อาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสมสำหรับการเตรียมเส้นใย เพื่อการเพาะเลี้ยงเห็ดนางรมฮังการี

Appropriate Culture Media for Mycelium Initiation in Pleurotus ostreatus (Fr.) Quel. Cultivation

บุญสนอง ช่วยแก้ว และ อุมาภรณ์ แก้วถาวร

หน่วยวิจัยชีววิทยาพืช คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เมือง เพชรบุรี 76000

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีในอาหารเลี้ยงเชื้อ 3 สูตร คือ อาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ อาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว และ อาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่าง แล้วศึกษาการเจริญของเส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อ 3 สูตร ในขวดเมล็ดข้าวฟ่าง ในก้อนเชื้อเห็ด และผลผลิตเห็ดที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีจากอาหารเลี้ยงเชื้อทั้ง 3 สูตร

ผลการศึกษาพบว่าเส้นใยเห็ดเจริญเติบโตบนอาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าวแตกต่างจากอาหารสูตรอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) เส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว เมื่อเพาะเลี้ยงในขวดเมล็ดข้าวฟ่าง และในก้อนเชื้อก็เจริญเติบโตดีกว่าเส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรอื่น และให้ผลผลิตเห็ดดีกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ดังนั้นอาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสม สำหรับการเพาะเลี้ยงเส้นใยเห็ดนางรมฮังการี คืออาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว เพราะผลผลิตที่ได้ดีกว่าอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรอื่น ต้นทุนในการผลิตต่ำ จึงเป็นแนวทางใหม่ในการเพาะเห็ดนางรมฮังการีของเกษตรกร

คำสำคัญ: อาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ รำข้าว ข้าวฟ่าง เห็ดนางรมฮังการี

Abstract

The purpose of this study was to investigate initiation and growth of *Pleurotus ostreatus* (Fr.) Quel. mycelium. In this study 3 culture media, PDA medium, rice polish medium, and sorghum medium were tested, growth and development of mycelium from 3 sources cultured in sorghum seed bottle and in culture material for mushroom cultivation were observed, and mushroom produces were compare.

It was found that rice polish medium gave the best growth significant difference across 3 culture media for mycelium initiation and growth ($p \leq 0.05$). Mycelium from rice polish medium culture in sorghum seed bottle and in mushroom culture material also gave the best growth and gave the best yield of mushroom statistically difference ($p \leq 0.05$). The results suggest that rice polish medium is an appropriate culture medium for mycelium initiation in *P. ostreatus* cultivation due to yield and cost. The rice polish medium is an alternative way for the mushroom farmer.

Key words: PDA media, rice polish, sorghum, *Pleurotus ostreatus* (Fr.) Quel

บทนำ

เห็ดนางรมฮังการี [*Pleurotus ostreatus* (Fr.) Quel.] เป็นสายพันธุ์หนึ่งของเห็ดนางรม อยู่ในสกุลเดียวกับเห็ดนางฟ้า [*P. sajo-caju* (Fr.) Singer] ลักษณะคล้ายเห็ดมะม่วงหรือเห็ดขอนขาว (*Lentinus squarrosulus* Mont) เห็ดนางรมเพาะได้ตลอดปี พบขึ้นเองตามธรรมชาติในแถบอากาศอบอุ่นในยุโรปและอเมริกาตามขอนไม้ผุ รสชาติหอมหวาน มีคุณค่าทางอาหารและสรรพคุณทางยา [1] ปี พ.ศ. 2461 โรดส์ (A.S. Rhoads) ค้นพบเห็ดนางรมและนำมาเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อสำเร็จ เลิน (C.D. Learn) ศึกษาชีววิทยาของเห็ดชนิดนี้ พูล (R.F. Poole) คัดเลือกสายพันธุ์ เลี้ยงเชื้อ และผสมพันธุ์เห็ดนางรมเป็นครั้งแรก และบล็อก (S.S. Block) วิจัยอาหารเลี้ยงเชื้อและวัสดุเพาะ พบว่าเห็ดชนิดนี้เจริญได้ดีในวัสดุเพาะหลายชนิด [2]

เห็ดนางรมสายพันธุ์ที่นิยมเพาะเลี้ยงได้แก่ เห็ดนางรมสีขาว (white type หรือ Florida type) เป็นสายพันธุ์ดั้งเดิม ดอกใหญ่ หมวกสีขาว ออกดอกเป็นกลุ่ม ขึ้นได้ดีในที่อุณหภูมิสูง เหมาะที่จะเพาะในฤดูร้อนและฤดูฝน อุณหภูมิ 28-35 องศาเซลเซียส เห็ดนางรมสีเทา (gray type หรือ winter type) เจริญได้ดีในที่อุณหภูมิต่ำ เหมาะที่จะเพาะในฤดูหนาว อุณหภูมิ 16-20 องศาเซลเซียส ดอกใหญ่ หมวกหนา เนื้อแน่น หมวกสีเทาเข้มเกือบดำ เห็ดนางรมฮังการี เป็นสายพันธุ์ใหม่ ดอกสีขาวขนาดเล็ก ออกเป็นกลุ่ม เป็นสายพันธุ์ที่แข็งแรง ขึ้นได้เกือบทุกสภาพอากาศ [1]

เห็ดนางรมฮังการีมีถิ่นกำเนิดในยุโรป เจริญได้ในเขตอบอุ่น ต่อมาแพร่ขยายไปยังสหรัฐอเมริกา นำเข้ามาในประเทศไทยครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2500 กระทรวงเกษตรได้เชื้อเห็ดมาจากบล็อก (S.S. Block) มหาวิทยาลัยฟลอริดา สหรัฐอเมริกา ได้วิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อและวัสดุเพาะสูตรต่างๆ พบว่าเห็ดชนิดนี้เจริญได้ดีในวัสดุเพาะหลายชนิด และปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยได้ [2] เห็ดนางรมฮังการีนิยมรับประทานกันมาก ไม่เหนียว เหมือนเห็ดมะม่วงหรือเห็ดขอนขาว [1] เห็ดนางรมฮังการีมีโปรตีน คาร์โบไฮเดรท วิตามิน และเกลือแร่ มีวิตามินบี 1 และวิตามินบี 2 สูงกว่าเห็ดชนิดอื่น และมีกรดโฟลิคสูงกว่าผักและเนื้อสัตว์ มีไขมันและโซเดียมต่ำ [3]

เห็ดนางรมเจริญได้ดีในอาหารเลี้ยงเชื้อหลายชนิด อาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสำหรับการเลี้ยงเชื้อเห็ดนางรมประกอบด้วย มอลต์สกัด แป้งถั่วเหลือง เปปโตน โพแทสเซียมไดฟอสเฟต แมกนีเซียมซัลเฟต เฟอริกคลอไรด์ ยีสต์สกัด วุ้น และน้ำ [1] การเพาะเห็ดนางรมฮังการีมี 4 ขั้นตอนคือการเพาะเลี้ยงเส้นใยในอาหารเลี้ยงเชื้อ การทำหัวเชื้อเห็ด การผลิตเชื้อถุงหรือเชื้อก้อน และการเพาะให้เกิดดอกเห็ด ผู้เพาะเห็ดจะทำทุกขั้นตอนหรือทำบางขั้นตอน เช่น ผลิตหัวเชื้อเห็ด หรือนำก้อนเชื้อสำเร็จรูปมาเปิดให้เกิดดอกเห็ดก็ได้ [4] มีรายงานการศึกษาอาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสมสำหรับเตรียมเส้นใยเพื่อการเพาะเลี้ยงเห็ดนางฟ้า พบว่าอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีส่วนผสมของกากถั่วเหลืองมีความเหมาะสมที่สุด และดีกว่าอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรพีดีเอ (PDA) [5] ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรอื่น สำหรับเพาะเลี้ยงเส้นใยเห็ดนางรมฮังการี มาทดแทนสูตรพีดีเอ (PDA) เพื่อเป็นแนวทางใหม่และเป็นการลดต้นทุนแก่เกษตรกร

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

วัสดุและอุปกรณ์สำคัญที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย ดอกเห็ดนางรมฮังการี รำข้าว ข้าวฟ่าง มันฝรั่ง เดกโทรส ซูโครส วุ้น เอทานอล ตู้เขี่ยเชื้อ หม้อนึ่งอัดไอน้ำ เครื่องวัด pH และ เครื่องชั่ง

วิธีดำเนินงานมีสี่ขั้นตอนคือ เพาะเลี้ยงเส้นใยเห็ดบนอาหารเลี้ยงเชื้อ ขยายเชื้อเห็ดในขวดเมล็ดข้าวฟ่าง ลงเมล็ดข้าวฟ่างในก้อนเชื้อ และเปิดดอกเห็ด

การเพาะเลี้ยงเส้นใยเห็ดบนอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ จานละ 20 mL เลือกเห็ดนางรมฮังการีที่สด ไม่แก่เกินไป ขอบดอกยังไม่คลี่ ขนาดดอกไม่ใหญ่เกิน และไม่รดน้ำก่อนเก็บ แยกเนื้อเยื่อดอกเห็ดนางรมฮังการีที่คัดได้ ลงเพาะเลี้ยงบนอาหารพีดีเอ เก็บบ่มที่อุณหภูมิห้อง จนเส้นใยเดินครบ 7 วัน

เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ อาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว และอาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่าง สูตรละ 4 จาน ตัดชิ้นอาหารเลี้ยงเชื้อเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีที่เพาะเลี้ยงไว้ วางบนอาหารเลี้ยงเชื้อทั้ง 3 สูตร เก็บบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของระยะทางการเดินของส้นใยเห็ด ถ้ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติใช้วิธี LSD เพื่อหาความแตกต่างระหว่างสูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ

การขยายเชื้อเห็ดในขวดเมล็ดข้าวฟ่าง ตัดเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีจากอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดต่างๆ ลงเพาะในขวดเมล็ดข้าวฟ่าง ชนิดละ 4 ขวด เก็บบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของระยะทางการเดินของเส้นใยเห็ด ถ้ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติใช้วิธี LSD เพื่อหาความแตกต่างระหว่างสูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ

การลงเมล็ดข้าวฟ่างในก้อนเชื้อ นำหัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง มาเพาะเลี้ยงในก้อนเชื้อ โดยใส่เมล็ดข้าวฟ่าง 30 เมล็ด ต่อก้อนเชื้อ 1 ก้อน ที่หนัก 1 กิโลกรัม ชนิดละ 8 ก้อน เก็บบ่มที่อุณหภูมิห้องรอให้เส้นใยเจริญเติบโตเต็มถุง วัดการเจริญของเส้นใยทุก 3 วัน จนเส้นใยเดินเต็มถุงเป็นเวลา 27 วัน แล้วปล่อยให้เส้นใยรัดตัวอีก 3 วัน วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของระยะทางการเดินของเส้นใยเห็ด ถ้ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติใช้วิธี LSD เพื่อหาความแตกต่างระหว่างสูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ

การเปิดดอก เมื่อเส้นใยเดินเต็มก้อนเชื้อแล้วนำไปเปิดดอกในโรงเรือนที่มีความชื้นสัมพัทธ์มากกว่าร้อยละ 70 รดน้ำ วันละ 2 ครั้ง เก็บผลผลิตดอกเห็ดที่มีอายุครบ 5 วัน ชั่งน้ำหนักรวมของแต่ละก้อนเชื้อเก็บเกี่ยวผลผลิต 2 รุ่น ใน 1 ก้อนเชื้อ วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของน้ำหนักดอกเห็ดที่ได้ในแต่ละรุ่น ถ้ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติใช้วิธี LSD เพื่อหาความแตกต่างระหว่างสูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ

ผลการศึกษา

การศึกษาการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีในอาหารเลี้ยงเชื้อ

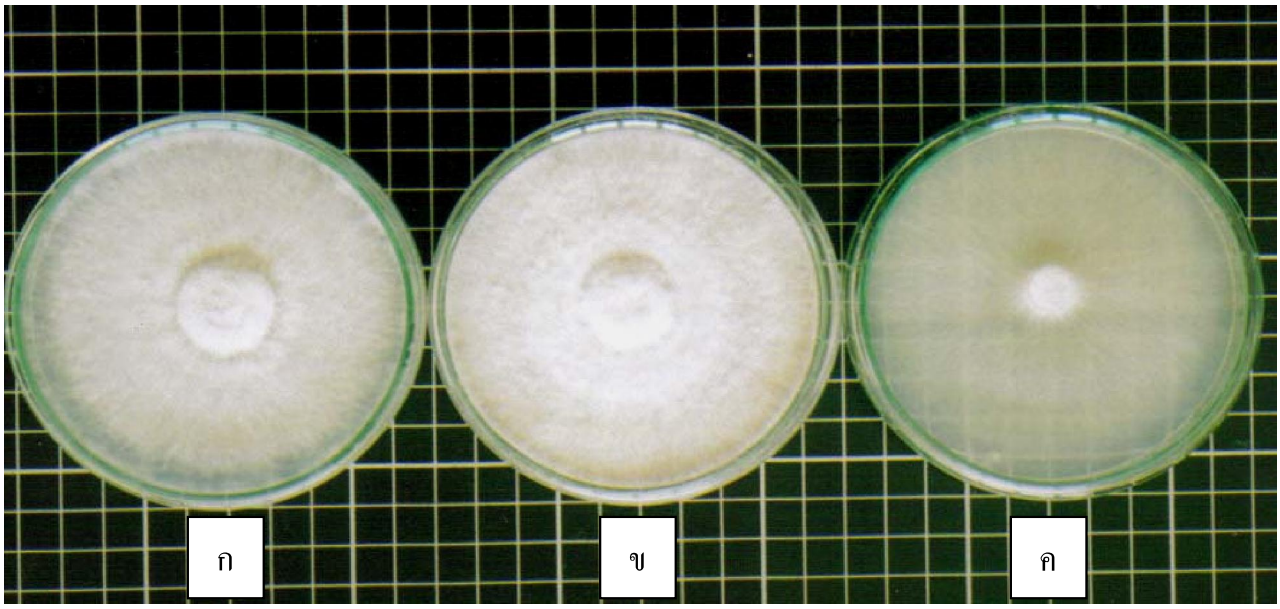
จากการศึกษาการเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีในอาหารเลี้ยงเชื้อ 3 สูตร คือ อาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ อาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว และอาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่าง วันแรกไม่เห็นการเดินของเส้นใย วัดเส้นใยได้ในวันที่ 2 ระยะการเดินของเส้นใยแตกต่างกันในอาหารเลี้ยงเชื้อทั้ง 3 สูตร เส้นใยเมื่อเดินเต็มได้ระยะทาง 9 เซนติเมตร เท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางจานเพาะเชื้อ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 1) การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีในอาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว เจริญเร็วกว่าในอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ และอาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่างตามลำดับ ระยะการเดินของเส้นใยแตกต่างกันตั้งแต่วันที่ 4 อาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าวเส้นใยเดินเต็มในวันที่ 6 จากนั้นเป็นอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ และอาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่างตามลำดับ การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของระยะการเดินเส้นใยเห็ดพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) การวิเคราะห์ด้วยวิธี LSD พบว่าเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีเจริญในอาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าวดีกว่าในอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรอื่น

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีในอาหารเลี้ยงเชื้อ

วันที่	สูตรอาหารเลี้ยงเชื้อ		
	อาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ	อาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว	อาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่าง
	ระยะทางการเจริญเฉลี่ยของเส้นใยเห็ด (เซนติเมตร) ($\overline{X}$ ± SE)		
1	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
2	1.97 ± 0.02	2.20 ± 0.14	1.67 ± 0.05
3	3.35 ± 0.17	3.20 ± 0.12	2.85 ± 0.05
4	5.15 ± 0.21	6.40 ± 0.07	4.52 ± 0.05
5	6.80 ± 0.25	8.05 ± 0.05	6.62 ± 0.15
6	8.42 ± 0.07[b]	9.00 ± 0.00[a]	7.95 ± 0.05[c]
7	9.00 ± 0.00	9.00 ± 0.00	9.00 ± 0.00

หมายเหตุ 1. ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2. เส้นใยเดินเต็มจานเพาะเชื้อเมื่อเดินได้ระยะทาง 9 เซนติเมตร



ภาพที่ 1 การเดินของเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีอายุ 6 วัน ในอาหารเลี้ยงเชื้อ 3 สูตร (ก) อาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ (ข) อาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว และ (ค) อาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่าง

การเดินของเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีในขวดเมล็ดข้าวฟ่าง

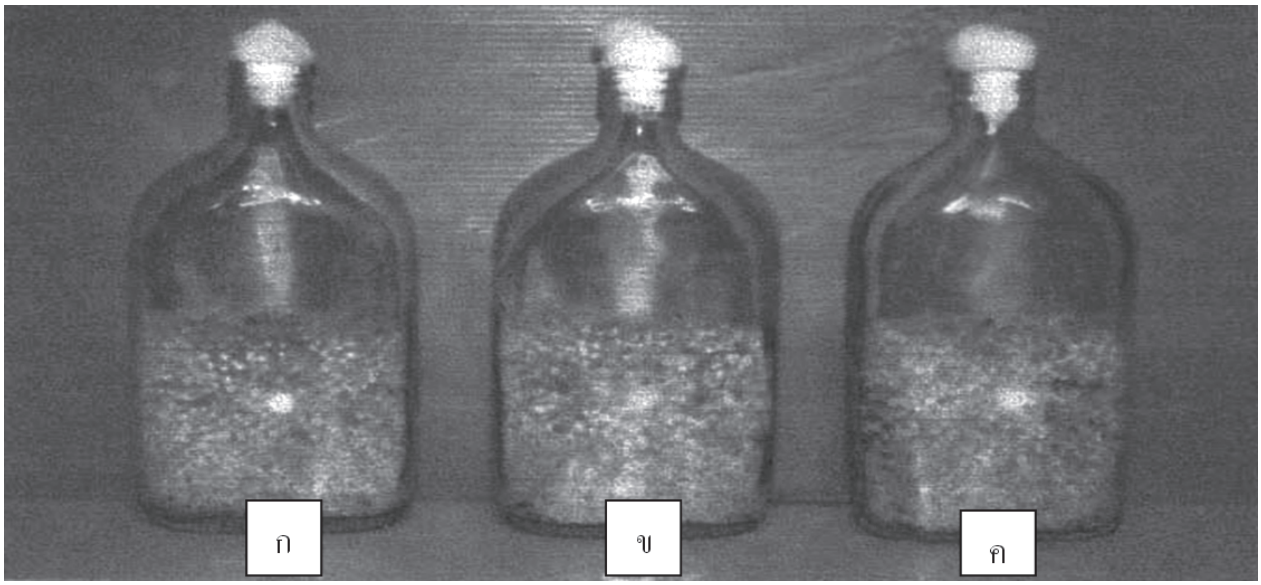
จากการศึกษาการเจริญของเส้นใยเห็ดในขวดเมล็ดข้าวฟ่าง โดยการนำเส้นใยเห็ดจากอาหารเลี้ยงเชื้อ 3 สูตร อายุ 7 วัน มาเพาะเลี้ยงในขวดเมล็ดข้าวฟ่าง วัดการเดินของเส้นใยตั้งแต่วันที่ 2 จนเส้นใยเต็มขวดข้าวฟ่างได้ระยะทาง 9 เซนติเมตร การเดินของเส้นใยแตกต่างกันในเส้นใยจากอาหารแต่ละสูตร (ตารางที่ 2, ภาพที่ 2) พบว่าเส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว มีการเจริญของเส้นใยเร็วกว่าเส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ และเส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่างตามลำดับ การเจริญของเส้นใยเห็ดเห็นแตกต่างชัดในวันที่ 5 ในขณะที่เส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ และเส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่างการเจริญของเส้นใยใกล้เคียงกัน เส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าวเดินเต็มขวดข้าวฟ่างในวันที่ 6 ส่วนเส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ และเส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่าง เดินเต็มพร้อมกันในวันที่ 7 (รูปที่ 2) การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของระยะการเดินเส้นใยเห็ดพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) การวิเคราะห์ด้วยวิธี LSD พบว่าเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีจากอาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าวเจริญในขวดเมล็ดข้าวฟ่างดีกว่าเส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรอื่น (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การเจริญของเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีในขวดเมล็ดข้าวฟ่าง

วันที่	แหล่งเส้นใย		
	อาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ	อาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว	อาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่าง
	ระยะทางการเจริญเฉลี่ยของเส้นใยเห็ด (เซนติเมตร) ($\overline{X}$ ± SE)		
1	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00
2	2.75 ± 0.10	2.92 ± 0.05	2.72 ± 0.16
3	3.85 ± 0.09	4.00 ± 0.00	3.87 ± 0.07
4	5.75 ± 0.21	5.95 ± 0.05	5.62 ± 0.12
5	7.85 ± 0.12	8.20 ± 0.23	7.57 ± 0.05
6	8.45 ± 0.05[b]	9.00 ± 0.00[a]	8.42 ± 0.02[b]
7	9.00 ± 0.00	9.00 ± 0.00	9.00 ± 0.00

หมายเหตุ 1. ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2. เส้นใยเดินเต็มขวดข้าวฟ่างเมื่อเดินได้ระยะทาง 9 เซนติเมตร



ภาพที่ 2 การเดินของเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีจากอาหารเลี้ยงเชื้อ 3 ชนิด (ก) อาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ (ข) อาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว และ (ค) อาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่าง ในขวดเมล็ดข้าวฟ่าง

การเดินของเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีในก้อนเชื้อ

จากการศึกษาการเพาะเลี้ยงเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีในก้อนเชื้อที่อุณหภูมิห้องในที่มีแสงน้อย เป็นเวลา 27 วัน โดยนำเส้นใยเห็ดจากขวดเมล็ดข้าวฟ่างที่ได้จากอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดต่างๆ ที่เพาะเลี้ยงได้อายุ 7 วัน มาเพาะเลี้ยงในก้อนเชื้อเห็ด วัดความยาวของเส้นใยเห็ดทุก 3 วันจนครบ 27 วัน ก้อนเชื้อเห็ดที่เส้นใยเห็ดเดินได้ระยะทาง 17 เซนติเมตร แสดงว่าเส้นใยเห็ดเดินเต็มก้อนเชื้อ (ตารางที่ 3, ภาพที่ 3) การเจริญของเส้นใยเห็ดในก้อนเชื้อมีความแตกต่างกันไม่มาก แต่เส้นใยเห็ดจากอาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าวเจริญได้เร็วกว่าอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดอื่น อย่างเห็นได้ชัดในวันที่ 18 และเดินเต็มก้อนก่อนอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดอื่นในวันที่ 24 การรัดตัวของเส้นใยเห็ดจากอาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าวเร็วและดีกว่าเช่นกัน เนื่องจากเส้นใยเห็ดเดินเต็มก้อนเชื้อก่อนเส้นใยเห็ดจากอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ และเส้นใยเห็ดจากอาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่าง การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของระยะการเดินเส้นใยเห็ดพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) การวิเคราะห์ด้วยวิธี LSD พบว่าเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีจากอาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าวเจริญในก้อนเชื้อดีกว่าเส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรอื่น (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 การเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีในก้อนเชื้อ

วันที่	แหล่งเส้นใย		
	อาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ	อาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว	อาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่าง
	ระยะทางการเจริญเฉลี่ยของเส้นใยเห็ด (เซนติเมตร) ($\overline{X}$ ± SE)		
3	2.26 ± 0.10	2.50 ± 0.16	1.81 ± 0.13
6	4.93 ± 0.18	4.75 ± 0.19	4.44 ± 0.15
9	7.83 ± 0.15	7.87 ± 0.12	7.19 ± 0.25
12	10.81 ± 0.21	10.94 ± 0.20	10.25 ± 0.21
15	13.61 ± 0.20	13.31 ± 0.25	12.19 ± 0.25
18	14.87 ± 0.20	15.37 ± 0.32	14.06 ± 0.26
21	16.03 ± 0.14	16.44 ± 0.20	15.50 ± 0.13
24	16.50 ± 0.13[b]	16.81 ± 0.13[a]	16.25 ± 0.09[b]
27	17.00 ± 0.00	17.00 ± 0.00	17.00 ± 0.00

หมายเหตุ 1. ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2. เส้นใยเดินเต็มก้อนเชื้อเมื่อเดินได้ระยะทาง 17 เซนติเมตร

ภาพที่ 3 การเดินของเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีจากอาหารเลี้ยงเชื้อ 3 ชนิด (ก) อาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ (ข) อาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว และ (ค) อาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่าง ในก้อนเชื้อ

น้ำหนักผลผลิตเห็ดนางรมฮังการี

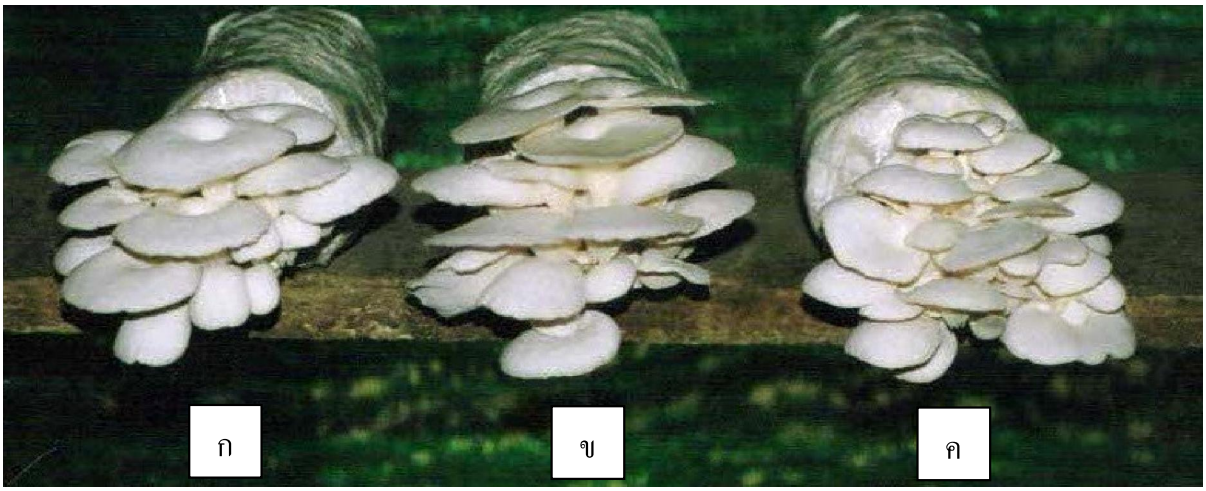
จากการเปิดดอกเห็ด และเก็บผลผลิตเมื่ออายุครบ 7 วัน นับตั้งแต่เริ่มเกิดปุ่มดอก ในช่วงเช้าก่อนรดน้ำ จำนวน 2 รุ่น ชั่งน้ำหนักรวมของเห็ดแต่ละถุง (ตารางที่ 4, ภาพที่ 4) น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดนางรมฮังการีทั้ง 2 รุ่น และน้ำหนักรวม ผลผลิตที่ได้จากเส้นใยในอาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าวมีน้ำหนักมากที่สุด รองลงมาคือผลผลิตจากเส้นใยในอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ และผลผลิตจากเส้นใยในอาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่างตามลำดับ การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ของน้ำหนักผลผลิต พบว่าน้ำหนักผลผลิตที่เพาะจากเส้นใยในอาหารเลี้ยงเชื้อทั้ง 3 สูตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) (ตารางที่ 4) การวิเคราะห์ด้วยวิธี LSD พบว่าเส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าวให้ผลผลิตมีน้ำหนักมากกว่าดอกเห็ดจากเส้นใยในอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรอื่น

มีรายงานการเตรียมเส้นใยเห็ดนางฟ้าในอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ อาหารเลี้ยงเชื้อน้ำมะพร้าว และอาหารเลี้ยงเชื้อกากถั่วเหลือง พบว่าน้ำหนักผลผลิตจากเส้นใยที่ได้จากอาหารเลี้ยงเชื้อกากถั่วเหลืองมีน้ำหนักมากที่สุด รองลงมาคือผลผลิตจากเส้นใยที่ได้จากอาหารเลี้ยงเชื้อน้ำมะพร้าว และผลผลิตที่ได้จากเส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอตามลำดับ ในรุ่นที่ 2 ก็ได้ผลคล้ายกับในรุ่นที่ 1 จะเห็นว่าอาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว และอาหารเลี้ยงเชื้อกากถั่วเหลือง ให้ผลผลิตเห็ดในสกุลนี้ มีน้ำหนักมากกว่าในอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ จากการศึกษาพบว่าเส้นใยที่ให้ผลผลิตเห็ดในรุ่นที่ 1 ดี จะให้ผลผลิตในรุ่นที่ 2 และผลผลิตรวมดีด้วย [5]

ตารางที่ 4 น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดนางรมฮังการี

ผลผลิตรุ่นที่	แหล่งเส้นใย: อาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ	อาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว	อาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่าง
	น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย (เซนติเมตร) ($\bar{X}$ ± SE)		
1	64.37 ± 6.86 [b]	105.98 ± 7.13 [a]	64.37 ± 9.86 [b]
2	64.20 ± 6.43 [b]	124.52 ± 7.14 [a]	64.12 ± 5.48 [b]
รวม	128.57 ± 12.50 [b]	230.51 ± 14.01 [a]	128.49 ± 13.60 [b]

หมายเหตุ ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวนอน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการวิเคราะห์แบบ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 4 ผลผลิตเห็ดนางรมฮังการีจากเส้นใยในอาหารเลี้ยงเชื้อ 3 สูตร (ก) อาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ (ข) อาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว และ(ค) อาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่าง

อภิปรายผล

เส้นใยเห็ดนางรมฮังการี เจริญในอาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว ดีกว่าในอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ และอาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่าง นอกจากนี้ยังให้เส้นใยที่แข็งแรงกว่าเส้นใยเห็ดนางรมฮังการีจากอาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว เจริญในขวดเมล็ดข้าวฟ่างเร็วกว่าเส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรอื่น และเดินเต็มก้อนเชื้อก่อนอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรอื่น การรัดตัวของเส้นใยดีกว่าเส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อพีดีเอ และเส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อข้าวฟ่าง ผลผลิตเห็ดนางรมฮังการีทั้งรุ่นที่ 1 รุ่นที่ 2 และผลผลิตรวมจากเส้นใยที่มาจากอาหารเลี้ยงเชื้อต่างชนิดกัน ให้น้ำหนักแตกต่างกัน เส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว ให้ผลผลิตเห็ดดีกว่าเส้นใยจากอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรอื่น และมีราคาถูกกว่า จึงลดต้นทุนในการเตรียมอาหารสำหรับเพาะเลี้ยงเส้นใยเห็ด ดังนั้นอาหารเลี้ยงเชื้อรำข้าว จึงเป็นทางเลือกใหม่สำหรับเกษตรกรในการเพาะเลี้ยงเห็ดนางรมฮังการี อย่างไรก็ตามควรศึกษาการดัดแปลงสูตรอาหารเลี้ยงเชื้อเห็ด เช่น การใช้น้ำตาลชนิดอื่นแทนน้ำตาลกลูโคส การใช้ข้าวโพด และลูกเดือย แทนรำข้าว และข้าวฟ่าง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ที่อำนวยความสะดวกในด้านอุปกรณ์และสถานที่ในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์. 2538. *เทคโนโลยีการเพาะเห็ด*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
2. ขวัญชัย พันธ์หมุด. 2537. *การทำเชื้อเห็ดและการเพาะเห็ด*. นครพนม: วิทยาลัยเกษตรกรรมนครพนม.
3. สุทธิชัย ปทุมส่องแสง. 2545. *เห็ดพืชเศรษฐกิจยั่งยืน*. กรุงเทพมหานคร: ธารบัวแก้ว.
4. บุญส่ง วงศ์เกรียงไกร. 2542. *เห็ดนางฟ้า*. นนทบุรี: ชมรมนักเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย.
5. นุสรา โพธิ์สง่า. 2547. *อาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสมสำหรับเตรียมเส้นใยเพื่อการเพาะเลี้ยงเห็ดนางฟ้า* [*Pleurotus sajo-caju* (Fr.) Singer]. โครงงานวิจัยทางชีววิทยา โปรแกรมชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.