

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาเห็ด

2. โครงการวิจัย : การเพาะเห็ดที่มีศักยภาพเชิงพาณิชย์ภาคเหนือตอนบน
กิจกรรม : -
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การศึกษาผลผลิตเห็ดต่งฝนที่เพาะในแปลงเกษตรกรจังหวัดแพร่ และเชียงใหม่
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : -

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางสาวศิริพร หัสสรังสี	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1
ผู้ร่วมงาน	นางสาวสุทธินี เจริญคิด	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่
	นางสุวลักษณ์ ชัยชูโชติ	สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
	นางพัชราภรณ์ สีสลาภิรมย์กุล	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1

5. บทคัดย่อ

การศึกษาผลผลิตเห็ดต่งฝนที่เพาะในแปลงเกษตรกรจังหวัดแพร่และเชียงใหม่ดำเนินการตั้งแต่วันที่ ตุลาคม 2557 ถึงเดือนกันยายน 2559 ในสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ ฟาร์มของเกษตรกรผู้ร่วมงานทดลองในจังหวัดแพร่และจังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบเทคโนโลยีการเพาะเห็ดต่งฝนและปรับใช้เทคโนโลยีการเพาะเห็ดต่งฝนให้เหมาะสมกับพื้นที่ และการยอมรับการเพาะเห็ดต่งฝนในการที่จะแนะนำให้เป็นเห็ดเศรษฐกิจสายพันธุ์ใหม่ในพื้นที่จังหวัดแพร่ และจังหวัดเชียงใหม่ จึงได้ทำการทดสอบการเพาะเห็ดต่งฝนในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดแพร่ พบว่า ในจังหวัดเชียงใหม่ ความเร็วของการเจริญของเส้นใยในทุกฤดูกาล

ใกล้เคียงกัน (0.33-0.43 ซม./วัน) ส่วนในจังหวัดแพร่การเจริญของเส้นใยในฤดูฝน (0.64 ซม./วัน) จะเร็วกว่าในฤดูร้อน และฤดูหนาว (0.32 ซม./ก้อน) การให้ผลผลิตเห็ดต่งฝน ในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ช่วงเดือนสิงหาคมถึงธันวาคม 2558 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 143 กรัม/วัสดุเพาะ 1 กก. ส่วนการให้ผลผลิตเห็ดต่งฝนในจังหวัดแพร่ พบว่าการเปิดดอกช่วงกรกฎาคม-ตุลาคม 2558 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 142 กรัม/วัสดุเพาะ 1 กก. แต่ผู้ผลิตยังไม่สามารถจัดการในแปลงเพื่อกำหนดการออกดอกของเห็ดได้ตามที่ต้องการ ดังนั้น ผู้ผลิตจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาเทคนิคและทักษะในการผลิตเห็ดต่งฝนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม ผู้บริโภคมีความพึงพอใจในเนื้อสัมผัสของเห็ด เพราะเนื้อแน่นและกรอบ แต่ดอกที่โตเต็มที่มีขนาดใหญ่กว่าเห็ดทั่วไป ทำให้ผู้บริโภคเห็นว่าได้จำนวนดอกเห็ดน้อยเมื่อมีการจำหน่ายต่อหน่วยน้ำหนัก ดังนั้น จึงควรมีการประชาสัมพันธ์เพื่อให้ผู้บริโภคมีความคุ้นเคยกับเห็ดต่งฝนเพื่อให้เกิดการยอมรับให้เป็นเห็ดเศรษฐกิจทางเลือกใหม่ต่อไป ส่วนเรื่องการกำหนดมาตรฐานราคาจำหน่ายก็มีความสำคัญต่อผู้ผลิตเช่นกัน เนื่องจากผู้ผลิตไม่มั่นใจในการกำหนดราคาจำหน่าย ในกรณีที่ผลิตเห็ดออกสู่ตลาดได้แล้ว

6. คำนำ

การเพาะเห็ดเป็นอาชีพที่สำคัญ สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรเป็นอย่างมาก เห็ดที่เกษตรกรนิยมเพาะและจำหน่ายในตลาด คือเห็ดเศรษฐกิจทั่วไป ได้แก่ เห็ดนางฟ้า นางรม เห็ดฟาง เห็ดขอนขาว เห็ดกระด้าง ฯลฯ เห็ดต่งฝน เป็นเห็ดที่รับประทานได้สายพันธุ์ใหม่ ที่ยังไม่เป็นที่คุ้นเคยของคนไทย เห็ดต่งฝนเป็นเห็ดในท้องถิ่นของประเทศจีน และนำไปเพาะในประเทศมาเลเซีย จึงเป็นที่นิยมบริโภคในกลุ่มชนพื้นเมืองของมาเลเซีย รวมไปถึงในประเทศศรีลังกาด้วย (Kumla, 2013) เห็ดต่งฝน 100 กรัม ประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต 67.2 กรัม โปรตีน 15.4 กรัม และเส้นใยอาหาร 33.3 กรัม นอกจากนี้ยังมีแมกนีเซียม โพแทสเซียม phenolic compound และ bioactive compound (triterpenoid) อยู่ในปริมาณมาก (Sabvaratnam *et.al.*, 2013) มีการศึกษาพบว่าเห็ดชนิดนี้มีผลดีต่อตับ และโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบเส้นใยประสาท (Sabvaratnam *et.al.*, 2013) เช่น Parkinson's และ Alzheimer's (Phan, 2012) สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ ได้ศึกษาวิจัยเทคโนโลยีการเพาะเห็ดต่งฝนและเห็ดถั่วฝร้ง จนประสบผลสำเร็จ แต่ยังไม่มีการเพาะเชิงพาณิชย์ในพื้นที่อื่นๆ ดังนั้น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ จึงร่วมกับสำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ นำเทคโนโลยีการเพาะเห็ดต่งฝนและเห็ดถั่วฝร้ง ที่ได้จากงานวิจัยมาทดสอบในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน เพื่อศึกษาถึงวิธีการเพาะ ผลผลิต ผลตอบแทนและความเป็นไปได้ในการเพาะเชิง

พาณิชย์ เพื่อสร้างความหลากหลายของเห็ดที่ใช้เป็นอาหารและเห็ดสมุนไพรในพื้นที่ นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มรายได้แก่เกษตรกรในพื้นที่ และจังหวัดใกล้เคียงที่สนใจต่อไป

เห็ดต่งฝน หรือเห็ดโต้งฝน เห็ดชนิดนี้มีชื่อวิทยาศาสตร์หลายชื่อ ได้แก่ *Pleurotus giganteus*, *Lentinus giganteus*, *Lentinus giganteus* Berk. (1847), *Panus giganteus*, *Panus giganteus* (Berk.) Corner (1981), *Pocillaria gigantea* และ *Velolentinus giganteus* อยู่ในกลุ่มเห็ดสกุลเลนตินัส (*Lentinus*) (<http://www.uniprot.org/taxonomy/1156456>) เช่นเดียวกับ เห็ดหอม เห็ดขอนขาว เห็ดกระด้าง และเห็ดตีนปลอก คำว่า โต้งฝน หรือ ต่งฝน เป็นภาษาอีสาน แปลว่า ภาชนะรองรับน้ำฝน เมื่อเข้าสู่ฤดูฝน ดอกเห็ดจะเจริญงอกงามได้เร็ว ดอกมีขนาดใหญ่ (Karunarathna *et.al.*, 2011) จนสามารถใช้รองน้ำฝนได้เมื่อฝนตก เป็นเห็ดดอกใหญ่ รสชาติดี ในธรรมชาติ เห็ดต่งฝน จะขึ้นได้ดีในดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูง ดินอุดมสมบูรณ์ มีความชื้นสูง อากาศร้อนอบอ้าว พบมากในฤดูฝน เห็ดต่งฝนมีลักษณะเฉพาะคือ บริเวณเนื้อหุ้มก้านดอกมียาง รสชาติขมเผื่อนคล้ายยางที่หุ้มเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ซึ่งยางขมจะมีสารเบต้ากลูแคน ที่ช่วยสร้างภูมิคุ้มกัน และต่อต้านอนุมูลอิสระที่มีศักยภาพในเชิงธุรกิจเพื่อการนำมาสกัดสารเบต้ากลูแคนในอนาคตได้ (Phan *et al.*, 2012) เห็ดต่งฝน เจริญได้ดีในอาหารร่วน PDA และหัวเชื้อขยายเมล็ดข้าวฟ่าง อุณหภูมิในการเจริญที่เหมาะสม คือ 25 องศาเซลเซียส และ pH 7 สามารถทำการเพาะเลี้ยงได้ในระบบถุงพลาสติก โดยมีเชื้อเลี้ยงเป็นวัสดุเพาะหลัก ผสมด้วยรำ 5 % + ดีเกลือ 2%+ปูนขาว 1%+ยิบซั่ม 2%โดยน้ำหนักแห้ง ขั้นตอนกรรมวิธีการผลิตดอกโดยนำก้อนที่เส้นใยเห็ดเจริญเต็มแล้วนำถุงพลาสติกออกใส่ตะกร้าแล้วปิดผิวหน้าด้วยดินคลุมวางภายในโรงเรือนชั่วคราวไม่ควบคุมอุณหภูมิ หรือเปิดปากถุงแล้วปิดผิวหน้าด้วยดินคลุม (สุวลักษณ์ และอัจฉรา, 2551) นอกจากนี้แล้วเห็ดต่งฝนสามารถเพาะได้โดยใช้เปลือกข้าวโพดแห้ง 100 กก. น้ำ 65 กก. หมักไว้ 21 วัน กลับกองหมักทุก 3 วัน คลุมด้วยผ้าพลาสติก วันที่ 22 ผสมรำละเอียด 5 กก. ปูนขาว 2 กก. หรือใช้เปลือกข้าวโพด 50 กก. ฟางข้าว 50 กก. น้ำ 65 กก. หมักไว้ 7 วัน กลับกองหมักทุก 2 วัน วันที่ 8 ผสมรำละเอียด 5 กก. ปูนขาว 2 กก. เมื่อเส้นใยเจริญเต็มถ่วงนำไปฝังดินให้เกิดดอกเห็ด โดยนำไปเพาะแบบแปลง หรือเพาะในกระสอบปุ๋ย หรือกระบะเพาะ (อนันท์, 2556) การเพาะเห็ดต่งฝนบนอาหารเพาะที่มีวัสดุเพาะหลักต่างๆ กัน (สุวลักษณ์และรัชฎาภรณ์, รอกการตีพิมพ์) พบว่า จะได้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุด 46.6-84.0 กรัม/วัสดุเพาะ 3 กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 521.4-915.6 กรัม/วัสดุเพาะ 4 กิโลกรัม โดยที่วัสดุเพาะหลักที่เป็นฟางข้าวและเปลือกข้าวโพดหมักด้วยมูลวัวหรือยูเรียให้ผลผลิตสูงกว่าหรือใกล้เคียงกับการใช้เชื้อเลี้ยงแต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

7. วิธีดำเนินการ

7.1 อุปกรณ์

- เชื้อเห็ดต่งฝน ที่ได้รับการคัดพันธุ์มาจากสำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการ

เกษตร

- วัสดุต่างๆ สำหรับการทำเชื้อและเพาะเห็ด ได้แก่ อาหารวุ้นพีดีเอ เมล็ดข้าวฟ่าง วัสดุสำหรับทำก้อนวัสดุเพาะเห็ดได้แก่ ขี้เลื่อย รำละเอียด ดิเกลื้อ ปูนขาว ยิปซั่ม
- แกลบดำ สำหรับใช้คลุมหน้าก้อนเชื้อเห็ดเมื่อเส้นใยเดินเต็มก้อนวัสดุเพาะแล้ว

7.2 วิธีการ

- แผนการทดลอง ไม่มี

วิธีดำเนินการ

- เตรียมเชื้อเห็ดต่งฝนโดยเลี้ยงเส้นใยในอาหารวุ้นพีดีเอ ขยายเชื้อให้ได้ปริมาณที่เพียงพอต่อการนำไปขยายเชื้อในเมล็ดข้าวฟ่าง
- เตรียมหัวเชื้อเมล็ดข้าวฟ่าง โดยต้มเมล็ดข้าวฟ่าง ทิ้งให้สะเด็ดน้ำ กรอกใส่ขวดสูงประมาณ 2/3 ของขวด จุกด้วยสำลี และปิดทับด้วยกระดาษ นำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดัน อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 30-45 นาที ทิ้งให้เย็น จากนั้นใช้เข็มเขี่ยที่สนไฟฆ่าเชื้อแล้ว ตัดเส้นใยเห็ดในอาหารวุ้น PDA ขนาด 1 ตารางเซนติเมตร นำไปวางกลางขวด ปิดด้วยสำลีและกระดาษ นำไปบ่มในห้องประมาณ 10-15 วันเพื่อให้เส้นใยเดินเต็มขวดจึงนำไปใช้
- เตรียมก้อนวัสดุเพาะเห็ดต่งฝนขนาดก้อนวัสดุเพาะ 500 กรัม โดยใช้ ขี้เลื่อย ผสมรำละเอียด 5% ดิเกลื้อ 2% ปูนขาว 1% และ ยิปซั่ม 2% โดยน้ำหนักแห้ง จากนั้นบรรจุลงในถุงพลาสติก นำไปนึ่งที่อุณหภูมิ 90-100 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง เมื่อก้อนวัสดุเพาะเห็ดเย็น ใส่เชื้อเห็ดต่งฝนที่เตรียมไว้
- นำไปบ่มในโรงเรือนไม่ควบคุมอุณหภูมิ จนเส้นใยเดินเต็มก้อนวัสดุเพาะ
- เมื่อเส้นใยเห็ดเจริญเต็มก้อนวัสดุเพาะแล้ว นำไปเปิดดอกในโรงเรือนเปิดดอก แบบไม่ควบคุมอุณหภูมิ โดยเปิดปากถุงใส่ดินหรือแกลบเผา คลุมผิวหน้าแต่ละถุงหนา 3 ซม. รักษาอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในโรงเรือนเปิดดอกด้วยการให้น้ำในบริเวณโรงเรือน และมีการถ่ายเทอากาศที่ดี จนกระทั่งเกิดดอกเห็ด
- ดำเนินการเพาะเป็นเวลา 2 ปีๆ ละ 3 ช่วงเวลา คือ ฤดูฝน (มิ.ย-ก.ย.) ฤดูหนาว (ต.ค-ม.ค.) ฤดูร้อน (ก.พ.-พ.ค.) แต่ละช่วงเวลาทำการเพาะ 300 ถุง/ราย

การบันทึกข้อมูล

- บันทึกการเจริญของเส้นใยเห็ดในถุงพลาสติก วันที่เริ่มผลิตเห็ด

- บันทึกข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา เช่น อุณหภูมิ ความชื้น
 - ประเมินการยอมรับของผู้บริโภคและผู้เพาะเห็ด
- เวลาและสถานที่ ตุลาคม 2557 – กันยายน 2559 ที่ 1) สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 2) ฟาร์มเพาะเห็ดเกษตรกร จังหวัดเชียงใหม่ 3) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ และ 4) ฟาร์มเกษตรกร จังหวัดแพร่ รวม 8 ราย

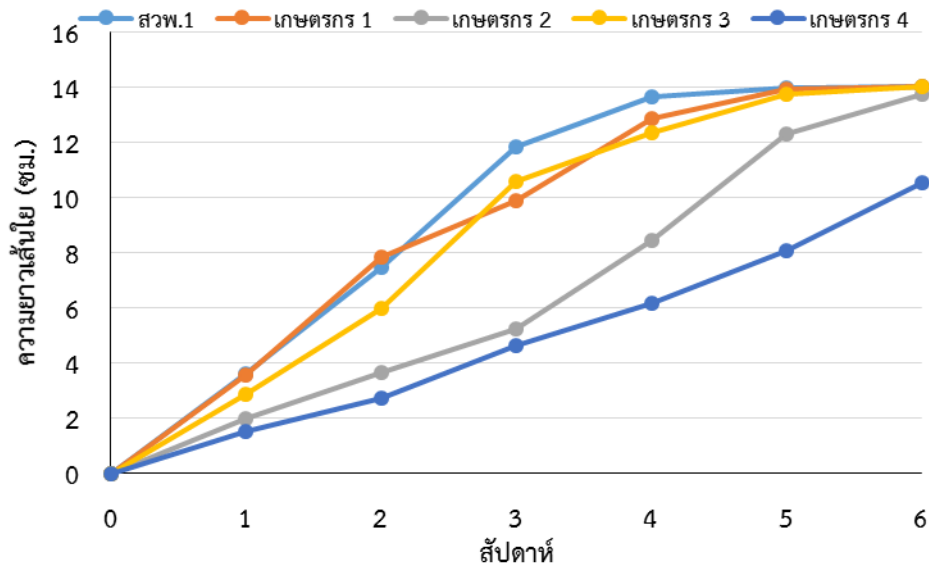
8. ผลการทดลองและวิจารณ์

8.1 พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่

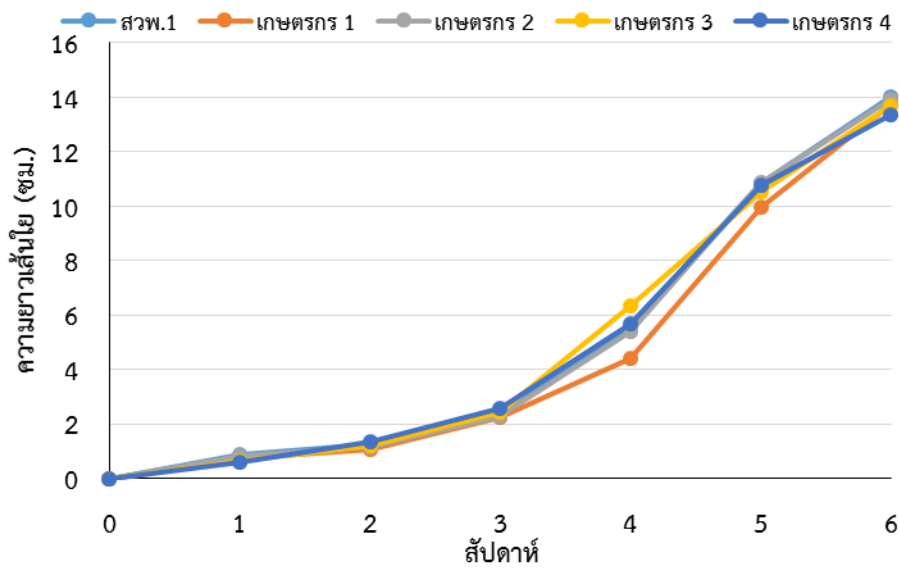
1) การทดสอบเพาะเห็ดต่งฝน ของจังหวัดเชียงใหม่ บ่มเชื้อในโรงเรือนของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 และฟาร์มเกษตรกร เมื่อเส้นใยเดินเต็มก้อนเชื้อแล้ว จึงเปิดปากถุงออก แล้วโรยทับหน้าก้อนเชื้อเห็ดด้วยแกลบดำ หนาประมาณ 3 ซม. ในปีงบประมาณ 2558-2559 ทดสอบทั้งหมด 5 รุ่น รุ่นที่ 1 เดือนธันวาคม 2557 ใส่เชื้อลงในก้อนวัสดุเพาะขนาด 900 กรัม เส้นใยเดินได้โดยเฉลี่ย 0.33 ซม./วัน (ตารางที่ 1) ใช้เวลาเดินเต็มก้อนวัสดุเพาะประมาณ 6 สัปดาห์ ได้ผลผลิตเฉลี่ย 47-83 กรัม/ก้อน (ภาพที่ 1) เห็ดเริ่มออกดอกหลังจากเพาะประมาณ 2 เดือน รุ่นที่ 2 เดือนเมษายน 2558 ใส่เชื้อเห็ดลงในก้อนวัสดุเพาะขนาด 900 กรัม เส้นใยเดินโดยเฉลี่ย 0.33 ซม./วัน (ตารางที่ 1) ใช้เวลาเดินเส้นใยเต็มถุงประมาณ 6 สัปดาห์ (ภาพที่ 2) จากนั้นจึงแกะฝาพลาสติกและคอกขูดออก แล้วโรยทับหน้าก้อนเชื้อเห็ดด้วยแกลบดำ เห็ดเริ่มให้ผลผลิตหลังจากการใส่เชื้อแล้วเป็นเวลา 4 เดือน แต่ผลผลิตไม่สม่ำเสมอ รุ่นที่ 3 เดือนพฤศจิกายน 2558 ใส่เชื้อเห็ดต่งฝนลงในก้อนวัสดุเพาะขนาด 500 กรัม เส้นใยเดินโดยเฉลี่ย 0.34 ซม./วัน (ตารางที่ 1) ใช้เวลาประมาณ 5 สัปดาห์ จึงเดินเต็มก้อนวัสดุเพาะ (ภาพที่ 4) จากนั้นแกะฝาพลาสติกออกนำไปวางในตะกร้า โรยทับด้วยวัสดุคลุมหน้าก้อนเชื้อ แล้วรดน้ำให้ชื้น พบว่าเห็ดเริ่มออกดอก หลังจากเพาะประมาณ 2 เดือน ได้ผลผลิตเฉลี่ย 37-98 กรัม/ก้อน รุ่นที่ 4 ใส่เชื้อเห็ดเดือนกรกฎาคม 2559 เส้นใยเดินโดยเฉลี่ย 0.43 ซม./วัน (ตารางที่ 1) ใช้เวลาเดินเส้นใยเต็มถุงประมาณ 4 สัปดาห์ (ภาพที่ 6) จากนั้นจึงแกะฝาพลาสติกออก แล้วโรยทับหน้าก้อนเชื้อเห็ดด้วยแกลบดำ เห็ดเริ่มให้ผลผลิตหลังจากการใส่เชื้อแล้วเป็นเวลา 4 เดือน ได้ผลผลิตเฉลี่ย 65-95 กรัม/ก้อน

2) ทดสอบการเพาะเห็ดต่งฝน ในแปลงเกษตรกรในพื้นที่อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 4 ราย โดยก้อนเชื้อเห็ดใช้ส่วนผสมเดียวกันกับที่ดำเนินการในสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 บ่มเชื้อและเปิดดอกภายในฟาร์มของเกษตรกร รุ่นที่ 1 ใช้ก้อนวัสดุเพาะเห็ดขนาด 900 กรัม ใส่เชื้อเห็ดในเดือนธันวาคม 2557 เส้นใยเห็ดใช้เวลาประมาณ 6 สัปดาห์จึงเดินเต็มก้อนเชื้อ (ภาพที่ 1) ความเร็วของการเจริญเส้นใยในฟาร์มเกษตรกรรายที่ 1 2 3 และ 4 คือ 0.33 0.33 0.33 และ 0.25 ซม./วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 1) เมื่อเส้นใยเดินเต็มก้อน (เดือนมกราคม) ประมาณ 1 สัปดาห์ นำไปเปิดดอก โดยแกะฝาขูดและคอกขูดพลาสติกออก แล้วพับปากถุงลง จากนั้นโรยปิดทับหน้าก้อนด้วยวัสดุคลุมหน้า

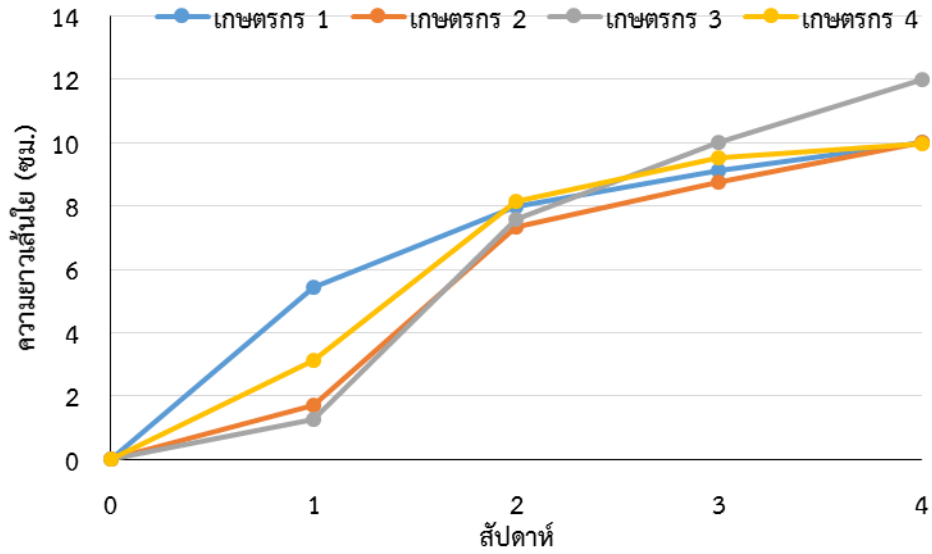
ก่อน รดน้ำให้ขึ้น หลังเปิดดอก 2 เดือน การทดสอบใน สวพ.1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 104 กรัม/วัสดุเพาะ 1 กก. ส่วนที่ทดสอบในพื้นที่ของเกษตรกร เส้นใยเกาะกลุ่ม แต่ไม่สร้างดอกเห็ด **รุ่นที่ 2** ใส่เชื้อเห็ดในเดือน เมษายน 2558 ในก้อนวัสดุเพาะขนาด 900 กรัม ใช้เวลาเดินเส้นใยเต็มก้อนวัสดุเพาะประมาณ 6 สัปดาห์ (ภาพที่ 2) ความเร็วของการเจริญเส้นใยในฟาร์มเกษตรกรรายที่ 1 2 3 และ 4 คือ 0.33 0.33 0.33 และ 0.32 ซม./วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากนั้นจึงแกะฝาและคอขวดพลาสติกออก แล้วโรยทับหน้าก้อนเชื้อเห็ดด้วยวัสดุคลุมหน้าก้อน เห็ดเริ่มให้ผลผลิตหลังจากการใส่เชื้อแล้วเป็นเวลา 4 เดือน ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่อยู่ในฤดูฝน แต่ผลผลิตไม่สม่ำเสมอ ผลผลิตเฉลี่ย 50-143 กรัม/วัสดุเพาะ 1 กก. **รุ่นที่ 3** ใส่เชื้อเห็ดในก้อนวัสดุเพาะขนาด 500 กรัม ในเดือนกันยายน 2558 เส้นใยใช้เวลาเดินเต็มก้อนเชื้อประมาณ 4 สัปดาห์ (ภาพที่ 3) ความเร็วของการเจริญเส้นใยในฟาร์มเกษตรกรรายที่ 1 2 3 และ 4 คือ 0.36 0.36 0.43 และ 0.36 ซม./วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากนั้นจึงได้แกะฝาและคอขวดพลาสติกออก แล้วโรยทับหน้าก้อนเชื้อด้วยวัสดุคลุมหน้าก้อน ได้ผลผลิตเฉลี่ย 40-59 กรัม/วัสดุเพาะ 1 กก. **รุ่นที่ 4** ใส่เชื้อเห็ดในเดือนพฤศจิกายน 2558 เส้นใยเห็ดใช้เวลาประมาณ 5 สัปดาห์จึงเดินเต็มก้อนเชื้อขนาด 500 กรัม (ภาพที่ 4) ความเร็วของการเจริญเส้นใยในฟาร์มเกษตรกรรายที่ 1 2 3 และ 4 คือ 0.29 0.34 0.34 และ 0.31 ซม./วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 1) เมื่อเส้นใยเดินเต็มถุง (เดือนมกราคม) ประมาณ 1 สัปดาห์ นำไปเปิดดอกโดยพับปากถุงลง แล้วโรยปิดทับหน้าก้อนด้วยวัสดุคลุมหน้าก้อน รดน้ำให้ขึ้น หลังเปิดปากถุงประมาณ 2 เดือน ในฟาร์มเกษตรกร เส้นใยเกาะกลุ่ม แต่ไม่เป็นดอกเห็ด ส่วนใน สวพ.1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 63 กรัม/วัสดุเพาะ 1 กก. **รุ่นที่ 5** ใส่เชื้อเห็ดเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2559 ใช้เวลาเดินเส้นใยเต็มถุงประมาณ 4 สัปดาห์ (ภาพที่ 5) ความเร็วของการเจริญเส้นใยในฟาร์มเกษตรกรรายที่ 1 2 3 และ 4 คือ 0.42 0.42 0.42 และ 0.41 ซม./วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากนั้นจึงแกะฝาพลาสติกออก แล้วโรยทับหน้าก้อนเชื้อเห็ดด้วยวัสดุคลุมหน้าก้อน เห็ดเริ่มให้ผลผลิตหลังจากการใส่เชื้อแล้วเป็นเวลา 4 เดือน ได้ผลผลิตเฉลี่ย 51-108 กรัม/วัสดุเพาะ 1 กก. **รุ่นที่ 6** เดือนกรกฎาคม 2559 ใส่เชื้อเห็ดในก้อนวัสดุเพาะขนาด 500 กรัม ใช้เวลาเดินเส้นใยเต็มก้อนวัสดุเพาะประมาณ 4 สัปดาห์ (ภาพที่ 6) ความเร็วของการเจริญเส้นใยในฟาร์มเกษตรกรรายที่ 1-4 เท่ากัน คือ 0.43 ซม./วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 1) จากนั้นจึงแกะฝาพลาสติกออก แล้วโรยทับหน้าก้อนเชื้อเห็ดด้วยวัสดุคลุมหน้าก้อน เห็ดเริ่มให้ผลผลิตหลังจากการใส่เชื้อแล้วเป็นเวลา 1.5-2 เดือน ได้ผลผลิตเฉลี่ย 68-119 กรัม/ก้อน



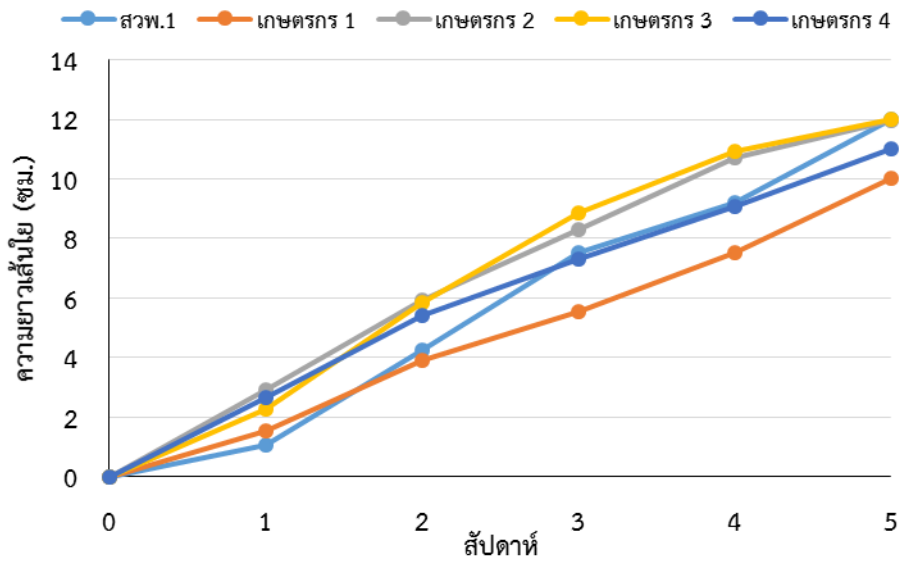
ภาพที่ 1 การเจริญของเส้นใยเห็ดต่างพันธุ์ที่เพาะในฤดูหนาว (ธันวาคม 2557) ปี 2557 จังหวัดเชียงใหม่



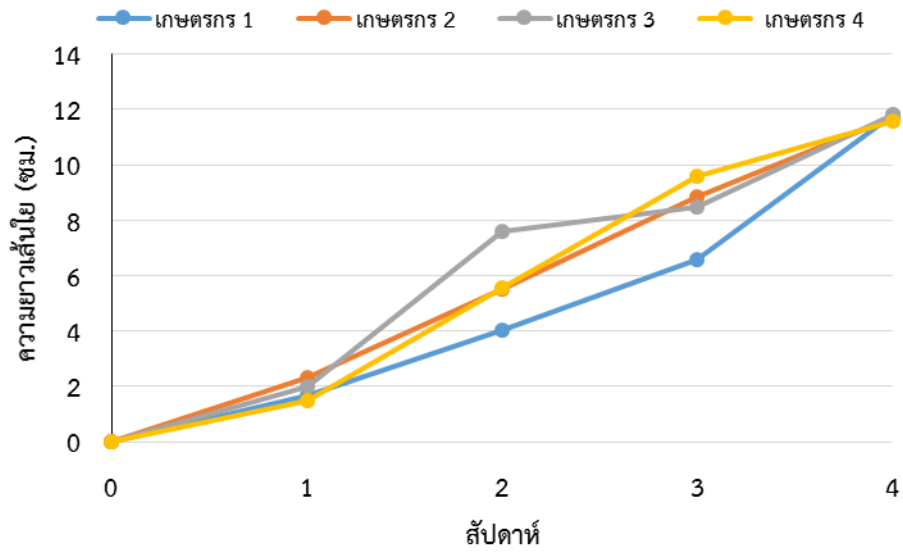
ภาพที่ 2 การเจริญของเส้นใยเห็ดต่างพันธุ์ที่เพาะในฤดูร้อน (เมษายน 2558) ปี 2558 จังหวัดเชียงใหม่



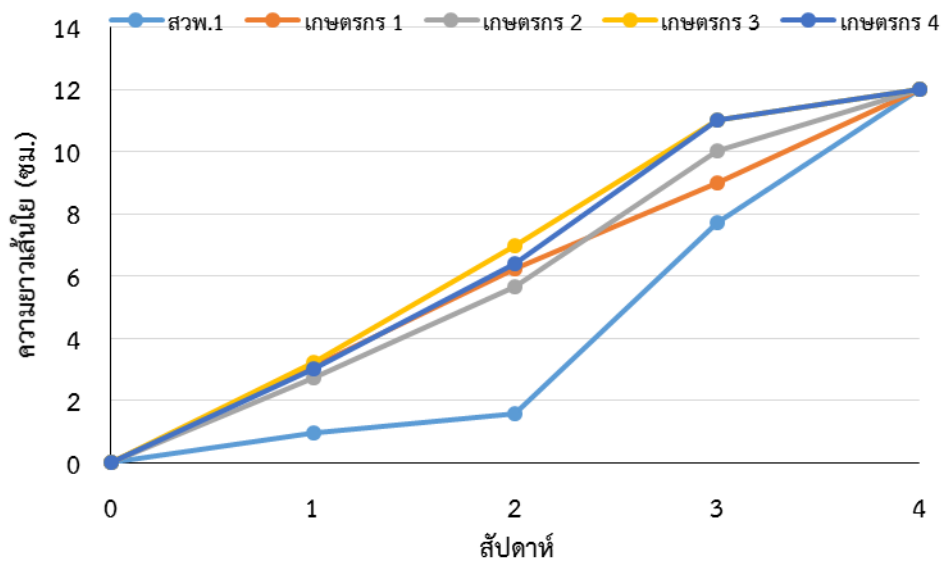
ภาพที่ 3 การเจริญของลำต้นใยเห็ดต่งฝนที่เพาะในฤดูฝน (กันยายน 2558) ปี 2558 จังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 4 การเจริญของลำต้นใยเห็ดต่งฝนที่เพาะในฤดูหนาว (พฤศจิกายน 2558) ปี 2558 จังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 5 การเจริญของเส้นใยเห็ดต่างพันธุ์ที่เพาะในฤดูร้อน (มีนาคม 2558) ปี 2558 จังหวัดเชียงใหม่



ภาพที่ 6 การเจริญของเส้นใยเห็ดต่างพันธุ์ที่เพาะในฤดูฝน (กรกฎาคม 2559) ปี 2559 จังหวัดเชียงใหม่

ตารางที่ 1 ความเร็วของการเจริญทางเส้นใย และผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดต่างพันธุ์ที่เพาะในสถานที่และช่วงเวลาต่างๆ ของจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2557-2559

รุ่น	สถานที่/ เกษตรกร	ช่วงเวลาการใส่เชื้อ	ความเร็ว การเจริญ ของเส้นใย (ชม./วัน)	ช่วงการเก็บ ผลผลิต	ผลผลิต เฉลี่ย (กรัม/ วัสดุเพาะ 1000 กรัม)	หมายเหตุ
1	สวพ.1	18 ธ.ค. 57	0.33	มี.ค.-ส.ค. 58	104	
	เกษตรกร 1	21 ธ.ค. 57	0.33	มี.ค. 58	0	เส้นใยเกาะ กลุ่มแต่ไม่ สร้างดอก เห็ด
	เกษตรกร 2	26 ธ.ค. 57	0.33		0	
	เกษตรกร 3	19 ธ.ค. 57	0.33		0	
	เกษตรกร 4	25 ธ.ค. 57	0.33		0	
2	สวพ.1	3 เม.ย. 58	0.33	ส.ค.-ธ.ค. 58	143	
	เกษตรกร 1	1 เม.ย. 58	0.33		54	
	เกษตรกร 2	1 เม.ย. 58	0.33		79	
	เกษตรกร 3	2 เม.ย. 58	0.32		70	
	เกษตรกร 4	10 เม.ย. 58	0.32		50	
3	เกษตรกร 1	2 ก.ย. 58	0.36	ม.ค.-มี.ค. 59	59	
	เกษตรกร 2	2 ก.ย. 58	0.36		68	
	เกษตรกร 3	4 ก.ย. 58	0.43		70	
	เกษตรกร 4	22 ก.ค. 58	0.36		40	
4	สวพ.1	12 พ.ย. 58	0.34	มี.ค.-ก.ค. 59	63	
	เกษตรกร 1	25 พ.ย. 58	0.29		0	เส้นใยเกาะ กลุ่มแต่ไม่ สร้างดอก เห็ด
	เกษตรกร 2	25 พ.ย. 58	0.34		0	
	เกษตรกร 3	25 พ.ย. 58	0.34		0	
	เกษตรกร 4	25 พ.ย. 58	0.31		0	
5	เกษตรกร 1	10 ก.พ. 59	0.42	มี.ย.-ก.ย. 59	65	
	เกษตรกร 2	10 ก.พ. 59	0.42		108	
	เกษตรกร 3	10 ก.พ. 59	0.42		103	
	เกษตรกร 4	10 ก.พ. 59	0.41		51	
6	สวพ.1	14 ก.ค. 59	0.43	ต.ค. 59-ม.ค. 60	119	
	เกษตรกร 1	6 ก.ค. 59	0.43		76	
	เกษตรกร 2	6 ก.ค. 59	0.43		94	
	เกษตรกร 3	6 ก.ค. 59	0.43		98	
	เกษตรกร 4	6 ก.ค. 59	0.43		68	

8.2 พื้นที่จังหวัดแพร่

ทดสอบการเพาะเห็ดต่งฝน ตั้งแต่เดือน สิงหาคม-ตุลาคม 2557 ภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกรแพร่ ก่อนนำไปสู่ฟาร์มของเกษตรกร บ่มก้อนเชื้อเห็ดในโรงเรือน เมื่อเส้นใยเดินเต็มก้อนเห็ด จึงแกะพลาสติกออกนำไปวางในตะกร้า โรยทับด้วยดินร่วนที่ผสมน้ำพอน้ำรดน้ำทุกวันพอชื้น คลุมตะกร้าด้วยพลาสติกใส จากนั้นรดน้ำพอชื้น พบว่าเห็ดเริ่มออกดอก หลังจากเพาะประมาณ 15 วัน **รุ่นที่ 1** ใสเชื้อวันที่ 27 ตุลาคม 2557 เส้นใยเจริญได้เฉลี่ย 0.32 ซม./วัน เปิดดอกในช่วงมกราคม-เมษายน 2558 ในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 99 กรัม/วัสดุเพาะ 1 กก. เกษฏาฟาร์มได้ผลผลิตเฉลี่ย 38 กรัม/วัสดุเพาะ 1 กก. และฟาร์มสิงหลได้ผลผลิตเฉลี่ย 52 กรัม/วัสดุเพาะ 1 กก. **รุ่นที่ 2** ใสเชื้อวันที่ 23 มีนาคม 2558 เส้นใยเจริญได้เฉลี่ย 0.46 ซม./วัน เปิดดอกในช่วงกรกฎาคม-ตุลาคม 2558 ในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 142 กรัม/วัสดุเพาะ 1 กก. **รุ่นที่ 3** ใสเชื้อเห็ดเมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 2558 เส้นใยเจริญได้เฉลี่ย 0.64 ซม./วัน เปิดดอกในช่วงตุลาคม 2558-มกราคม 2559 ในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 37 กรัม/วัสดุเพาะ 1 กก. ฟาร์มสิงหลไม่ได้ผลผลิตเนื่องจากมีไรเข้าทำลายก้อนเชื้อเห็ด เกษฏาฟาร์ม ให้ผลผลิตเฉลี่ย 75 กรัม/วัสดุเพาะ 1 กก. และชัยรัตน์ฟาร์มเห็ดทุ่งโฮ้ง ไม่ได้ผลผลิตเนื่องจากปลวกเข้าทำลายก้อนเชื้อเห็ด (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ความเร็วของการเจริญทางเส้นใย และผลผลิตเฉลี่ยของเห็ดต่งฝนที่เพาะในสถานที่และช่วงเวลาต่างๆ ของจังหวัดแพร่ ปี 2557-2559

รุ่น	สถานที่/เกษตรกร	ช่วงเวลาการใสเชื้อ	ความเร็วของการเจริญของเส้นใย (ซม./วัน)	ช่วงการเก็บผลผลิต	ผลผลิตเฉลี่ย (กรัม/วัสดุเพาะ 1,000 กรัม)	หมายเหตุ
1	ศวพ.พร.	27 ต.ค. 57	0.32	ม.ค. 58	99	
	เกษฎาฟาร์ม				38	
	ฟาร์มสิงหล				52	
2	ศวพ.พร.	23 มี.ค.58	0.46	ก.ค.-ต.ค.58	142	
3	ศวพ.พร.	15 ก.ค.58	0.64	ต.ค. 58-ม.ค. 59	37	
	ฟาร์มสิงหล				0	ไม่ได้ผลผลิตเนื่องจากไรทำลายก้อนเชื้อเห็ด
	เกษฎาฟาร์ม				75	

	ชัยรัตน์ฟาร์มเห็ดทุ่งโฮ้ง				0	ไม่ได้ผลผลิตเนื่องจาก ปลวกทำลายก้อนเชื้อ เห็ด
--	---------------------------	--	--	--	---	---

ความพึงพอใจของเกษตรกรและผู้บริโภคต่อเห็ดต่งฝน

1. ความพึงพอใจด้านการเพาะเห็ดต่งฝน เกษตรกรผู้เพาะเห็ดต่งฝนที่ร่วมโครงการแสดงความคิดเห็นต่อเห็ดต่งฝนซึ่งเป็นเห็ดเชิงพาณิชย์ชนิดใหม่ในพื้นที่ว่า เกษตรกรยังไม่สามารถจัดการดูแลเห็ดให้ได้สภาพตามที่เห็ดต้องการ แต่ได้พยายามสังเกตเพื่อพัฒนาวิธีการดูแลให้เหมาะสม เช่น การจัดการสภาพอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และการระบายอากาศในโรงเห็ด เพื่อให้เห็ดต่งฝนสามารถให้ผลผลิตได้เต็มศักยภาพ แต่เนื่องจากไม่มีตลาดของเห็ดต่งฝนที่ชัดเจน ทำให้เกษตรกรไม่มีความมั่นใจในการผลิตเห็ดต่งฝน

2. ความพึงพอใจด้านการบริโภคเห็ดต่งฝน ผลผลิตเห็ดที่ได้ในการทดสอบ ได้นำไปให้ผู้บริโภคทดสอบความชอบ พบว่ามีทั้งผู้บริโภคที่ชื่นชอบรสชาติและเนื้อสัมผัส เนื่องจากเนื้อเห็ดมีความแน่นและกรอบกรอบ แต่ผู้บริโภคบางส่วนไม่กล้าบริโภคเห็ดชนิดใหม่ที่ยังไม่เป็นที่รู้จักกันแพร่หลาย และเห็นว่าเป็นเห็ดป่าที่พบโดยทั่วไป ไม่มีรสชาติที่โดดเด่น

3. ลักษณะการให้ผลผลิตเห็ดเนื่องจากดอกมีขนาดใหญ่ดังนั้นในการจำหน่ายต่อ กิโลกรัม ทำให้ผู้บริโภคอาจมองว่าได้ปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับเห็ดที่มีจำหน่ายในตลาดโดยทั่วไป เช่น เห็ดนางรมฮังการี เห็ดนางฟ้า หรือเห็ดหอม นอกจากนี้ ยังไม่มีการกำหนดราคาเป็นมาตรฐานในท้องตลาด ทำให้ผู้ผลิตไม่มีมาตรฐานในการตั้งราคาเพื่อจำหน่าย

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

9.1 การเจริญทางเส้นใยของเห็ดแต่ละฤดูกาลมีความใกล้เคียงกัน

9.2 การให้ผลผลิต ในฤดูฝนจะให้ผลผลิตสม่ำเสมอและสูงกว่าในฤดูกาลอื่น

9.3 วิธีการเปิดดอกค่อนข้างยุ่งยากสำหรับเกษตรกร เพราะหลังจากเส้นใยเดินเต็มก้อนเชื้อแล้ว ต้องใช้วัสดุคลุมหน้าก้อนเพื่อให้เห็ดสร้างดอก ทำให้เพิ่มขึ้นตอนซึ่งเกษตรกรไม่คุ้นเคย ทำให้รู้สึกว่ายุ่งยากในการผลิต

9.4 สภาพอากาศมีผลกระทบมากในการเปิดดอก หากอุณหภูมิสูงเกิน 30 องศาเซลเซียส เห็ดจะไม่ออกดอก

9.5 ควรมีการทดสอบความต้องการของตลาด เพราะเกษตรกรไม่มีความมั่นใจว่าจะสามารถจำหน่ายเห็ดต่งฝนได้ เนื่องจากเป็นเห็ดที่มีขึ้นอยู่ในป่า ไม่มีการนำมาเพาะในเชิงพาณิชย์ในภาคเหนือ จึงไม่ให้ความสนใจในการเพาะเท่าที่ควร

9.6 ควรมีการกำหนดมาตรฐานราคาในการจำหน่ายเพื่อเป็นบรรทัดฐานแก่เกษตรกรที่จะเข้ามาเพาะเห็ดชนิดนี้ต่อไปในอนาคต

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ควรมีการนำการเพาะเห็ดต่งฝนไปพัฒนาต่อด้านเทคนิคในการเพาะ การจัดการด้านการตลาด เพื่อกำหนดมาตรฐานในการผลิตและการจัดจำหน่ายให้สามารถนำไปเผยแพร่ต่อไปสู่เกษตรกร และผู้สนใจได้

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

ขอขอบคุณผู้ช่วยนักวิจัยที่ช่วยปฏิบัติงาน เตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการทดลอง รวบรวมข้อมูลระหว่างการปฏิบัติงาน รวมถึงเกษตรกรผู้ร่วมการทดสอบทุกท่าน ที่ทุ่มเทเวลา ร่วมแสดงความคิดเห็น

และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ทำการทดสอบและอำนวยความสะดวกในการทำงานต่างๆ เป็นอย่างดี

12. เอกสารอ้างอิง

สุวลักษณ์ ชัยชูโชติ และ รัชฎาภรณ์ ทองเหม. มปป. รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด
ปีงบประมาณ 2557. กรมวิชาการเกษตร. 10 หน้า.

สุวลักษณ์ ชัยชูโชติ และ อัจฉรา พยัพพานนท์. 2551. การประเมินสายพันธุ์เห็ดต่งฝนเพื่อการใช้ประโยชน์.
หน้า 1689-1693. ใน: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2551. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรม
วิชาการเกษตร.

อนันท์ กล้ารอด. 2556. กิจกรรมเพาะเห็ดต่งฝน. ระบบออนไลน์.

<http://klarod.blogspot.com/2012/06/7-3-80-2-lentinus-giganteus-lentinus.html> (5

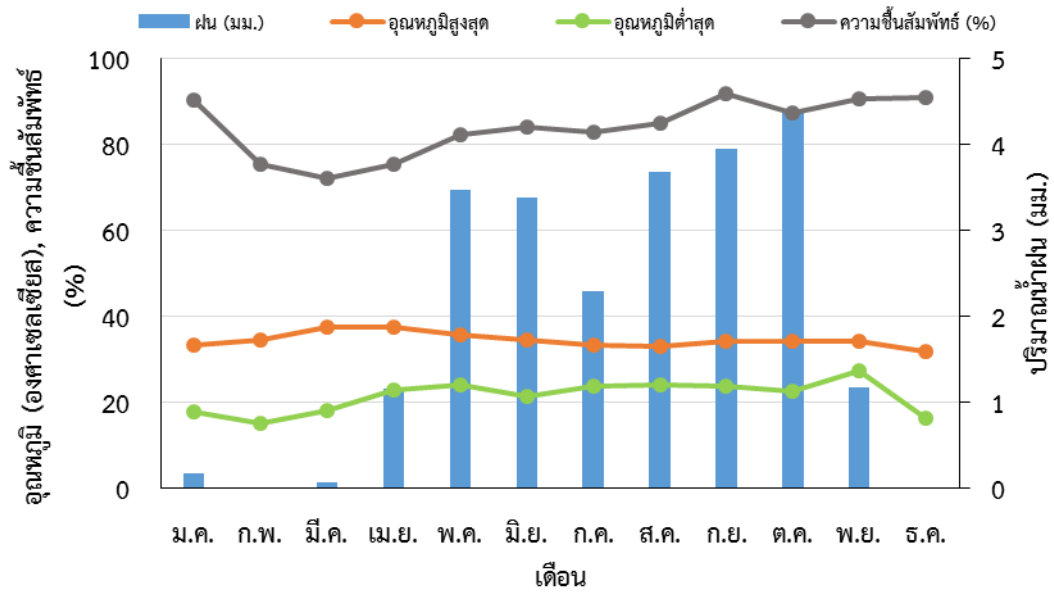
พฤษภาคม 2556)

Karunarathna, S.C., Z.L.Yang, O. Raspe, T.W. Ko Ko, E.C. Vellinga, R.L. Zhao. 2011. *Lentinus giganteus* revisited: new collections from Sri Lanka and Thailand. *Mycotaxon* 118: 57-71.

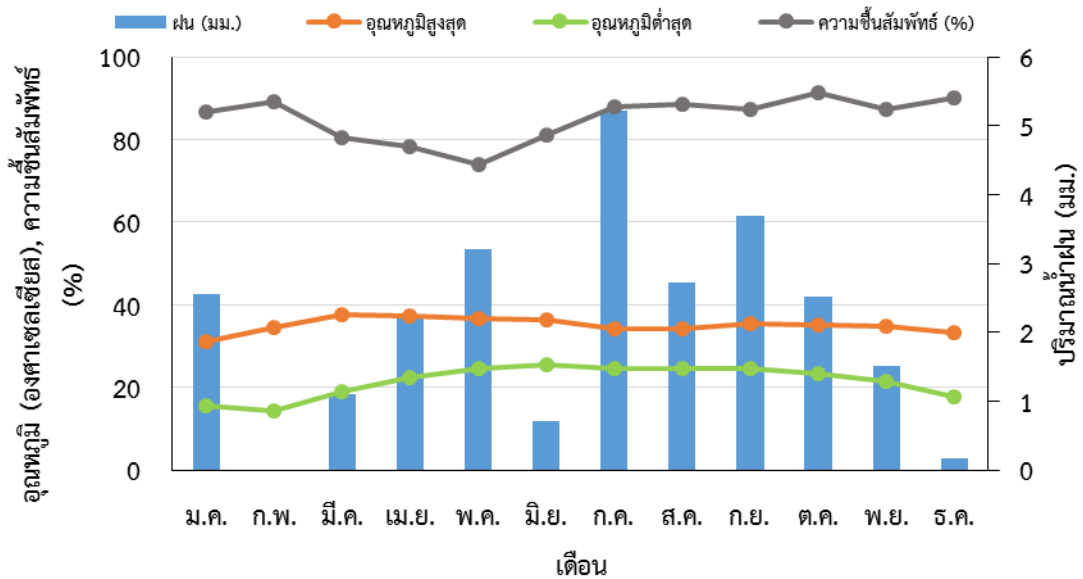
Phan, C.W., W.L. Wong, P. David, M. Naidu and V. Sabaratnam. 2012. *Pleurotus giganteus* (Berk.) Karunarathna & K.D. Hyde: Nutritional value and *in vitro* neurite outgrowth activity in rat pheochromocytoma cells. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 2012, 12: 102.

Species *Pleurotus giganteus*. [Online]. <http://www.uniprot.org/taxonomy/1156456> (June 15th, 2013).

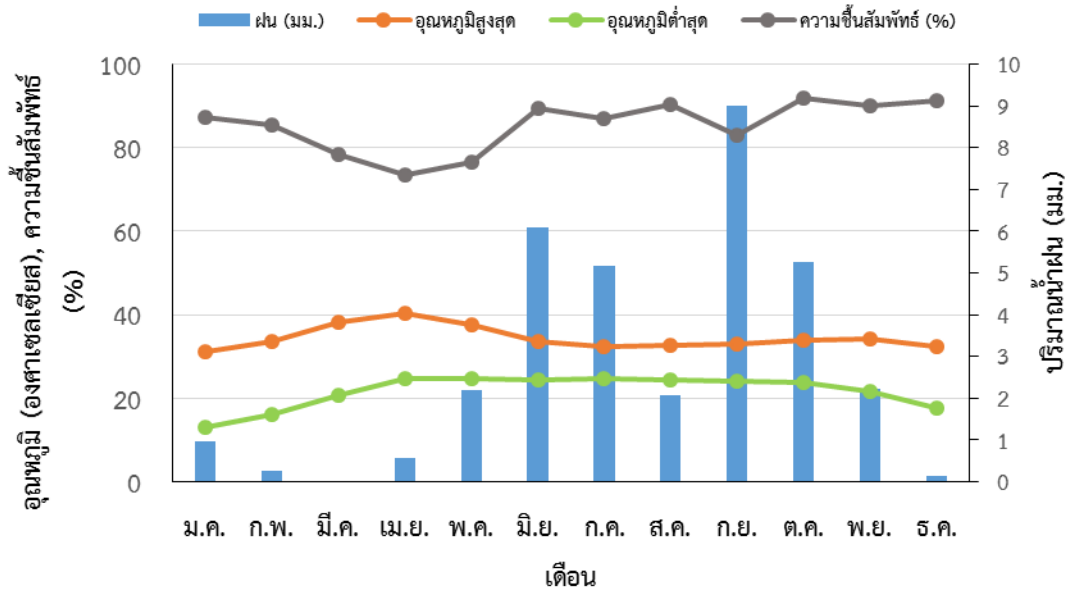
13. ภาคผนวก



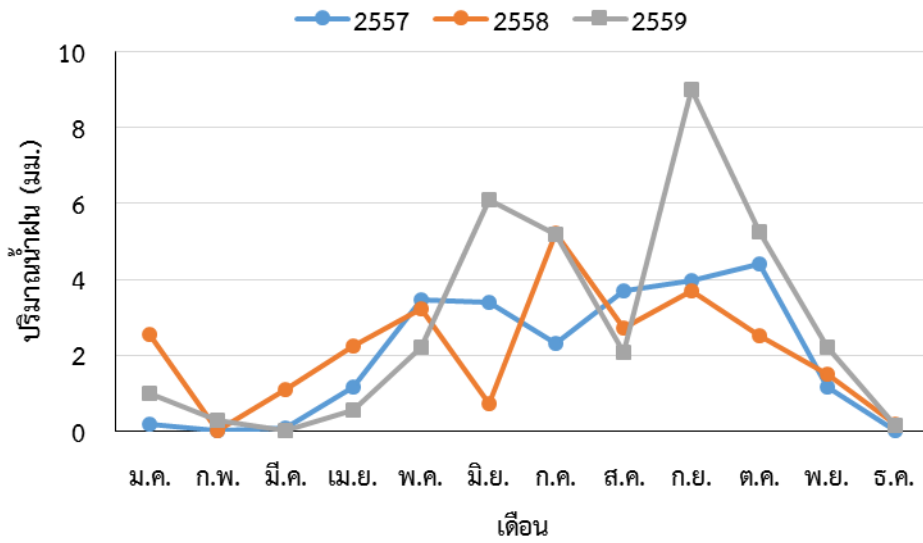
ภาพผนวกที่ 1 อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน ในปี 2557-2559 ของจังหวัดเชียงใหม่



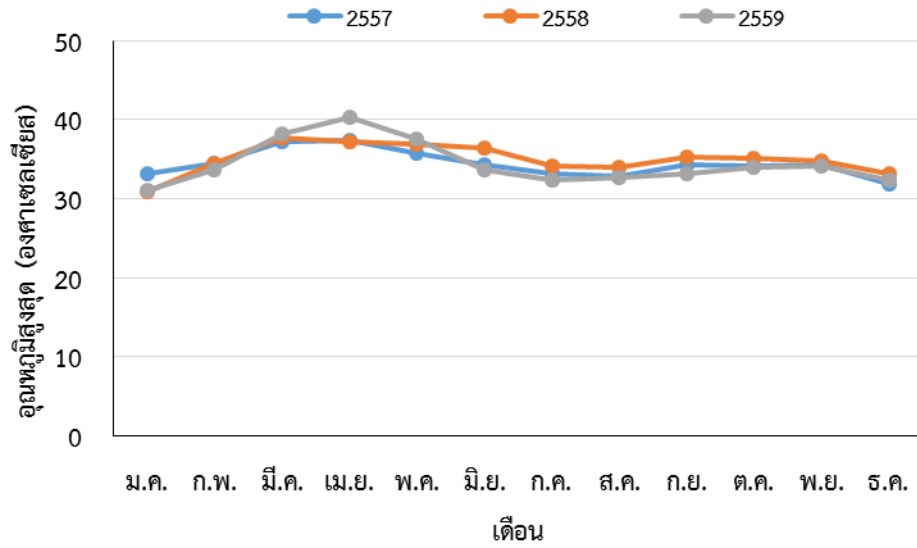
ภาพผนวกที่ 2 อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน ในปี 2557-2559 ของจังหวัดเชียงใหม่



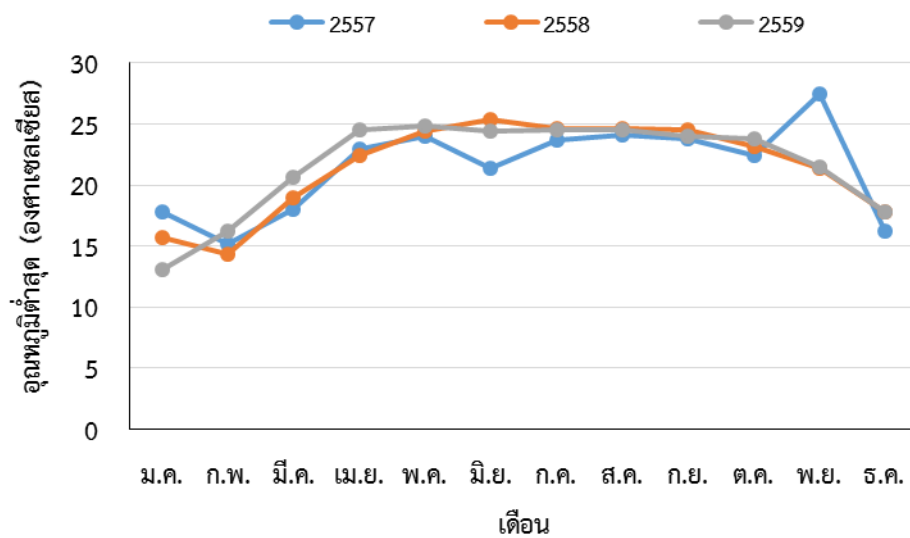
ภาพผนวกที่ 3 อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน ในปี 2557-2559 ของจังหวัดเชียงใหม่



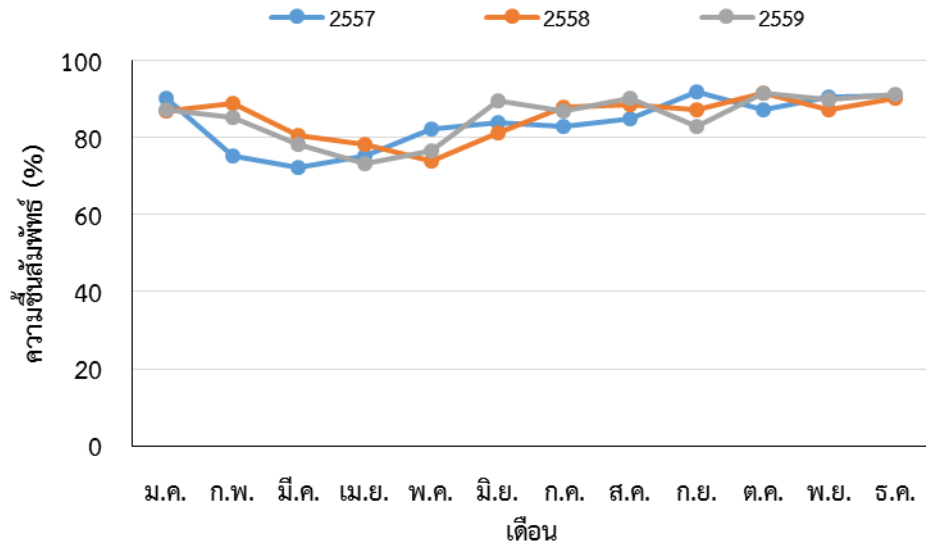
ภาพผนวกที่ 4 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในปี 2557-2559 ของจังหวัดเชียงใหม่



ภาพผนวกที่ 5 อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายเดือนในปี 2557-2559 ของจังหวัดเชียงใหม่



ภาพผนวกที่ 6 อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายเดือนในปี 2557-2559 ของจังหวัดเชียงใหม่



ภาพผนวกที่ 7 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนในปี 2557-2559 ของจังหวัดเชียงใหม่



ภาพผนวกที่ 8 ลักษณะการจัดการเพื่อให้ได้ผลผลิตเห็ดต่งฝนในจังหวัดเชียงใหม่



ภาพผนวกที่ 9 ลักษณะการจัดการเพื่อให้ได้ผลผลิตเห็ดต่งฝนในจังหวัดแพร่