็ดฟางกองเตี้ยด้วยเปลือกถั่วเขียว. ข่าวสารเพื่อผู้เพาะเห็ด. 2(4) 3 – 4.
- \_\_\_\_\_. 2539. การเพาะเห็ดฟางในประเทศพม่า. กลีกร. 69(5) : 454 – 457.
- Chang , S. T. 1993. Mushroom biology. The Impact on mushroom production and mushroom products. In S. T. Chang , J. A. Buswell and S. Chiu (Eds.) Mushroom Biology and Mushroom Products. The Chinese University press , Hong Kong.
- Oei , P. 1991. Manual on mushroom cultivation. Tool foundation. Amsterdam.



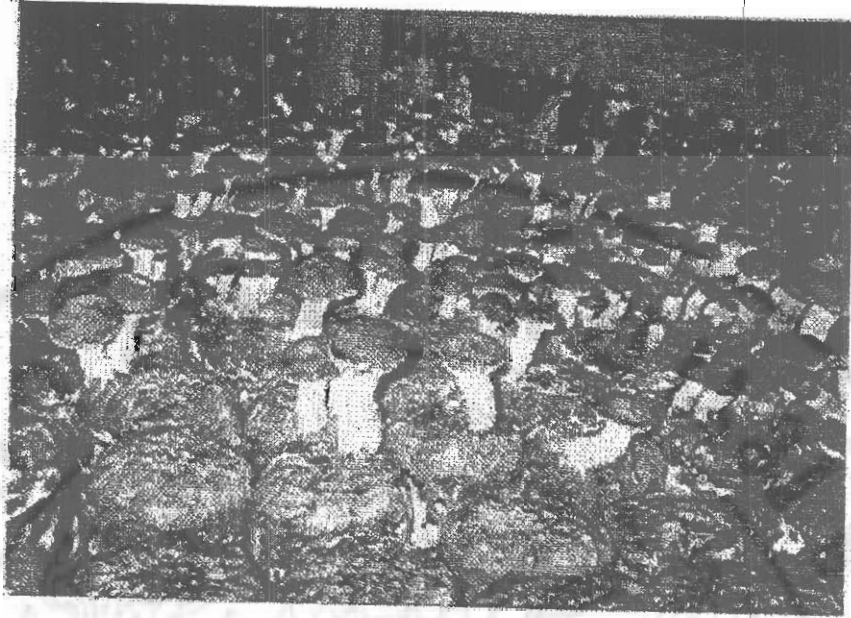
ภาคผนวก



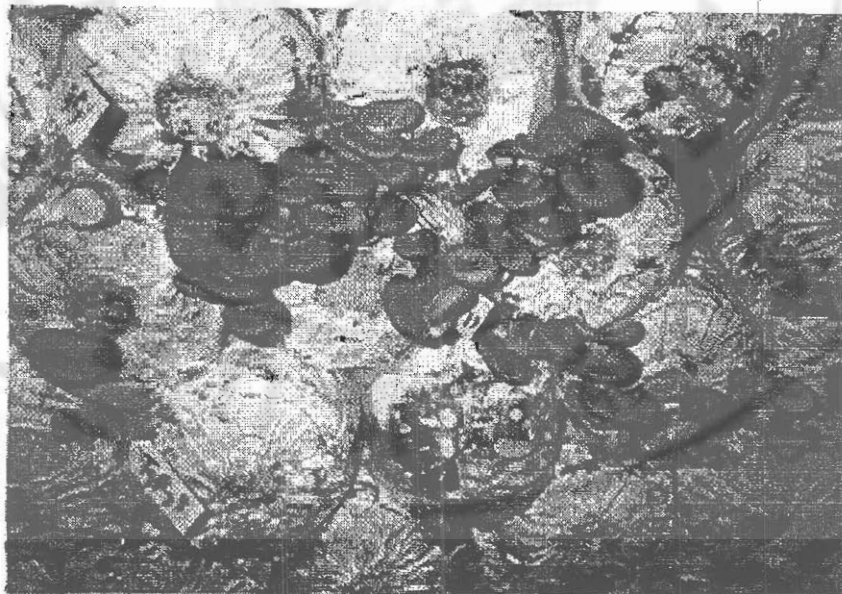
ภาพผนวกที่ 1 ในหีดฟาง สิ่งทดลองที่ใช้ฟางข้าวร่วมกับอาหารเสริมสำเร็จ แสดงค่าเฉลี่ยของจำนวน และ น้ำหนักดอกเห็ดสดสูงกว่าสิ่งทดลองอื่น



ภาพผนวกที่ 2 เห็นนางฟ้าภูฐาน การใช้ชีเลื่อยยางพารา + ชีเลื่อยจามจุรี อัตราส่วน 50 : 50 ร่วมกับอาหารเสริม ให้ผลผลิตน้ำหนัก ดอกเห็ดสดไม่แตกต่างจากการใช้ชีเลื่อยยางพาราหมักและไม่หมักอีเอ็ม



ภาพผนวกที่ 3 เห็ดหอม ผลผลิตในงานทดลองนี้ค่อนข้างต่ำ ควรศึกษาวิธีการ  
กระตุ้นให้ออกดอกที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น



ภาพผนวกที่ 4 ในเห็ดลม พบว่า การให้ขี้เลื่อยอย่างพารากับอาหารเสริมให้  
ผลผลิตสูงสุด