

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเห็ด
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาเห็ดเศรษฐกิจสายพันธุ์ใหม่
กิจกรรม : เห็ดร่างแห
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : ศึกษาเทคโนโลยีการเพาะเห็ดร่างแหในภาคกลาง
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Investigation of Optimum Methodology for
Cultivation Of bamboo mushroom
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นางสาววราพร ไชยมา สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
ผู้ร่วมงาน : นายอนุสรณ์ วัฒนกุล สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
: นายกรกช จันทร สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

บทคัดย่อ

ศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการผลิตเชื้อขยาย พบว่า เชื้อเห็ดร่างแหสามารถเจริญได้ดีเพียงสูตรที่ 4 ซึ่งประกอบด้วย ข้าวฟ่าง 98%+ ยิปซั่ม 1% + น้ำตาล 1% จากนั้นนำมาใช้ในการผลิตเชื้อขยายในขั้นตอนที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยขี้เลื่อย 94%+รำละเอียด 5% + ตีเกลื้อ 0.2% + ปูนขาว 0.8% ที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแบบพลาสเจอร์ไรซ์ บรรจุในถุงพลาสติก ปริมาณ 500 กรัม พบว่า เส้นใยเห็ดร่างแหสามารถเจริญเต็มวัสดุหรือเต็มถุง หลังบ่มเลี้ยงใช้เวลาเฉลี่ย 41.56 วัน จึงนำเชื้อขยายที่ได้มาศึกษาการเกิดดอกต่อไป

การศึกษาหาวัสดุเพาะที่เหมาะสมต่อการเกิดดอก ที่บรรจุในตะกร้าพลาสติก พบว่าเห็ดร่างแหสามารถออกดอกและเก็บผลผลิตได้ ในอาหารสูตร 3 ซึ่งประกอบด้วย ฟางข้าว 47% + ขุยมะพร้าว 47%+รำละเอียด 5% + ปูนขาว 1% ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 576.6 กรัมต่อตะกร้า (B.E% = 23.16)

แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติในสูตร 1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 572.6 กรัมต่อตะกร้า ส่วนในสูตร 2 ไม่พบการเจริญของเส้นใยเห็ดร่างแห

การศึกษาการเพาะเห็ดร่างแหในแปลงปลูกขนาดเล็ก ภายในโรงเรือน ผลการศึกษาพบว่า เห็ดร่างแหสามารถออกดอกและเก็บผลผลิตได้ ในอาหารสูตรประกอบด้วย ฟางข้าว 47% + ขุยมะพร้าว 47%+รำละเอียด 5% + ปูนขาว 1% เส้นใยใช้เวลาเจริญเต็มวัสดูเพาะ เฉลี่ย 30.0 วัน ผลผลิตเฉลี่ยที่ได้คือ 1,118.4 กรัมต่อแปลง

การศึกษาในแปลงปลูกแบบอิฐบล็อก (กลางแจ้ง) หลังจากโรยเชื้อได้ประมาณ 29.25 วัน เส้นใยเห็ดร่างแหสามารถเจริญคลุมเต็มผิวหน้าวัสดูเพาะ จึงทำการคลุมผิวหน้าด้วยดินผสมปูนขาว 1% เช่นเดียวกันกับการทดลองในแปลงวงบ่อ เห็ดร่างแหเริ่มสร้างตุ่มดอกหลังการคลุมดิน ใช้เวลาประมาณ 15 วัน จากนั้นจะพัฒนาเจริญจนเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ ผลผลิตเฉลี่ยที่ได้ คือ 1,643.75 กรัมต่อแปลง

5. คำนำ

เห็ดร่างแห หรือเห็ดเยื่อไผ่ อยู่ในวงศ์ *Phallaceae* มีชื่อสามัญหลากหลายมาก ได้แก่ Long net strinkhorn, Bamboo mushroom, Veiled lady หรือ Basket strinkhorn ประเทศจีนถือเป็นแหล่งกำเนิดในการเพาะเลี้ยงเห็ดชนิดนี้ และเป็นประเทศเดียวในโลกที่มีการเพาะเลี้ยงเห็ดนี้ ซึ่งสายพันธุ์ที่มีการเพาะเลี้ยงออกจำหน่ายของจีนมี 2 สายพันธุ์คือ *D. indusiata* Fisch และ *D. echinvolvata* Zang จีนได้มีการคัดเลือกสายพันธุ์มาเป็นเวลามากกว่า 50 ปี และมีเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงที่ก้าวหน้ามาก ขณะที่หลายประเทศพยายามที่จะพัฒนาการเพาะเลี้ยงเห็ดชนิดนี้ เนื่องจากมีราคาสูงมาก ราคาในท้องตลาดขาย กิโลกรัมละ 3,000-5,000 บาท (นิรนาม, 2551) สำหรับประเทศไทยมีรายงานพบเห็ดร่างแหถึง 5 ชนิดคือ เห็ดร่างแหกระโปรงยาวสีขาว (*D. indussata* Fisch.) เห็ดร่างแหกระโปรงสั้นสีขาว (*D. duplicate* Fisch.) เห็ดร่างแหกระโปรงสีส้ม (*D. multicolor* (Berk) Broome var. *lacticolor* Reid) เห็ดร่างแหกระโปรงสีแดง (*D. rubrovolvata* Zang) เห็ดร่างแหกระโปรงสีเหลือง (*D. multicolor* Fisch.) ตำรายาจีนกล่าวไว้ว่า ส่วนบนสุดของเห็ดเยื่อไผ่ สามารถนำไปผลิตเป็นยาบำรุงเพศของม้าได้ ช่วยให้ม้าผสมพันธุ์ได้ดีขึ้น สำหรับตำรับยาที่ใช้ในคนตามตำรายาจีนมีการใช้เห็ดชนิดนี้เป็นยาบำรุงร่างกาย เมื่อร่างกายอ่อนแอ หรือมีอาการอ่อนเพลียเนื่องจากท้องเดิน รักษาโรคความดันโลหิตสูง และปัญหาเนื้อเยื่อไขมันมาก ตับอักเสบ โรคที่เกี่ยวข้องกับไต ตา ปอด และเป็นหวัด นอกจากนี้ยังใช้ เป็นตัว

ป้องกันการการสูญเสียของอาหารต่างๆได้เป็นอย่างดี จากความรู้ทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ ได้มีการวิจัยเห็ดชนิดนี้ในเชิงลึกพบว่า เห็ดชนิดนี้มีคุณค่าทางอาหารค่อนข้างสูง มีโปรตีน 15-18% โดยเฉพาะน้ำตาลที่สำคัญเช่น mannitol 90.89 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัวอย่างแห้ง 1 กรัม และมีกรดอะมิโนถึง 16 ชนิด อีกทั้งมีโรโบเฟลวินหรือวิตามินบี 12 ค่อนข้างสูง จากการสกัดสารจากเห็ดร่างแหพบสารที่สำคัญ 2 ชนิด คือ โพลีแซคคาร์ไรด์ และ ไดโอไทโอโพริน เอและบี ซึ่งเป็นสารที่พบยากมากในสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ได้มีการทดสอบคุณสมบัติของสารไดโอไทโอโพริน เอและบี ทางเภสัชวิทยาพบว่า สารกลุ่มนี้เป็นตัวช่วยในการปกป้องระบบประสาทไม่ให้ถูกทำลายจากสารพิษ นอกจากนี้ยังพบว่า สารสกัดจากเห็ดร่างแห มีผลต่อการต้านการอักเสบ และต่อต้านการเกิดเนื้องอก อีกด้วย (Hobbs, 1995; Wasser, 2002) อานนท์ เอื้อตระกูล (2554) รายงานว่าสามารถเพาะเห็ดร่างแหได้โดยการเตรียมเชื้อขยายจากวัสดุ รำข้าว 30 % หินฟอสเฟต 2 % และโดโลไมท์ 1 % ที่เหลือเป็นขี้เลื่อย จากนั้นผสมวัสดุเข้าด้วยกันบรรจุใส่ถุงนำไปนึ่ง ใส่เชื้อเห็ด รองจนเชื้อเดินเต็มถุงจึงนำไปเปิดดอก

สำหรับในประเทศไทย ปัจจุบันยังไม่มีรายงานเกี่ยวกับการเพาะเห็ดชนิดนี้ ดังนั้นจึงควรทำการวิจัยเพื่อหาวิธีการเพาะเห็ดร่างแห เพื่อพัฒนาการเพาะในเชิงพาณิชย์ เพื่อสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้เพาะเห็ดและลดการนำเข้าเห็ดร่างแหแห้งจากประเทศจีน

6. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เครื่องแก้ว ได้แก่ จานเลี้ยงเชื้อ (Petri dish) ขวดรูปชมพู่ (Erlenmayer flask) ขวดปริมาตร (Volumetric flask) กระจกตวง (Graduate cylinder) ปีกเกอร์ (Beaker) หลอดทดลอง (Test tube)
2. เข็มเขี่ย
3. มีดผ่าตัด
4. ตะเกียงแอลกอฮอล์
5. ที่เจาะจุกคออร์ก
6. หม้อนึ่งความดันไอน้ำ (autoclave)
7. ตู้ป่มเชื้อ (incubator)
8. ตู้เขี่ยเชื้อ (laminar flow)
9. กล้องจุลทรรศน์ (compound microscope)
10. กล้องสเตอริโอ (stereo microscope)

11. กล้องถ่ายรูป (camera)
12. ตู้เย็น
13. ไมโครเวฟ
14. เตาอบลมร้อน (Hot air oven)
15. เครื่องชั่งน้ำหนัก 4 ตำแหน่ง

- วิธีการ

1. ศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการผลิตเชื้อขยาย (spawn)

วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (CRD, completely randomized design) โดยทำการทดลองในถุงพลาสติก วัสดุที่ใช้ผลิตเชื้อขยายมี 4 สูตร (กรรมวิธี) แต่ละสูตรมี 50 ถุง ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

สูตรที่ 1 ซีลี้อย 78% รำข้าว 20% ยิปซั่ม 1% น้ำตาล 1%

สูตรที่ 2 ซีลี้อย 67% รำข้าว 30% หินฟอตเฟต 2% โคโลไมท์ 1%

สูตรที่ 3 ใบไม้ 87% รำข้าว 10% ยิปซั่ม 1% น้ำตาล 1% ยูเรีย 1%

สูตรที่ 4 ข้าวฟ่าง 98% ยิปซั่ม 1% น้ำตาล 1% (กรรมวิธีเปรียบเทียบ)

นำวัสดุแต่ละสูตรผสมให้เข้ากัน เติมน้ำทำให้มีความชื้นประมาณ 65 % บรรจุในถุงพลาสติกทนร้อนขนาด 7 x 12 นิ้ว ถุงละ 500 กรัม ยกเว้นสูตรที่ 4 บรรจุในขวดแก้วใสทนร้อน ปริมาณ 150 กรัม อัดวัสดุให้แน่นพอสมควร ปิดด้วยจุกสำลี นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่ความดันไอ 15 ปอนด์ ต่อ ตารางนิ้ว อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นจึงเข้าเชื้อบริสุทธิ์ที่เลี้ยงไว้ในอาหารวุ้น PDA จากนั้นนำไปบ่มเลี้ยงในอุณหภูมิห้องนาน 1-2 เดือน ศึกษาเปรียบเทียบระยะเวลาที่เชื้อเห็ดเจริญเต็ม

2. ศึกษาวัสดุเพาะที่เหมาะสมต่อการเกิดดอก

ประกอบด้วย 3 สูตร (กรรมวิธี) สูตรๆ ละ 5 ซ้ำ ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

สูตรที่ 1 ฟางข้าว 94 %+ รำละเอียด 5 % +ปูนขาว 1 %

สูตรที่ 2 ขุยมะพร้าว 94 %+ รำละเอียด 5 % +ปูนขาว 1 %

สูตรที่ 3 ฟางข้าว 47 %+ขุยมะพร้าว 47 %+รำละเอียด 5 % +ปูนขาว 1 %

โดยมีวิธีการ ดังนี้

1. ผสมวัสดุตามสูตรแต่ละสูตรให้เข้ากันโดยให้ความชื้น 65 %
2. หมักทิ้งไว้นาน 7 วัน กลับกองทุกๆ 3 วัน
3. นำวัสดุที่หมักแล้วใส่ในตะกร้า ให้สูงประมาณ 20 เซนติเมตร อัดให้แน่นพอสมควร
4. ใส่เชื้อขยายเห็ดร่างแห โดยเจาะเป็นหลุมเล็กๆ ใส่ก้อนเชื้อขนาดเท่าหัวแม่มือ กระจายให้ทั่ว จากนั้นโรยทับด้วยดินร่วนหนาประมาณ 2-3 เซนติเมตร รดน้ำตามพอชุ่ม
5. นำเข้าโรงเรือน (อุณหภูมิห้อง 26 - 32 องศาเซลเซียส) และความชื้นสัมพัทธ์ 90% รอจนกระทั่งเห็ดออกดอก

3. ศึกษาวิธีการเพาะในแปลงปลูก โดยได้ศึกษาวิธีการในแปลงปลูก 2 รูปแบบ ดังนี้

- แปลงปลูกแบบวงบ่อ จำนวน 12 บ่อ (ในโรงเรือน) วิธีการดังนี้

1. เตรียมแปลงปลูก (วงบ่อ) ให้ความกว้าง 80 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร
2. รองก้นแปลงด้วยขุยมะพร้าวสูง 15 เซนติเมตร ผสมด้วยวัสดุเพาะในข้อ 2 (สูตรที่ให้ผลผลิตดีที่สุด)
3. ทำการใส่เชื้อขยายโดยเจาะเป็นหลุมเล็กๆ ใส่ก้อนเชื้อขนาดเท่าหัวแม่มือ กระจายให้ทั่วแปลง และกลบผิวหน้าดินขุยมะพร้าวผสมปูนขาว 1% หนา 1 นิ้ว จากนั้นรดน้ำให้ความชื้น รอจนกระทั่งเห็ดออกดอก

- แปลงปลูกแบบอิฐบล็อก จำนวน 4 แปลง (กลางแจ้ง) วิธีการดังนี้

1. เตรียมแปลงปลูก (ก่อแปลงอิฐบล็อก) ให้มีขนาด ความกว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 80 เซนติเมตร และ สูง 15 เซนติเมตร
2. รองก้นแปลงด้วยขุยมะพร้าวสูง 5 เซนติเมตร ผสมด้วยวัสดุเพาะในข้อ 2 (สูตรที่ให้ผลผลิตดีที่สุด)
3. ทำการใส่เชื้อขยายโดยเจาะเป็นหลุมเล็กๆ ใส่ก้อนเชื้อขนาดเท่าหัวแม่มือ กระจายให้ทั่วแปลง และกลบผิวหน้าดินขุยมะพร้าวผสมปูนขาว 1% หนา 1 นิ้ว จากนั้นรดน้ำให้ความชื้น
4. ใช้ตาข่ายพลาสติก 80 เปอร์เซ็นต์คลุมทั่วแปลง เพื่อเก็บรักษาความชื้น รอจนกระทั่งเห็ดออกดอก

- การเก็บข้อมูล บันทึกอุณหภูมิ ความชื้น การเกิดดอกการพัฒนาของดอกเห็ด และผลผลิต

- เวลาและสถานที่ - เริ่มต้น เดือนกันยายน 2555 – สิ้นสุด เดือนตุลาคม 2557

และสถานที่ทำการทดลอง สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

7. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการผลิตเชื้อขยาย (spawn)

การศึกษการผลิตเชื้อขยายเห็ดร่างแหทั้ง 4 สูตร เชื้อเห็ดร่างแหสามารถเจริญได้ดีเพียงสูตรที่ 4 ซึ่งประกอบด้วย ข้าวฟ่าง 98%+ ยิปซั่ม 1% + น้ำตาล 1% ส่วนสูตรที่ 1 2 และ 3 เห็ดร่างแหเจริญได้เพียงหนึ่งในสามส่วนของถุง (ขนาด 500 กรัม) หลังบ่มเลี้ยงเชื้อในอุณหภูมิห้อง (28 – 30 องศาเซลเซียส) นาน 60 วัน (ภาพที่ 1) และพบการปนเปื้อนที่สูงถึง 96% ทั้ง 3 สูตร ซึ่งเป็นผลเนื่องจากการใช้เวลาบ่ม นานเกินไป อีกทั้งในสูตรอาหารที่ให้มีส่วนประกอบของรำที่สูง เมื่อบ่มเลี้ยงนาน ในอุณหภูมิค่อนข้างสูงจึง พบอัตราการปนเปื้อนสูงด้วย





ภาพที่ 1 การเจริญของเส้นใยเห็ดสร้างแหในการผลิตเชื้อขยายในสูตรอาหารต่างกัน 4 สูตร หลังบ่มเลี้ยงในอุณหภูมิห้อง (28 – 30 องศาเซลเซียส) นาน 60 วัน

จากนั้นได้ทำการปรับวิธีการทดลอง โดยนำเชื้อขยายที่ได้ในสูตร ที่ 4 มาใช้ในการผลิตเชื้อขยายในขั้นตอนที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยซีลี้อย 94%+รำละเอียด 5% + ดิเกลือ 0.2% + ปูนขาว 0.8% ที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแบบพลาสติกเจอร์โรซ์ บรรจุในถุงพลาสติก ปริมาณ 500 กรัม พบว่า เส้นใยเห็ดสร้างแหสามารถเจริญเต็มวัสดุหรือเต็มถุง หลังบ่มเลี้ยงใช้เวลาเฉลี่ย 41.56 วัน (ภาพที่ 2) จากนั้นจึงนำเชื้อขยายที่ได้มาศึกษาการเกิดดอกต่อไป



ภาพที่ 2 เชื้อขยายเห็ดร่างแหชั้นตอนที่ 2 เส้นใยเห็ดร่างแหเจริญเต็มวัสดุหรือเต็มถุง หลังบ่มเลี้ยงใช้เวลาเฉลี่ย 41.56 วัน ที่อุณหภูมิห้อง (28 – 30 องศาเซลเซียส)

2. ศึกษาวัสดุเพาะที่เหมาะสมต่อการเกิดดอก

การศึกษาหาวัสดุเพาะที่เหมาะสมต่อการเกิดดอก โดยทำการศึกษาสูตรอาหารต่างกัน 3 สูตรที่บรรจุในตะกร้าพลาสติก (5 กก.) ผลการศึกษาพบว่าวัสดุเพาะที่เหมาะสมต่อการเกิดดอกของเห็ดร่างแห คือ ทั้ง 3 สูตร เห็ดร่างแหสามารถออกดอกและเก็บผลผลิตได้ โดยในอาหารสูตร 3 ซึ่งประกอบด้วย ฟางข้าว 47% + ขุยมะพร้าว 47%+รำละเอียด 5% +ปูนขาว 1% ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 576.6 กรัมต่อตะกร้า (B.E% = 23.16) แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติในสูตร 1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 572.6 กรัมต่อตะกร้า ส่วนในสูตร 2 ไม่พบการเจริญของเส้นใยเห็ดร่างแห (ตารางที่ 1 ภาพที่ 3)

ตารางที่ 1 ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดร่างแหในวัสดุเพาะสูตรต่างกัน บรรจุในตะกร้าพลาสติก 5 กก.

สูตรอาหาร	จำนวนวันเส้นใยเดินเต็ม	ผลผลิตเฉลี่ย (กรัม/ตะกร้า)	B.E (%)
สูตร 1	32.5	572.6	22.99
สูตร 2	-	-	-
สูตร 3	34.5	576.6	23.16



สูตร 1



สูตร 3

ภาพที่ 3 ผลผลิตเห็ดร่างแหที่สามารถเพาะได้ในตะกร้าพลาสติก บรรจุปริมาณ 5 กก.

3. ศึกษาวิธีการเพาะในแปลงปลูก โดยได้ศึกษาวิธีการในแปลงปลูก 2 รูปแบบ ดังนี้

ศึกษาการเพาะเห็ดร่างแหในแปลงปลูกขนาดเล็ก (วงบ่อขนาด 80x30 เซนติเมตร) ภายในโรงเรือน โดยนำสูตรวัสดุเพาะที่ให้ผลผลิตดีที่สุดในการทดลองที่ 2 มาขยายในแปลงปลูก ผลการศึกษาพบว่า เห็ดร่างแหสามารถออกดอกและเก็บผลผลิตได้ ในอาหารสูตรประกอบด้วย ฟางข้าว 47% + ขุยมะพร้าว 47%+รำละเอียด 5% +ปูนขาว 1% โดยหลังจาก หยอดเชื้อขยายเห็ดร่างแหใน

แปลงปลูก เส้นใยใช้เวลาเจริญเต็มวัสดุเพาะ เฉลี่ย 30.0 วัน (ภาพที่ 4) จากนั้นทำการกลบผิวหน้า ด้วยดินผสมปุ๋ยขี้วัว 1% หนาประมาณ 1 นิ้ว ให้น้ำเพื่อเพิ่มความชื้น และมีความชื้นสัมพัทธ์ภายใน โรงเรือน 90% จนกระทั่งเห็นดอกดอก โดยเห็นโครงร่างจะใช้เวลาประมาณ 1 เดือนหลังจากกลบ ผิวหน้าดิน เห็นจะเริ่มสร้างตุ่มดอกขนาดเล็กๆ เท่าเมล็ดถั่วเขียว และจะเริ่มพัฒนามีขนาดใหญ่ขึ้น จน โตเต็มที่ คือ ระยะไข่ (egg stage) รูปร่างคล้ายไข่ไก่ มีขนาดเฉลี่ยประมาณ 2.0x2.5 เซนติเมตร เมื่อ โตเต็มที่ ด้านบนจะปริและเปิดออก โดยส่วนหมวกจะโผล่ขึ้นมาก่อนเป็นอันดับแรก พร้อมก้านดอก (stipe) และกระโปรง (indusium) ส่วนนี้เป็นลักษณะเด่นของเห็ดในสกุลนี้จึงใช้เป็นคุณลักษณะ สำหรับการจำแนกเห็ดในสกุล *Dictyophora* spp. เมื่อโตเต็มที่จะมีการปล่อยกระโปรงลงมาจาก บริเวณส่วนหมวก ซึ่งดูคล้ายผู้หญิงสวมผ้าคลุมหน้า (Veiled Lady) มีความยาว 1 ใน 3 ของก้าน (3-4 เซนติเมตร) มีสีขาว ประกอบด้วยรูเล็ก สานกันเป็นตาข่าย บาง คล้ายฟองน้ำ ลักษณะเช่นเดียวกัน กับก้านดอก ซึ่งจากระยะไข่เจริญจนเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ ใช้เวลาเฉลี่ย 25 วัน (ภาพที่ 5) นับจาก ระยะเริ่มสร้างตุ่มดอก ผลผลิตเฉลี่ยที่ได้ คือ 1,118.4 กรัมต่อแปลง (ตารางที่ 2)

ผลการศึกษาในแปลงปลูกแบบอิฐบล็อก (กลางแจ้ง) โดยเตรียมแปลงปลูก (ก่อแปลงอิฐ บล็อก) ให้มีขนาด ความกว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 80 เซนติเมตร และ สูง 15 เซนติเมตร (ภาพที่ 6) หลังจากโรยเชื้อได้ประมาณ 29.25 วัน เส้นใยเห็นโครงร่างสามารถเจริญคลุมเต็มผิวหน้าวัสดุเพาะ จึง ทำการคลุมผิวหน้าด้วยดินผสมปุ๋ยขี้วัว 1% เช่นเดียวกันกับการทดลองในแปลงวงบ่อ เห็นโครงร่างเริ่ม สร้างตุ่มดอกหลังการคลุมดิน ใช้เวลาประมาณ 15 วัน จากนั้นจะพัฒนาเจริญจนเป็นดอกเห็ดที่ สมบูรณ์ ผลผลิตเฉลี่ยที่ได้ คือ 1,643.75 กรัมต่อแปลง (ตารางที่ 2 ภาพที่ 7)

ตารางที่ 2 ผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดโครงร่างที่เพาะในแปลงปลูก 2 แบบ

แปลงเพาะ	จำนวนวันเส้นใยเดินเต็ม	ผลผลิตเฉลี่ย (กรัม/แปลง)
แปลงเพาะแบบวงบ่อ	30.0	1,118.4
แปลงเพาะแบบก่ออิฐบล็อก	29.25	1,643.75



ก



ข



ค



ง



จ

ฉ

ภาพที่ 4 การเพาะเห็ดสร้างแหในแปลงเพาะแบบวงบ่อ

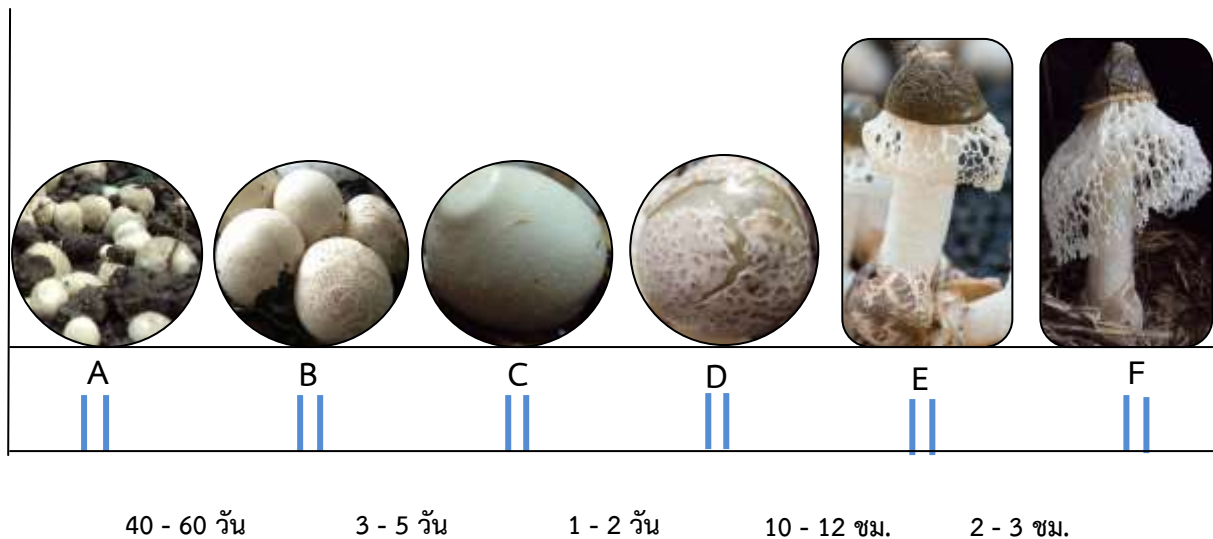
ก) วัสดุเพาะหลักประกอบด้วย ฟางข้าว

ข) เส้นใยเห็ดสร้างแห เจริญเต็มวัสดุเพาะ ใช้เวลาเฉลี่ย 30.0 วัน หลังการใส่เชื้อขยายเห็ดสร้างแห

ค) คลุมผิวหน้าด้วยดินผสมปุ๋ยขาว

ง) เห็ดสร้างแหเริ่มสร้างตุ่มดอกหลังการคลุมดินประมาณ 15 วันและเป็นระยะไข่

จ-ฉ) เห็ดสร้างแหพัฒนาเจริญจากระยะไข่ จนเป็นดอกเห็ดสมบูรณ์ สามารถเก็บผลผลิตได้



ภาพที่ 5 การเจริญและพัฒนาของดอกเห็ดสร้างแหในระยะต่างๆ A) ตุ่มดอกเห็ดสร้างแห B) เห็ดสร้างแห

ในระยะไข่ C) หมวกดอกเริ่มตันเปลือก D) เปลือกเริ่มปริและเปิดออก E) ก้านดอกยืดยาว

ชั้น F) ดอกเห็ดสร้างเหตโตเต็มที



ค

ง

ภาพที่ 6 แปลงปลูกเห็ดร่างแหแบบอิฐบล็อก (ก่อแปลงอิฐบล็อกกลางแจ้ง) ก) มีขนาด ความ กว้าง 50 เซนติเมตร ยาว 80 เซนติเมตร และ สูง 15 เซนติเมตร ข) รองก้นแปลงด้วยขุยมะพร้าวสูง 5 เซนติเมตร และใส่ฟางข้าวสูงเสมอขอบแปลง อัดให้แน่นพอสมควร ค) คลุมด้วย ฝาพลาสติกใสทิ้งไว้ 3 วัน ง) ใส่เชื้อขยายโดยเจาะเป็นหลุมเล็กๆ ใส่ก้อนเชื้อขนาดเท่าหัวแม่มือ กระจายให้ทั่วแปลง



ก



ข





ภาพที่ 7 ผลผลิตเห็ดรา่่างแหในแปลงเพาะแบบก่ออิฐบล็อกร (กลางแจ้จ) ก) เห็ดรา่่างแหในระยะไ้ อายุ

15 วันนับจากเริ่มสร้างตุ้มดอก ข- ง) เห็ดรา่่างแหที่สามารถเก็บผลผลิตได้ จ) การเก็บผลผลิต

เห็ดรา่่างแห ฉ) ผลผลิตเห็ดรา่่างแหที่พร้อมรับประทานข

8. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการผลิตเชื้อขยาย พบว่า เชื้อเห็ดร่างแหสามารถเจริญได้ดีเพียงสูตรที่ 4 ซึ่งประกอบด้วย ข้าวฟ่าง 98%+ ยิปซั่ม 1% + น้ำตาล 1% จากนั้นนำมาใช้ในการผลิตเชื้อขยายในขั้นตอนที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยขี้เลื่อย 94%+รำละเอียด 5% + ดิกลี 0.2% + ปูนขาว 0.8% ที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแบบพลาสเจอร์ไรซ์ บรรจุในถุงพลาสติก ปริมาณ 500 กรัม พบว่า เส้นใยเห็ดร่างแหสามารถเจริญเต็มวัสดุหรือเต็มถุง หลังบ่มเลี้ยงใช้เวลาเฉลี่ย 41.56 วัน จึงนำเชื้อขยายที่ได้มาศึกษาการเกิดดอกต่อไป

การศึกษาหาวัสดุเพาะที่เหมาะสมต่อการเกิดดอก ที่บรรจุในตะกร้าพลาสติก (5 กก.) พบว่าเห็ดร่างแหสามารถออกดอกและเก็บผลผลิตได้ในอาหารสูตร 3 ซึ่งประกอบด้วย ฟางข้าว 47% + ขุยมะพร้าว 47%+รำละเอียด 5% + ปูนขาว 1% ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ 576.6 กรัมต่อตะกร้า (B.E% = 23.16) แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติในสูตร 1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 572.6 กรัมต่อตะกร้า ส่วนในสูตร 2 ไม่พบการเจริญของเส้นใยเห็ดร่างแห

การศึกษารเพาะเห็ดร่างแหในแปลงปลูกขนาดเล็ก (วงบ่อขนาด 80x30 เซนติเมตร) ภายในโรงเรือน ผลการศึกษาพบว่า เห็ดร่างแหสามารถออกดอกและเก็บผลผลิตได้ในอาหารสูตรประกอบด้วย ฟางข้าว 47% + ขุยมะพร้าว 47%+รำละเอียด 5% + ปูนขาว 1% เส้นใยใช้เวลาเจริญเต็มวัสดุเพาะเฉลี่ย 30.0 วัน จากนั้นทำการกลบผิวหน้าด้วยดินผสมปูนขาว 1% หนาประมาณ 1 นิ้ว ให้น้ำเพื่อเพิ่มความชื้น และมีความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงเรือน 90% โดยเห็ดร่างแหจะใช้เวลาประมาณ 1 เดือนหลังจากกลบผิวหน้าดิน เห็ดจะเริ่มสร้างตุ่มดอกขนาดเล็กๆ เطاءเมล็ดถั่วเขียว และจะเริ่มพัฒนามีขนาดใหญ่ขึ้น จนโตเต็มที่ ซึ่งจากระยะไปเจริญจนเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ ใช้เวลาเฉลี่ย 15 วัน นับจากระยะเริ่มสร้างตุ่มดอก ผลผลิตเฉลี่ยที่ได้ คือ 1,118.4 กรัมต่อแปลง

การศึกษาในแปลงปลูกแบบอิฐบล็อก (กลางแจ้ง) หลังจากโรยเชื้อได้ประมาณ 29.25 วัน เส้นใยเห็ดร่างแหสามารถเจริญคลุมเต็มผิวหน้าวัสดุเพาะ จึงทำการคลุมผิวหน้าด้วยดินผสมปูนขาว 1% เช่นเดียวกันกับการทดลองในแปลงวงบ่อ เห็ดร่างแหเริ่มสร้างตุ่มดอกหลังการคลุมดิน ใช้เวลาประมาณ 15 วัน จากนั้นจะพัฒนาเจริญจนเป็นดอกเห็ดที่สมบูรณ์ ผลผลิตเฉลี่ยที่ได้ คือ 1,643.75 กรัมต่อแปลง

9. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

10. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

ขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในงานวิจัยครั้งนี้ที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการศึกษาครั้งนี้

11. เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. 2551. เห็ฝคือเห็ดอาหารสมุนไพร. บทความมติชนสุดสัปดาห์

อานนท์ เอื้อตระกูล. 2554. ประเทศไทยเพาะเห็ดเห็ฝได้แล้ว. เทคโนโลยีชาวบ้าน, ปีที่ 23 ฉบับที่ 503.

Hobbs Ch. 1995. Medicinal mushroom: An exploration of tradition, healing and culture. Santa Cruz, Botanica Press. 251 p.

Wasser, S. P. 2002. Medicinal mushroom as a source of antitumor and immunodulating polysaccharide. Appl Microbiol Biotechnology (60) 258-274.