

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. **แผนงานวิจัย**    แผนงานวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพของพืชและจุลินทรีย์เพื่อเพิ่มมูลค่าและพัฒนานวัตกรรม
2. **โครงการวิจัย**    การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเห็ดเศรษฐกิจ
3. **ชื่อการทดลอง**    ศึกษาประสิทธิภาพการให้ผลผลิตและคุณภาพของเห็ดขอนขาวลูกผสมในฟาร์มเกษตรกร  
Evaluation of Productivity and Quality for *Lentinus squarrosulus* hybrids on mushroom farms.

#### 4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	รัชฎาภรณ์ ทองเหม	สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
ผู้ร่วมงาน	สุวลักษณ์ ชัยชูโชติ	สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
	จิตรา กิตติโมรากุล	สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

#### 5. บทคัดย่อ

การเพาะเห็ดในประเทศไทยเป็นการเพาะภายใต้สภาพแวดล้อมธรรมชาติ ดินฟ้าอากาศจึงเป็นปัจจัยร่วมที่มีความสำคัญไม่แพ้อาหารและวัสดุเพาะ ดังนั้นเห็ดที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์นั้นจะเป็นสายพันธุ์ที่ดีหรือไม่นั้นต้องมีความสามารถในการปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศด้วย การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการให้ผลผลิตและคุณภาพของเห็ดขอนขาวลูกผสมในฟาร์มเกษตรกร โดยเพาะทดสอบเห็ดขอนขาวลูกผสม 10 สายพันธุ์ ได้แก่ L3×SL9-5, L3×SL18-3, L3×SL18-8, L3×SL21-13, L3×SL25-26, L3×SL25-31, L3×SL28-1, L3×SL28-2, L3×SL28-14 และ L3×SL28-16 เปรียบเทียบผลผลิตกับเห็ดขอนขาว L3 ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่ให้บริการของกรมวิชาการเกษตรในฟาร์มเกษตรกรและโรงเรือนของกรมวิชาการเกษตร 3 แห่ง 3 รอบการผลิต เก็บผลผลิต 2 เดือนหลังเปิดดอกพบว่าเห็ดขอนขาวลูกผสม 5 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและสม่ำเสมอ ได้แก่ L3×SL28-14, L3×SL21-13, L3×SL28-16, L3×SL18-8 และ L3×SL25-31 โดยเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-14 เป็นสายพันธุ์ที่มีศักยภาพดีกว่าเห็ดลูกผสมสายพันธุ์อื่นๆ รวมทั้งเห็ดขอนขาว L3 ซึ่งเป็นสายพันธุ์เปรียบเทียบ เนื่องจากให้ผลผลิตสูงและสม่ำเสมอทุกสถานที่ทดสอบและทุกรอบการผลิต โดยในโรงเรือนของเกษตรกร อ. เมือง จ.บุรีรัมย์ เพาะทดสอบในช่วงเดือนมีนาคม- กรกฎาคม 2562, กรกฎาคม-

พฤศจิกายน 2562 และมกราคม-พฤษภาคม 2563 ให้ผลผลิต 177.75, 204.35, 118.00 กรัม/ถุง ตามลำดับ ในขณะที่โรงเรือนของเกษตรกร อ. สดึก จ.บุรีรัมย์ เพาะทดสอบในช่วงเดือนกรกฎาคม- พฤศจิกายน 2562 และมกราคม-พฤษภาคม 2563 ให้ผลผลิต 130.81 และ 132.64 กรัม/ถุง ตามลำดับ และโรงเรือนของกรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ เพาะทดสอบในช่วงเดือนมีนาคม-กรกฎาคม 2562, กรกฎาคม-พฤศจิกายน 2562 และมกราคม-พฤษภาคม 2563 ให้ผลผลิต 33.92 , 92.35 และ 54.67 กรัม/ถุง ตามลำดับ นอกจากนี้ให้ดูลักษณะสายพันธุ์ดังกล่าวเกษตรกรทั้งสองรายมีความพึงใจมากเนื่องจากมีลักษณะรูปทรงของดอกดีและให้ผลผลิตสูงสม่ำเสมอ ดังนั้นเห็นชอบชาวลูกผสม L3×SL28-14 จึงเป็นสายพันธุ์ที่มีศักยภาพที่จะใช้เป็นพันธุ์ให้บริการให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต

### Abstract

Mushrooms cultivation in Thailand are usually cultivate under natural conditions. Weather and temperature are an important factors as same as nutrient and substrate. The mushroom that was breded could have been ability to adap under various weather conditions. The objective of this research was to study the efficacy of *Lentinus squarrosulus* hybrids productivity and quality on farmers farms. Ten strains of *Lentinus squarrosulus* hybrids, L3×SL9-5, L3×SL18-3, L3×SL18-8, L3×SL21-13, L3×SL25-26, L3×SL25-31, L3×SL28-1, L3×SL28-2, L3×SL28-14 and L3×SL28-16, were cultivated and compared 3 times with L3 (DOA's *Lentinus squarrosulus* commercial strain) under 3 farmer farms conditions. Two months after opening bag, 5 *Lentinus squarrosulus* hybrid strains, L3×SL28-14, L3×SL21-13, L3×SL28-16, L3×SL18-8, and L3×SL25-31 were high and regularly yields. However, *Lentinus squarrosulus* hybrid strain L3×SL28-14 was high potential than the other hybrid strains and L3 (commercial strain) which gave the highest and regularly yields in every location and cultivation times. The 1<sup>st</sup> farmer farm at Mueng district, Buriram province, cultivated 3 time during March – July 2019, July – November 2019, and January – May 2020. The L3×SL28-14 yields were 177.75, 204.35, 118.00 g./bag respectively. While 2<sup>nd</sup> farmer farm at Satuek district, Buriram province, cultivated during July – November 2019, and January – May 2020, L3×SL28-14 yields were 130.81 and 132.64 g./bag. And DOA's mushroom houses at Bangkok, cultivated during March – July 2019, July – November 2019, and January – May 2020. L3×SL28-14 yields were 33.92, 92.35 and 54.67 g./bag. In addition, both of farmers have been satisfied *Lentinus squarrosulus* hybrid strain

L3×SL28-14 because of shape and regularly yield. Therefore, *Lentinus squarrosulus* hybrid strain L3×SL28-14 was high potential to suggest and provide for farmers or customers in the future.

## 6. คำนำ

เห็ดขอนขาวหรือเห็ดตะม่อม่วง (*Lentinus squarrosulus*) เป็นเห็ดพื้นบ้านหรือเห็ดท้องถิ่นที่เจริญได้ดีในสภาพแวดล้อมของประเทศไทยและเป็นที่ยอมรับของคนไทยโดยเฉพาะชาวอีสานทำให้เห็ดชนิดนี้มีมูลค่าทางเศรษฐกิจค่อนข้างสูง (ประเสริฐและคณะ, 2531) เห็ดขอนขาวเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในลักษณะของการจำหน่ายดอกสดหรือแปรรูป มีราคาที่สูงเมื่อเทียบกับเห็ดชนิดอื่น ๆ ที่สามารถเพาะได้ในถุงพลาสติก (ศิริพรและคณะ 2557) โดยในปี 2556 - 2558 ณ ตลาดสี่มุมเมืองมีราคาขายเห็ดขอนขาวเฉลี่ยกิโลกรัมละ 100–120 บาท (ตลาดสี่มุมเมือง, 2558) เกษตรกรให้ความสนใจในการเพาะเห็ดชนิดนี้กันมากขึ้นแต่ผลผลิตยังไม่เพียงพอ กับความต้องการของตลาด(ศิริพรและคณะ 2557) เห็ดขอนขาวแต่ละชนิดมีลักษณะประจำพันธุ์ที่แตกต่างกันออกไปได้มีการพัฒนาการเพาะเห็ดขอนขาวเพื่อการค้าทุกภาคของประเทศไทยโดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่การผลิตเพื่อการค้าสายพันธุ์ที่ใช้โดยทั่วไปมีความแปรปรวนทางพันธุกรรมค่อนข้างสูง เกษตรกรต้องเปลี่ยนสายพันธุ์ใหม่ทุก 2-3 ปี(ประเสริฐและคณะ, 2551)

การปรับปรุงพันธุ์เห็ดไม่ว่าจะเป็นวิธีการผสมพันธุ์หรือคัดเลือกสายพันธุ์เป็นเรื่องที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำเพื่อสนับสนุนให้บริการแก่เกษตรกรผู้เพาะเห็ด การปรับปรุงพันธุ์เห็ดขอนขาวในประเทศไทยส่วนใหญ่ใช้วิธีการคัดเลือกพันธุ์ เช่น ชริดาและคณะ(2550) ทดสอบความสามารถในการสร้างดอกเห็ดขอนขาว 11 สายพันธุ์ในถุงอาหารขี้เลื่อยโดยเปรียบเทียบกับสายพันธุ์ที่เพาะเป็นการค้า เพาะทดสอบในจังหวัดอุบลราชธานีในฤดูแล้งและฤดูฝน พบว่าค่าประสิทธิภาพการผลิตดอกเห็ดคิดเป็น 6.64 – 82.09% ในขณะที่สุลักษณ์(2550) เพาะทดสอบเห็ดขอนขาว 10 สายพันธุ์ในพื้นที่ภาคกลางพบว่าเชื้อเห็ดขอนขาวที่คัดเลือกได้ 5 สายพันธุ์ออกดอกได้ในฤดูร้อนและฤดูฝน โดยเห็ดขอนขาวสายพันธุ์ LS1 ให้ผลผลิตและคุณภาพดอกเห็ดเหมาะสมในการผลิตอภิญญาและคณะ(2550) ประเมินสายพันธุ์เห็ดขอนขาว 10 สายพันธุ์จากศูนย์รวบรวมเชื้อพันธุ์เห็ดแห่งประเทศไทยเพาะทดสอบในพื้นที่ภาคใต้โดยเปรียบเทียบผลผลิตพบว่าในฤดูร้อนเห็ดขอนขาวสายพันธุ์ L5และL7 เจริญและให้ผลผลิตดีกว่าสายพันธุ์อื่นๆโดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 119.06 และ118.71 กรัม/ถุง แต่ในฤดูฝนพบว่าสายพันธุ์ L5และ L4 ให้ผลผลิตดีกว่าสายพันธุ์อื่นๆ โดยให้ผลผลิต 89.08 และ86.92 กรัม/ถุง ตามลำดับ ในขณะที่ประเสริฐและคณะ(2551) นำสายพันธุ์เห็ดขอนขาวจากสำนักวิจัยพัฒนาอารักขาพืช 10 สายพันธุ์เพาะทดสอบเปรียบเทียบผลผลิตและสัณฐานวิทยากับสายพันธุ์การค้าในท้องถิ่น 1 สายพันธุ์ พบว่าสายพันธุ์ LS5 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาคือ LS1 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 95.9 และ92.2 กรัม/ถุงตามลำดับและมีลักษณะดอกทรงที่ดีสามารถใช้เป็นพันธุ์การค้าได้ใกล้เคียงกับสายพันธุ์ UB11 ซึ่งเป็นสายพันธุ์การค้าท้องถิ่นจ.อุบลราชธานีที่ให้ผลผลิตรองลงไป(87.6 กรัม/ถุง) ศิริพรและคณะ(2557) ประเมินสายพันธุ์เห็ดขอนขาวที่เหมาะสมกับการเพาะในภาคเหนือตอนบนตั้งแต่เดือนตุลาคม 2553–กันยายน 2555 ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริและฟาร์มเกษตรกร อ.ดอยสะเก็ด อ.สันป่าตองและอ.ดอยหล่อ จ.เชียงใหม่ พบว่าช่วงเดือนกรกฎาคม-กันยายน 2554 สายพันธุ์เห็ดขอนขาวที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดคือสายพันธุ์ K8(29.8 กรัม/ถุง) ช่วง

เดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2554 เห็ดขอนขาวสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด คือ สายพันธุ์ K7(10.46 กรัม/ถุง)และในช่วงพฤษภาคม – มิถุนายน 2555 สายพันธุ์ K2 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดคือ 20.25 กรัม/ถุง

กรมวิชาการเกษตรมีภารกิจที่ต้องวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์เห็ดให้ได้สายพันธุ์ดี จึงต้องดำเนินการปรับปรุงพันธุ์โดยการผสมพันธุ์เห็ดขอนขาวเพื่อให้เกิดลูกผสมสายพันธุ์ใหม่ๆ ซึ่งโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมีอยู่ค่อนข้างสูง เพราะเห็ดขอนขาวเป็นเห็ดพื้นเมืองของไทย จึงมีความหลากหลายทางพันธุกรรมอยู่ในธรรมชาติเป็นปริมาณมากซึ่งเอื้อต่อการนำมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ โดยในปี 2560-2561 รัชฎาภรณ์ และสุวลักษณ์ ปรับปรุงพันธุ์เห็ดขอนขาวด้วยวิธีการผสมพันธุ์ข้ามระหว่างเส้นใยนิวเคลียสคู่ของเห็ดขอนขาวสายพันธุ์ L3 (สายพันธุ์แม่) กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวของเห็ดขอนขาว 6 สายพันธุ์ (สายพันธุ์พ่อที่ผ่านการคัดเลือกพันธุ์) พบว่ามี 20 คู่ผสมที่สามารถเข้าคู่กันได้ เมื่อนำไปเพาะทดสอบความสามารถออกดอกและให้ผลผลิตในถุงอาหารเพาะเชื้อเฉลี่ย 800 กรัม ณ โรงเพาะเห็ด กรุงเทพ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2561 - มกราคม 2562 พบว่ามีเห็ดขอนขาวลูกผสม 18 สายพันธุ์ที่ออกดอกและให้ผลผลิตได้ แต่มีเห็ดขอนขาวลูกผสม 10 สายพันธุ์ ที่มีลักษณะดอกปกติและให้ผลผลิตสม่ำเสมอ ได้แก่ L3×SL9-5, L3×SL18-3, L3×SL18-8, L3×SL21-13, L3×SL25-26, L3×SL25-31, L3×SL28-1, L3×SL28-2, L3×SL28-14 และL3× SL28-16 อย่างไรก็ตามเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-2 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดที่ 67.90 กรัม/ถุง ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับเห็ดขอนขาว L3 ที่ให้ผลผลิต 45.48 กรัม/ถุง ในขณะที่เห็ดขอนขาวลูกผสมสายพันธุ์อื่น ๆ ให้ผลผลิตเฉลี่ยที่ 39.95 – 54.74 กรัม/ถุง ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเห็ดขอนขาวสายพันธุ์ L3 เนื่องจากการเพาะเห็ดในประเทศไทยเป็นการเพาะภายใต้สภาพแวดล้อมธรรมชาติ ดินฟ้าอากาศจึงเป็นปัจจัยร่วมที่มีความสำคัญไม่แพ้อาหารและวัสดุเพาะ ดังนั้นเห็ดขอนขาวลูกผสมที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์นั้นจะเป็นสายพันธุ์ที่ดีหรือไม่นั้น ต้องมีความสามารถในการปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศด้วย กลุ่มวิจัยและพัฒนาเห็ด สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตรจึงต้องทำการขยายผลเพาะทดสอบเห็ดขอนขาวลูกผสมที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ในปี 2561 ในฟาร์มเกษตรกรเพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีศักยภาพในการแนะนำเป็นพันธุ์บริการและมีความเหมาะสมต่อการให้ผลผลิตในแต่ละช่วงเวลากับสภาพการเพาะในพื้นที่ตรงตามความต้องการของเกษตรกรต่อไป

## 7. วิธีดำเนินการ

### 7.1 อุปกรณ์

7.1.1 เห็ดขอนขาวสายพันธุ์เปรียบเทียบ L3 และเห็ดขอนขาวลูกผสม ได้แก่ L3×SL9-5, L3×SL18-3, L3×SL18-8, L3×SL21-13, L3×SL25-26, L3×SL25-31, L3×SL28-1, L3×SL28-2, L3×SL28-14 และ L3×SL28-16

7.1.2 อาหารเลี้ยงเชื้อ Potato Dextrose Agar (PDA)

7.1.3 วัสดุทำเชื้อขยาย ได้แก่ ข้าวฟ่าง

7.1.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ จานเลี้ยงเชื้อ เข็มเขี่ยเชื้อ

7.1.5 เครื่องมือที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Incubator) ตู้อบลมร้อน (Hot air oven) หม้อนึ่งความดัน (Autoclave)

- 7.1.6 วัสดุสำหรับใช้เพาะ ได้แก่ ซีลี้อย รำละเอียด น้ำตาลทราย ดีเกลือ ( $MgSO_4$ ) ยิบซั่ม ( $CaSO_4 \cdot 2 H_2O$ )
- 7.1.7 สถานที่บ่มเชื้อเห็ดและโรงเรือนเพาะเห็ด

## วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) มี 11 กรรมวิธี ได้แก่ เห็ดขอนขาวลูกผสมจำนวน 10 สายพันธุ์ กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ ใช้ก้อนเชื้อเห็ด 20 ก้อนต่อซ้ำ โดยใช้เห็ดขอนขาว L3 ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่ให้บริการของกรมวิชาการเกษตรเป็นสายพันธุ์เปรียบเทียบ

### ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. การเตรียมเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ โดยเตรียมเชื้อเห็ดขอนขาวลูกผสมที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์จากการทดลองในปี 2561 ที่ให้ผลผลิตสูงและลักษณะที่ดี 10 สายพันธุ์ ได้แก่ เห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL9-5, L3×SL18-3, L3×SL18-8, L3×SL21-13, L3×SL25-26, L3×SL25-31, L3×SL28-1, L3×SL28-2, L3×SL28-14 และ L3×SL28-16 และเห็ดขอนขาว L3 ซึ่งเป็นสายพันธุ์เปรียบเทียบเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA บ่มที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน

2. การเตรียมเชื้อเห็ดขยาย โดยใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร ตัดปลายเส้นใยเชื้อเห็ดบริสุทธิ์จากข้อ 1 วางบนเมล็ดข้าวฟ่างที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว ปริมาณ 150 กรัม ในขวดแก้วและนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 7 วัน

3. เพาะทดสอบการให้ผลผลิตของเห็ดขอนขาวลูกผสมและเห็ดขอนขาวสายพันธุ์เปรียบเทียบ L3 ในฟาร์มเกษตรกร อ. เมือง และ อ.สตึก จังหวัดบุรีรัมย์ อ. เมือง จังหวัดศรีสะเกษ และในโรงเรือนเพาะเห็ดของกรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ เพาะทดสอบ 3 รอบการผลิต เก็บผลผลิตหลังเปิดดอกเป็นระยะเวลา 2 เดือน โดยใช้อาหารเพาะประกอบด้วยซีลี้อย 100 กก.:รำละเอียด 3 กก.:ดีเกลือ 0.2 กก.:ยิบซั่ม 0.5 กก.:น้ำตาล 2 กก. โดยน้ำหนักแห้งปรับความชื้นด้วยน้ำให้มีความชื้น 55-60 % บรรจุลงในถุงพลาสติกทึบร้อนขนาด  $6 \frac{1}{2} \times 13$  นิ้ว ถูกละ 800 กรัม นำไปนึ่งฆ่าเชื้อชนิดไม่อัดความดันเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ทิ้งให้เย็นใส่เชื้อเห็ดขอนขาวลูกผสมและเห็ดขอนขาว L3 ที่เตรียมไว้ในเมล็ดข้าวฟ่างโดยใช้หัวเชื้อ 20-25 เมล็ดต่อถุง นำถุงก้อนอาหารเพาะบ่มในโรงเรือนในสภาพไม่ควบคุมอุณหภูมิ เมื่อเส้นใยเจริญเต็มถุงอาหารเพาะนำไปเปิดดอกในโรงเรือนเปิดดอก รักษาอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ด้วยการให้น้ำและระบายอากาศ บันทึกอุณหภูมิและความชื้นภายในโรงเรือนตลอดการทดลอง

### บันทึกข้อมูล

1. ระยะที่เส้นใยเจริญเต็มถุงอาหารเพาะ
2. ผลผลิตเป็นแบบน้ำหนักสด (กรัม/ถุง)
3. ลักษณะทางสัณฐานวิทยาต่าง ๆ ได้แก่ รูปร่างของดอกเห็ด สี จำนวนดอก/ข้อ
4. เปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตเห็ดจากการวิเคราะห์ค่า % ผลผลิตเฉลี่ย/น้ำหนักแห้ง วัสดุเพาะ (% Biological Efficiency (% BE))

$$\% \text{ BE} = \frac{\text{น้ำหนักเห็ดสด} \times 100}{\text{น้ำหนักวัสดุแห้งที่ใช้เพาะ}}$$

### เวลาและสถานที่

ระยะเวลา ตุลาคม 2561 – กันยายน 2563

สถานที่ทำการทดลอง โรงเรือนเพาะเห็ดของฟาร์มเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์  
 โรงเรือนเพาะเห็ดของฟาร์มเกษตรกร อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์  
 โรงเรือนเพาะเห็ดของฟาร์มเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ  
 โรงเรือนเพาะเห็ด กลุ่มวิจัยและพัฒนาเห็ด สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ  
 กรมวิชาการเกษตร

### 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการศึกษาประสิทธิภาพการให้ผลผลิตและคุณภาพของเห็ดขอนขาวลูกผสมในฟาร์มเกษตรกร โดยการเพาะทดสอบเห็ดขอนขาวลูกผสม 10 สายพันธุ์ ได้แก่ L3×SL9-5, L3×SL18-3, L3×SL18-8, L3×SL21-13, L3×SL25-26, L3×SL25-31, L3×SL28-1, L3×SL28-2, L3×SL28-14 และ L3×SL28-16 เปรียบเทียบผลผลิตกับเห็ดขอนขาว L3 ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่ให้บริการของกรมวิชาการเกษตร โดยเพาะทดสอบที่โรงเรือนของเกษตรกร 3 แห่ง ได้แก่ อำเภอเมือง, อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ และ อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษและเพาะทดสอบที่โรงเรือนของกรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 3 รอบการผลิต ได้แก่ รอบการผลิตที่ 1 เดือนมีนาคม-กรกฎาคม 2562 รอบการผลิตที่ 2 เดือนกรกฎาคม-พฤศจิกายน 2562 และรอบการผลิตที่ 3 เดือนมกราคม-พฤษภาคม 2563

**การเพาะทดสอบการให้ผลผลิตของเห็ดขอนขาวลูกผสมในฟาร์มเกษตรกร อ. เมือง จ.บุรีรัมย์**

**ระยะบ่มเส้นใย** รอบการผลิตที่ 1 พบว่าเส้นใยเห็ดขอนขาวลูกผสมทุกสายพันธุ์เจริญเต็มถุงอาหารเพาะได้ดีกว่าสายพันธุ์เปรียบเทียบ (L3) โดยมีความแตกต่างทางสถิติยกเว้นเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL18-3 โดยเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL21-13 ใช้เวลาในการเจริญเร็วที่สุด 26.71 วัน และเห็ดลูกผสมสายพันธุ์อื่นๆใช้เวลา 28.36 – 34.78 วัน ในขณะที่เห็ดขอนขาว L3 และเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL18-3 ใช้เวลาในการเจริญ 50.91 วันและ 47.51 วัน ตามลำดับ ดังตารางที่ 1 การที่เส้นใยเห็ดเจริญได้เร็วเป็นคุณลักษณะอย่างหนึ่งของเห็ดพันธุ์ดี เนื่องจากสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดีซึ่งการที่เชื้อเห็ดเจริญเร็วทำให้แข่งขันกับเชื้อจุลินทรีย์ชนิดอื่นได้ดี (สัณชัย, 2521) ในที่รอบการผลิตที่ 2 พบว่าเห็ดขอนขาวลูกผสมทุกสายพันธุ์เจริญได้ดีกว่าเห็ดขอนขาว L3 โดยมีความแตกต่างทางสถิติ เห็ดลูกผสมใช้เวลาในการเจริญเต็มถุงอาหารเพาะ 28.51 – 32.52 วัน ในขณะที่เห็ดขอนขาว L3 ใช้เวลา 42.52 วัน เห็ดลูกผสมที่เส้นใยเจริญเร็วที่สุด ได้แก่ L3×SL18-8, L3×SL28-2 และ L3×SL25-31 ใช้เวลาในการเจริญ 28.51, 29.02 และ 29.06 วัน ตามลำดับ ดังตารางที่ 1 ในขณะในรอบการผลิตที่ 3 พบว่าเส้นใยเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-16 ใช้เวลาในการเจริญเต็มถุงอาหารเพาะเร็วที่สุด ใช้เวลา 32.47 วัน แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับสายพันธุ์เปรียบเทียบที่ใช้เวลาในการเจริญ 32.54 วัน และเห็ดขอน



ขาวลูกผสม L3×SL28-2, L3×SL18-8, L3×SL28-1, L3×SL28-14, L3×SL9-5 และ L3×SL21-13 ที่ใช้เวลาในการเจริญ 32.61 – 33.28 วัน ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ระยะเวลาที่เส้นใยเจริญเต็มถ่วงอาหารเพาะของเห็ดขอนขาวลูกผสมและเห็ดขอนขาวสายพันธุ์เปรียบเทียบที่เพาะทดสอบในฟาร์มของเกษตรกร อ.เมือง จ.บุรีรัมย์

สายพันธุ์	ระยะเวลาที่เส้นใยเจริญเต็มถ่วงอาหารเพาะ (วัน)		
	รอบการผลิตที่ 1	รอบการผลิตที่ 2	รอบการผลิตที่ 3
	มี.ค. – พ.ค. 62	ก.ค. – ก.ย. 62	ม.ค.-มี.ค.63
L3 (สายพันธุ์เปรียบเทียบ)	50.91 f <sup>1/2</sup>	42.52 f	32.54 ab
L3×SL9-5	29.53 abc	32.52 e	33.27 abc
L3×SL18-3	47.51 f	29.73 b	33.47 c
L3×SL18-8	31.57 b-e	28.51 a	32.62 ab
L3×SL21-13	26.71 a	31.51 d	33.28 abc
L3×SL25-26	33.59 de	30.51 c	33.36 bc
L3×SL25-31	29.68 abc	29.06 a	33.31 bc
L3×SL28-1	30.63 bcd	30.94 cd	32.63 ab
L3×SL28-2	34.78 e	29.02 a	32.61 ab
L3×SL28-14	33.08 cde	30.50 c	33.25 abc
L3×SL28-16	28.36 ab	29.74 b	32.47 a
CV	7.1 %	1.4 %	1.5 %

<sup>1/2</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสดมภ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

**ระยะเปิดดอกและเก็บผลผลิต** รอบการผลิตที่ 1 พบว่าเห็ดขอนขาวลูกผสมและเห็ดขอนขาว L3 ที่เจริญเต็มถ่วงอาหารเพาะสามารถออกดอกให้ผลผลิต ดังภาพที่ 1 เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตพบว่าเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-16 ให้ผลผลิตมากที่สุด 198.50 กรัม/ถุง โดยมีประสิทธิภาพการผลิตเห็ด (% BE) เท่ากับ 51.35 % รองลงมาคือ L3×SL25-26 (ผลผลิต 193 กรัม/ถุง, %BE =49.93 %), L3×SL9-5 (ผลผลิต 185.50 กรัม/ถุง, %BE =47.99 %), และ L3×SL28-1 (ผลผลิต 182.75 กรัม/ถุง, %BE = 47.28 %) ตามลำดับ แต่ให้ผลผลิตที่ไม่แตกต่างทางสถิติกับเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-2 (ผลผลิต 179.25 กรัม/ถุง, %BE = 46.38 %) L3×SL28-14 (ผลผลิต 177.75 กรัม/ถุง, %BE =45.98 %) และ L3×SL21-13 (167.50 กรัม/ถุง, %BE = 43.33 %) ดังตารางที่ 2 ในขณะที่เห็ดขอนขาว L3 และเห็ดลูกผสม L3×SL18-3 ออกดอกไม่สม่ำเสมอจึงไม่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้ ทั้งนี้อาจเนื่องจากในโรงเรือนเปิดดอกเห็ดมีอุณหภูมิ 32.52 – 37.44 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90.95 – 92.03 % เห็ดทั้งสองสายพันธุ์นี้อาจจะไวต่ออุณหภูมิที่สูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับระยะเปิดเห็ดขอนขาวซึ่งอยู่ในช่วง 33 – 36 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 60-70% (พิมพ์ กานต์, 2544) แต่รอบการผลิตที่ 2 โรงเรือนเปิดดอกเห็ดอุณหภูมิ 24.88 – 32.50 องศาเซลเซียส ความชื้น

สัมพัทธ์ 82.43 – 93.00 % พบว่าเห็นลูกผสมทุกสายพันธุ์ออกดอกให้ผลผลิต ดังภาพที่ 2 ในขณะที่เห็น  
 ขอนขาว L3 ไม่ให้ผลผลิตเนื่องจากเกิดการปนเปื้อนของเชื้อราเขียวระหว่างการเปิดดอก เมื่อเปรียบเทียบผลผลิต  
 พบว่าเห็นขอนขาวลูกผสม L3×SL28-14 ให้ผลผลิตมากที่สุด 204.35 กรัม/ถุง (%BE = 52.86 %) แต่ไม่แตกต่าง  
 ทางสถิติกับเห็นขอนขาวลูกผสม L3×SL25-31 (ผลผลิต 176.90 กรัม/ถุง, %BE =45.76 %), L3×SL21-13  
 (ผลผลิต 160.15 กรัม/ถุง, %BE = 41.43 %), L3×SL28-2 (154.10 กรัม/ถุง, %BE = 39.86 %), L3×SL9-5  
 (ผลผลิต 136.90 กรัม/ถุง, %BE =35.41 %), และ L3×SL28-1 (136.80 กรัม/ถุง, %BE =35.39 %) ตามลำดับ ดังตารางที่ 2  
 ในขณะที่รอบการผลิตที่ 3 โรงเรือนเปิดดอกเห็นอุณหภูมิ 27.25 – 33.60 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 77.25 – 83.69 % ทั้งเห็นขอนขาวลูกผสมและเห็นขอนขาว L3 ออกดอกให้ผลผลิต  
 ได้ ดังภาพที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตพบว่าเห็นขอนขาวลูกผสม 5 สายพันธุ์ให้ผลผลิตสูงกว่าเห็นขอนขาว L3  
 โดยมีความแตกต่างทางสถิติ โดยเห็นขอนขาวลูกผสม L3×SL25-26 (ผลผลิต 129.50 กรัม/ถุง (%BE = 33.50  
 %), L3×SL21-13 (ผลผลิต 125.50 กรัม/ถุง, %BE =32.47 %), L3×SL25-31 (ผลผลิต 119.50 กรัม/ถุง,  
 %BE = 30.92 %), L3×SL28-14 (ผลผลิต 118.00 กรัม/ถุง, %BE =30.53 %) และ L3×SL18-8 (ผลผลิต  
 112.68 กรัม/ถุง, %BE = 29.15 %) ในขณะที่เห็นขอนขาว L3 ให้ผลผลิตเพียง 82.74 กรัม/ถุง (%BE=21.26 %)

**ตารางที่ 2** ผลผลิตเฉลี่ยและประสิทธิภาพการผลิตเห็น (% BE) ของเห็นขอนขาวลูกผสมและเห็นขอนขาว  
 สายพันธุ์เปรียบเทียบที่เพาะทดสอบในฟาร์มของเกษตรกร อ.เมือง จ.บุรีรัมย์

สายพันธุ์	รอบการผลิตที่ 1		รอบการผลิตที่ 2		รอบการผลิตที่ 3	
	ระยะเปิดดอก พ.ค.-ก.ค. 62		ระยะเปิดดอก ก.ย.- พ.ย. 62		ระยะเปิดดอก มี.ค.-พ.ค. 63	
	ผลผลิตเฉลี่ย (กรัม/ถุง)	% BE	ผลผลิตเฉลี่ย (กรัม/ถุง)	% BE	ผลผลิตเฉลี่ย (กรัม/ถุง)	% BE
L3 (สายพันธุ์เปรียบเทียบ)	- <sup>1/</sup>	-	ND <sup>2/</sup>	ND	82.74 c <sup>3/</sup>	21.26 c
L3×SL9-5	185.50 a	47.99 a	136.90 abc	35.41 abc	-	-
L3×SL18-3	-	-	95.10 c	24.60 c	95.10 bc	24.55 bc
L3×SL18-8	145.00 c	37.51 c	122.50 bc	31.69 bc	112.68 ab	29.15 ab
L3×SL21-13	167.50 abc	43.33 abc	160.15 abc	41.43 abc	125.50 a	32.47 a
L3×SL25-26	193.00 a	49.93 a	115.50 bc	29.88 bc	129.50 a	33.50 a
L3×SL25-31	147.75 bc	38.22 bc	176.90 ab	45.76 ab	119.50 a	30.92 a
L3×SL28-1	182.75 a	47.28 a	136.80 abc	35.39 abc	92.05 bc	23.81 bc
L3×SL28-2	179.25 ab	46.38 ab	154.10 abc	39.86 abc	85.04 c	21.99 c
L3×SL28-14	177.75 ab	45.98 ab	204.35 a	52.86 a	118.00 a	30.53 a
L3×SL28-16	198.50 a	51.35 a	93.15 c	24.10 c	72.19 c	18.68 c
CV	11.6 %	11.6 %	34.7 %	34.7 %	14.2 %	14.30 %

<sup>1/</sup> (-) ให้ผลผลิตไม่สม่ำเสมอจึงไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ทางสถิติได้

<sup>2/</sup> ND not determined ไม่มีผลผลิตเนื่องจากเส้นใยเห็นเกิดการปนเปื้อนเชื้อราเขียวระหว่างการเปิดดอก

<sup>3/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมุติไม่แตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%





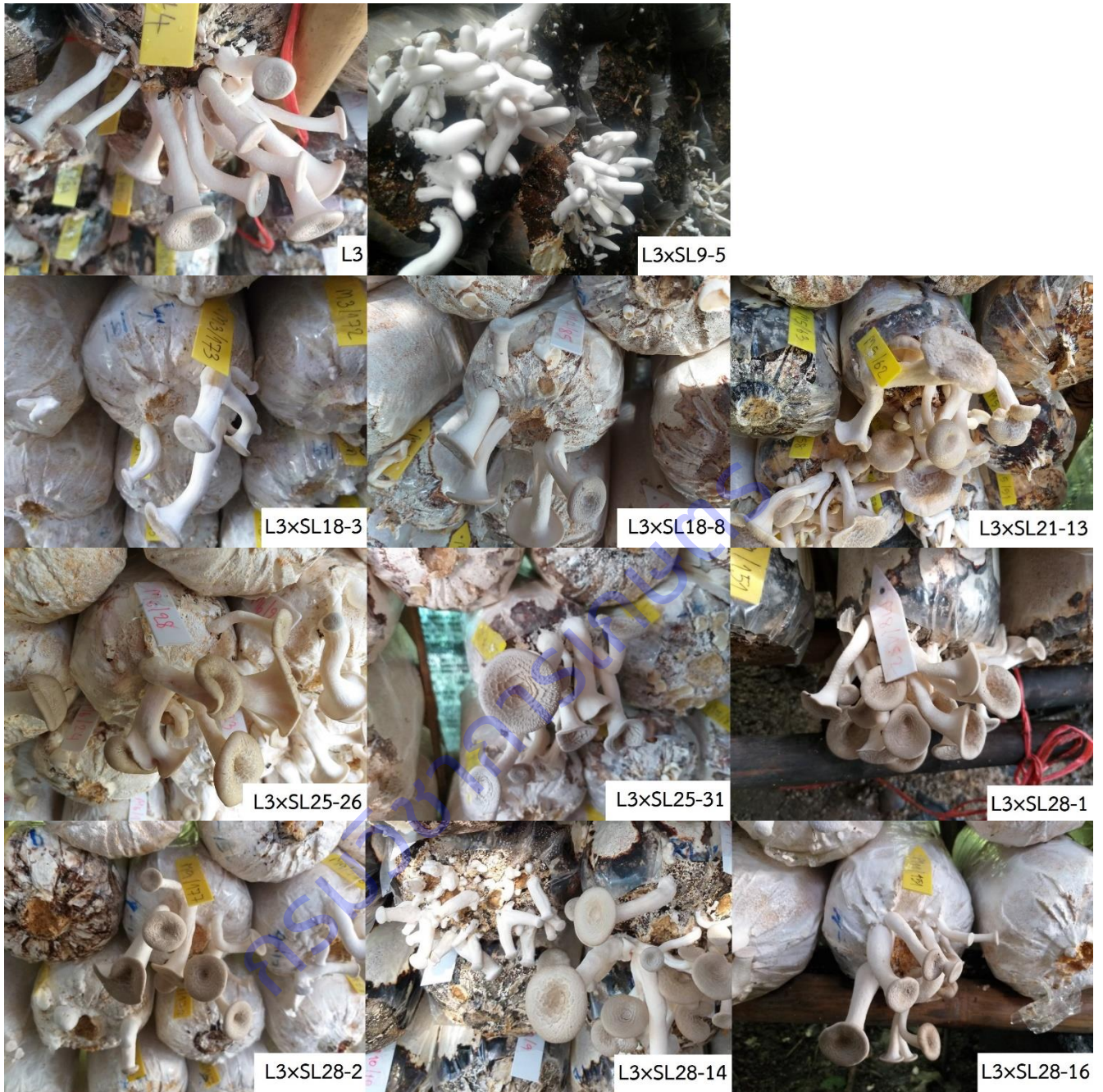
ภาพที่ 1 เห็ดขอนขาว L3 (สายพันธุ์เปรียบเทียบ) และเห็ดขอนขาวลูกผสมที่เพาะทดสอบในโรงเรือนของเกษตรกร จังหวัดบุรีรัมย์ รอบการผลิตที่ 1 ระยะเปิดดอกเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม 2562





ภาพที่ 2 เห็ดขอนขาวลูกผสมที่เพาะทดสอบในโรงเรือนของเกษตรกร อ.เมือง จ.บุรีรัมย์  
รอบการผลิตที่ 2 ระยะเปิดดอกเดือนกันยายน - พฤศจิกายน 2562





ภาพที่ 3 เห็ดขอนขาว L3 (สายพันธุ์เปรียบเทียบ) และเห็ดขอนขาวลูกผสมที่เพาะทดสอบในโรงเรือนของ  
 เกษตรกร อ.เมือง จ. บุรีรัมย์ รอบการผลิตที่ 3 ระยะเปิดเดือนดอกมีนาคม - พฤษภาคม 2563

จากผลการศึกษาค่าการให้ผลผลิตเห็ดขอนขาวลูกผสมในฟาร์มของเกษตรกร อ.เมือง จ.บุรีรัมย์ จำนวน 10 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับเห็ดขอนขาว L3 พบว่ามีเห็ดขอนขาวลูกผสม 8 สายพันธุ์ที่ออกดอกให้ผลผลิตได้ทั้ง 3 รอบการผลิต ได้แก่ L3×SL18-8, L3×SL21-13, L3×SL25-26, L3×SL25-31, L3×SL28-1, L3×SL28-2, L3×SL28-14 และ L3×SL28-16 แต่มี 2 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดทั้ง 3 รอบการผลิตได้แก่ เห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-14 และ L3×SL21-13 โดยเมื่อเพาะทดสอบในรอบการผลิตที่ 1, 2 และ 3 เห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-14 ให้ผลผลิต 177.75, 204.35, 118.00 กรัม/ถุง ตามลำดับ เห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL21-13 ให้ผลผลิต 167.50, 160.15 และ 125.50 กรัม/ถุง ตามลำดับ สำหรับลักษณะของดอกเห็ดพบว่าเห็ดขอนขาวลูกผสมทุกสายพันธุ์ยังคงมีลักษณะดอกที่ไม่แตกต่างกันในแต่ละรอบการผลิตโดยดอกเห็ดมีลักษณะหมวกดอกรูปกรวยตื้น สีขาว ผิวมีเกล็ดสีเหลืองเล็กๆ สีน้ำตาล เรียงกระจายจากกลางหมวกออกไปยังขอบ ขอบงอเล็กน้อย เนื้อบางและเหนียว ครีบสีขาว แคบและเรียงชิดกัน ยาวขนานกับกรวยลงไปยึดติดกับก้าน ก้านมีรูปร่างกระบอก สีขาว บนก้านมีเกล็ดเช่นเดียวกับหมวก (ภาพที่ 1 และ 2) ยกเว้นเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL9-5 พบว่าดอกเห็ดมีลักษณะเปลี่ยนไปจากเดิมกลายเป็นลักษณะดอกเห็ดอ่อนขอบหมวกดอกติดกับฐานดอก เมื่อดอกแก่ขอบดอกบานได้เล็กน้อย แต่ไม่คลี่จนเป็นดอกที่สมบูรณ์ ก้านดอกสีขาว มีลักษณะคล้ายเขากวางซึ่งลักษณะดังกล่าวปรากฏในรอบการผลิตที่ 3 (ภาพที่ 3) ทั้งนี้อาจเกิดจากความแปรปรวนทางพันธุกรรมของเชื้อเห็ด

#### **การเพาะทดสอบการให้ผลผลิตของเห็ดขอนขาวลูกผสมในฟาร์มเกษตรกร อ. เมือง จ.ศรีสะเกษ**

**ระยะบ่มเส้นใย** รอบการผลิตที่ 1 ทั้งเส้นใยเห็ดขอนขาวลูกผสมและเห็ดขอนขาว L3 ไม่สามารถเจริญเต็มอุณหภูมิต่างได้เนื่องจากเกษตรกรมีปรับเปลี่ยนวิธีการเตรียมเชื้อเลี้ยงจากวิธีการเดิมที่เคยเตรียมซึ่งเกษตรกรไม่ได้แจ้งผู้วิจัยส่งผลให้อาหารเพาะเชื้อเลี้ยงที่เกษตรกรนำมาใช้มีค่า pH 8 ซึ่งไม่เหมาะสมกับการเจริญของเชื้อเห็ด ประกอบกับในช่วงของการบ่มเส้นใยมีอุณหภูมิสูง 32.10 - 38.50 องศาเซลเซียสซึ่งสูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดขอนขาวที่อยู่ในช่วง 28-32 องศาเซลเซียส (พิมพ์กานต์, 2544) ส่งผลให้เส้นใยเห็ดไม่เจริญจึงไม่สามารถนำไปเปิดดอกเพื่อเก็บผลผลิตได้สอดคล้องกับอัญชลีและคณะ(2535) ที่รายงานว่าอุณหภูมิที่เห็ดขอนขาวเจริญได้ดีที่สุดบนอาหารเมล็ดข้าวฟ่างนึ่งฆ่าเชื้อประมาณ 30-35 องศาเซลเซียส แต่เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นถึง 37 องศาเซลเซียส การเจริญของเส้นใยจะหยุดชะงักจนถึงระดับอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสเส้นใยจะเริ่มตาย และในการทดสอบรอบการผลิตที่ 2 และ 3 เกษตรกร จ.ศรีสะเกษ ประสบปัญหาขาดแคลนแรงงานจึงขอยุติการร่วมดำเนินงานทางผู้วิจัยจึงเปลี่ยนไปเพาะทดสอบเห็ดขอนขาวในฟาร์มของเกษตรกรในพื้นที่ อ. สตึก จ.บุรีรัมย์ แทนเกษตรกรรายเก่า

### การเพาะทดสอบการให้ผลผลิตของเห็ดขอนขาวลูกผสมในฟาร์มเกษตรกร อ. สตึก จ.บุรีรัมย์

**ระยะบ่มเส้นใย** รอบการผลิตที่ 2 พบว่าเส้นใยเห็ดขอนขาวลูกผสมทุกสายพันธุ์เจริญได้ดีกว่าเห็ดขอนขาว L3 โดยมีความแตกต่างทางสถิติ เห็ดลูกผสมใช้เวลาในการเจริญ 32.86 – 34.58 วัน เห็ดขอนขาว L3 ใช้เวลา 40.89 วัน ดังตารางที่ 3 แต่ในในรอบการผลิตที่ 3 พบว่าเส้นใยเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL25-31 ใช้เวลาในการเจริญเต็มถุงอาหารเพาะได้เร็วที่สุด ใช้เวลา 32.03 วัน แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเห็ดขอนขาว L3 ที่ใช้เวลาในการเจริญ 33.04 วัน และเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-2, L3×SL28-16, L3×SL28-1, L3×SL28-14 และL3×SL9-5 ที่ใช้เวลาในการเจริญ 32.35 – 33.42 วัน

**ตารางที่ 3** ระยะเวลาที่เส้นใยเจริญเต็มถุงอาหารเพาะของเห็ดขอนขาวลูกผสมและเห็ดขอนขาวสายพันธุ์เปรียบเทียบที่เพาะทดสอบในฟาร์มของเกษตรกร อ.สตึก จ.บุรีรัมย์

สายพันธุ์	ระยะเวลาที่เส้นใยเจริญเต็มถุงอาหารเพาะ (วัน)	
	รอบการผลิตที่ 2	รอบการผลิตที่ 3
	ก.ค. – ก.ย. 62	มี.ค. – พ.ค. 63
L3 (สายพันธุ์เปรียบเทียบ)	40.89 b <sup>1/</sup>	33.04 abc
L3×SL9-5	33.88 a	33.42 abc
L3×SL18-3	33.35 a	35.46 d
L3×SL18-8	33.56 a	33.65 bc
L3×SL21-13	34.58 a	34.08 c
L3×SL25-26	34.33 a	33.74 bc
L3×SL25-31	32.86 a	32.03 a
L3×SL28-1	33.73 a	33.03 abc
L3×SL28-2	33.68 a	32.35 ab
L3×SL28-14	33.06 a	33.12 abc
L3×SL28-16	33.16 a	32.86 abc
CV	7.9 %	2.7 %

<sup>1/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสดมภ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

**ระยะเปิดดอกและเก็บผลผลิต** รอบการผลิตที่ 2 โรงเรือนเปิดดอกเห็ดอุณหภูมิ 25.76 – 33.11 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 67.15 – 86.40 % พบว่าเห็ดขอนขาวลูกผสมที่เจริญเต็มถุงอาหารเพาะออกดอกให้ผลผลิตได้ ดังภาพที่ 4 ในขณะที่เห็ดขอนขาว L3 ไม่ให้ผลผลิตเนื่องจากเกิดการปนเปื้อนของเชื้อราเขียวระหว่างการเปิดดอก โดยเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-14 ให้ผลผลิตมากที่สุด 130.81 กรัม/ถุง โดยมีประสิทธิภาพการผลิตเห็ด (% BE) เท่ากับ 32.88 % แต่ให้ผลผลิตที่ไม่แตกต่างทางสถิติกับเห็ดขอนขาวลูกผสมL3×SL28-16



(ผลผลิต 127.68 กรัม/ถุง, % BE = 32.10 %), L3×SL18-8 (ผลผลิต 122.71 กรัม/ถุง, % BE = 30.84 %) และ L3×SL18-3 (118.78 กรัม/ถุง, % BE = 29.86 %) ตามลำดับ ดังตารางที่ 3 ในขณะที่รอบการผลิตที่ 3 โรงเรือนเปิดดอกเห็ดอุณหภูมิ 25.87 – 33.49 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 64.14 – 78.82 % พบว่าทั้งเห็ดขอนขาวลูกผสมทุกสายพันธุ์และเห็ดขอนขาว L3 ออกดอกให้ผลผลิต ดังภาพที่ 5 เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตพบว่าเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-1 ให้ผลผลิตมากที่สุด 145.80 กรัม/ถุง (% BE = 36.67 %) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับเห็ดขอนขาว L3 ( ผลผลิต 131.68 กรัม/ถุง, % BE = 33.10 %) และเห็ดขอนขาวลูกผสมสายพันธุ์อื่นๆ (ผลผลิต 118.31 – 134.11 กรัม/ถุง, % BE = 29.74 -33.71 %) ยกเว้นเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL18-3 ซึ่งให้ผลผลิต 116.32 กรัม/ถุง (% BE = 29.24 %) ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ผลผลิตเฉลี่ยและประสิทธิภาพการผลิตเห็ด (% BE) ของเห็ดขอนขาวลูกผสมและเห็ดขอนขาวสายพันธุ์เปรียบเทียบที่เพาะทดสอบในฟาร์มของเกษตรกร อ.สตึก จ.บุรีรัมย์

สายพันธุ์	รอบการผลิตที่ 2		รอบการผลิตที่ 3	
	ระยะเปิดดอก ก.ย.- พ.ย. 62		ระยะเปิดดอก มี.ค.-พ.ค. 63	
	ผลผลิต (กรัม/ถุง)	% BE	ผลผลิต (กรัม/ถุง)	% BE
L3 (สายพันธุ์เปรียบเทียบ)	- <sup>1/</sup>	-	131.68 ab <sup>2/</sup>	33.10 ab
L3×SL9-5	115.50 bcd	29.02 bcd	ND <sup>3/</sup>	ND
L3×SL18-3	118.78 abc	29.86 abc	116.32 b	29.24 b
L3×SL18-8	122.71 abc	30.84 abc	128.25 ab	32.24 ab
L3×SL21-13	114.80 bcd	28.85 bcd	118.31 ab	29.74 ab
L3×SL25-26	113.29 bcd	28.48 bcd	134.11 ab	33.71 ab
L3×SL25-31	110.37 cd	27.75 cd	133.19 ab	33.48 ab
L3×SL28-1	103.27 d	25.96 d	145.80 a	36.67 a
L3×SL28-2	113.16 bcd	28.44 bcd	133.24 ab	33.49 ab
L3×SL28-14	130.81 a	32.88 a	132.64 ab	33.34 ab
L3×SL28-16	127.68 ab	32.10 ab	130.47 ab	32.79 ab
CV	7.7 %	7.7 %	12.7 %	12.7 %

<sup>1/</sup> (-) ไม่มีผลผลิตเนื่องจากเกิดการปนเปื้อนของเชื้อราเขียวในระหว่างการเปิดดอก

<sup>2/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมติไม่แตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

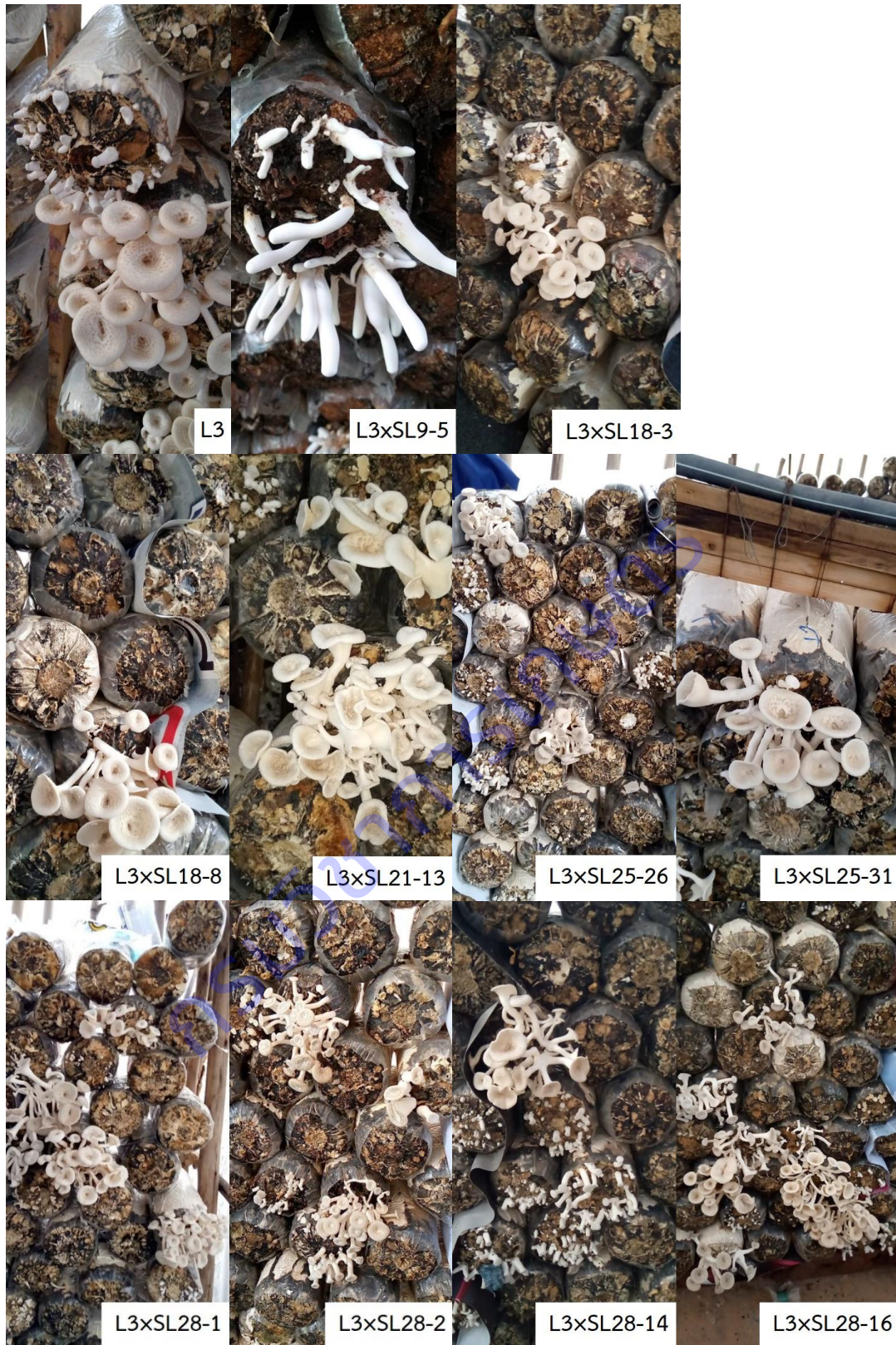
<sup>3/</sup> ND not determined ผลผลิตไม่สม่ำเสมอและดอกเห็ดมีลักษณะผิดปกติ จึงไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ทางสถิติได้





ภาพที่ 4 เห็ดขอนขาวลูกผสมที่เพาะทดสอบในโรงเรือนของเกษตรกร อ.สตึก จ.บุรีรัมย์  
รอบการผลิตที่ 2 ระยะเวลาเปิดดอกเดือนกันยายน - พฤศจิกายน 2562





ภาพที่ 5 เห็ดขอนขาวสายพันธุ์เปรียบเทียบ (L3)และเห็ดขอนขาวลูกผสม ที่เพาะทดสอบในโรงเรือนของ  
 เกษตรกร อ.สตึก จ. บุรีรัมย์ รอบการผลิตที่ 3 ระยะเปิดดอกเดือนมีนาคม – พฤษภาคม 2563

จากผลการศึกษากการให้ผลผลิตเห็ดขอนขาวลูกผสมในฟาร์มของเกษตรกร อ.สตึก จ.บุรีรัมย์ จำนวน 10 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับเห็ดขอนขาว L3 พบว่าเห็ดขอนขาวลูกผสมทุกสายพันธุ์ออกดอกให้ผลผลิตได้ทั้ง 2 รอบการผลิต แต่มี 3 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดทั้ง 2 รอบการผลิต ได้แก่ เห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-14, L3×SL28-16 และ L3×SL18-8 โดยเมื่อเพาะทดสอบในรอบการผลิตที่ 2 และ 3 พบว่าเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-14 ให้ผลผลิต 130.81 และ 132.64 กรัม/ถุง ตามลำดับ เห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-16 ให้ผลผลิต 127.68 และ 130.47 กรัม/ถุง ตามลำดับ และเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL18-8 ให้ผลผลิต 122.71 และ 128.25 กรัม/ถุง ตามลำดับ สำหรับลักษณะของดอกเห็ดพบว่าเห็ดขอนขาวลูกผสมทุกสายพันธุ์ยังคงมีลักษณะดอกที่ไม่แตกต่างกันในแต่ละรอบการผลิตยกเว้นเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL9-5 พบว่าดอกเห็ดมีลักษณะเปลี่ยนไปจากเดิมเช่นเดียวกับการเพาะทดสอบที่โรงเรือนของเกษตรกรใน อ.เมือง จ.บุรีรัมย์

#### **การเพาะทดสอบการให้ผลผลิตของเห็ดขอนขาวลูกผสมในโรงเรือนของกรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ**

**ระยะบ่มเส้นใย** รอบการผลิตที่ 1 พบว่ามีเห็ดขอนขาวลูกผสม 8 สายพันธุ์เจริญเต็มถุงอาหารเพาะได้ ได้แก่ ลูกผสม L3×SL9-5, L3×SL18-8, L3×SL21-13, L3×SL25-31, L3×SL28-1, L3×SL28-2, L3×SL28-14 และ L3×SL28-16 ซึ่งใช้เวลาในการเจริญ 28.93 – 32.03 วัน ดังตารางที่ 5 ส่วนเห็ดลูกผสมอีก 2 สายพันธุ์ ได้แก่ L3×SL18-3 และ L3×SL25-26 และเห็ดขอนขาว L3 ไม่สามารถเจริญเต็มถุงอาหารเพาะเนื่องจากช่วงที่บ่มเส้นใยเห็ดนั้นสภาพแวดล้อมภายนอกมีอุณหภูมิที่สูง ทางผู้วิจัยพยายามรักษาอุณหภูมิในโรงบ่มให้เหมาะสมกับการบ่มเส้นใยแล้วแต่ด้วยข้อจำกัดเรื่องการระบายอากาศของโรงบ่มทำให้อุณหภูมิภายในโรงยังคงค่อนข้างสูง โดยมีอุณหภูมิ 33.85 – 35.81 องศาเซลเซียส ความชื้นในโรงเรือน 54.85 – 61.07 % ซึ่งอุณหภูมิดังกล่าวสูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญของเส้นใยเห็ดขอนขาว (28-32 องศาเซลเซียส) ในขณะรอบการผลิตที่ 2 พบว่าเห็ดขอนขาวลูกผสมทุกสายพันธุ์เจริญเต็มถุงอาหารเพาะได้ ใช้เวลา 24.80 – 27.06 วัน เห็ดลูกผสมที่เจริญเร็วที่สุด ได้แก่ L3×SL28-16 ใช้เวลาในการเจริญ 24.80 วัน แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับเห็ดลูกผสม L3×SL25-26, L3×SL18-3, L3×SL9-5, L3×SL28-14, L3×SL21-13, L3×SL28-1 และ L3×SL28-2 ที่ใช้เวลาในการเจริญ 25.14-26.41 วัน ดังตารางที่ 5 ในขณะที่เห็ดขอนขาว L3 ไม่สามารถเจริญเต็มถุงอาหารเพาะได้เนื่องจากเกิดการปนเปื้อนของเชื้อราเขียวในระหว่างการบ่มเส้นใย แต่ในรอบการผลิตที่ 3 พบว่าเส้นใยเห็ดขอนขาวลูกผสมทุกสายพันธุ์เจริญเต็มถุงอาหารเพาะได้เร็วกว่าเห็ดขอนขาว L3 โดยมีความแตกต่างทางสถิติซึ่งเห็ดขอนขาวลูกผสมใช้เวลาในการเจริญ 33.90 – 34.49 วัน ในขณะที่เห็ดขอนขาว L3 ใช้เวลาในการเจริญ 35.81 วัน ยกเว้นเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL9-5, L3×SL25-31 และ L3×SL28-14 ที่เส้นใยใช้เวลาในการเจริญ 34.65 – 34.83 วัน ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับเห็ดขาว L3 ดังตารางที่ 5



ตารางที่ 5 ระยะเวลาที่เส้นใยเจริญเต็มถ่วงอาหารเพาะของเห็ดขอนขาวลูกผสมและเห็ดขอนขาวสายพันธุ์เปรียบเทียบที่เพาะทดสอบในโรงเรือนของกรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

สายพันธุ์	ระยะเวลาที่เส้นใยเจริญเต็มถ่วงอาหารเพาะ (วัน)		
	รอบการผลิตที่ 1	รอบการผลิตที่ 2	รอบการผลิตที่ 3
	มี.ค. - พ.ค. 62	ก.ค. - ก.ย. 62	ม.ค. - มี.ค. 63
L3 (สายพันธุ์เปรียบเทียบ)	<sup>1/</sup>	-	35.81 b <sup>2/</sup>
L3×SL9-5	29.42 a	25.49 abc	34.68 ab
L3×SL18-3	-	25.38 abc	34.00 a
L3×SL18-8	32.03 b	26.68 bc	34.07 a
L3×SL21-13	30.26 ab	26.00 abc	33.91 a
L3×SL25-26	-	25.14 ab	34.32 a
L3×SL25-31	31.12 ab	27.06 c	34.65 ab
L3×SL28-1	28.93 a	26.31 abc	34.26 a
L3×SL28-2	30.14 ab	26.41 abc	34.49 a
L3×SL28-14	29.98 ab	25.61 abc	34.83 ab
L3×SL28-16	30.58 ab	24.80 a	33.90 a
CV	4.6 %	4.0 %	2.2 %

<sup>1/</sup> เส้นใยเห็ดไม่สามารถเจริญเต็มถ่วงอาหารเพาะได้

<sup>2/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสดมภ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

**ระยะเปิดดอกและเก็บผลผลิต** รอบการผลิตที่ 1 โรงเรือนเปิดดอกเห็ดอุณหภูมิ 30.93 – 32.59 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 68.44 – 70.07 % พบว่ามีเห็ดขอนขาวลูกผสม 8 สายพันธุ์ที่สามารถออกดอกให้ผลผลิตได้ ภาพที่ 6 ในขณะที่เห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL18-3, L3×SL25-26 และเห็ดขอนขาว L3 ไม่ให้ผลผลิตเนื่องจากเส้นใยไม่สามารถเจริญเต็มถ่วงอาหารเพาะได้ เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตของเห็ดขอนขาวลูกผสมพบว่า L3×SL28-14 ให้ผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด 33.92 กรัม/ถุง โดยมีประสิทธิภาพการผลิตเห็ด (% BE) เท่ากับ 9.09 % ซึ่งให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL25-31ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 26.83 กรัม/ถุง (% BE = 7.04 %) และ L3×SL21-13 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 25.88 กรัม/ถุง (% BE = 6.94 %) ตามลำดับ ดังตารางที่ 6 ทั้งนี้เห็ดขอนขาวลูกผสมที่เพาะทดสอบที่โรงเรือนของกรมวิชาการเกษตรให้ผลผลิตน้อยเนื่องจากระหว่างการเปิดดอกเก็บผลผลิตพบการปนเปื้อนของเชื้อราเขียวคิดเป็น 53.50 – 78.50% ของจำนวนถ่วงอาหารเพาะทั้งหมด การพบการปนเปื้อนของเชื้อราเขียวจำนวนมากอาจเกิดจากในช่วงที่บ่มเส้นใยเห็ดมีอุณหภูมิ 33.85 – 36.04 องศาเซลเซียส ซึ่งสูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญของเส้นใยจึงทำให้เส้นใยเห็ดเจริญได้ไม่ดี

หรือไม่แข็งแรงส่งผลให้เกิดการเข้าทำลายของจุลินทรีย์ปนเปื้อนได้ง่าย แต่รอบการผลิตที่ 2 ในโรงเรือนเปิดดอก ให้ดมีอุณหภูมิ 26.55 – 30.78 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 67.15 – 82.63 % พบว่าเห็ดขอนขาว L3 ไม่ให้ผลผลิตเนื่องจากการปนเปื้อนของเชื้อราเขียวในระหว่างการบ่มเส้นใยทำให้เส้นใยเห็ดไม่สามารถเจริญเต็ม ถุงอาหารเพาะได้ ในขณะที่เห็ดขอนขาวลูกผสมทุกสายพันธุ์ออกดอกให้ผลผลิตได้ ดังภาพที่ 7 เห็ดลูกผสมทุกสายพันธุ์ให้ผลผลิตที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ผลผลิต 76.10 – 93.84 กรัม/ถุง (% BE = 20.40 - 25.15 %) ยกเว้นเห็ดลูกผสม L3×SL28-1 ที่ให้ผลผลิตต่ำกว่าสายพันธุ์อื่นๆ โดยให้ผลผลิต 63.81 กรัม/ถุง (% BE = 17.10 %) ดังตารางที่ 6 รอบการผลิตที่ 3 โรงเรือนเปิดดอกให้ดอุณหภูมิ 29.83 – 32.95 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 67.07 – 78.91 % พบว่าเห็ดทุกสายพันธุ์ออกดอกให้ผลผลิต ดังภาพที่ 8 โดยเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL18-3 ให้ผลผลิตมากที่สุด 64.93 กรัม/ถุง (% BE = 17.40 %) แต่ให้ผลผลิตที่ไม่แตกต่างทางสถิติกับเห็ดขอนขาวสายพันธุ์เปรียบเทียบ (54.65 กรัม/ถุง; % BE = 14.65 %) และเห็ดขอนขาวลูกผสม สายพันธุ์อื่นๆที่ ให้ผลผลิต 45.90 – 59.44 กรัม/ถุง (% BE = 12.30 - 15.93 %) ผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับรัชฎาภรณ์ และสุวลักษณ์ (2561) ที่เพาะทดสอบเห็ดขอนขาวลูกผสม 10 สายพันธุ์ ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ด้วยวิธีการ ผสมพันธุ์ข้ามระหว่างเส้นใยนิวเคลียสคู่ของเห็ดขอนขาวสายพันธุ์ L3 กับเส้นใยนิวเคลียสเดี่ยวของเห็ดขอนขาว 6 สายพันธุ์ เพาะทดสอบในถุงอาหารเพาะซีเลื่อย 800 กรัม ณ โรงเพาะเห็ด กรุงเทพ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2561 - มกราคม 2562 พบว่าเห็ดขอนขาวลูกผสม L3 × SL28-2 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดที่ 67.90 กรัม/ถุง ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติจากสายพันธุ์ L3 ที่ 45.48 กรัม/ถุง ในขณะที่เห็ดขอนขาวลูกผสมสายพันธุ์อื่น ๆ ให้ผลผลิตเฉลี่ยที่ 39.95 – 54.74 กรัม/ถุง ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเห็ดขอนขาว L3

จากผลการศึกษาการให้ผลผลิตเห็ดขอนขาวลูกผสมในโรงเรือนของกรมวิชาการเกษตร กรุงเทพ จำนวน 10 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับเห็ดขอนขาว L3 พบว่ามีเห็ดขอนขาวลูกผสม 7 สายพันธุ์ที่ออกดอกให้ผลผลิตได้ ทั้ง 3 รอบการผลิต ได้แก่ L3×SL18-8, L3×SL21-13, L3×SL25-31, L3×SL28-1, L3×SL28-2, L3×SL28-14 และ L3×SL28-16 แต่มี 3 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดทั้ง 3 รอบการผลิต ได้แก่ เห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-14, L3×SL21-13 และ L3×SL25-31 โดยเมื่อเพาะทดสอบในรอบการผลิตที่ 1, 2 และ 3 พบว่าเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-14 ให้ผลผลิต 33.92 , 84.60 และ 54.67 กรัม/ถุง ตามลำดับ เห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL21-13 ให้ผลผลิต 25.88, 93.84 และ 52.61 กรัม/ถุง ตามลำดับ และเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL25-31 ให้ผลผลิต 26.83, 88.17 และ 59.44 กรัม/ถุง ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ผลผลิตเฉลี่ยและประสิทธิภาพการผลิตเห็ด (% BE) ของเห็ดขอนขาวลูกผสมและเห็ดขอนขาวสายพันธุ์เปรียบเทียบที่เพาะทดสอบในโรงเรือนของกรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ

สายพันธุ์	รอบการผลิตที่ 1		รอบการผลิตที่ 2		รอบการผลิตที่ 3	
	ระยะเปิดดอก พ.ค.-ก.ค. 62		ระยะเปิดดอก ก.ย.- พ.ย. 62		ระยะเปิดดอก มี.ค.-พ.ค. 63	
	ผลผลิต (กรัม/ถุง)	% BE	ผลผลิต (กรัม/ถุง)	% BE	ผลผลิต (กรัม/ถุง)	% BE
L3 (สายพันธุ์เปรียบเทียบ)	<sup>1/</sup>	-	-	-	54.65 <sup>ns/</sup>	14.65 <sup>ns/</sup>
L3×SL9-5	3.05 <sup>c<sup>2/</sup></sup>	0.82 <sup>c</sup>	84.83 <sup>a</sup>	22.74 <sup>a</sup>	ND <sup>3/</sup>	-
L3×SL18-3	-	-	85.96 <sup>a</sup>	23.04 <sup>a</sup>	64.93	17.40
L3×SL18-8	18.52 <sup>b</sup>	4.96 <sup>b</sup>	84.74 <sup>a</sup>	22.71 <sup>a</sup>	54.42	14.59
L3×SL21-13	25.88 <sup>ab</sup>	6.94 <sup>ab</sup>	93.84 <sup>a</sup>	25.15 <sup>a</sup>	52.61	13.92
L3×SL25-26	-	-	81.56 <sup>ab</sup>	21.86 <sup>a</sup>	45.90	12.30
L3×SL25-31	26.83 <sup>ab</sup>	7.04 <sup>ab</sup>	88.17 <sup>a</sup>	23.41 <sup>a</sup>	59.44	15.93
L3×SL28-1	23.93 <sup>b</sup>	6.27 <sup>b</sup>	63.81 <sup>b</sup>	17.10 <sup>b</sup>	53.23	14.27
L3×SL28-2	20.43 <sup>b</sup>	5.40 <sup>b</sup>	88.16 <sup>a</sup>	23.63 <sup>a</sup>	52.13	14.00
L3×SL28-14	33.92 <sup>a</sup>	9.09 <sup>a</sup>	92.35 <sup>a</sup>	24.75 <sup>a</sup>	54.67	14.65
L3×SL28-16	22.29 <sup>b</sup>	5.98 <sup>b</sup>	76.10 <sup>ab</sup>	20.40 <sup>ab</sup>	51.63	13.84
CV	26.6 %	26.8 %	14.4 %	13.5 %	30.5 %	30.8 %

<sup>1/</sup> ไม่มีผลผลิตเนื่องจากเส้นใยเห็ดไม่สามารถเจริญเต็มถุงอาหารเพาะได้

<sup>ns/</sup> ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

<sup>2/</sup> ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสมมุติฐานไม่แตกต่างกันทางสถิติ ใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

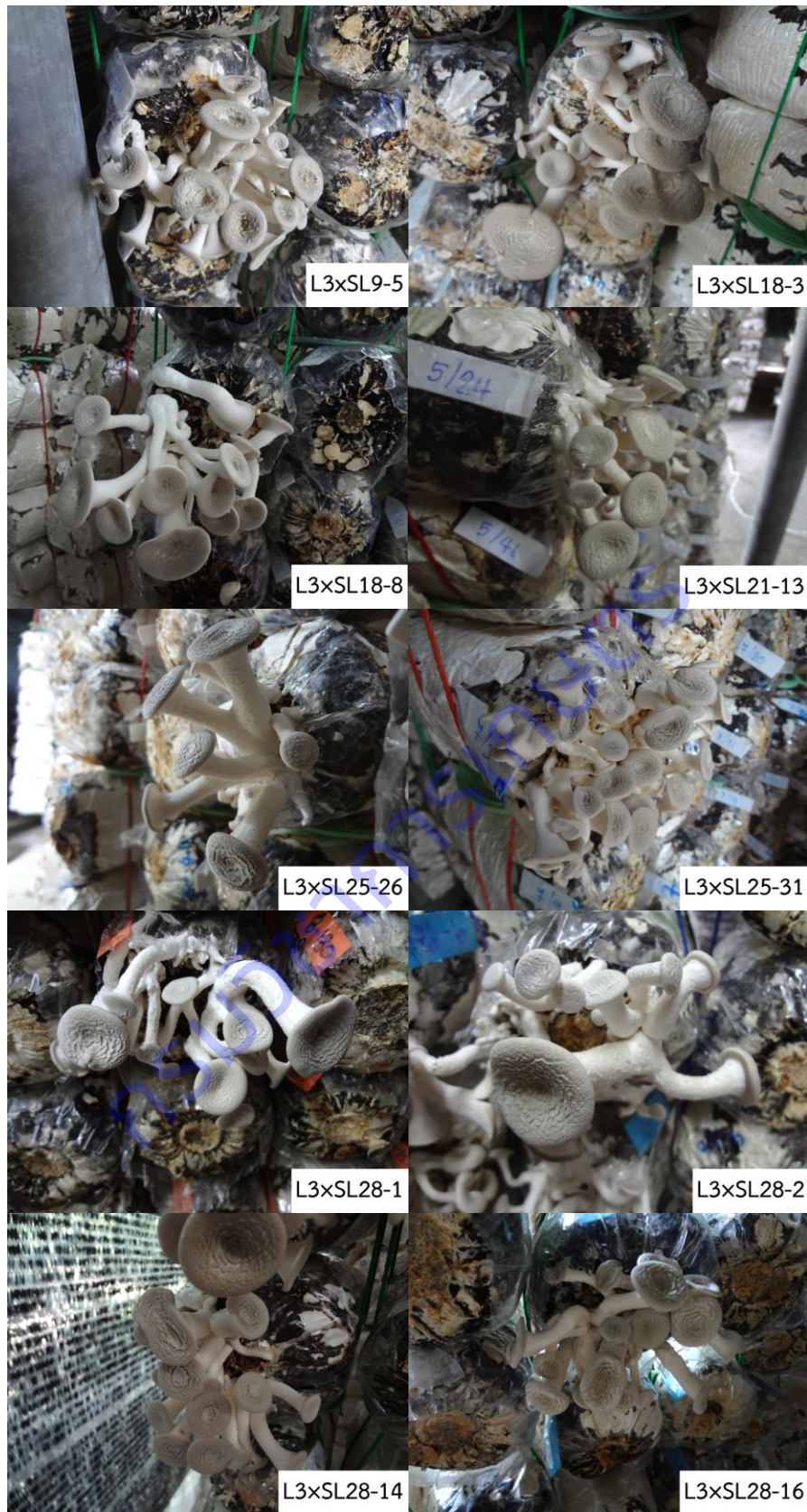
<sup>3/</sup> ND not determined ผลผลิตไม่สม่ำเสมอและดอกเห็ดมีลักษณะผิดปกติ จึงไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ทางสถิติได้





ภาพที่ 6 เห็ดขอนขาวลูกผสมที่เพาะทดสอบในโรงเรือนของกรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ  
รอบการผลิตที่ 1 ระยะเปิดดอกเดือนพฤษภาคม - กรกฎาคม 2562





ภาพที่ 7 เห็นตอนขาวลูกผสมที่เพาะทดสอบในโรงเรือนของกรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ  
รอบการผลิตที่ 2 ระยะเปิดเดือนกันยายน - พฤศจิกายน 2562

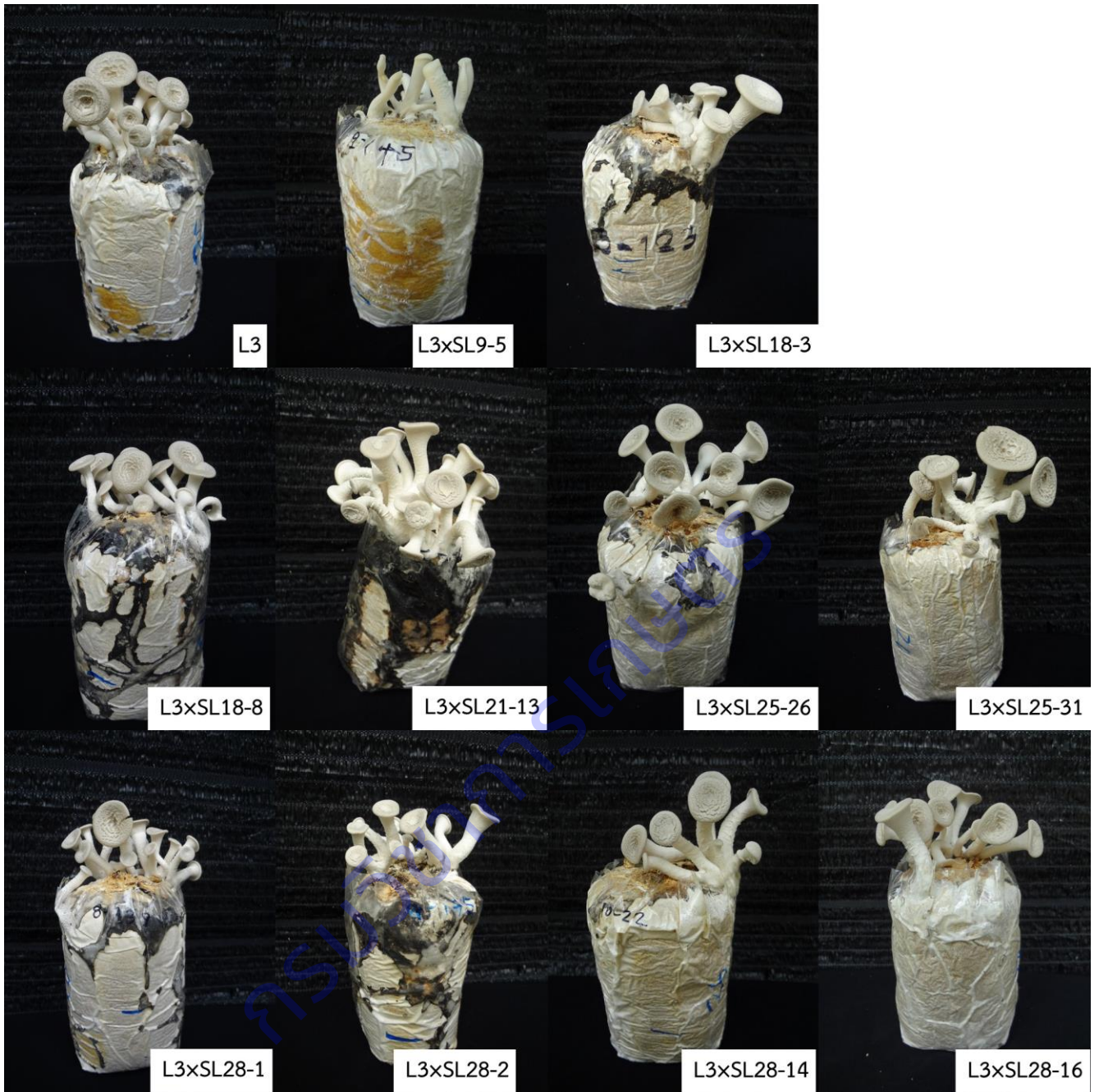




ภาพที่ 8 เห็ดขอนขาว L3 (สายพันธุ์เปรียบเทียบ) และเห็ดขอนขาวลูกผสมที่เพาะทดสอบในโรงเรือนของ  
กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ รอบการผลิตที่ 3 ระยะเปิดดอกเดือนมีนาคม - พฤษภาคม 2563

ผลการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของดอกเห็ดขอนขาว L3 และเห็ดขอนขาวลูกผสมที่เพาะทดสอบในโรงเรือนของกรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ พบว่าดอกเห็ดขอนขาว L3 ซึ่งเป็นสายพันธุ์เปรียบเทียบกับมีหมวกดอก รูปกรวยตื้น สีขาว ผิวมีเกล็ดสีเหลืองเล็กๆ สีน้ำตาล เรียงกระจายจากกลางหมวกออกไปยังขอบ ขอบงอลงเล็กน้อย เนื้อบางและเหนียว ครีบสีขาว แคบและเรียงชิดกัน ยาวขนานกับกรวยลงไปยึดติดกับก้าน ก้านรูปทรงกระบอกอยู่กึ่งกลางดอกหรือค่อนข้างใดข้างหนึ่ง สีขาว บนก้านมีเกล็ดเช่นเดียวกับหมวก ดังตารางที่ 7 และภาพที่ 9 ออกดอกเป็นกลุ่ม 7-8 ดอก หมวกดอกมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.96 – 3.18 เซนติเมตร เนื้อสีขาว แน่นและเหนียว ก้านมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.49 – 0.85 เซนติเมตร ยาว 4.09 – 4.70 เซนติเมตร (ตารางที่ 8) ในขณะที่เห็ดขอนขาวลูกผสมมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาของดอกเห็ดเช่นเดียวกับเห็ดขอนขาวสายพันธุ์เปรียบเทียบ (ตารางที่ 7 และภาพที่ 9) โดยออกดอกเป็นกลุ่ม 6-9 ดอก หมวกดอกมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.94 – 5.77 เซนติเมตร เนื้อสีขาว ก้านมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.42 – 1.04 เซนติเมตร ยาว 3.27 – 3.97 เซนติเมตร (ตารางที่ 8) ยกเว้นเห็ดขอนขาวลูกผสม L3 × SL9-5 ดอกเห็ดอ่อนขอบหมวกดอกติดกับฐานดอก เมื่อดอกแก่ขอบดอกบานได้เล็กน้อยแต่ไม่คลี่จนเป็นดอกที่สมบูรณ์ ก้านดอกสีขาว มีลักษณะคล้ายเขากวางซึ่งลักษณะดังกล่าวปรากฏในรอบการผลิตที่ 3 ทั้งนี้อาจเกิดจากความแปรปรวนทางพันธุกรรมของเชื้อเห็ด





ภาพที่ 9 ลักษณะดอกเห็ดขอนขาว L3 (สายพันธุ์เปรียบเทียบ) และเห็ดขอนขาวลูกผสม

ตารางที่ 7 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของดอกเห็ดขอนขาวสายพันธุ์เปรียบเทียบ L3 และเห็ดขอนขาวลูกผสมทั้ง 10 สายพันธุ์

ลำดับ	สายพันธุ์	ลักษณะหมวกดอก					ลักษณะก้านดอก	
		รูปร่างของหมวกดอก	พื้นผิวของหมวกดอก	ขอบของหมวกดอก	ความหนาของหมวกดอก	สีของหมวกดอก	รูปร่างของก้านดอก	สีของก้านดอก
1	L3 (สายพันธุ์เปรียบเทียบ)	รูปกรวยตื้น	มีเกล็ดสีเหลืองสีน้ำตาลเล็กๆ	ม้วนงอลงเล็กน้อย	เนื้อดอกบาง เหนียว	ขาว	ทรงกระบอก	ขาว
2	L3 x SL9-5	ดอกเห็ดผิปกติ	เรียบ ไม่มีเกล็ดสีเหลือง	ดอกเห็ดแกขอบม้วนงอ	เนื้อดอกบาง ยืดหยุ่น	ขาว	คล้ายเขากวาง	ขาว
3	L3 x SL18-3	รูปกรวยตื้น	มีเกล็ดสีเหลืองสีน้ำตาลเล็กๆ	ม้วนงอลงเล็กน้อย	เนื้อดอกบาง เหนียว	ขาว	ทรงกระบอก	ขาว
4	L3 x SL18-8	รูปกรวยตื้น	มีเกล็ดสีเหลืองสีน้ำตาลเล็กๆ	ม้วนงอลงเล็กน้อย	เนื้อดอกบาง เหนียว	ขาว	ทรงกระบอก	ขาว
5	L3 x SL21-13	รูปกรวยตื้น	มีเกล็ดสีเหลืองสีน้ำตาลเล็กๆ	ม้วนงอลงเล็กน้อย	เนื้อดอกบาง เหนียว	ขาว	ทรงกระบอก	ขาว
6	L3 x SL25-26	รูปกรวยตื้น	มีเกล็ดสีเหลืองสีน้ำตาลเล็กๆ	ม้วนงอลงเล็กน้อย	เนื้อดอกหนา เหนียว	ขาว	ทรงกระบอก	ขาว
7	L3 x SL25-31	รูปกรวยตื้น	มีเกล็ดสีเหลืองสีน้ำตาลเล็กๆ	ม้วนงอลงเล็กน้อย	เนื้อดอกบาง เหนียว	ขาว	ทรงกระบอก	ขาว
8	L3 x SL28-1	รูปกรวยตื้น	มีเกล็ดสีเหลืองสีน้ำตาลเล็กๆ	ม้วนงอลงเล็กน้อย	เนื้อดอกบาง เหนียว	ขาว	ทรงกระบอก	ขาว
9	L3 x SL28-2	รูปกรวยตื้น	มีเกล็ดสีเหลืองสีน้ำตาลเล็กๆ	ม้วนงอลงเล็กน้อย	เนื้อดอกบาง เหนียว	ขาว	ทรงกระบอก	ขาว
10	L3 x SL28-14	รูปกรวยตื้น	มีเกล็ดสีเหลืองสีน้ำตาลเล็กๆ	ม้วนงอลงเล็กน้อย	เนื้อดอกบาง เหนียว	ขาว	ทรงกระบอก	ขาว
11	L3 x SL28-16	รูปกรวยตื้น	มีเกล็ดสีเหลืองสีน้ำตาลเล็กๆ	ม้วนงอลงเล็กน้อย	เนื้อดอกบาง เหนียว	ขาว	ทรงกระบอก	ขาว



ตารางที่ 8 จำนวนดอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหมวกดอก จำนวนดอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและความยาวของก้านดอกของเห็ดขอนขาวลูกผสม และเห็ดขอนขาวสายพันธุ์เปรียบเทียบ L3

ลำดับ	สายพันธุ์	จำนวนดอก/ครั้ง (ดอก)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	ความยาว
			ของหมวกดอก (ซม.)	ของก้านดอก (ซม.)	ของก้านดอก (ซม.)
1	L3 (สายพันธุ์เปรียบเทียบ)	7 – 8	1.96 – 3.18	0.49 – 0.85	4.09– 4.70
2	M2 L3 × SL9-5	<sup>1/</sup>	-	-	-
3	M3 L3 × SL18-3	7 – 9	2.16 – 4.25	0.55 – 0.87	3.50 – 4.34
4	M4 L3 × SL18-8	6 – 8	2.26 – 5.21	0.47 – 0.82	3.59 – 4.59
5	M5 L3 × SL21-13	6 – 8	1.94 – 4.92	0.59 – 0.89	3.42 – 4.64
6	M6 L3 × SL25-26	7 – 8	2.65 – 5.77	0.53 – 1.00	3.67 – 4.38
7	M7 L3 × SL25-31	8 – 9	2.30 – 4.17	0.59 – 0.93	3.27 – 3.97
8	M8 L3 × SL28-1	7– 8	2.13 – 4.19	0.52 – 0.79	4.04 – 4.63
9	M9 L3 × SL28-2	7 – 9	2.39 – 4.37	0.44 – 0.93	3.52 – 4.16
10	M10 L3 × SL28-14	7 – 8	2.06 – 4.82	0.46 – 0.73	4.26 – 4.93
11	M11 L3 × SL28-16	7 - 8	2.09 – 4.27	0.42 – 1.04	3.39 – 4.34

<sup>1/</sup>ดอกเห็ดมีลักษณะผิดปกติ

เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตเห็ดขอนขาวลูกผสมกับเห็ดขอนขาว L3 ในฟาร์มเกษตรกรและโรงเรือนของกรมวิชาการเกษตร 3 แห่ง 3 รอบการผลิต พบว่ามีเห็ดขอนขาวลูกผสม 5 สายพันธุ์ที่ปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดีให้ผลผลิตสูงและสม่ำเสมอแม้สภาพอากาศจะเปลี่ยนแปลงไป ได้แก่ L3×SL28-14, L3×SL21-13, L3×SL28-16, L3×SL18-8 และ L3×SL25-31 โดยเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-14 เป็นสายพันธุ์ที่มีศักยภาพดีกว่าเห็ดลูกผสมสายพันธุ์อื่นๆ รวมทั้งเห็ดขอนขาว L3 ซึ่งเป็นสายพันธุ์เปรียบเทียบ เนื่องจากให้ผลผลิตสูงและสม่ำเสมอทุกสถานที่ทดสอบและทุกรอบการผลิต โดยในโรงเรือนของเกษตรกร อ. เมือง จ.บุรีรัมย์ เพาะทดสอบในรอบการผลิตที่ 1 ช่วงเดือนมีนาคม- กรกฎาคม 2562, รอบการผลิตที่ 2 เดือนกรกฎาคม- พฤศจิกายน 2562 และรอบการผลิตที่ 3 เดือนมกราคม-พฤษภาคม 2563 ให้ผลผลิต 177.75, 204.35, 118.00 กรัม/ถุง ตามลำดับ ในขณะที่โรงเรือนของเกษตรกร อ. สดึก จ.บุรีรัมย์ เมื่อเพาะทดสอบในรอบการผลิตที่ 2 และ 3 ให้ผลผลิตที่ 130.81 และ 132.64 กรัม/ถุง ตามลำดับ และโรงเรือนของกรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ เพาะทดสอบในรอบการผลิตที่ 1, 2 และ 3 ให้ผลผลิตที่ 33.92 , 84.60 และ 54.67 กรัม/ถุง ตามลำดับ

ผลการสอบถามการยอมรับและความพึงพอใจเกษตรกรทั้ง 2 รายที่ร่วมวิจัยพบว่าเกษตรกร อ. เมือง จ.บุรีรัมย์ มีความพึงพอใจเห็ดขอนขาวลูกผสมสายพันธุ์ L3×SL28-14 มากที่สุด รองลงมา คือ L3×SL28-1 และ L3×SL28-2 ตามลำดับ ในขณะที่เกษตรกร อ. สดึก จ.บุรีรัมย์ มีความพึงพอใจเห็ดลูกผสมสายพันธุ์ L3×SL28-14 มากที่สุด รองลงมา คือ L3×SL28-16 และ L3×SL28-2 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากดอกเห็ดมีลักษณะดอกทรงที่ดี ให้ผลผลิตสูง สม่ำเสมอ และเป็นที่ยอมรับของตลาด เกษตรกรจึงความสนใจที่จะใช้เห็ดลูกผสมดังกล่าวไปใช้เพื่อเพาะสร้างรายได้ต่อไป เมื่อพิจารณาคุณลักษณะตามเกณฑ์เห็ดพันธุ์ดีที่ประกอบด้วยความสามารถในการให้ผลผลิต การออกดอกเร็วและออกดอกพร้อมกัน ระยะเวลาการบ่มเส้นใยในถุงอาหารเพาะและดอกมีขนาดและสีตรงตามความต้องการของตลาด(สัญญา, 2521) พบว่าเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-14 มีคุณลักษณะดังกล่าว ดังนั้นเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-14 เป็นเห็ดที่มีศักยภาพที่จะนำไปใช้เป็นสายพันธุ์เพื่อให้บริการแก่เกษตรกรต่อไป

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาประสิทธิภาพการให้ผลผลิตและคุณภาพของเห็ดขอนขาวลูกผสมในฟาร์มเกษตรกร โดยเพาะทดสอบเห็ดขอนขาวลูกผสม 10 สายพันธุ์ ได้แก่ L3×SL9-5, L3×SL18-3, L3×SL18-8, L3×SL21-13, L3×SL25-26, L3×SL25-31, L3×SL28-1, L3×SL28-2, L3×SL28-14 และ L3×SL28-16 ในถุงอาหารเพาะเชื้อเฉลี่ย 800 กรัม เปรียบเทียบผลผลิตกับเห็ดขอนขาว L3 ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่ให้บริการของกรมวิชาการเกษตรในฟาร์มเกษตรกร อ. เมือง และ อ. สดึก จ.บุรีรัมย์ และโรงเรือนของกรมวิชาการเกษตร 3 แห่ง 3 รอบการผลิต เก็บผลผลิต 2 เดือนหลังเปิดดอกพบว่าเห็ดขอนขาวลูกผสม 5 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและสม่ำเสมอ ได้แก่ L3×SL28-14, L3×SL21-13, L3×SL28-16, L3×SL18-8 และ L3×SL25-31 โดยเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-14 เป็นสายพันธุ์ที่มีศักยภาพดีกว่าเห็ดลูกผสมสายพันธุ์อื่นๆ รวมทั้งเห็ดขอนขาว L3 ซึ่งเป็นสายพันธุ์เปรียบเทียบ เนื่องจากให้ผลผลิตสูงและสม่ำเสมอทุกสถานที่ทดสอบและทุกรอบ

การผลิต โดยในโรงเรือนของเกษตรกร อ. เมือง จ.บุรีรัมย์ เพาะทดสอบในช่วงเดือนมีนาคม- กรกฎาคม 2562, กรกฎาคม- พฤศจิกายน 2562 และมกราคม-พฤษภาคม 2563 ให้ผลผลิต 177.75, 204.35, 118.00 กรัม/ถู ตามลำดับ ในขณะที่โรงเรือนของเกษตรกร อ. สตึก จ.บุรีรัมย์ เพาะทดสอบในช่วงเดือน กรกฎาคม-พฤศจิกายน 2562 และมกราคม-พฤษภาคม 2563 ให้ผลผลิต 130.81 และ 132.64 กรัม/ถู ตามลำดับ และโรงเรือนของกรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ เพาะทดสอบในช่วงเดือนมีนาคม-กรกฎาคม 2562, กรกฎาคม-พฤศจิกายน 2562 และมกราคม-พฤษภาคม 2563 ให้ผลผลิต 33.92 , 92.35 และ 54.67 กรัม/ถู ตามลำดับ ผลการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของดอกเห็ดพบว่าเห็ดขอนขาวลูกผสมทุกสายพันธุ์ ยังคงมีลักษณะดอกที่ไม่แตกต่างกันในแต่ละรอบการผลิตยกเว้นเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL9-5 ดอกเห็ดมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมซึ่งลักษณะดังกล่าวปรากฏในรอบการผลิตที่ 3 เดือน มกราคม-พฤษภาคม 2563 ผลการสอบถามการยอมรับและความพึงพอใจเกษตรกรทั้ง 2 รายที่ร่วมวิจัย พบว่าเกษตรกรยอมรับการใช้สายพันธุ์เห็ดขอนขาวลูกผสมและมีความพึงพอใจเพาะเห็ดขอนขาวลูกผสม L3×SL28-14 มากที่สุด เนื่องจากเห็ดมีลักษณะดอกทรงที่ดี ผลผลิตสูงและสม่ำเสมอ ดังนั้นเห็ดขอนขาว ลูกผสม L3×SL28-14 เป็นเห็ดที่มีศักยภาพที่จะนำไปใช้เป็นสายพันธุ์เพื่อให้บริการแก่เกษตรกรต่อไป แต่ อาจจะต้องติดตามและเพาะทดสอบอีกในรุ่นต่อไปในภายหลัง เพื่อดูความแปรปรวนทางพันธุกรรมและการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมของเห็ดลูกผสมเนื่องจากการทดลองนี้มีข้อจำกัดในเรื่องงบประมาณจึงเพาะทดสอบ ได้เพียง 3 รอบการผลิต

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. กรมวิชาการเกษตร มีเห็ดขอนขาวลูกผสมสายพันธุ์ใหม่ใช้เป็นสายพันธุ์ที่แนะนำให้แก่เกษตรกร หรือผู้ที่สนใจเป็นทางเลือกให้แก่เกษตรกร เพื่อเพาะสร้างรายได้
2. นักวิชาการสามารถนำวิธีการ Di-mon mating ไปใช้ในการปรับปรุงพันธุ์เห็ดเศรษฐกิจชนิดอื่นๆ เช่น เห็ดหูหนูหรือเห็ดชนิดอื่นๆซึ่งมีวงจรชีวิตเช่นเดียวกับเห็ดขอนขาวได้
3. นักวิจัยจากหน่วยงานวิจัยและสถาบันต่างๆ นำสายพันธุ์เห็ดที่ได้ไปต่อยอด เพื่อสร้างนวัตกรรม อื่นๆที่หน่วยงานนั้นมีศักยภาพในการดำเนินงาน

## 11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ดร.สัญญาชัย ตันตยาภรณ์ ที่ปรึกษากกรมวิชาการเกษตรด้านความร่วมมือระหว่างประเทศ ที่ให้คำแนะนำปรึกษาในการทำการทดลอง คุณวีรยุทธ ปัตตายะโส คุณณรงค์ฤทธิ์ เขียวรัมย์ และ คุณกอง ชินทอง เกษตรกรผู้เพาะเห็ดขอนขาวที่ร่วมวิจัย คุณพัทธยา เทพเดช เจ้าพนักงานการเกษตร ศูนย์วิจัยและ พัฒนาการเกษตรบุรีรัมย์ ข้าราชการและพนักงานราชการ กลุ่มวิจัยและพัฒนาเห็ดที่ให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัย

## 12. เอกสารอ้างอิง

ชริดา ปุกหุต, อุทัย อันพิมพ์, ประเสริฐ วุฒิคัมภีร์และอัจฉรา พัทพพานนท์. 2550.

การทดสอบผลผลิตเห็ดขอนขาวที่อุบลราชธานี. วารสารเห็ดไทย(มกราคม-ธันวาคม 2550): 93-99.  
ตลาดสี่มุมเมือง. 2558. ราคาเห็ดขอนขาว. (ระบบออนไลน์)

แหล่งข้อมูล:<http://www.taladsimummuang.com/DMMA/PORTALS/pricelistitem.aspx?id=010457010> (13 มิถุนายน 2558)

ประเสริฐ วุฒิคัมภีร์, วสันต์ วรรณจักรและนฤทัย วรสถิตย์. 2551. การประเมินสายพันธุ์เห็ดขอนขาวที่เหมาะสมกับการเพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.วารสารเห็ดไทย(มกราคม – ธันวาคม 2551): 58-67.

พิมพ์กานต์ อร่ามพงษ์พันธ์. 2544. การเพาะเห็ดลมและเห็ดขอนขาว. หน้า 19-21. ใน: การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ. ศุภินิตย์ หิรัญประดิษฐ์ และ อภิญญา สุราวุธ. *การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพมหานคร.

รัชฎาภรณ์ ทองเหม และสุวลักษณ์ ชัยชูโชติ. 2561. การปรับปรุงพันธุ์เห็ดขอนขาวลูกผสมสายพันธุ์ใหม่. รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2561. สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศิริพร หัสสร้างสี, พัทธภรณ์ สีลาภิรมย์กุล, ฉัตรสุดา เข็งอักษร, วิลาสลักษณ์ ว่องไว อนุรค อุปมาลีและปริศนา หาญวิริยะพันธุ์. 2557. การประเมินสายพันธุ์เห็ดขอนขาวที่เหมาะสมกับการเพาะในภาคเหนือ. วารสารเห็ดไทย(มกราคม – มิถุนายน 2557): 9 – 16.

สัญญาชัย ตันตยาภรณ์. 2521. แนวทางการปรับปรุงพันธุ์เห็ด. สมาคมนักวิจัยและเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย. หน้า 31-39. ใน: *ที่ระลึกในพิธีเปิดป้ายสมาคมนักวิจัยและเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย*. สมาคมนักวิจัยและเพาะเห็ดแห่งประเทศไทย.

สุวลักษณ์ ชัยชูโชติ. 2550. การประเมินสายพันธุ์เห็ดขอนขาวที่เหมาะสมกับการเพาะเลี้ยงในพื้นที่ภาคกลาง. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2550. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อภิญญา สุราวุธ, ลักษมี สุภัทรา, อาริยา จุดคงและนันท์กักร์ เสนแก้ว. 2550. การประเมินสายพันธุ์เห็ดขอนขาวที่เหมาะสมกับการเพาะในภาคใต้. วารสารเห็ดไทย(มกราคม-ธันวาคม 2550): 35-43.

อัญชลี เชียงกุล, สัญชัย ตันตยาภรณ์, สุวิชัย วงศ์ษาและอภิชัย เขาว์มันคง. 2535.การคัดเลือกสายพันธุ์เห็ดขอนขาว. รายงานผลงานวิจัย พ.ศ.2535. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.