

**การลดต้นทุนการผลิตเห็ดโดยนำวัสดุเหลือใช้
ทางการเกษตรเพื่อทดแทนปริมาณการใช้ขี้เลื่อย
ไม้ยางพาราในถุงพลาสติก**

**Substituting Pararubber Sawdust with Agricultural Byproducts
to Reduce Cost of Mushroom production**

อุทัย อันพิมพ์

บุญส่ง เอกพงษ์

สมชาย พลະสาร

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานงบประมาณ

ประจำปีงบประมาณ 2542

การลดต้นทุนการผลิตเห็ดโดยนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร
เพื่อทดแทนปริมาณการใช้ขี้เลื่อยไม้ยางพาราในถุงพลาสติก

**Substituting Pararubber Sawdust with Agricultural Byproducts
to Reduce Cost of Mushroom production**

โดย

อุทัย อันพิมพ์

บุญส่ง เอกพงษ์

สมชาย พละสาร

เสนอต่อ

คณะกรรมการฝ่ายวิจัยมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

พ.ศ. 2542

กิตติกรรมประกาศ

คณะทำงานขอแสดงความขอบคุณต่อ ดร.อริยาภรณ์ พงษ์รัตน์ ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิจัย ผศ.ธีระพล บันลือเกียรติ คณบดี คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์พื้นที่รวมทั้งการอำนวยความสะดวกต่างๆในการทำการทดลอง ดร.พรพิมล สุริยจันทร์ทอง ผศ.ดร.กิติ วงศ์ พิเชษฐ อาจารย์ยุวดี ชูประภาวรรณ Dr.Michael Hare คณะเกษตรศาสตร์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำช่วยเหลือในการทำวิจัย

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานไร่ฝักทดลอง และห้องปฏิบัติการกลาง สำนักงานเลขานุการ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีที่ให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัย และท้ายที่สุดคณะทำงานใคร่ขอขอบคุณสำนักงบประมาณ ที่ได้ให้การสนับสนุนเงินวิจัยหมวดอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2542 ซึ่งทำให้งานวิจัยในครั้งนี้ประสบความสำเร็จด้วยดี

ขอขอบคุณ

คณะทำการวิจัย

มีนาคม 2544

บทคัดย่อ

การลดต้นทุนการผลิตเห็ดโดยนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเพื่อทดแทนปริมาณการใช้เชื้อยีสต์ใน
ถุงพลาสติก

โดย

อุทัย อันพิมพ์^{1/}

บุญส่ง เอกพงษ์^{2/}

สมชาย พลະสาร^{1/}

จากการศึกษาการลดต้นทุนการผลิตเห็ดโดยนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเพื่อทดแทนปริมาณการใช้
เชื้อยีสต์ในถุงพลาสติก ระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนสิงหาคม 2542 ที่คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี พบว่าการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรม 3 สายพันธุ์ บนอาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อ
พี.ดี.เอ. (potato dextrose agar) และในหัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง ผลการทดลองพบว่าเห็ดนางรมสายพันธุ์ฮังการี
สามารถเจริญเติบโตได้เร็วที่สุดบนอาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อ รองลงมาคือสายพันธุ์สีขาว และนางรมภูฐาน ตามลำดับ
สำหรับการเจริญเติบโตของเส้นใยในหัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง พบว่าเห็ดนางรมสายพันธุ์ภูฐานสามารถเจริญเติบโต
ได้เร็วที่สุดส่วนสายพันธุ์สีขาวเจริญเติบโตเต็มขวดหัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่างได้ช้าที่สุด

การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมทั้ง 3 สายพันธุ์ในวัสดุเพาะ 8 สูตรอาหาร พบว่าในสูตรที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย
เชื้อยีสต์ 100 เปอร์เซ็นต์ และสูตรที่ 2 ฟางข้าวขนาด 100 เปอร์เซ็นต์ เส้นใยของเห็ดสามารถเจริญเติบโตได้เร็วที่สุด
สำหรับสูตรที่ 5 และ 7 การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดเต็มถุงวัสดุเพาะใช้เวลานานที่สุด สำหรับการให้ผลผลิตน้ำหนัก
ดอกเห็ดพบว่าเห็ดนางรมทั้ง 3 สายพันธุ์สามารถให้ผลผลิตได้ดีที่สุดในวัสดุเพาะสูตรที่ 1 และ 5 ซึ่งประกอบด้วย เชื้อยีสต์
100 เปอร์เซ็นต์ ผักตบชวาแห้งสับ 25 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือสูตรที่ 2 และสูตรที่ 8 สำหรับสูตรที่ 3 ที่มี
ผักตบชวาแห้งสับเป็นวัสดุเพาะ 100 เปอร์เซ็นต์ นั้นจะให้ผลผลิตเล็กน้อยที่สุดทั้ง 3 สายพันธุ์ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติ

คำหลัก เห็ดนางรม, วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร, การเพาะเห็ด

^{1/} สำนักงานไร่ฝึกทดลองและห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

^{2/} ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ABSTRACT

Substituting Pararubber Sawdust with Agricultural Byproducts to Reduce Cost of Mushroom production

By

Uthai Unphim^{1/}Boonsong Ekkapong^{2/}Somchai palasan^{1/}

A experimental to study substituting pararubber sawdust with agricultural byproducts to reduce cost of mushroom production was conducted between January to August 1999 at the Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University. Results were gathered on mycelial growth of 3 strains of Oyster mushrooms on potato dextrose agar and on sorghum grain spawn. The Hungaree strain had the fastest growth rate. The while Phuthan strain had the slowest growth. However on sorghum grain spawns the Phuthan strain had the best growth and the White nangrom strain had the slowest growth.

In another study 3 strains of Oyster mushrooms were cultivated on 8 different substrates. The best mycelial growth was in the media No1 (mixed sawdust 100 %) and media No 2 (mixed straw 100 %) but in the media No 5 and No 7 mycelial grew the least. Yields of Oyster mushrooms were best in the media No 1 and No 5 (mixed sawdust 75 % water hyacinth 25 %) In media No 3 mushroom growth was the lowest. There was a significant ($P < 0.05$) interaction between mushroom strains and different substrates.

KEY WORD : Oyster mushroom, Agricultural Byproducts, Cultivation

^{1/}The Office of Field Experimentation and Central laboratory, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University, Thailand.

^{2/}Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University, Thailand.

การลดต้นทุนการผลิตเห็ดโดยนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเพื่อทดแทนปริมาณการใช้เชื้อเลี้ยงไมยางพาราใน ถุงพลาสติก

โดย

อุทัย อันพิมพ์ บุญส่ง เอกพงษ์ และ สมชาย พลสะอาด

บทนำ

เห็ดนางรม หรือเห็ดหอยนางรม (Oyster mushroom) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kummer (ปัญญาและกิตติพงษ์, 2537) จัดเป็นเห็ดที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบยุโรป สามารถเจริญเติบโตได้ทั่วไปในเขตอบอุ่น พบว่าเห็ดชนิดนี้สามารถปรับตัวและเจริญเติบโตได้ดีในประเทศไทย (สันติ, 2540) ประกอบกับเป็นเห็ดที่มีคุณค่าทางอาหารสูง โดยเฉพาะโปรตีน คาร์โบไฮเดรต วิตามิน แร่ธาตุอีกหลายชนิด เช่น แคลเซียม ฟอสฟอรัส โปรแตสเซียมและยังให้พลังงานค่อนข้างสูง นอกจากนี้ยังพบว่าเห็ดนางรมยังมีกรดโพลีที่มีคุณสมบัติช่วยป้องกันรักษาโรคโลหิตจาง ในปริมาณที่สูงกว่าพืชผักและเนื้อสัตว์ ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง (ปัญญาและกิตติพงษ์, 2537) ปัจจุบันได้มีการพัฒนาการเพาะเห็ดนางรมในถุงพลาสติก โดยใช้เชื้อเลี้ยงไมยางพาราเป็นวัสดุเพาะกันมากขึ้นทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย จึงทำให้ปริมาณความต้องการใช้เชื้อเลี้ยงไมยางพาราในการเพาะเห็ดเพิ่มมากขึ้น จนกระทั่งส่งผลให้ราคาของเชื้อเลี้ยงไมยางพารามีราคาสูงขึ้น ถึงระดับ 13,000 - 15,000 บาท (รถสิบล้อ) ดังนั้นจึงมีผลพวงทำให้ต้นทุนการผลิตเห็ดนางรมเพิ่มสูงขึ้นตาม ส่งผลให้ราคาของดอกเห็ดต้องปรับตัวสูงขึ้นตามราคาต้นทุนการผลิต ซึ่งในบางครั้งผู้ผลิตต้องประสบกับภาวะขาดทุนเนื่องจากต้นทุนของวัสดุเพาะเห็ดสูงเกินไป ด้วยเหตุดังกล่าวจึงควรมีการศึกษาหาวัสดุเพาะชนิดอื่นที่ราคาถูกมาทดแทนการใช้เชื้อเลี้ยงไมยางพารา และสอดคล้องกับสายพันธุ์เห็ดนางรมที่ให้ผลผลิตสูงมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของจังหวัดอุบลราชธานี

ผักตบชวา *Eichhornia crassipes* (Mart. Solms) นับเป็นวัสดุอีกชนิดหนึ่งที่สามารถนำมาเพาะเห็ดได้ จากรายงานของ กิตติ และบุญยืน (2531) พบว่าผักตบชวาเป็นวัชพืชทางน้ำที่สามารถเพิ่มปริมาณได้อย่างรวดเร็ว มีการรวมตัวกันอย่างหนาแน่น มีผลกีดขวางการสัญจรทางน้ำ ขัดขวางการชลประทาน และเป็นอุปสรรคต่อการผลิตกระแสไฟฟ้าพลังน้ำ และลดปริมาณน้ำในแหล่งน้ำอย่างรวดเร็ว เนื่องจากเกิดกระบวนการระเหย และการคายน้ำของผักตบชวา นอกจากนี้ผักตบชวายังมีธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ภายหลังตากแดด 1 วัน จะมีความชื้น 86.01 เปอร์เซ็นต์ ส่วนของรากจะมีความชื้นเหลือ 94.61 เปอร์เซ็นต์ และมีส่วนประกอบทางโภชนาการอีกหลายชนิด เช่น ไนโตรเจน โปรตีน และแร่ธาตุต่างๆ เป็นต้น (ทิพย์วัลย์และคณะ, 2531) และการนำเชื้อเลี้ยงไมยางพาราสด และผักตบชวามาเพาะเห็ดฟาง จะทำให้ดอกเห็ดมีรูปร่าง และคุณภาพไม่แตกต่างกับดอกเห็ดฟางที่เพาะด้วยวัสดุดั้งเดิม เส้นใยจะรวมตัวจับดอกค่อนข้างรวดเร็ว และมีจำนวนหนาแน่นกว่าการเพาะด้วยฟางฟางข้าวชนิดที่มีเชื้อเลี้ยงเป็นอาหารเสริม (อัจฉรา, 2524)

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งเน้นที่จะศึกษาวัสดุต่างๆ ที่เหลือใช้ทางการเกษตรได้แก่ ฟางข้าว และผักตบชวา ที่มีต้นทุนที่ต่ำและมีปริมาณมากในจังหวัดอุบลราชธานี มาเป็นวัสดุเพาะแทนการใช้เชื้อเลี้ยงไมยางพารา และศึกษาสายพันธุ์เห็ดนางรมที่ให้ผลผลิตสูงในวัสดุเพาะชนิดต่างๆ ที่นำมาทดแทนปริมาณการใช้เชื้อเลี้ยงไมยางพารา ซึ่งจะเป็นการลดต้นทุนในการผลิตได้เป็นอย่างดี และ Chang (1988) ได้รายงานไว้ว่า ปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการเพาะเห็ดมี 3 ประการด้วยกันคือ สายพันธุ์เห็ดที่ดี วัสดุเพาะที่เหมาะสม และสภาพแวดล้อมเพาะเห็ดที่เหมาะสม ดังนั้นในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงต้องทำการศึกษาเปรียบเทียบสูตรอาหารจากวัสดุเพาะชนิดต่างๆ จำนวน 8 สูตร เพื่อศึกษาหาความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเส้นใย และการให้ผลผลิตของเห็ดนางรม 3 สายพันธุ์ ในสภาพพื้นที่อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

วัตถุประสงค์ของการทดลอง

1. ศึกษาหาสายพันธุ์ของเห็ดนางรมที่ให้ผลผลิตสูงสุดในสภาพแวดล้อมจังหวัดอุบลราชธานี
2. ศึกษาหาสัดส่วนการใช้ฟางข้าวเพื่อลดปริมาณการใช้เชื้อเลี้ยงไม่ยางพาราเป็นวัสดุเพาะเห็ดนางรม
3. ศึกษาหาสัดส่วนการใช้ฟักตบขวาเพื่อลดปริมาณการใช้เชื้อเลี้ยงไม่ยางพาราเป็นวัสดุเพาะเห็ดนางรม

อุปกรณ์และวิธีการ

เชื้อเห็ดนางรมที่ใช้ในการทดลองมีทั้งหมด 3 สายพันธุ์ คือเห็ดนางรมขาว (T1) เห็ดนางรมฮังการี (T2) และ เห็ดนางรมภูฐาน(T3) การศึกษาวิจัยสามารถแบ่งได้เป็น 3 การทดลอง ดังนี้

การทดลองที่ 1 ศึกษาการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมบนอาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อ

โดยการเตรียมอาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อ P.D.A. (Potato Dextrose Agar) แล้วเทลงในขวดแม่โงงแบนที่ผ่านการทำความสะอาดแล้ว ขวดละ 30 มิลลิลิตร นำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันที่ 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที หลังจากนั้นนำไปเลี้ยงเพื่อเพิ่มพื้นที่ที่ควาอาหารวุ้น ปล่อยให้เย็นจึงนำไปปลุกเชื้อเห็ดนางรมแต่ละสายพันธุ์ที่มีอายุ 3 วัน โดยปฏิบัติในตู้ถ่ายเชื้อ (transfer chamber) ด้วยเทคนิคปราศจากเชื้อ (Aseptic technique) และเก็บไว้ในตู้เลี้ยงเชื้อที่อุณหภูมิ 27 - 35 องศาเซลเซียส ใช้แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) แต่ละสายพันธุ์ทำการทดลอง 10 ซ้ำ วัดเส้นผ่าศูนย์กลางการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดทุกวันจนเส้นใยเต็มขวดเลี้ยงเชื้อ และดูลักษณะสีตลอดการเปลี่ยนแปลงของเส้นใย

การทดลองที่ 2 ศึกษาการเจริญเติบโตของเส้นใยในขวดเลี้ยงเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง

โดยการเตรียมเมล็ดข้าวฟ่างชนิดขาวที่ผ่านการคัดเมล็ดที่เสียออกแล้วมาแช่น้ำเป็นเวลา 10 ชั่วโมง จากนั้นนำเมล็ดข้าวฟ่างไปต้มด้วยไฟอ่อน ๆ จนกระทั่งเมล็ดข้าวฟ่างสุก และมีเมล็ดข้าวฟ่างบานประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ใช้กระชอนกรองเอาน้ำออกให้เหลือเฉพาะเมล็ดข้าวฟ่าง นำไปผึ่งลมให้แห้งพอหมาด ๆ แล้วรอกลงในขวดแม่โงงแบนที่ผ่านการทำความสะอาดและแห้ง บรรจุขวดละ 100 กรัม อุดปากขวดด้วยจุกสำลีที่สะอาด หุ้มด้วยกระดาษสีขาวและรัดหนังยางให้แน่น แล้วนำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที จึงปล่อยให้เย็นแล้วนำไปปลุกเชื้อเห็ดนางรมทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่มาจากอาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อ P.D.A. ซึ่งมีอายุ 10 วัน โดยตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาด 1x1 เซนติเมตร แล้วใส่ลงในขวดอาหารเลี้ยงเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง โดยเทคนิคปราศจากเชื้อ (Aseptic technique) และเก็บไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิ 25 - 30 องศาเซลเซียส โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) ทำการทดลอง 5 ซ้ำ ๆ ละ 12 ขวด ทำการศึกษาระยะเวลาที่เส้นใยเห็ดเจริญเติบโตเต็มขวดเมล็ดข้าวฟ่าง ลักษณะสีของเส้นใย และลักษณะของเส้นใย

การทดลองที่ 3 ศึกษาการเจริญเติบโตของเส้นใย และการให้ผลผลิตเห็ดนางรมในถุงพลาสติกจากวัสดุเพาะสูตรต่าง ๆ

1. วัสดุเพาะเห็ดนางรมมี 8 สูตร โดยแต่ละสูตรมีส่วนประกอบดังนี้

สูตรที่ ๑ (M1)	1.เชื้อเลี้ยงไม่ยางพารา	100	เปอร์เซ็นต์
สูตรที่ ๒ (M2)	1.ฟางข้าวขนาด	100	เปอร์เซ็นต์
สูตรที่ ๓ (M3)	1.ฟักตบขวาแห้ง 3" - 5"	100	เปอร์เซ็นต์
สูตรที่ ๔ (M4)	1.เชื้อเลี้ยงไม่ยางพาราแห้ง	75	เปอร์เซ็นต์

	2. ฟางข้าววนวด	25	เปอร์เซ็นต์
สูตรที่ ๕ (M5)	1. จี๋เลื่อยไม้ยางพาราแห้ง	75	เปอร์เซ็นต์
	2. ผักตบชวาแห้งสับ 3"- 5"	25	เปอร์เซ็นต์
สูตรที่ ๖ (M6)	1. จี๋เลื่อยไม้ยางพาราแห้ง	50	เปอร์เซ็นต์
	2. ฟางข้าววนวด	50	เปอร์เซ็นต์
สูตรที่ ๗ (M7)	1. จี๋เลื่อยไม้ยางพาราแห้ง	50	เปอร์เซ็นต์
	2. ผักตบชวาแห้งสับ 3"- 5"	50	เปอร์เซ็นต์
สูตรที่ ๘ (M8)	1. จี๋เลื่อยไม้ยางพาราแห้ง	50	เปอร์เซ็นต์
	2. ฟางข้าววนวด	25	เปอร์เซ็นต์
	3. ผักตบชวาแห้งสับ 3"- 5"	25	เปอร์เซ็นต์
2.	โดยแต่ละสูตรให้เติมรำละเอียด 5 เปอร์เซ็นต์ ยิปซัม 1 เปอร์เซ็นต์ ดีเกลือ 0.2 เปอร์เซ็นต์ และปรับให้มีความชื้นประมาณ 60 - 70 เปอร์เซ็นต์		
3.	นำวัสดุเพาะตามสูตรบรรจุลงในถุงพลาสติกทึบร้อนขนาด 6½ x 12 นิ้ว น้ำหนักวัสดุเพาะ ขนาด 1 กิโลกรัมต่อถุง ใส่คอขวดรัดหนังยางจุกด้วยสำลี แล้วปิดทับด้วยกระดาษรัดหนังยางให้แน่น		
4.	นำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งลูกทุ่งอุณหภูมิน้ำเดือด 90 -100 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 3 ชั่วโมง แล้วปล่อยให้เย็นให้เย็นภายในห้องที่ลมสงบ ปล่อยให้กึ่งเย็น		
5.	นำหัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่างตามสายพันธุ์เชื้อลงในถุงก่อนเชื้อปุ๋ยหมักตามสูตรต่างๆ ถุงละประมาณ 20 เมล็ด แล้วนำไปเก็บพักในห้อง อุณหภูมิประมาณ 27-33 องศาเซลเซียส เปรียบเทียบระยะเวลาที่เชื้อเห็ดแต่ละสายพันธุ์เจริญเต็มถุงก่อนเชื้อปุ๋ยหมักแต่ละสูตร จึงนำไปเปิดดอกต่อไป		
6.	วิธีการเปิดดอก เมื่อเส้นใยเดินเต็มถุงก่อนเชื้อจึงนำเข้าโรงเรือนเปิดดอกที่มีอุณหภูมิประมาณ 25-32 องศาเซลเซียส การเปิดดอกโดยวิธีการดึงเฉพาะจุกสำลีออกจากปากถุงแล้วแขวนก้อนเชื้อในแนวนอนเป็นชั้นๆ สายละ 10 ก้อนจำนวน 120 ก้อนต่อสายพันธุ์ ระยะเวลาเก็บผลผลิต 90 วัน		
7.	วิธีการให้น้ำ โดยวิธีใช้หัวสเปรย์พ่นฝอย ตั้งระบบการให้น้ำอัตโนมัติวันละ 5 ครั้งๆ ละ 5 นาที		
8.	วางแผนการทดลองแบบ Factorial in RCBD.		

ระยะเวลาทำการทดลอง

ทำการทดลองที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานีระหว่างเดือนมกราคม ถึง สิงหาคม 2542

ผลการทดลอง

1. การศึกษาการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมบนอาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อ

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรม 3 สายพันธุ์บนอาหารวุ้น PDA จนกระทั่งเส้นใยเดินเต็มขวดอาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อ ผลปรากฏว่าเห็ดนางรมสายพันธุ์ฮังการีมีจำนวนวันที่เส้นใยเจริญเต็มขวดอาหารวุ้นใช้เวลาน้อยที่สุด รองลงมาคือนางรมขาว และนางรมภูฐาน ซึ่งใช้เวลามากที่สุด โดยมีผลแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ทั้ง 3 สายพันธุ์เส้นใยมีลักษณะสีขาวเรียบ เดินแผ่กระจายเต็มขวดอาหารวุ้นอย่างสม่ำเสมอโดยมีค่าเฉลี่ยของวันที่เดินเต็มก่อนเชื้อเป็น 8.42 ,8.92 และ 8.95 วันตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนวันเฉลี่ยเส้นใยเห็ดนางรม 3 สายพันธุ์ เจริญเติบโตเต็มขวดอาหารเลี้ยงเชื้อ พี ดี เอ

สายพันธุ์เห็ดนางรม	จำนวนวันเส้นใยเดินเต็มขวดอาหารพี ดี เอ
นางรมสีขา	8.92 b ^{1/}
นางรมฮังการี	8.42 a
นางรมภูฐาน	8.95 c
เฉลี่ย	8.76

C.V. = 3.2 %

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จากการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

2. การศึกษาการเจริญเติบโตของเส้นใยในขวดเลี้ยงเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรม 3 สายพันธุ์ในขวดเลี้ยงเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง พบว่าเห็ดนางรมภูฐานมีการเจริญเติบโตของเส้นใยเดินเต็มขวดเลี้ยงเชื้อเมล็ดข้าวฟ่างได้ดีที่สุด มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่เดินเต็มขวดเท่ากับ 8.88 วัน รองลงมาคือนางรมฮังการี มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่เดินเต็มขวดเท่ากับ 9.03 วัน และนางรมขาวซึ่งมีการเจริญเติบโตของเส้นใยที่ใช้เวลาในการเดินเต็มขวดเลี้ยงเชื้อเมล็ดข้าวฟ่างนานที่สุดเท่ากับ 9.20 วัน ตามลำดับลักษณะของเส้นใยโดยทั่วไปทั้ง 3 สายพันธุ์ มีสีขาวนวล และจากการสังเกตด้วยสายตาพบว่านางรมฮังการีมีความหนาแน่น และการรัดตัวของเส้นใยในขวดเลี้ยงเชื้อเมล็ดข้าวฟ่างดีกว่านางรมภูฐาน และนางรมขาว และจากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่า การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมทั้ง 3 สายพันธุ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนวันเฉลี่ยเส้นใยเห็ดนางรม 3 สายพันธุ์ เจริญเติบโตเต็มขวดอาหารเลี้ยงเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง

สายพันธุ์เห็ดนางรม	จำนวนวันเส้นใยเดินเต็มขวดอาหารเมล็ดข้าวฟ่าง
นางรมสีขา	9.20 c ^{1/}
นางรมฮังการี	9.03 b
นางรมภูฐาน	8.88 a
เฉลี่ย	9.04

C.V. = 1.9 %

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จากการวิเคราะห์แบบ

DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

3. การศึกษาการเจริญเติบโตของเส้นใยและการให้ผลผลิตในถุงพลาสติก

3.1. การเจริญเติบโตของเส้นใย

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดคนางรม 3 สายพันธุ์ในวัสดุเพาะสูตรต่างๆ จำนวน 8 สูตรในถุงพลาสติกขนาด 6 1/2" x 12" น้ำหนักถุงละ 1 กิโลกรัม พบว่าเห็ดคนางรมสายพันธุ์สีขาวเส้นใยสามารถเจริญได้ดีในสูตรที่ 1 และ 2 ซึ่งมีจำนวนวันเฉลี่ยในการเดินเต็มถุงก่อนเชื้อของเส้นใยน้อยที่สุดคือ 24.95 วัน สำหรับเห็ดคนางรมสายพันธุ์ฮังการีพบว่า การเจริญเติบโตของเส้นใยในก้อนเชื้อสูตรที่ 2 เส้นใยเห็ดสามารถเจริญเติบโตได้ดีที่สุด มีจำนวนวันที่เส้นใยเดินเต็มถุงเฉลี่ยเป็น 22.5 วัน และเห็ดคนางรมสายพันธุ์ภูฐานพบว่ามีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในสูตรที่ 1 มีจำนวนวันเฉลี่ยในการเดินเต็มถุงก่อนเชื้อของเส้นใยเท่ากับ 28.68 วัน

จากข้อมูลเบื้องต้นพบว่าเห็ดคนางรมทั้งสามสายพันธุ์คือ สายพันธุ์สีขาว สายพันธุ์ฮังการี และสายพันธุ์ภูฐาน เส้นใยสามารถเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในถุงก่อนเชื้อสูตรที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยขี้เลื่อยไม้ยางพารา 100 เปอร์เซ็นต์ รำละเอียด 5 เปอร์เซ็นต์ ยิปซั่ม 1 เปอร์เซ็นต์ และดีเกลือ 0.2 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวนวันเฉลี่ยเส้นใยเดินเต็มถุงก่อนเชื้อเท่ากับ 25.67 วัน และสูตรที่ 2 ประกอบด้วยฟางข้าวขนาด 100 เปอร์เซ็นต์ รำละเอียด 5 เปอร์เซ็นต์ ยิปซั่ม 1 เปอร์เซ็นต์ ดีเกลือ 0.2 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวนวันเฉลี่ยเส้นใยเดินเต็มถุงก่อนเชื้อเท่ากับ 25.75 วัน ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ รองลงมาคือสูตรที่ 3 4 6 7 และ 5 ตามลำดับ ซึ่งแต่ละสูตรมีค่าจำนวนวันที่ใกล้เคียงกัน ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนวันเฉลี่ยเส้นใยเห็ดคนางรม 3 สายพันธุ์ เจริญเติบโตเต็มถุงก่อนเชื้อวัสดุเพาะ
จำนวน 8 สูตร

สูตรอาหาร	จำนวนวันที่เส้นใยเดินเต็มก่อนเชื้ออาหาร (วัน)			
	นางรมสีขาว	นางรมฮังการี	นางรมภูฐาน	M - mean
สูตรที่ 1	24.95 g	23.38 g	28.68 h	25.67e
สูตรที่ 2	24.95 g	22.50 h	29.82 e	25.76e
สูตรที่ 3	26.52 f	26.07 f	29.25 f	27.28d
สูตรที่ 4	27.38 e	27.06 e	32.07 a	28.84c
สูตรที่ 5	27.88 d	28.38 a	31.95 b	29.40a
สูตรที่ 6	28.19 c	28.31 b	30.13 d	28.88bc
สูตรที่ 7	28.88 b	28.17 d	31.13 c	29.40a
สูตรที่ 8	29.38 a	28.20 c	29.18 g	28.92b
S - mean	27.27b	26.51a	30.28c	28.02

C.V. = 0.3 %

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จากการวิเคราะห์แบบ

DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

3.2. การให้ผลผลิต

จากการศึกษาการให้ผลผลิตของเห็ดนางรม 3 สายพันธุ์ ในวัสดุเพาะ 8 สูตร พบว่า สูตรที่ 4 ซึ่งประกอบด้วยขี้เลื่อยไม้ยางพารา 75 เปอร์เซ็นต์ ฟางข้าวขนาด 25 เปอร์เซ็นต์ รำละเอียด 5 เปอร์เซ็นต์ ยิปซั่ม 1 เปอร์เซ็นต์ และคิลลี่ 0.2 เปอร์เซ็นต์ เป็นสูตรที่ให้ผลผลิตน้ำหนักดอกเห็ดนางรมสายพันธุ์สีขาวมากที่สุด เท่ากับ 223.66 กรัม/ถุง รองลงมาคือสูตรที่ 8 และ 1 สำหรับสูตรที่ให้ผลผลิตน้ำหนักดอกน้อยสุดในสายพันธุ์สีขาว คือสูตรที่ 2 (205 กรัม/ถุง) ขณะที่สูตรที่ 5 เป็นสูตรที่ให้ผลผลิตน้ำหนักดอกเห็ดนางรมสายพันธุ์ฮังการี ได้สูงสุดเท่ากับ 291.77 กรัม/ถุง และเห็ดนางรมสายพันธุ์ภูฐาน จะให้ผลผลิตน้ำหนักดอกได้ดีในสูตรที่ 1 ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยต่อถุงเท่ากับ 267.33 กรัม จากการทดลองทราบว่าเห็ดนางรมทั้ง 3 สายพันธุ์สามารถให้ผลผลิตได้ในทุกสูตรอาหารที่ทำการทดลอง แต่สูตรที่เหมาะสมกับการให้ผลผลิตน้ำหนักดอกเห็ดนางรมทั้ง 3 สายพันธุ์มากที่สุดคือสูตรที่ 1 รองมาคือสูตรที่ 5 และ 2 (248.20 245.44 และ 238.85 ตามลำดับ) และพบว่าสูตรอาหารที่ให้จำนวนดอกของเห็ดนางรมทั้ง 3 สายพันธุ์มากที่สุดคือสูตรที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยฟางข้าวขนาด 100 กก. (40.93 ดอก/ถุง) โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4 จำนวนดอกเฉลี่ยของเห็ดนางรม 3 สายพันธุ์ บนวัสดุเพาะ 8 สูตร

สูตรอาหาร	จำนวนดอกเห็ดเฉลี่ยต่อถุง (ดอก)			M - mean
	นางรมสีขาว	นางรมฮังการี	นางรมภูฐาน	
สูตรที่ 1	22.47 h	55.33 b	32.67 a	36.82 b ^{1/}
สูตรที่ 2	25.94 e	65.34 a	31.52 b	40.93 a
สูตรที่ 3	27.66 a	40.33 g	28.80 g	32.26 c
สูตรที่ 4	22.98 g	49.80 c	28.92 f	33.90 c
สูตรที่ 5	26.79 b	49.70 d	30.59 d	35.69 cb
สูตรที่ 6	23.93 f	42.45 e	26.46 h	30.94 c
สูตรที่ 7	26.76 d	40.92 f	31.22 c	32.96 c
สูตรที่ 8	26.78 c	39.98 h	30.43 e	32.40 c
S - mean	25.41 a	47.98 c	30.07 b	34.49

C.V. = 5.2 %

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จากการวิเคราะห์แบบ

DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักดอกของเห็ดนางรม 3 สายพันธุ์ บนวัสดุเพาะ 8 สูตร

สูตรอาหาร	น้ำหนักดอกเห็ดเฉลี่ยต่อถุง (กรัม)			M - mean
	นางรมสีขาว	นางรมฮังการี	นางรมภูฐาน	

สูตรที่ 1	216.19 c	261.08 b	267.34 a	248.20 a ^{1/}
สูตรที่ 2	205.00 h	257.20 c	254.37 c	238.86 b
สูตรที่ 3	209.96 f	223.88 h	210.13 h	214.66 e
สูตรที่ 4	223.67 a	238.28 e	230.27 g	230.74 c
สูตรที่ 5	212.92 e	291.77 a	231.66 e	245.45 a
สูตรที่ 6	213.38 d	235.48 g	230.71 f	226.52 d
สูตรที่ 7	209.00 g	235.59 f	250.73 d	231.77 c
สูตรที่ 8	219.09 b	239.27 d	258.03 b	238.80 b
S - mean	213.65 a	247.82 c	241.65 b	234.37

C.V. = 1.8 %

^{1/} ตัวเลขที่ตามหลังด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จากการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรซึ่งประกอบด้วยขี้เลื่อยไม้ยางพารา ฟางข้าววนวด และผักตบชวาแห้งสับเพื่อเป็นวัสดุในการเพาะเห็ดนางรม 3 สายพันธุ์ได้แก่ นางรมขาว นางรมฮังการี และนางรมภูฐาน ซึ่งในแต่ละสูตรเติมวัสดุอาหารเสริมเหมือนกันและในอัตราส่วนที่เท่ากันคือ รำละเอียด : ขิปซั่ม : ดิเกลีอ (5 : 1 : 0.2 เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนักแห้งตามลำดับ) ภายใต้สภาพภูมิอากาศ และสภาพแวดล้อมของอำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ผลการทดลองพบว่าการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดในอาหารรุ้น พี ดี เอ (Potato dextrose agar) และในอาหารเมล็ดข้าวฟ่างของเห็ดนางรม ทั้ง 3 สายพันธุ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการเจริญเติบโตของเส้นใยในวัสดุเพาะ การให้ผลผลิตนั้นทั้ง 8 สูตรอาหาร

พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวน่าจะมาจากปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในวัสดุเพาะที่ไม่เท่ากัน ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ ปัญญา และกิตติพงษ์, 2538 และสุรพล, 2540 รายงานว่าใน จีเลื่อยไม้ต่างๆ และฟางข้าว นับเป็นแหล่งอาหารประเภทเซลลูโลส(Cellulose)เฮมิเซลลูโลส (Hemicellulose) และลิกนิน (Lignin) ซึ่งเห็นสามารถนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการเจริญเติบโต การออกดอกให้ผลผลิตได้ ดังนั้นจากผลการวิจัยสามารถ พิสูจน์ได้ว่าวัสดุดังกล่าวซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรสามารถนำมาเพาะเห็ดได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะฟางข้าวซึ่งเป็น วัสดุเหลือใช้จากการเกษตรที่มีต้นทุนต่ำ มีแนวโน้มการให้ผลผลิตได้ดีไม่น้อยกว่า 205 กรัมต่อถุงวัสดุเพาะ 1 กิโลกรัม ทั้ง 3 สายพันธุ์ ซึ่งเกษตรกรสามารถที่จะนำมาเพาะเห็ดเพื่อทดแทนปริมาณการใช้จีเลื่อยไม้ขี้พาราซึ่งนับวันจะมีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัวได้เป็นอย่างดี

จากผลการวิจัยยังพบว่าผักตบชวาแห้งสับ ถ้าจะนำไปเป็นวัสดุเพาะเห็ดคนางรมเพียงวัสดุเดียวล้วนๆ 100 เปอร์เซ็นต์ จะให้ผลผลิตได้ไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากผักตบชวามีคุณสมบัติในการดูดซับน้ำ และความชื้นได้ดีเมื่อนำมาก่อนเชื้อเห็ดเข้าไป ในโรงเรือนเปิดดอก หลังจากการให้น้ำก่อนเห็ด ผักตบชวาจะดูดซับความชื้นที่มีอยู่ในโรงเรือนไว้มากส่งผลให้ก้อนเชื้อเห็ดและ จึงย่อยสลายได้เร็วส่งผลให้ผลผลิตเห็ดที่ได้ต่ำ ดังนั้นหากนำผักตบชวาไปผสมกับจีเลื่อยไม้ขี้พาราในอัตราส่วน 25 เปอร์เซ็นต์ จะพบว่าเห็ดคนางรมทั้ง 3 สายพันธุ์จะให้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น ใกล้เคียงกับจีเลื่อยไม้ขี้พาราในสูตรที่ 1 ซึ่งนับว่าเป็น ผลผลิตที่อยู่ในระดับที่น่าพอใจ เมื่อเปรียบเทียบการให้ผลผลิตระหว่างจำนวนดอกและน้ำหนักดอกของเห็ดคนางรมทั้ง 3 สายพันธุ์พบว่าเห็ดคนางรมสายพันธุ์ฮังการีจะให้ปริมาณดอกในวัสดุเพาะทั้ง 8 สูตร มากที่สุดเท่ากับ 47.98 ดอกต่อถุง รองลงมา ก็คนางรมภูฐาน และนางรมขาว ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ใ้ไรก็ดีถึงนางรมฮังการีจะให้ผลผลิตได้ดีในวัสดุเพาะทุกสูตรอาหาร แต่ก็มีข้อ จำกัดด้านการตลาด เนื่องจากลักษณะสีของดอกนางรมฮังการีมีสีสีขาวบริสุทธิ์ จึงไม่เป็นที่นิยมมากเท่าที่ควรของผู้บริโภคใน เขตอำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี เนื่องจากผู้บริโภคส่วนใหญ่ชอบเห็ดที่มีสีคล้ำดำ เช่น เห็ดคนางรมภูฐานมากกว่า แต่ก็สามารถจำหน่ายได้ตลอดทั้งปี โดยเฉลี่ยราคาขายในท้องตลาดประมาณ 20-30 บาท/กิโลกรัม ก่อนการผลิตเห็ด เกษตรกรจึงควรมีการวางแผนให้ดีกว่าจะเลือกผลิตเห็ดคนางรมสายพันธุ์ใดจึงจะเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และเป็นที่ ต้องการของตลาดซึ่งจะทำให้การดำเนินกิจการฟาร์มเพาะเห็ดให้ประสบความสำเร็จ และยั่งยืนต่อไป

อย่างไรก็ตามในการนำฟางข้าวมาซึ่งจัดเป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่มีต้นทุนต่ำ และให้ผลตอบแทนในการ เพาะเห็ดคนางรมในถุงพลาสติกนั้นค่อนข้างดีเป็นที่น่าพอใจ แต่ในการบรรจุฟางข้าวลงในถุงพลาสติก ถ้าหากเป็นฟางข้าวที่ ใหม่ ๆ การบรรจุลงในถุงพลาสติกอาจทำได้ค่อนข้างช้า ใช้เวลานาน ทีมงานวิจัยใคร่ขอแนะนำให้ทำการหมักฟางข้าวขนาด ประมาณ 3-5 วันก่อนเพื่อให้ฟางข้าวอ่อนนุ่ม ซึ่งจะทำให้การบรรจุฟางข้าวลงในถุงพลาสติกเพาะเห็ดได้ง่าย และสะดวกมาก ยิ่งขึ้น จากผลการวิจัยในครั้งนี้คงเป็นแนวทางหนึ่งในการเลือกใช้วัสดุในการเพาะเห็ดของเกษตรกรชาวจังหวัดอุบลราชธานี และจังหวัดใกล้เคียง ซึ่งอาจจะไม่จำเป็นต้องพึ่งพาจีเลื่อยไม้ขี้พาราที่นับวันจะมีราคาสูงขึ้นทุกวันในการเพาะเห็ดอีกต่อไป จึงควรใช้วัสดุที่มีในท้องถิ่นที่มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำเพื่อสร้างสรรคความมั่นคงให้กับอาชีพและครอบครัวต่อไปซึ่งสอดคล้อง กับ เสาวนิตย์, 2529 รายงานว่าการเพาะเห็ดในถุงพลาสติกเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิต และความเป็นอยู่ของ เกษตรกรให้ดีขึ้นเพราะสามารถนำวัสดุที่เหลือใช้จากผลผลิตการเกษตรและอุตสาหกรรมให้เกิดประโยชน์ได้โดยนำมาเพาะ เห็ดได้หลายชนิด เช่น เห็ดเป๋าฮื้อ เห็ดคนางรม เห็ดนางฟ้า เห็ดหูหนู และเห็ดชนิดอื่น ๆ นอกจากนี้การเพาะเห็ดยังเป็นการเพาะ ในพื้นที่จำกัด ใช้น้ำน้อยกว่าพืชชนิดอื่น ๆ ได้ผลผลิตค่อนข้างสูงคุ้มกับการลงทุน สามารถทำเป็นอาชีพรองเพื่อเพิ่มรายได้ให้ ครอบครัว และทำรายได้ให้ประเทศได้อย่างมาก

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการลดต้นทุนการผลิตเห็ดโดยนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เพื่อทดแทนปริมาณการใช้เชื้อเลี้ยงไม้ยางพาราในถุงพลาสติก ที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนสิงหาคม 2542 ในครั้งนี้เป็นการศึกษาศึกษาภาพในการผลิตเห็ดนางรม 3 สายพันธุ์ ซึ่งประกอบด้วยนางรมขาว นางรมฮังการี และนางรมภูฐาน ผลการทดลองพบว่าเส้นใยเห็ดนางรมทั้ง 3 สายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตได้ดีทั้งในขวดอาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อ พี ดี เอ (potato dextrose agar) และในอาหารเลี้ยงเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง (Sorghum) ซึ่งมีจำนวนวันเฉลี่ยในการเดินเต็มขวดใกล้เคียงกันมาก (8.91 8.41 8.95) และ (9.2 9.03 8.88 วัน) ตามลำดับ

อย่างไรก็ตามในการเพาะเห็ดนางรมทั้ง 3 สายพันธุ์ในวัสดุเพาะที่เป็นวัสดุที่เหลือใช้ทางการเกษตรที่มีอยู่อย่างมากในปัจจุบัน จำนวน 8 สูตร การศึกษาพบว่าเส้นใยเห็ดนางรมทั้ง 3 สายพันธุ์ สามารถเจริญเติบโตได้ดีในวัสดุเพาะทั้ง 8 สูตร ซึ่งมีจำนวนวันเฉลี่ยที่เส้นใยเดินเต็มถุงก่อนเชื้อขนาดบรรจุ 1 กิโลกรัม ได้ใกล้เคียงกันมากอยู่ระหว่าง 25 – 29 วันเท่านั้น และสำหรับการให้ผลผลิตของเห็ดนางรมทั้ง 3 สายพันธุ์พบว่าสูตรที่ 2 ซึ่งประกอบด้วย ฟางข้าวขนาด 100 เปอร์เซ็นต์ รำละเอียด 5 เปอร์เซ็นต์ ยิบซั่ม 1 เปอร์เซ็นต์ ดิกลีอ 0.2 เปอร์เซ็นต์ เป็นสูตรที่ให้จำนวนดอกเห็ดนางรมทั้ง 3 สายพันธุ์ได้มากที่สุด คือ 40.93 ดอก/ถุง รองลงมาคือสูตรที่ 1 และ 5 ตามลำดับ สำหรับผลผลิตน้ำหนักเฉลี่ยต่อถุงวัสดุเพาะ 1 กิโลกรัม สูตรที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยเชื้อเลี้ยงไม้ยางพารา 100 เปอร์เซ็นต์ รำละเอียด 5 เปอร์เซ็นต์ ยิบซั่ม 1 เปอร์เซ็นต์ ดิกลีอ 0.2 เปอร์เซ็นต์ เป็นสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตได้สูงสุดรองลงมาคือสูตรที่ 5 ซึ่งมีส่วนผสมของเชื้อเลี้ยงไม้ยางพารา 75 เปอร์เซ็นต์ ผักตบชวา 25 เปอร์เซ็นต์ ในวัสดุเพาะดังกล่าวซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับสูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 ซึ่งมีฟางข้าวเป็นวัสดุเพาะ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่าจังหวัดอุบลราชธานี มีศักยภาพในการผลิตเห็ดนางรมได้ทั้ง 3 สายพันธุ์ และมีแนวโน้มการให้ผลผลิตที่ดี ในวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น ฟางข้าว ที่มีต้นทุนที่ต่ำมากเมื่อนำมาผสมอาหารเสริมตามสูตรที่ 2 สามารถให้ผลผลิตจำนวนดอกเฉลี่ยทั้ง 3 สายพันธุ์ได้มากที่สุด และมีน้ำหนักดอกเฉลี่ยเป็นอันดับ 3 รองจากสูตรที่ 1 และ 5 ที่มีส่วนผสมของเชื้อเลี้ยงไม้ยางพาราเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ และ 75 เปอร์เซ็นต์ ที่มีต้นทุนสูงกว่าสูตรที่ 2 ดังนั้นในการที่จะเลือกวัสดุชนิดใดมาใช้ในการเพาะเห็ด เกษตรกรควรคำนึงถึงต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนเป็นหลัก โดยเฉพาะเกษตรกรผู้เริ่มเพาะเห็ดใหม่ๆ ยังไม่มีประสบการณ์ควรเริ่มต้นแต่น้อยแล้วค่อยขยายกิจการขึ้นเรื่อยๆ และควรใช้วัสดุที่มีในท้องถิ่นที่มีต้นทุนต่ำ และผลตอบแทนที่ดี เพื่อเป็นการสร้างอาชีพที่มั่นคง และยั่งยืนต่อไปในอนาคต



รูปที่ 1 ลักษณะการเจริญเติบโตของเห็ดนางรม 3 สายพันธุ์ ในอาหารวุ้น พี ดี เอ อายุ 8 วัน



รูปที่ 2 ลักษณะการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรม 3 สายพันธุ์ ในหัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง อายุ 9 วัน



รูปที่ 3 ลักษณะการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดเห็ดในวัสดุเพาะสูตรต่างๆ ในถุงพลาสติก

เอกสารอ้างอิง

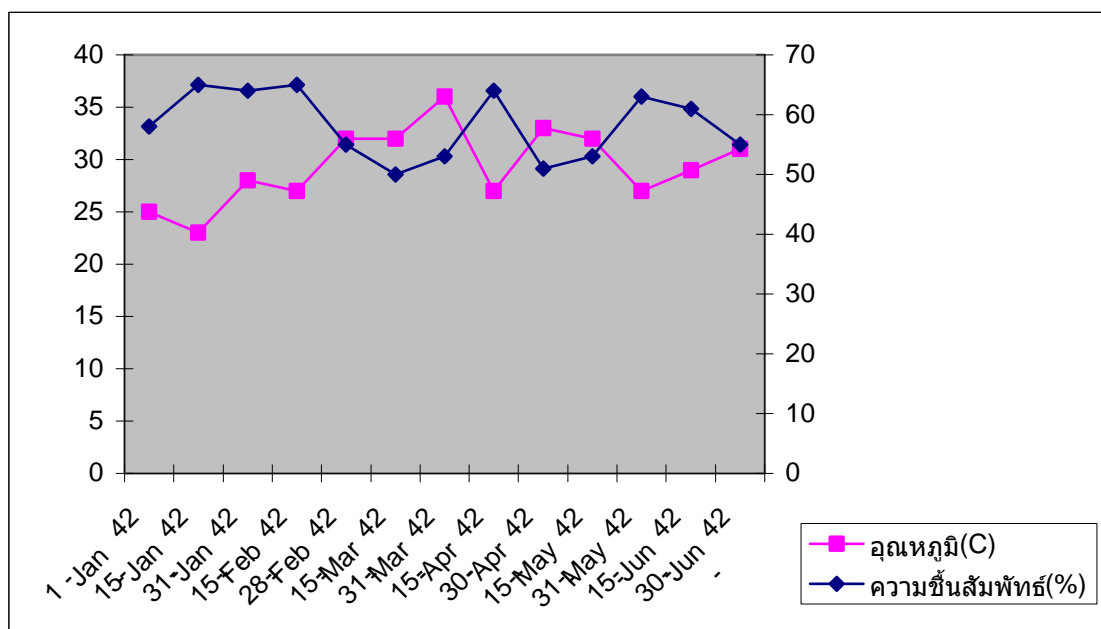
- กิตติ เอกอำพล และบุญขึ้น กิจวิจารณ์.2531.การกระจาย และผลกระทบของผักตบชวาใน
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.คณะวิทยาศาสตร์,มหาวิทยาลัยขอนแก่น.ขอนแก่น.
- ดิพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ.2529.การเพาะเห็ด และเห็ดบางชนิดในประเทศไทย.
ภาควิชาชีววิทยา,คณะวิทยาศาสตร์,มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.บางเขน.
- ทิพย์วัลย์ คำเหม็ง,ศุภลักษณ์ ศรีจรรย์ และเฉลิม เรื่องวิริยะชัย.2531.ส่วน ประกอบ-
ทางเคมีของผักตบชวา.คณะวิทยาศาสตร์,มหาวิทยาลัย ขอนแก่น.ขอนแก่น.
- ปัญญา โพธิ์จิตรรัตน์ และกิตติพงษ์ ศิริวานิชกุล.2537.เทคโนโลยีการผลิตเห็ด.คณะเทคโนโลยี-
การเกษตร,สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ยงยุทธ์ สายฟ้า,สุวิชัย วงศ์ษาและสัณชัย ดันติยาภรณ์.วารสารเคหการเกษตร.17 (5):2536
- สุรพล สุขมะ.2540.การทำก้อนเชื้อเห็ดในถุงพลาสติก.คณะศึกษาศาสตร์,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,วิทยาเขตกำแพงแสน.นครปฐม.
- สันติ ศรีสวนแดง.2540.เห็ดเศรษฐกิจที่ควรทราบ.คณะศึกษาศาสตร์,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,วิทยาเขตกำแพงแสน,นครปฐม.
- เสาวนิตย์ สุขแสวง.2529. การเพาะเห็ดในถุงพลาสติก.วารสารเคหการเกษตร. 10 : (14):2529
- อัจฉรา พยัพพานนท์.2524. จากขี้เถ้าและผักตบชวามาเป็นดอกเห็ดฟาง.วารสารกสิกร.

64:(1):2524

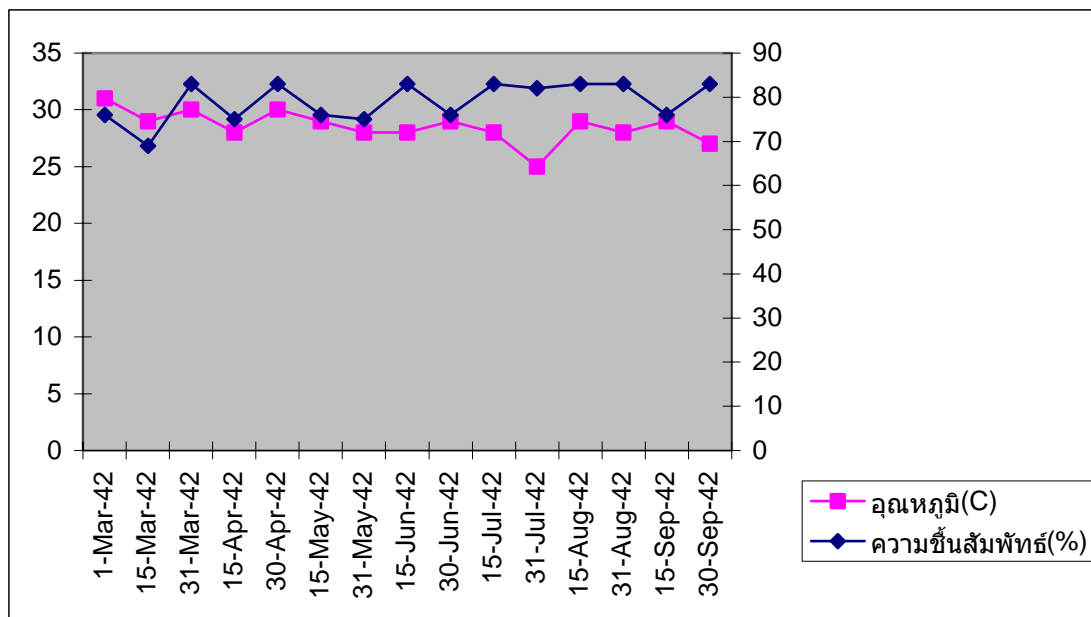
CHANG, S.T.1988.Biotechnology for Mushroom Cultivation in Developing Countries.Programme and Abstracts International Symposium on Application of Biotechnology for Small Industries, held at Bangkok,Thailand during 21 - 24 September 1988.

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1 ข้อมูล อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ในห้องเพาะเลี้ยงเชื้ออาหารรื้อน พี ดี เอ และ หัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง



ภาคผนวกที่ 2 ข้อมูล อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ในโรงเรือนเปิดดอก



ภาคผนวกที่ 3 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา สถานีตรวจอากาศเกษตรสำนักงานไร่ฝักทดลองและห้องปฏิบัติการกลาง
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิ สูงสุด (C ⁰)	อุณหภูมิต่ำสุด (C ⁰)	ปริมาณน้ำ ฝน (มม.)	ความเร็ว ลม (กม./ชม.)	ความชื้น สัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	น้ำ ระเหย (มม.)
ม.ค. 2542	31.2	17.2	0.0	5.1	87.0	3.3
ก.พ. 2542	33.6	18.0	0.1	5.0	86.8	5.0
มี.ค. 2542	36.1	23.1	3.0	3.2	88.2	3.9
เม.ย. 2542	34.5	24.1	3.1	3.2	89.8	3.5
พ.ค. 2542	32.9	24.2	7.6	2.9	91.7	2.7
มิ.ย. 2542	33.1	24.8	7.4	3.9	89.4	3.4
ก.ค. 2542	32.2	24.5	9.4	4.6	91.1	2.4
ส.ค. 2542	32.1	24.6	3.1	3.8	92.0	2.8
ก.ย. 2542	24.0	8.5	2.8	93.6	1.8	
ต.ค. 2542	31.7	23.2	3.1	3.4	92.4	3.4
พ.ย. 2542	30.4	20.8	1.1	5.5	90.0	3.9
ธ.ค. 2542	27.9	15.5	0.0	8.9	81.1	4.2

ประวัตินักวิจัยและคณะ

หัวหน้าโครงการ

ชื่อ นายอุทัย อันพิมพ์
 คุณวุฒิ วท.บ. เทคโนโลยีการเกษตร
 ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรระดับ 6
 สังกัด สำนักงาน ไร่ฝึกทดลองและห้องปฏิบัติการกลาง
 คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
 ประสบการณ์งานวิจัย มีประสบการณ์วิจัยทางการเกษตรภาคสนาม 5 ปี
 สัดส่วนการทำวิจัย รวมดำเนินการวิจัย 50 เปอร์เซ็นต์

ผู้ร่วมวิจัย

ชื่อ นายบุญส่ง เอกพงษ์
 คุณวุฒิ วท.ม. (เกษตรศาสตร์)พืชสวน
 ตำแหน่ง อาจารย์ระดับ 5
 สังกัด ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
 ประสบการณ์งานวิจัย มีประสบการณ์วิจัยทางการเกษตรภาคสนาม 7 ปี
 สัดส่วนการทำวิจัย รวมดำเนินการวิจัย 30 เปอร์เซ็นต์

ชื่อ นายสมชาย พละสาร
 คุณวุฒิ ปวส. ช่างยนต์
 ตำแหน่ง นายช่างเทคนิค 5
 สังกัด สำนักงาน ไร่ฝึกทดลองและห้องปฏิบัติการกลาง
 คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
 ประสบการณ์งานวิจัย มีประสบการณ์วิจัยทางการเกษตรภาคสนาม 1 ปี
 สัดส่วนการทำวิจัย รวมดำเนินการวิจัย 20 เปอร์เซ็นต์