การลดต้นทุนการผลิตเห็ดนางรม (*Pleurotus ostreatus*) โดยการใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและวัชพืชเป็นวัสดุเพาะ

Lower production cost of oyster mushroom (*Pleurotus ostreatus*) by using agricultural wastes and weed plants as culturing substrates

เสกสรร ชินวัง[1] โดม หาญพิชิตวิทยา[1] กิตติ วิรุณพันธุ์ สุกัลยา นันตา[1] และอนัญญา วรรณา[1]

Sakesan Chinwang[1] Dome Harnpichitvitaya[1] Kitti Wirunpan[1] Sukanlaya Nanta[1] and Ananya Wanna[1]

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการใช้วัสดุเพาะที่เป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและวัชพืชเป็นวัสดุเพาะเห็ดนางรม การทดลองแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มตามชนิดของวัสดุเพาะเห็ดคือ ฟางข้าว ต้นกล้วยสับ ผักตบชวา ไมยราพยักษ์ และหญ้าคา ผลการทดลองพบว่าไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติของจำนวนวันที่ใช้ในการบ่มก้อนเชื้อเห็ดก่อนการออกดอกโดยใช้ระยะเวลา 21 – 25 วัน ส่วนจำนวนดอกเฉลี่ยต่อถุงนั้นมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยกลุ่มทดลองที่ให้ปริมาณดอกเฉลี่ยมากที่สุด คือกลุ่มที่ใช้ฟางข้าว รองลงมาคือ ตบชวา ต้นกล้วยสับ หญ้าคา และไมยราพยักษ์ โดยปริมาณดอกเฉลี่ยคือ 97.53 85.48 80.70 57.98 และ 34.85 ดอกตามลำดับ การให้ผลผลิตเห็ดสดนั้นมีความแตกต่างกันทางสถิติโดยกลุ่มทดลองที่ให้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด คือกลุ่มที่ใช้ฟางข้าว รองลงมาคือตบชวา ต้นกล้วยสับ หญ้าคาและไมยราพยักษ์ โดยมีผลผลิตเห็ดสดอยู่ที่ 365.10 304.43 284.15 131.40 และ 74.22 กรัมตามลำดับ

คำสำคัญ : เห็ดนางรม วัสดุเพาะ ผลผลิต

[1]คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จ.อุบลราชธานี 34000

[1]Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani Rajabhat University. Ubon Ratchathani, 34000

Abstract

This research aimed to study the results agricultural wastes and weed plants as substrates for oyster mushroom cultivation. The experiment divided into 5 groups according to types of substrates. These were rice straw, chopped banana tree, water hyacinth, giant mimosa and cogon grass. Results found no significant differences in incubation times prior to mushroom initiation. The incubation times were 21 – 25 days. Average numbers of mushroom per bag were significantly different. The highest number was found in rice straw followed by water hyacinth, chopped banana tree, cogon grass and giant mimosa which are 97.53, 85.48, 80.70, 57.98, and 34.85 mushrooms per bag, respectively. Fresh yields were also significantly different. The highest yield was obtained from rice straw followed by water hyacinth, chopped banana tree, cogon grass and giant mimosa which were 365.10, 304.43, 284.15, 131.40, and 74.22 gram per bag, respectively.

Key words : oyster mushroom, substrate, yield

บทนำ

เห็ดนับเป็นผลผลิตทางการเกษตรชนิดหนึ่งที่มีราคาสูง และนิยมเพาะปลูกกันทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทยของเรา เห็ดในตระกูลนางรมนางฟ้านี้นับว่าเป็นผู้ย่อยสลายเบื้องต้นของเนื้อไม้และเศษเหลือของพืช (Zadrazil and Kurtzman, 1981) เห็ดในตระกูลนี้เป็นเห็ดที่เพาะง่ายสามารถเพาะได้โดยใช้ส่วนที่เป็นเนื้อไม้ของพืชหรือเศษเหลือของวัชพืชต่างๆ (Das, and Mukherjee, 2007) สุวรรณี (2542) พบว่าเห็ดนางรมเป็นเห็ดชนิดหนึ่งที่นิยมเพาะกันมากในประเทศไทย มีลักษณะคล้ายเห็ดมะม่วงหรือเห็ดขอนที่ชอบขึ้นตามไม้เน่าเปื่อยผุพัง เห็ดชนิดนี้มีการเพาะในท่อนไม้ตั้งแต่ต้นศตวรรษที่ 20 และทดลองเพาะในประเทศไทยในปี 2500

การทำการเกษตรมักมีผลผลิตควบคู่ไปกับของเสียที่เกิดขึ้น ในการปลูกพืชของเสียที่เห็นได้ชัดคือส่วนของต้นพืชที่ไม่สามารถขายหรือทำประโยชน์อย่างอื่นได้ ในการทำนานั้นเศษเหลือที่มีเป็นอย่างมากของเกษตรกรคือฟางข้าว ถึงแม้ว่าจะมีการรณรงค์ให้มีการนำฟางข้าวมาใช้ประโยชน์เช่น ทำปุ๋ยหมักหรือไถกลบ แต่ฟางข้าวที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ยังคงมีให้เห็นอยู่ทั่วไป ซึ่งเหตุการณ์คล้ายคลึงกันนี้ก็เกิดขึ้นกับเกษตรที่ปลูกพืชชนิดอื่นด้วยเช่นกัน ในการเพาะเห็ดนางรมนี้วัสดุหลักที่ใช้ในการเพาะคือขี้เลื่อยยางพารา (สุวรรณี 2542) ซึ่งในปัจจุบันนี้ราคาได้สูงกว่าเดิมเป็นอย่างมาก ในต่างประเทศก็พบปัญหาในลักษณะคล้ายๆ กันทำให้มีการศึกษาวิจัยเพื่อหาวัสดุทดแทนเพื่อลดค่าใช้จ่ายของเกษตรกรผู้เพาะเห็ดมีรายงาน

การใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเพื่อเพาะเห็ดชนิดนี้เช่น ฟางข้าวสาลี (*Triticum vulagare*) ข้าวฟ่าง (*Sorghum vulgare*) ข้าวโพด (*Zea mays*) และฟางข้าว (*Oryza sativa*) (Bano et al, 1987, and Goswami et al, 1987) เศษวัชพืชต่างๆ (Das, and Mukherjee, 2007) ในไทยเราก็มีการพยายามใช้ฟางข้าวเพื่อทดแทนขี้เลื่อยในการเพาะเห็ดนางรมโดย เสกสรรและคณะ (2554) เห็ดนางรมสามารถเพาะได้ในฟางข้าวโดยมีผลผลิตค่อนข้างสูง

การศึกษาวิจัยที่พบเห็นเร็วๆ นี้เช่น Royse et al, (2004) ได้ศึกษาการใช้พืชตระกูลหญ้า (Switch grass, *Panicum virgatum*) ในการเพาะเห็ดนางรมและพบว่าสามารถผลิตเห็ดได้ถึง 970 กรัมต่อกิโลกรัมวัสดุปลูก Salmones et al, (2005) ได้ศึกษาวิจัยในการใช้เศษเหลือของกาแฟ (coffee pulp) และฟางข้าวสาลีในการเพาะปลูกเห็ดชนิดนี้ได้เป็นผลสำเร็จในการศึกษาของ Das and Mukherjee, (2007) เพื่อทดสอบการใช้วัชพืชเป็นวัสดุทดแทนเพื่อเพาะเห็ดนางรมพบว่าเห็ดชนิดนี้สามารถเพาะได้ดีในวัชพืชหลากหลายชนิด และวัชพืชเหล่านี้ก็สามารถเพิ่มปริมาณโปรตีนในดอกเห็ด และลดระยะช่วงการเพาะให้สั้นกว่าปกติด้วย ดังนั้นจึงทางผู้วิจัยจึงมีการนำฟางข้าว ต้นกล้วยสับ หญ้าคา ผักตบชวา และไมยราพยักษ์ ซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและวัชพืชที่พบอยู่ทั่วไปในท้องถิ่นของไทยเรามาทดสอบเพาะเลี้ยงเห็ดนางรม

วิธีการวิจัย

การวางแผนการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้มีการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design) โดยมี 5 วิธีการทดลองคือวัสดุเพาะที่เป็นฟางข้าว ต้นกล้วยสับ หญ้าคา ผักตบชวา และไมยราพยักษ์ แต่ละวิธีการทดลองประกอบด้วย 3 ซ้ำแต่ละซ้ำมี 10 ถุงๆ ละ 500 กรัม

การเตรียมวัสดุเพาะ และการเพาะเห็ด

วัสดุเพาะที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือฟางข้าวข้าว ต้นกล้วยสับ หญ้าคา ผักตบชวา และไมยราพยักษ์ โดยวัสดุเพาะทั้ง 5 ชนิดนั้นถูกเตรียมโดยการชั่งน้ำหนักที่ 500 กรัมต่อถุง และบรรจุลงในถุงผ้ามุ้งไนล่อน การควบคุมจุลินทรีย์ที่อาจเป็นอันตรายต่อเชื้อเห็ดนั้นทำโดยการต้มในน้ำร้อน 60 – 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 2 ชั่วโมง ในการศึกษาครั้งนี้การต้มวัสดุเพาะทำในถังเหล็กขนาด 200 ลิตร หลังจากนั้นถุงวัสดุเพาะจะถูกนำมาแขวนไว้ประมาณ 20 – 30 นาทีเพื่อให้สะเด็ดน้ำและอุณหภูมิลดต่ำลงมาพอที่จะใส่เชื้อเห็ดได้

การใส่เชื้อเห็ดซึ่งมีการเตรียมในเมล็ดธัญพืช นั้นจะทำการใส่โดยการโรยผสมกับวัสดุเพาะที่เย็นแล้วให้ทั่วและบรรจุลงในถุงพลาสติกขนาด 12 x 16 นิ้ว และทำการเจาะรูโดยใช้ตะปูขนาด 3 นิ้วเจาะเป็น 4 แถวๆ ละ 3 รู ที่ก้นถุงควรมีการขลิบออกเพื่อให้ระบายน้ำซึ่งยังอาจคงค้างอยู่ โดยก้อนเชื้อเห็ดที่เตรียมไว้นี้สามารถบ่มไว้ในที่ร่มในสภาพอุณหภูมิห้องไว้ 2 สัปดาห์

การบ่มเก็บก้อนเชื้อเห็ดและการเปิดดอก

นำถุงก้อนเชื้อเห็ดมาบ่มเก็บในโรงเรือนที่อากาศถ่ายเทสะดวกและอุณหภูมิสม่ำเสมอที่ 27 – 32 องศา-เซลเซียส เป็นเวลา 3 สัปดาห์จนเส้นใยเดินเต็มถุงก่อนนำไปเปิดดอก

การตรียมการเพื่อการชักนำดอก (หรือเปิดดอก) นั้นทำได้โดยการนำก้อนเชื้อเห็ดที่เชื้อเดินเต็มดีแล้วมาบ่มในห้องที่มีสภาพความชื้นสูงประมาณ 90 – 95% อุณหภูมิที่ 25 - 30 องศาเซลเซียสและมีแสงบ้างพอสมควรประมาณ 2 – 4 วัน ดอกเห็ดขนาดเล็กหรือ Primordia จะถูกสร้างในบริเวณที่ เจาะรูไว้โดย primordia นี้จะถูกพัฒนาเป็นดอกเห็ดในราวไม่เกิน 4 – 5 วัน ในช่วงนี้จะต้องมีการรักษาความชื้นสูงไว้ตลอดเวลา ถ้าความชื้นต่ำเกินไปอาจทำให้ดอกเห็ดฝ่อหรือดอกไม่สมบูรณ์ได้

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance; ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยในแต่ละ treatment ด้วยวิธี Least Significant Difference (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P \leq 0.05$)

ผลการทดลอง

ระยะเวลาในการบ่มเชื้อ

ช่วงระยะเวลาในการบ่มเชื้อก่อนการเกิดดอกจะอยู่ในช่วง 21-25 วัน จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าระยะเวลาในการบ่มตัวของเชื้อเห็ดก่อนการออกดอกของกลุ่มทดลองทั้งหมดไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างไรก็ตามเราพบว่าผักตบชวามีแนวโน้มที่จะใช้ระยะเวลาสั้นที่สุดในการบ่มก่อนที่จะมีการออกดอกคือ 21.03 วัน รองลงมาคือต้นกล้วยสับ (21.18 วัน) ฟางข้าว (21.28 วัน) หญ้าคา (23.53 วัน) และกลุ่มทดลองใช้ระยะเวลาในการบ่มเชื้อเห็ดนานที่สุด คือ ไมยราพยักษ์ (25.75 วัน)

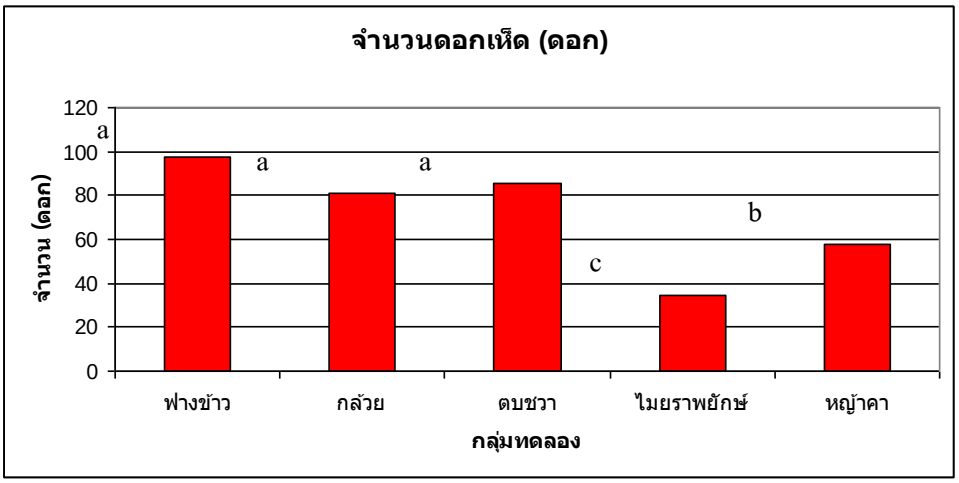
ปริมาณการเกิดช่อดอก

ในแต่ละกลุ่มทดลอง มีจำนวนการเกิดช่อดอกเฉลี่ยต่อถุงแตกต่างกันทางสถิติโดยกลุ่มการทดลองที่ให้จำนวนช่อดอกมากที่สุด คือ ผักตบชวา (6.75 ช่อ) รองลงมาคือ ฟางข้าว(6.28 ช่อ) ต้นกล้วยสับ (6.03 ช่อ) หญ้าคา (5.30 ช่อ) ไมยราพยักษ์(3.68 ช่อ) ตามลำดับ ลักษณะการเกิดเห็ดนางรมเป็นช่อดอกนี้ (ภาพที่ 1) ทำให้การเก็บผลผลิตและการเตรียมเห็ดเพื่อเข้าสู่ตลาดได้ง่ายขึ้น

ภาพที่ 1 ช่อดอกเห็ดนางรมที่เกิดบนถุงวัสดุเพาะ

ปริมาณดอกเห็ดนางรมเฉลี่ยต่อถุง

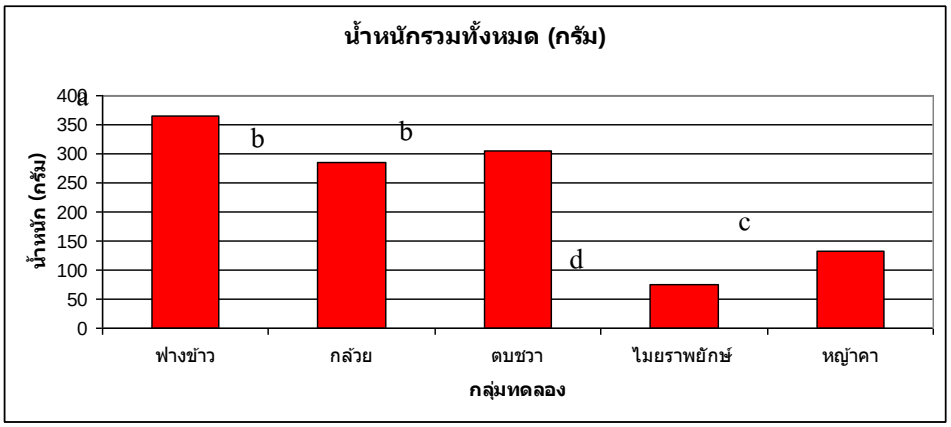
จากการทดลองพบว่าทุกกลุ่มทดลองให้ผลผลิตดอกของเห็ดเฉลี่ยต่อถุงแตกต่างกันทางสถิติ โดย กลุ่มทดลองที่ให้ปริมาณดอกเฉลี่ยมากที่สุด คือกลุ่มที่ใช้ฟางข้าวโดยให้ผลผลิต 97.53 ดอก รองลงมาคือ ตบชวา (85.48 ดอก) ต้นกล้วยสับ (80.70 ดอก) หญ้าคา (57.98 ดอก) และไมยราพยักษ์ (34.85 ดอก) ตามลำดับ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 จำนวนดอกเห็ดนางรมเฉลี่ยต่อถุงที่พบในวัสดุเพาะชนิดต่างๆ

ผลผลิตเห็ดสด

ปริมาณน้ำหนักเห็ดสดที่ได้ทั้งหมดในแต่ละกลุ่มการทดลอง พบว่า ทุกกลุ่มการทดลองให้ผลผลิตเห็ดสดที่แตกต่างกันทางสถิติ โดยกลุ่มทดลองที่ให้ปริมาณผลผลิตเห็ดสดเฉลี่ยต่อถุงสูงที่สุด คือ กลุ่มที่ใช้ฟางข้าวเป็นวัสดุเพาะ โดยให้ผลผลิตเห็ดสด 365.10 กรัม รองลงมาคือตบชวา (304.43 กรัม) กล้วย(284.15 กรัม) หญ้าคา (131.40 กรัม) และไมยราพยักษ์ (74.22 กรัม) (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 น้ำหนักรวมเฉลี่ยต่อถุงของเห็ดนางรมในวัสดุเพาะชนิดต่างๆ

ผลการวิจัยและวิจารณ์

ในการวิจัยเรื่องการลดต้นทุนการผลิตเห็ดนางรมโดยการใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรและวัชพืชเป็นวัสดุเพาะโดยใช้ฟางข้าว ต้นกล้วย ผักตบชวา ไมยราพยักษ์ และหญ้าคา พบว่าวัสดุเพาะทั้ง 5 ชนิดให้ผลผลิตที่แตกต่างกันออกไป เห็นได้อย่างเด่นชัดว่าผลผลิตของเห็ดนางรมนั้นสูงที่สุดในวัสดุเพาะที่เป็นฟางข้าวโดยให้ผลผลิตเห็ดสด 365.10 กรัม รองลงมาคือผักตบชวา (304.43 กรัม) กล้วย (284.15 กรัม) หญ้าคา (131.40 กรัม) และไมยราพยักษ์ (74.22 กรัม) แสดงให้เห็นว่าวัสดุทั้ง 5 ชนิดนี้สามารถเป็นวัสดุเพาะเห็ดนางรมที่ได้ผลดี ข้อมูลเหล่านี้เมื่อแปลเป็นค่าร้อยละ BE หรือ Biological Efficiency ซึ่งคิดได้โดยการนำค่าผลผลิตเห็ดสดหารด้วยน้ำหนักแห้งของวัสดุเพาะจะได้ค่า BE ของฟางข้าว ผักตบชวา กล้วย หญ้าคาและไมยราพยักษ์เป็นร้อยละ 73.02 60.89 56.83 26.28 และ 14.84 ตามลำดับ Stamets, (2000) พบว่าศักยภาพของเห็ดนางรม (*P. ostreatus*) ในเชิงผลผลิตหรือ BE มีตั้งแต่ร้อยละ 75 – 200 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่ามีการเก็บดอกเห็ดในช่วงไหน ถ้าเก็บเห็ดที่ดอกแก่มากค่า BE ย่อมสูงขึ้นตามไปด้วย นอกจากนี้ผลผลิตของเห็ดยังขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุที่ใช้เพาะ (ดังในการทดลองครั้งนี้) ความชื้นในบรรยากาศ อุณหภูมิ และฤดูกาล

มีงานทดลองที่คล้ายคลึงกันเช่นในงานของ Shah et al, (2004) พบว่าฟางข้าวสาลี 100% สามารถให้ผลผลิตเห็ดนางรมได้ถึง 578.50 กรัมต่อ 1000 กรัมวัสดุเพาะ อย่างไรก็ตามในงานวิจัยนี้เห็ดนางรมเพาะในขี้เลื่อยให้ผลผลิตสูงที่สุดโดยมีผลผลิตที่ 646.90 กรัมต่อ 1000 กรัมวัสดุเพาะ ในการวิจัยของ Nageswaran et al, 2003 ซึ่งได้ทดสอบความเหมาะสมของฟางข้าว ผักตบชวา รวมทั้งส่วนผสมของวัสดุทั้งสองชนิดต่อการผลิตเห็ดนางรมซึ่งพวกเขาพบว่าส่วนผสมของฟางข้าว 75% และผักตบชวาที่ 25% มีความเหมาะสมที่สุดโดยสามารถให้ผลผลิตเห็ดได้ถึง 850 กรัมต่อวัสดุเพาะ 1000 กรัม ในการทดลองครั้งนี้จะเห็นว่าเห็ดนางรมสามารถเจริญเติบโตและสร้างดอกเห็ดในทั้งวัสดุเพาะทั้ง 5 ชนิดคือ ใช้ฟางข้าว ต้นกล้วย ผักตบชวา ไมยราพยักษ์ และหญ้าคา วัสดุเพาะเหล่านี้ส่วนมากเป็นวัชพืชที่สร้างความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมของเรา ส่วนหนึ่งคือเศษเหลือทางการเกษตรโดยพาะฟางข้าวซึ่งแต่ฤดูกาลผลิตก็มีเหลืออยู่เป็นจำนวนมากที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ นอกจากนี้มียังมีรายงานการใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรรวมทั้งฟางข้าวเพื่อเพาะเห็ดชนิดนี้เช่น ฟางข้าวสาลี (*Triticum vulagare*) ข้าวฟ่าง(*Sorghum vulgare*) ข้าวโพด (*Zea mays*) และฟางข้าว (*Oryza sativa*) (Bano et al, 1987, and Goswami et al, 1987) เศษวัชพืชต่างๆ (Das, and Mukherjee, 2007) แม้กระทั่งเศษกระดาษก็มีการนำเอามาเพาะเห็ดชนิดนี้ (Croan, 1999)

สรุปผลการทดลอง

การทดลองในครั้งแสดงให้เห็นว่าเห็ดนางรมสามารถเพาะปลูกได้ในวัสดุเพาะที่เป็นสิ่งเหลือใช้ทางการเกษตรและวัชพืชซึ่งได้แก่ คือ ฟางข้าว ต้นกล้วยสับ ผักตบชวา ไมยราพยักษ์ และ หญ้าคา โดยเห็ดนางรมสามารถออกดอกได้ในวัสดุทั้ง 5 ชนิดโดยใช้ระยะเวลา 21 – 25 วัน ผลผลิตของเห็ดนางรมในวัสดุเพาะทั้ง 5 ชนิดก็แตกต่างกันโดยกลุ่มทดลองที่ให้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด คือกลุ่มที่ใช้ฟางข้าว รองลงมาคือผักตบชวา กล้วย หญ้าคาและไมยราพยักษ์ โดยมีผลผลิตเห็ดสดอยู่ที่ 365.10 304.43 284.15 131.40 และ 74.22 กรัมตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

สุวรรณี จัทร์ตา. 2542. เห็ดและการผลิตเห็ด. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันราชภัฏลำปาง

เสกสรร ชินวัง โดม หาญพิชิตวิทยา และกิตติ วิรุณพันธุ์. 2554. ผลของการใช้หัวเชื้อเห็ดนางรมฮังการี (*Pleurotus ostreatus*) ในระดับต่างๆ ต่อผลผลิตเห็ด ในวัสดุเพาะที่เป็นฟางข้าว การเกษตรราชภัฏ ปีที่ 10 ฉบับที่ 2

Bano, Z., Rajarathnam, S. and Nagaraja, N. 1987. Some important studies on *Pleurotus* mushroom technologies, In Kaul T, Kapur BM (Eds) Proceedings of the International conference on science and cultivation technology of edible fungi, Regional Research Laboratory, Jammu Tawi, India, pp 53 – 64

Croan, C.S. 1999. Bioconversion of wood wastes into gourmet and medicinal mushrooms, the 30th Annual Meeting, Rosenheim, Germany

Das, N. and Mukherjee, M. 2007. Cultivation of *Pleurotus ostreatus* on weed plants, Bioresource Technology 98: 2723 – 2726

Goswami, V., Sharma, S. and Schgal, S.P. 1987. Possibilities of cultivation of *Pleurotus sajo caju* (Fr.) Singer on agricultural wastes in Rajasthan, In: Kaul Tn Kapur EM (Eds), Proceeding of the International conference on science and cultivation technology of edible fungi, Regional Research Laboratory, Jammu Tawi, India, pp 75 – 77

Royse, D.J., Rhodes, T.W., Ohga, S. and Sanchez, J.E. 2004. Yield, mushroom size and time to production of *Pleurotus cornuopiae* (oyster mushroom) grown on switch grass substrate spawned supplemented at various rates, Bioresource Technology, 91(2004): 85 – 91

Salmones, S., Mata, G. and Walisxewski, K.N. 2005. Comparative culturing of *Pleurotus* spp. on coffee pulp and wheat straw: biomass production and substrate biodegradation, Bioresource Technology, 96(2005): 537 – 544

Shah, Z.A., Ashraf, M., and Ishtiag, Ch., 2004. Comparative Study on Cultivation and Yield Performance of OysterMushroom (*Pleurotus ostreatus*) on Different Substrates (Wheat Straw, Leaves, Saw Dust) Pakistan Journal of Nutrition 3 (3): 158-160

Stamets, P., (2000), Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms (3rd Edn), Ten Speed Press, Berkeley, Toronto

Zadrazil, F. and Kurtzman, R.H. 1981. The biology of Pleurotus cultivation in the tropics, in Chang ST, and Quimio TH, (Eds) Tropical Mushroom (p. 493) Hong Kong: The Chinese University Press, Shartin