



**DOA**  
**TOGETHER**  
Hearing for Changing, Acting for Moving forward

## ความสำเร็จของการพัฒนาและขยายผลกิจกรรมเพาะเห็ด สู่วิสาหกิจชุมชน



ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร  
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3  
กรมวิชาการเกษตร

## ความสำเร็จของการพัฒนาและขยายผลกิจกรรมเพาะเห็ด สู่วิสาหกิจชุมชน

ศิริรัตน์ เกื้อนสมบัติ<sup>1/</sup> ประหยัด ยุพิน<sup>1/</sup> ประพิศ ฤแก้วมา<sup>2/</sup> รัชดาภรณ์ ทองเหม<sup>3/</sup>

นิยม ไช่มุกข์<sup>4/</sup> จุฑามาส ศรีสำราญ<sup>1/</sup> นฤทัย วรลัตถิย<sup>5/</sup>

Sirirat Thuansombat<sup>1/</sup> Prayad Yupin<sup>1/</sup> Prapit Rukeawma<sup>2/</sup>

Ratchadaporn Thongme<sup>3/</sup> Niyom Khaimuk<sup>2/</sup>

Juthamas Srisamran<sup>1/</sup> Naruatai Worasatit<sup>4/</sup>

### บทคัดย่อ

งานศึกษาและพัฒนาเกษตรกรรม ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร ประกอบด้วย 6 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมเพาะเห็ด กิจกรรมพืชสวน กิจกรรมพืชไร่ กิจกรรมยางพารา กิจกรรมศึกษาพัฒนาระบบเกษตรผสมผสาน และกิจกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร กิจกรรมเพาะเห็ด มีหน้าที่ในการศึกษาพัฒนา พัฒนา ทดสอบ สาธิตการเพาะเห็ด รวมถึงการแปรรูปเห็ด และขยายผลสู่เกษตรกรในพื้นที่ มีเกษตรกรเข้าฝึกอบรม ศึกษาดูงาน และนำความรู้ไปประกอบอาชีพจำนวนมาก สามารถสร้างรายได้ที่ดี เนื่องจากเห็ดเป็นอาหารที่ได้รับความนิยมในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การเพาะเห็ดเพื่อสร้างรายได้ จึงเป็นกิจกรรมทางการเกษตรที่มีความสำคัญ ซึ่งการใช้เห็ดพันธุ์ดีและเทคนิคที่มีประสิทธิภาพได้ผลผลิตและคุณภาพตามความต้องการของผู้บริโภคเป็นเป้าหมายของกิจกรรมเพาะเห็ด และแม้ว่าจะมีเกษตรกรจำนวนมากที่ประสบความสำเร็จ แต่ก็ยังมีผู้เพาะเห็ดอีกส่วนหนึ่งที่ต้องการพัฒนาและยังประสบปัญหา เช่น ผลผลิตต่ำ ชนิดเห็ดที่เพาะได้ยังมีน้อย เห็ดพื้นเมืองไม่เพียงพอความต้องการ รวมถึงขาดการแปรรูป ศูนย์ฯจึงได้พัฒนาการผลิตเห็ดในพื้นที่แบบครบวงจร ในปี พ.ศ. 2560 - 2565 วิธีการดำเนินงานแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) การพัฒนาการเพาะเห็ดและถ่ายทอดเทคโนโลยี ตั้งแต่การพัฒนาเห็ดพันธุ์พื้นเมือง การผลิตหัวเชื้อ การผลิตก้อนเชื้อเห็ด การผลิตเห็ดสด และการแปรรูป โดยบูรณาการกับภาคีเครือข่ายที่มีความเชี่ยวชาญ แล้วถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการฝึกอบรมศึกษาดูงานในศูนย์ฯ และเจ้าหน้าที่ออกติดตามให้คำแนะนำอย่างสม่ำเสมอ 2) การพัฒนาต้นแบบการผลิตเห็ดครบวงจร โดยการคัดเลือกกลุ่มที่มีศักยภาพ คือ กลุ่ม Yong Smart Farmer บ้านนาขาม อำเภอกุศุดบาก จังหวัดสกลนคร ซึ่งเป็นกลุ่มที่เข้ารับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะเห็ดจากศูนย์ฯในปี 2559 มีการรวมกลุ่มทำกิจกรรมเพาะเห็ดอย่างต่อเนื่อง มีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาการเพาะเห็ดให้เป็นอาชีพสำหรับสมาชิกและชุมชน และพัฒนาวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC) แต่ยังมีปัญหาหลายด้านทั้งผลผลิตต่ำ โรคและแมลงศัตรูเห็ด ชนิดเห็ดที่เพาะได้มีน้อย โดยศูนย์ฯให้คำแนะนำ และ 3) การขยายผล โดยการสร้างเครือข่ายเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี ผลการดำเนินงาน พบว่า ศูนย์ฯสามารถพัฒนาพันธุ์เห็ดพื้นเมืองสายพันธุ์ใหม่ 1 สายพันธุ์ คือเห็ดบดภูพาน ได้เทคโนโลยีการผลิตหัวเชื้อเห็ดพื้นเมืองและเห็ดเศรษฐกิจ 17 ชนิด และให้บริการหัวเชื้อในอาหารวัน 570 ขวด หัวเชื้อในอาหารเมล็ดข้าวฟ่าง 3,051 ขวด ฝึกอบรมผู้เพาะเห็ด จำนวน 660 ราย และได้เทคโนโลยีการเพาะเห็ดที่เหมาะสมกับพื้นที่ คือ การเพาะเห็ดในถุงพลาสติกที่ใช้วัสดุเพาะที่สามารถใช้เพาะเห็ดทุกชนิดโดยไม่ปรับสูตรได้กลุ่มต้นแบบการผลิตเห็ดครบวงจร 1 แห่ง คือ วิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC) สามารถผลิตก้อนเชื้อจำหน่ายในปี 2563 - 2564 จำนวน 189,600 ก้อน จำหน่ายดอกเห็ด และผลิตภัณฑ์ต่างๆ จากการแปรรูปเห็ด มีรายได้สุทธิในปี 2563 และ 2564 เป็นเงิน 245,802 และ 153,568 บาทต่อปี และเป็นจุดเรียนรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เครือข่าย จำนวน 21 กลุ่ม ให้บริการก้อนเชื้อเห็ด 72,700 ก้อน เมื่อนำไปเปิดดอกจะได้ผลผลิตประมาณ 21,810 กิโลกรัม สร้างรายได้ 1,308,600 บาท นอกจากนี้ยังขยายผลสู่กลุ่มวิสาหกิจชุมชน 1 แห่ง และเครือข่ายเกษตรกรในพื้นที่ใกล้เคียง 1 แห่ง ซึ่งเป็นการสร้างอาชีพและรายได้ให้กับกลุ่มและเครือข่ายในพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียงได้

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร <sup>2/</sup> ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร  
<sup>3/</sup> สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ <sup>4/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม <sup>5/</sup> สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3

## คำนำ

พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ได้พระราชทานพระราชดำริให้จัดตั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร เมื่อวันที่ 25 พฤศจิกายน พ.ศ. 2525 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาทดลองงานพัฒนาการเกษตรต่าง ๆ ตามความเหมาะสมสำหรับเป็นตัวอย่างให้ราษฎรนำไปใช้ในพื้นที่ของตนเอง และพระราชทานพระราชดำริเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินงานของศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานฯ ให้เป็นศูนย์ให้บริการในด้านเทคนิคและวิชาการที่ครบวงจร เพื่อให้ราษฎรเข้ามาเรียนรู้และมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน “สร้างน้ำ เพิ่มป่า พัฒนาชีวิตที่พอเพียง” เมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2526 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้เสด็จพระราชดำเนินทอดพระเนตรพื้นที่ที่จะจัดตั้งเป็นศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ บริเวณบ้านนาบกเค้า อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร ในปี พ.ศ.2527 และ 2528 ได้เสด็จพระราชดำเนินติดตามการดำเนินงานของศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานฯ พร้อมทั้งพระราชทานกระแสพระราชดำริเพื่อให้หน่วยงานราชการต่างๆ ที่ร่วมปฏิบัติงานได้เข้าใจและปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีพระราชดำริ เมื่อวันที่ 9 พฤศจิกายน 2527 ความตอนหนึ่งว่า “โครงการศูนย์ศึกษาและพัฒนาภูพาน นั้น เป็นการดำเนินงานในลักษณะย่อส่วนภูมิประเทศให้เล็กลง โดยรวบรวมการดำเนินงานในทุกๆ ด้านไว้ในศูนย์ฯ นี้ ตั้งแต่เริ่มต้นเพาะกล้า การปลูก การใช้ปุ๋ย การใช้ที่ดินให้เหมาะสม ตลอดจนแปรสภาพผลผลิตทางการเกษตรเป็นสินค้าเกษตร-อุตสาหกรรม ซึ่งจะมีทั้งการศึกษา ทดลอง เผยแพร่การพัฒนาและเป็นตัวอย่างให้แก่ข้าราชการและประชาชน สามารถศึกษาดูงานและพัฒนาไปใช้ปฏิบัติในพื้นที่อื่นๆ ในลักษณะคล้ายกัน เป็นพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติที่มีชีวิตชีวา”

ในวันที่ 12 พฤศจิกายน พ.ศ.2528 ได้พระราชทานกระแสพระราชดำริ “ให้กรมวิชาการเกษตร จัดหาอุปกรณ์และดำเนินการสาธิตและฝึกอบรมการเพาะเชื้อเห็ดให้แก่ราษฎรด้วย” (สำนักงาน กปร., 2565)

การสนองพระราชดำริ กรมวิชาการเกษตร โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร ร่วมกับสำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ ได้นำข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยมาดำเนินการศึกษาพัฒนาการเพาะเห็ดชนิดต่างๆ ในสภาพแวดล้อมของศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร เพื่อพัฒนาเทคโนโลยี ที่เหมาะสมเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเห็ดด้านต่างๆ ได้แก่ การคัดเลือกสายพันธุ์เห็ดเศรษฐกิจและเห็ดพื้นเมืองที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่จังหวัดสกลนคร ได้แก่ เห็ดฟาง เห็ดสกลนางรม เห็ดหอม เห็ดบด เห็ดขอนขาว เห็ดตีนแรด เห็ดเป่าฮื้อ และเห็ดสมุนไพโร เช่น เห็ดหลินจือ เป็นต้น นอกจากนี้ได้นำวิธีการเลือกวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเป็นวัสดุเพาะ การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะเห็ดที่เหมาะสมแก่เกษตรกรรายย่อยประชาชนทั่วไป กลุ่มเกษตรกรต่างๆ โดยการจัดแสดงนิทรรศการ เอกสารสิ่งพิมพ์เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการผลิตก้อนเชื้อเห็ดชนิดต่างๆ การสาธิตการเพาะเห็ด และการฝึกอบรมเกษตรกร หลักสูตรการเพาะเห็ดเศรษฐกิจและเห็ดพื้นเมือง เพื่อให้เกษตรกร สามารถนำไปปรับใช้ในพื้นที่เพาะเห็ดของตนเองได้อย่างเหมาะสม

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเห็ดที่เหมาะสมกับพื้นที่และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกรและผู้สนใจ
2. เพื่อพัฒนาการเพาะเห็ดของเกษตรกร กลุ่มเกษตรกร ให้สามารถนำไปประกอบอาชีพ รวมทั้งพัฒนาต่อยอดการแปรรูปผลผลิตเห็ด เพื่อให้มีรายได้สม่ำเสมอตลอดทั้งปี

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. ดอกเห็ดสด ที่รวบรวมจากแหล่งต่างๆ สำหรับคัดเลือกพันธุ์ และผลิตหัวเชื้อ
2. วัสดุและอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับผลิตหัวเชื้อในอาหารวุ้น เช่น วุ้น น้ำตาล มันฝรั่ง มีด
3. วัสดุ สำหรับผลิตหัวเชื้อในเมล็ดข้าวฟ่าง เช่น เมล็ดข้าวฟ่าง ขวดแก้ว สำลี
4. เชื้อพันธุ์เห็ด ได้แก่ เห็ดนางฟ้า เห็ดนางรม เห็ดสด และเห็ดขอนขาว
5. วัสดุเพาะเห็ด ได้แก่ เชื้อเห็ดแม่ขยายในเมล็ดข้าวฟ่าง ซีลี้อยไม้ยางพารา ปูนขาว ยิปซัม รำอ่อน  
ถุงเพาะเห็ดขนาด 6 ½ นิ้ว น้ำสำหรับปรับความชื้น แอลกอฮอล์ 70% ตะเกียง เป็นต้น
6. อุปกรณ์ ได้แก่ หม้อนึ่งสำหรับนึ่งฆ่าเชื้อก้อนเห็ด ชั้นสำหรับบ่มก้อนเชื้อเห็ด
7. แบบสัมภาษณ์กิ่งโครงสร้าง

### วิธีการ

#### วิธีการดำเนินงาน แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน

#### ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาการเพาะเห็ด

ประกอบด้วยกิจกรรมต่างๆ หลายด้าน เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเห็ดที่เหมาะสมกับพื้นที่ สำหรับถ่ายทอดสู่เกษตรกร ประชาชน และเจ้าหน้าที่ที่มีความสนใจ ดังนี้

1) การฝึกอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะเห็ด โดยกิจกรรมเพาะเห็ด ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร จัดฝึกอบรมหลักสูตรต่างๆ ได้แก่ การผลิตเห็ดเศรษฐกิจและเห็ดพื้นเมือง การผลิตเห็ดครบวงจร การเพาะเห็ดที่ถูกต้องและเหมาะสม การผลิตเชื้อเห็ด เทคโนโลยีการผลิตเห็ดเศรษฐกิจในโรงเรือนอัจฉริยะ และเทคโนโลยีการแปรรูปเห็ดและการตลาด โดยใช้เทคโนโลยีการเพาะเห็ดในถุงพลาสติก ใช้สูตรวัสดุซีลี้อยไม้ยางพาราที่สามารถใช้เพาะเห็ดทุกชนิดได้โดยไม่ปรับสูตร ให้แก่เกษตรกรและกลุ่มเกษตรกรทั้งภายในและภายนอกจังหวัด ปีละ 180 - 225 รายต่อปี เพื่อให้เกษตรกรได้ศึกษาจนสามารถนำไปปรับใช้ในสภาพพื้นที่ของตนเองได้ และให้การสนับสนุนก้อนเชื้อเห็ดแก่เกษตรกรที่เข้ารับการฝึกอบรมรายละ 50 ก้อน เพื่อนำไปฝึกปฏิบัติด้านการเปิดดอก และการดูแลรักษาก้อนเชื้อเห็ด

2) กิจกรรมการผลิตเชื้อเห็ด ดำเนินการผลิตหัวเชื้อเห็ดบนอาหารวุ้นในขวดแก้ว และหัวเชื้อเห็ดบนเมล็ดข้าวฟ่าง โดยผลิตหัวเชื้อเห็ดเศรษฐกิจและเห็ดพื้นเมืองที่สำคัญ ได้แก่ เห็ดนางฟ้า-2 เห็ดนางฟ้าภูพาน-5 เห็ดนางรมฮังการี-1 เห็ดขอนขาว-3 เป็นต้น โดยใช้เชื้อพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร (กลุ่มวิจัยและพัฒนาเห็ด, 2561) และต่อมาได้มีการคัดเลือกสายพันธุ์เห็ดสด จากเทือกเขาภูพาน ซึ่งเป็นเห็ดที่ได้รับความนิยมบริโภคในพื้นที่ และมีราคาสูง เฉลี่ยกิโลกรัมละ 150-200 บาท โดยพัฒนาสูตรและวิธีการผลิตหัวเชื้อให้ง่าย และใช้วัสดุที่หาได้ในพื้นที่ เพื่อให้มีแหล่งผลิตหัวเชื้อที่มีคุณภาพดี ไว้ให้บริการเกษตรกรในพื้นที่ และนำไปถ่ายทอดให้เกษตรกรปฏิบัติเองได้

3) กิจกรรมเพาะเห็ด พัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเห็ดที่เหมาะสมกับพื้นที่ ปรับและพัฒนาสูตรวัสดุสำหรับเพาะเห็ดที่เหมาะสมกับพื้นที่และสะดวกต่อการปฏิบัติสามารถใช้เพาะเห็ดได้หลายชนิด พัฒนาการผลิตเห็ดเศรษฐกิจและเห็ดพื้นเมือง การผลิตเห็ดครบวงจร การเพาะเห็ดที่ถูกต้องและเหมาะสม เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเห็ด เทคโนโลยีการผลิตเห็ดเศรษฐกิจในโรงเรือนอัจฉริยะ และเทคโนโลยีการแปรรูปเห็ดและการตลาด แล้วถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยจัดฝึกอบรมหลักสูตรต่างๆ ให้แก่เกษตรกร และกลุ่มเกษตรกรทั้งภายในและภายนอกจังหวัด จำนวน 180-225 รายต่อปี รวมทั้งเป็นแหล่งศึกษาดูงานด้านการเพาะเห็ด ได้แก่ การผลิตเชื้อเห็ด การผลิตก้อน



เชื้อ การเปิดดอก การดูแลรักษา การเก็บผลผลิต การแปรรูป ในพื้นที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร เพื่อให้เกษตรกรได้ศึกษาจนสามารถนำไปปรับใช้ในสภาพพื้นที่ของตนเองได้

### ขั้นตอนที่ 2 การคัดเลือกเกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย วิเคราะห์ปัญหาและศักยภาพการผลิต

คัดเลือกกลุ่มเป้าหมายเพื่อพัฒนาเป็นต้นแบบการผลิตเห็ดครบวงจร โดยคัดเลือกจากกลุ่มผู้เพาะเห็ดที่ผ่านการฝึกอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะเห็ดจากกิจกรรมเพาะเห็ด ดำเนินการจัดประชุมซักถามข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเกษตรกร และสัมภาษณ์เกษตรกร เพื่อวิเคราะห์ปัญหา และประเมินศักยภาพของกลุ่ม

### ขั้นตอนที่ 3 การขยายผล แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ

1) ในระยะเริ่มต้นหลังจากเกษตรกรเข้ารับการฝึกอบรม กิจกรรมเพาะเห็ดให้การสนับสนุนก้อนเชื้อเห็ดเพื่อไปฝึกปฏิบัติในการเปิดดอกรายละ 50 ก้อน และได้ขยายผลการเพาะเห็ดทุกปี โดยให้การสนับสนุนก้อนเชื้อเห็ดเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพไปยังโรงเรียน หน่วยงานภาครัฐ และกลุ่มเกษตรกรเครือข่ายศูนย์ศึกษาฯ จำนวน 20 กลุ่มต่อปีละ 60,000 ก้อน ซึ่งมีทั้งเห็ดขอนขาว และเห็ดสกุลงามรม เมื่อกลุ่มต่างๆ นำไปเปิดดอก จะมีผลผลิตประมาณ 13,500 กิโลกรัม คิดเป็นเงิน 990,000 บาท

2) กลุ่มเกษตรกรกลุ่มเป้าหมายที่ได้รับการคัดเลือก นำเทคโนโลยีไปปฏิบัติในพื้นที่ของตนเองเป็นกลุ่มอาชีพเพาะเห็ดครบวงจร โดยมีรูปแบบการบริหารจัดการในลักษณะเป็นวิสาหกิจชุมชน มีการดำเนินการต่างๆ ร่วมกันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม โดยนักวิชาการและเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบกิจกรรมเพาะเห็ด มีบทบาทในการให้ความรู้ทางวิชาการด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับการผลิตเห็ด ตรวจสอบติดตามผลการผลิตเห็ด ให้คำปรึกษาแนะนำและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการสามารถดำเนินการได้จนสำเร็จ

### การบันทึกข้อมูล

ข้อมูลทางเกษตรศาสตร์ และข้อมูลการผลิตก้อนเชื้อเห็ด ข้อมูลผลผลิตดอกเห็ด โดยชั่งน้ำหนักสด การคัดแยกคุณภาพ ข้อมูลผลผลิตที่แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ

ข้อมูลการให้บริการของกิจกรรมเพาะเห็ด

ข้อมูลของกลุ่มต้นแบบ ข้อมูลปฐมภูมิ โดยการสัมภาษณ์ นางสาวจิระนันท์ สรหงส์ ประธานกลุ่มวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC) ได้แก่

ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ประกอบด้วยต้นทุนการผลิต รายได้ และ ผลตอบแทน

- ต้นทุนด้านปัจจัยการผลิต เช่น ค่าเชื้อเลี้ยงไม้อย่างพารา ฤงเพาะเห็ด ค่าเชื้อเห็ด เป็นต้น
- ต้นทุนด้านแรงงาน เช่น ค่าจ้างบรรจุก้อนเห็ด
- ต้นทุนอื่นๆ เช่น ค่าจ้างขนส่งก้อนเห็ด ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า เป็นต้น
- รายได้ ได้แก่ รายได้จากการจำหน่ายก้อนเชื้อเห็ด และรายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เห็ด
- ผลตอบแทน เท่ากับ รายได้ลบด้วยต้นทุนการผลิต

ข้อมูลทางด้านสังคม ประเมินผลการดำเนินงานของกลุ่มที่มีผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบต่อชุมชน และประโยชน์ที่ได้รับจากการทำการจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชน

## การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ด้านเศรษฐศาสตร์ โดยใช้ผลรวมของรายรับ-รายจ่าย ผลตอบแทน และรายได้ของสมาชิกหรือกลุ่มเครือข่ายที่รับก่อนเชื้อเห็ดไปเปิดดอก
2. ด้านสังคมและความยั่งยืน วิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นของกลุ่มและเครือข่าย วิเคราะห์การใช้แรงงานในระบบการผลิตเห็ดในแต่ละปี การสร้างอาชีพในท้องถิ่น

## เวลาและสถานที่ทดลอง

ระยะเวลาการดำเนินการ เริ่มต้น เดือนตุลาคม 2560 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2565

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC) บ้านนาขาม ตำบลนาม่อง อำเภอกุดบาก จังหวัดสกลนคร

## ผลและวิจารณ์ผลการดำเนินงาน

### ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาการเพาะเห็ด

1) การฝึกอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยี ดำเนินงานโดยกิจกรรมเพาะเห็ด งานศึกษาพัฒนาเกษตรกรรม ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร

ปี 2560 - 2562 ได้อบรมเกษตรกรหลักสูตรการผลิตเห็ดที่ถูกต้องและเหมาะสม จำนวน 6 รุ่นๆละ 30 ราย ระยะเวลารุ่นละ 3 วัน รวม 180 รายต่อปี ให้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ใช้เทคโนโลยีการเพาะเห็ดในถุงพลาสติก ซึ่งสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC) ได้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 1 รุ่น

ปี 2563 - 2564 เกิดสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา-19 จึงได้ปรับเปลี่ยนการฝึกอบรมหลักสูตรการผลิตเห็ดเศรษฐกิจและเห็ดพื้นเมือง เป็นการสนับสนุนปัจจัยการผลิตให้เกษตรกรจำนวน 10,000 ก้อน และได้อบรมเกษตรกรแบบออนไลน์จำนวน 20 ราย

ปี 2565 อบรมเกษตรกรหลักสูตรการผลิตเห็ดเศรษฐกิจและเห็ดพื้นเมือง จำนวน 3 รุ่นๆ ละ 20 ราย รวม 60 ราย โดยถ่ายทอดความรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ



ภาพที่ 1 การฝึกอบรมภาคทฤษฎี



ภาพที่ 2 การฝึกอบรมภาคปฏิบัติ

นอกจากนี้ในระหว่างปี 2560 - 2565 ได้จัดอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะเห็ดและการแปรรูปให้แก่เจ้าหน้าที่โครงการศูนย์พัฒนาการเกษตรห้วยซอน-ห้วยซั่ว เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ สถานีด้านการเกษตร และเกษตรกร ในพื้นที่สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 40 ราย ซึ่งเป็นตัวแทนจาก 8 แขวง ได้แก่ พงสาลี หลวงน้ำทา อุดมไซ บ่อแก้ว หลวงพระบาง หัวพัน ไชยะบุรี เชียงขวาง และ 4 เมืองรอบโครงการศูนย์พัฒนาการเกษตรห้วยซอน-ห้วยซั่ว ได้แก่ ไชยธานี สังข์ทอง นาทรายทอง ศรีโคตรบอง เพื่อนำความรู้ไปถ่ายทอดแก่เกษตรกรในพื้นที่ต่อไป



ภาพที่ 3 การศึกษาฐานเพาะเห็ด เจ้าหน้าที่ สปป.ลาว



ภาพที่ 4 การผลิตแม่เชื้อเห็ด และแม่เชื้อขยาย



ภาพที่ 5 การฝึกอบรมภาคปฏิบัติใน สปป.ลาว



ภาพที่ 6 การฝึกอบรมภาคปฏิบัติใน สปป.ลาว

การผลิตเห็ดซึ่งสามารถแบ่งขั้นตอนการผลิตเป็น 4 ขั้นตอน (กิจกรรมเพาะเห็ด, 2555) ได้แก่

1) การคัดเลือกสายพันธุ์เห็ดและการเลี้ยงเชื้อบริสุทธิ์ในอาหารวุ้น (PDA)

แม่เชื้อ (Mother mycelium) หมายถึง เส้นใยที่อยู่ในอาหารวุ้น เชื้อเห็ดระยะนี้เป็นเชื้อที่มีความบริสุทธิ์สูง เชื้อในอาหารวุ้นเป็นเชื้อที่นำไปขยายต่อในเมล็ดธัญพืช ซึ่งจำเป็นจะต้องมีอุปกรณ์ถ่ายเชื้อที่เหมาะสม และรู้วิธีการถ่ายเชื้อที่ถูกต้อง

2) การขยายแม่เชื้อเห็ดบนเมล็ดธัญพืช (ข้าวฟ่าง) การย้ายเส้นใยหรือการต่อเชื้อ และตัดชิ้นส่วนเส้นใยจากอาหารวุ้นลงบนอาหารเมล็ดข้าวฟ่าง เก็บรักษาในห้องที่สะอาด

3) การผลิตก้อนเชื้อเห็ดในถุงเพาะ โดยใช้วัสดุขี้เลื่อยไม้ยางพารา (อภิญา, 2551 และกิจกรรมเพาะเห็ด ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร, 2555)

1. ซีลี้อยไม้ยางพารา 100 กิโลกรัม
2. รำละเอียด 5 กิโลกรัม
3. ปูนขาว 1 กิโลกรัม
4. ดีเกลือ 0.2 กิโลกรัม
5. ยิปซั่ม 0.5 กิโลกรัม
6. น้ำ

#### วิธีทำ

1. ผสมสูตรอาหารทั้งหมดเข้าเป็นเนื้อเดียวกัน
2. เพิ่มความชื้นโดยการรดน้ำให้มีความชื้น 60 เปอร์เซ็นต์
3. นำส่วนผสมบรรจุถุงพลาสติกที่ทนความร้อน ขนาด 6.5 x 12.5 นิ้ว น้ำหนัก 800 กรัมต่อถุง อัดให้แน่นพอสมควร ใส่คอพลาสติกจุกด้วยสำลีและปิดด้วยกระดาษ
4. นำไปนั่งฆ่าเชื้อ แบบไม่ใช้ความดันเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส แล้ววางไว้ให้เย็น

5. การถ่ายหัวเชื้อลงบนถุงอาหารเพาะ (ก้อนเชื้อเห็ด) ในห้องที่สะอาด ลมไม่โกรก นำอุปกรณ์ต่างๆ และก้อนเชื้อเข้าไปในห้องเชื้อ เชื้อหัวเชื้อหรือใช้เข็มเขี่ยที่ลนไฟฆ่าเชื้อแล้วเขี่ยเมล็ดข้าวฟ่างให้กระจาย เทหัวเชื้อลงในถุงอาหารเพาะประมาณ 20 เมล็ดต่อถุงอย่างรวดเร็ว ปิดจุกสำลีที่ปากถุงเพื่อป้องกันไม่ให้ปนเปื้อนเชื้ออื่นๆ แล้วเขย่าถุงก้อนเชื้อเบาๆ ให้เมล็ดข้าวฟ่างกระจายออกเต็มหน้าก้อนเชื้อ ต่อเชื้อถุงอื่นต่อไปจนหมด แล้วหุ้มปากถุงด้วยกระดาษ รัดด้วยยางรัด แล้วนำก้อนเชื้อเข้าห้องบ่มเชื้อต่อไป หัวเชื้อ 1 ขวด สามารถหยอดได้ประมาณ 50 ถุง หลังจากนั้นบ่มเส้นใยเห็ด เชื้อเห็ดจะเจริญเต็มก้อนเชื้อในเวลาประมาณ 30 วัน ส่วนเห็ดบดใช้เวลาบ่ม 60 - 90 วัน

#### 4) การเปิดดอกเห็ด

โรงเรือนสำหรับเปิดดอก ควรสร้างจากวัสดุที่หาง่ายในห้องถื่นเพื่อเป็นการประหยัดต้นทุน วัสดุสำหรับมุงหลังคาและฝาผนัง ควรใช้หญ้าคาหรือวัสดุอื่นๆ ที่สามารถทดแทนได้ เช่น พลาสติก กระสอบป่านเก่า หรือตาข่ายสีดำ ภายในโรงเรือนต้องมีการถ่ายเทอากาศได้ดี ผู้ปฏิบัติงานเข้าไปภายในโรงเรือนจะต้องหายใจได้สะดวก แสง อุณหภูมิ และความชื้นควรพอเหมาะสำหรับเห็ดแต่ละชนิด

วิธีการเปิดดอกเห็ดนางฟ้า ทำได้โดยดึงจุกที่อุดปากหรือปิดถุงออก นำถุงก้อนเชื้อเรียงซ้อนกันบนชั้นรูปตัวเอ หรือแขวนโดยใช้เชือกผูกราวแขวนลงตามแนวตั้งประมาณ 10 - 12 ก้อนต่อสาย รดน้ำให้ความชื้นภายในโรงเรือน เช้า กลางวัน และเย็น แต่ระวังอย่าให้น้ำเข้าถุงก้อนเชื้อ เพราะจะทำให้ก้อนเชื้อเน่าและเสียหายเร็ว รักษาความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ 90 เปอร์เซ็นต์ การเก็บเกี่ยวดอกเห็ด เมื่อดอกเห็ดมีอายุปานกลางไม่อ่อนหรือแก่จนเกินไป ใช้มีดจิบดอกเห็ดแล้วดึงเบาๆ โยกไปทางซ้ายและขวา ดอกเห็ดจะหลุดออกมา อย่าให้มีเศษของก้านดอกเห็ดติดอยู่ในปากถุงเพราะจะทำให้ก้อนเชื้อเห็ดเน่า เก็บผลผลิตทุกวันช่วงเช้าและช่วงเย็น หลังเก็บดอกเห็ดแล้วรดน้ำเพื่อปรับสภาพความชื้น อายุเก็บเกี่ยว ประมาณ 4 เดือน

วิธีการเปิดดอกเห็ดบด เห็ดขอนขาว ทำได้โดยดึงจุกที่ปิดถุงออกและนำคอขวดออก พับถุงหรือตัดถุงพลาสติกออกให้หน้าก้อนเห็ดโผล่ นำถุงก้อนเชื้อไปเรียงซ้อนกันไว้บนชั้นรูปตัวเอ หรือแขวนโดยใช้เชือกผูกราวแขวนลงตามแนวตั้งประมาณ 10 - 12 ก้อนต่อสาย รดน้ำให้ความชื้นภายในโรงเรือน เช้า กลางวัน และเย็น รักษาความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ 90 เปอร์เซ็นต์ หลังจากเปิดถุงได้ 14 วัน จะปรากฏดอกเห็ดขนาดเล็กออกมาจากปากถุง การเก็บเกี่ยวดอกเห็ด เมื่อดอกเห็ดมีอายุปานกลางไม่อ่อนหรือแก่จนเกินไป ใช้มีดตัดดอกเห็ดดอกให้ชิดโคนหรือชิดหน้าก้อนเห็ด อย่าให้มีเศษของก้านดอกเห็ดติดที่ปากถุงเพราะจะทำให้ก้อนเชื้อเห็ดเน่า



เก็บผลผลิตทุกวันช่วงเช้าและช่วงเย็น หลังเก็บดอกเห็ดแล้วรดน้ำเพื่อปรับ สภาพความชื้น อายุเก็บเกี่ยว ประมาณ 4 เดือน



ภาพที่ 7 การเปิดดอกเห็ดนางฟ้าแบบแขวน



ภาพที่ 8 การเปิดดอกเห็ดขอนขาวแบบรูปตัว A

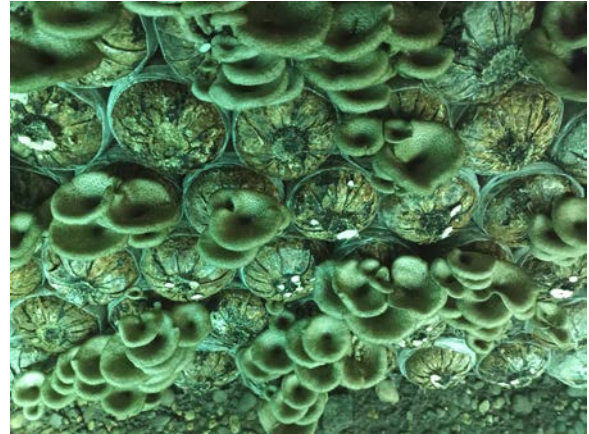
## 2) การพัฒนาการผลิตเชื้อเห็ดในพื้นที่

กิจกรรมเพาะเห็ด ได้พัฒนาการผลิตเชื้อเห็ดเพื่อให้บริการแก่เกษตรกรทั้งเห็ดเศรษฐกิจและเห็ดพื้นเมือง จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ เห็ดนางฟ้า เห็ดขอนขาว เห็ดนางรม และหลินจือแดง โดยเริ่มให้บริการเกษตรกร ตั้งแต่ ปี 2555 ต่อมาได้คัดเลือกพันธุ์เห็ดสด ซึ่งเป็นเห็ดพื้นเมืองที่ได้รับความนิยมและมีราคาสูง คือราคาประมาณ 150 - 200 บาทต่อกิโลกรัม จนได้ “เห็ดบดภูพาน” ซึ่งเป็นสายพันธุ์จากเหือกเขาภูพาน มีลักษณะเด่นคือ ดอกค่อนข้างหนา สีคล้ำ ขาดอกเห็ดสั้น ขยายพันธุ์โดยคัดเลือกดอกเห็ดสดที่มีความสมบูรณ์ซึ่งขึ้นจากขอนไม้ในสภาพธรรมชาติ นำมาย้ายขึ้นเนื้อเยื่อลงอาหารวุ้น โดยฉีกดอกเห็ด ใช้มีดหรือเข็มเย็บเยื่อตัดชิ้นส่วนบริเวณฐานดอกพยายามให้เนื้อเยื่อบอบข้าน้อยที่สุด วางชิ้นเนื้อเยื่อลงบนอาหารวุ้น ปิดภาชนะอาหาร ใช้วิธีการเทคนิคปลอดเชื้อ จากนั้นจึงขยายแม่เชื้อลงบนอาหารเมล็ดข้าวฟ่าง เชื้อเชื้อลงก้อนเพาะ และเปิดดอก เพื่อเก็บข้อมูลผลผลิต และขยายเชื้อต่อไป ปี 2564 ผลิตแม่เชื้อเห็ดสดได้ 52 ขวด ผลิตเชื้อขยายเมล็ดข้าวฟ่าง 216 ขวด เห็ดขอนขาว เห็ดนางฟ้า และเห็ดนางรม ใช้เชื้อพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตรที่ได้ผ่านการทดสอบในสภาพแวดล้อมพื้นที่ศูนย์ฯ ปี 2564 ผลิตแม่เชื้อเห็ดขอนขาว เห็ดนางฟ้า และเห็ดนางรม จำนวน 96 102 และ 20 ขวด ตามลำดับ ผลิตเชื้อขยายเมล็ดข้าวฟ่าง 583 1,535 และ 94 ขวด ตามลำดับ (ตารางที่ 1 และ 2) .

ปี 2563 ได้ปรับปรุงและพัฒนาอาคารปฏิบัติการเชื้อเห็ดเตรียมความพร้อมเพื่อให้ห้องปฏิบัติการเชื้อเห็ดเป็นไปตามมาตรฐาน มกษ. 2507-2559 หลักปฏิบัติสำหรับการผลิตเชื้อเห็ด ปี 2564 มีเกษตรกรขอรับบริการเชื้อขยายเมล็ดข้าวฟ่าง ได้แก่ เห็ดขอนขาว เห็ดนางฟ้า และเห็ดสด ร้อยละ 20 ซึ่งให้บริการในราคาขวดละ 10 บาท สามารถนำไปหยอดลงก้อนเชื้อเห็ดได้ประมาณ 50 ก้อนต่อขวด เชื้อเห็ดส่วนที่เหลือร้อยละ 80 ใช้ในงานสาธิตการผลิตก้อนเชื้อเห็ด การฝึกอบรม และศึกษาดูงาน



ภาพที่ 9 เห็ดขอนขาวพันธุ์ขอนขาว-3



ภาพที่ 10 เห็ดบดสายพันธุ์ภูพาน



ภาพที่ 11 เห็ดบดสายพันธุ์ภูพาน



ภาพที่ 12 เห็ดบดสายพันธุ์ภูพาน

ตารางที่ 1 การผลิตแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และ PD งานสาธิตการผลิตเชื้อเห็ด กิจกรรมเพาะเห็ด ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร ปี 2564

ลำดับ	ชนิด	จำนวน (ขวด)	แหล่งที่มาของเชื้อเห็ด
1	เห็ดนางฟ้า	102	สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร
2	เห็ดขอนขาว	96	สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร
3	เห็ดบด	52	กิจกรรมเพาะเห็ด ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร
4	เห็ดอังกारी	20	สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร
5	เห็ดนางนวล	29	สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร
6	เห็ดฟาง	11	สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร
7	เห็ดหูหนู	11	สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร
8	เห็ดเป่าฮื้อ	20	สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร
9	เห็ดตีนแรด	5	สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร
10	เห็ดยานางิ	9	สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร



11	เห็ดนางรมดำ	44	กิจกรรมเพาะเห็ด ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร
12	เห็ดหลินจือ	28	สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร
13	เห็ดนางรมทอง	10	กิจกรรมเพาะเห็ด ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร
14	เห็ดตับเต่า	49	กิจกรรมเพาะเห็ด ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร
15	เห็ดระโงก	37	กิจกรรมเพาะเห็ด ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร
16	เห็ดเผาะ	39	กิจกรรมเพาะเห็ด ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร
17	เห็ดเยื่อไผ่	8	สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร
รวม		570	



ภาพที่ 13 การผลิตแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA



ภาพที่ 14 การผลิตแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PD

ตารางที่ 2 การขยายแม่เชื้อเห็ดบนเมล็ดธัญพืช (ข้าวฟ่าง) งานสาธิตการผลิตเชื้อเห็ด กิจกรรมเพาะเห็ด ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร ปี 2564

ลำดับ	ชนิด	จำนวน (ขวด)	หมายเหตุ
1	เห็ดนางฟ้า	1,535	ขยายเชื้อจากแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
2	เห็ดขอนขาว	583	ขยายเชื้อจากแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
3	เห็ดบด	216	ขยายเชื้อจากแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
4	เห็ดนางรมฮังการี	94	ขยายเชื้อจากแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
5	เห็ดนางรมวล	14	ขยายเชื้อจากแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
6	เห็ดฟาง	16	ขยายเชื้อจากแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
7	เห็ดหูหนู	7	ขยายเชื้อจากแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
8	เห็ดเป่าฮื้อ	50	ขยายเชื้อจากแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
9	เห็ดตีนแรด	10	ขยายเชื้อจากแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

11	เห็ดยานางิ	73	ขยายเชื้อจากแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
12	เห็ดนางรมดำ	258	ขยายเชื้อจากแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
13	เห็ดหลินจือ	102	ขยายเชื้อจากแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
14	เห็ดนางรมทอง	40	ขยายเชื้อจากแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
15	เห็ดตับเต่า	12	ขยายเชื้อจากแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
16	เห็ดระโงก	11	ขยายเชื้อจากแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
17	เห็ดเยื่อไผ่	30	ขยายเชื้อจากแม่เชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA
รวม		3,051	

หมายเหตุ เห็ดฟางหน่วยเป็นก้อน



ภาพที่ 15 การผลิตแม่เชื้อเห็ดบนอาหาร PDA



ภาพที่ 16 การขยายแม่เชื้อเห็ดบนเมล็ดข้าวฟ่าง

การผลิตเชื้อเห็ดปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติงานประจำฟาร์มผลิตเชื้อเห็ดตามมาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 2507-2559 หลักปฏิบัติสำหรับการผลิตเชื้อเห็ด (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2564) ดังนี้

#### มาตรฐานสินค้าเกษตร หลักปฏิบัติสำหรับการผลิตเชื้อเห็ด มกษ.2507-2559

1. ขอบข่าย มาตรฐานสินค้าเกษตรนี้กำหนดหลักปฏิบัติสำหรับการผลิตเชื้อเห็ดทุกชนิดเพื่อการค้า ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ การผลิตเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ การถ่ายเชื้อลงในวัสดุเลี้ยงเชื้อเพื่อผลิตเชื้อเห็ดขยาย จนถึงการเก็บรักษาเพื่อรอการจำหน่าย เพื่อให้ได้เชื้อเห็ดที่มีคุณภาพ ตรงตามชนิด ไม่มีศัตรูเห็ดปนเปื้อน

2. นิยาม ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 เชื้อเห็ด (mushroom culture) หมายถึง เชื้อเห็ดบริสุทธิ์ และเชื้อเห็ดขยาย

2.2 เชื้อเห็ดบริสุทธิ์ (pure mushroom culture) หมายถึง กลุ่มใยรา (mycelium) ของเห็ดที่เพาะเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ (culture media) เพื่อใช้สำหรับการผลิตเชื้อเห็ดขยาย (mushroom spawn)

2.3 เชื้อเห็ดขยาย (mushroom spawn) หมายถึง กลุ่มใยรา (mycelium) ของเห็ดที่เพาะเลี้ยงด้วยวัสดุเลี้ยงเชื้อ เช่น เมล็ดธัญพืช หรือวัสดุอื่น เพื่อใช้สำหรับการขยายพันธุ์ (propagation) หรือการผลิตเห็ด

2.4 การถ่ายเชื้อ (subculture) หมายถึง การย้ายเชื้อเห็ดเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อหรือวัสดุเลี้ยงเชื้อใหม่ เพื่อเพิ่มปริมาณสำหรับขยายพันธุ์หรือเก็บรักษาพันธุ์หรือทำให้เชื้อเห็ดแข็งแรงขึ้น (rejuvenate)

2.5 ศัตรูเห็ด (pest) หมายถึง ไวรัส จุลินทรีย์ ไร แมลง และสัตว์อื่นๆ ที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่เห็ด เช่น หนู แมลงสาบ และแมลงหวี่

3. ข้อกำหนด ข้อกำหนดของหลักปฏิบัติสำหรับการผลิตเชื้อเห็ด ดังนี้

1. สถานประกอบการ : การออกแบบและสิ่งอำนวยความสะดวก

1. อาคารสถานที่ผลิต เครื่องมือ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ควรมีที่ตั้ง/จัดวาง ออกแบบและสร้างให้เหมาะสมต่อการปฏิบัติงาน:

(1) มีการป้องกันการสะสมของศัตรูเห็ดและสัตว์พาหะ

(2) บำรุงรักษา ทาความสะอาด และฆ่าเชื้อได้สะดวก

1.1 ที่ตั้งสถานประกอบการ อยู่ในบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมไม่เสี่ยงต่อการเป็นแหล่งสะสม ของศัตรูเห็ดและสัตว์พาหะ หากมีความเสี่ยงต้องมีมาตรการป้องกันที่เหมาะสม

1.2 การออกแบบอาคาร สถานประกอบการ ควรออกแบบภายในและวางผังของสถานประกอบการผลิตเชื้อเห็ด ให้เอื้อต่อการปฏิบัติงานและสามารถป้องกันการปนเปื้อนข้ามระหว่าง ช่วงปฏิบัติงานและในขณะปฏิบัติงาน

1.2.1 แยกพื้นที่ปฏิบัติงานทั่วไปและพื้นที่ที่ต้องการความสะอาด ออกจากกันอย่างชัดเจน และให้เป็นไปตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน โดยไม่ย้อนกลับ เพื่อป้องกันการปนเปื้อน

1.3 โครงสร้างภายในอาคาร สถานประกอบการและส่วนประกอบ มีการออกแบบอย่างเหมาะสมให้บำรุงรักษาทำความสะอาดได้ง่าย เพื่อป้องกันการสะสมของศัตรูเห็ดและสัตว์พาหะ

1.3.1 พื้นสามารถระบายน้ำได้ดีและสามารถทำความสะอาดได้

1.3.2 พื้น ผนัง และเพดานหรือหลังคา ของสถานที่ปฏิบัติงานถ่ายเชื้อ หรือห้องถ่ายเชื้อ มีพื้นผิวเรียบ ไม่เป็นแหล่งสะสมสิ่งสกปรก มีการถ่ายเท อากาศได้ดี บำรุงรักษาและทำความสะอาดง่าย

1.3.3 ทางระบายน้ำ มีความลาดเอียงให้สามารถระบายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ มีการออกแบบอย่างเหมาะสม เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถลดความเสี่ยงจากการเป็นแหล่งสะสมศัตรูเห็ด และจัดการปนเปื้อนในอาหารเลี้ยงเชื้อและวัสดุเลี้ยงเชื้อได้

1.4.1 พื้นผิวของโต๊ะหรือภายในตู้ถ่ายเชื้อที่ใช้ปฏิบัติงานถ่ายเชื้อ ต้องไม่ดูดซับน้ำ หรืออมความชื้น พื้นผิวเรียบ ไม่มีร่องที่อาจเป็นแหล่งสะสมเศษวัสดุเลี้ยงเชื้อหรือสิ่งสกปรก

1.4.2 หม้อนึ่งฆ่า เชื้อต้องเป็นหม้อนึ่งความดันไอน้ำที่ทำจากโลหะ ที่ทนแรงดันได้ดีและมีวาล์วนิรภัย (safety valve) ควบคุมแรงดัน สามารถใช้งานด้วยอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 121 องศาเซลเซียส และระดับความดันไม่ต่ำกว่า 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi) โดยต้องมีบันทึก อุณหภูมิและความดันของการใช้งานทุกครั้ง

1.5 สิ่งอำนวยความสะดวก ควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกอย่างเพียงพอและออกแบบอย่างเหมาะสม เพื่อให้มั่นใจในความสะอาดขณะปฏิบัติงานและลดความเสี่ยงต่อการปนเปื้อน

1.5.1 มีน้ำสะอาดสำหรับการปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ

1.5.2 อุปกรณ์ให้แสงสว่างในขณะถ่ายเชื้อเห็ดอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ให้แสงสว่างเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน

1.5.3 มีห้องน้ำและอ่างล้างมือเพียงพอต่อผู้ปฏิบัติงาน โดยจัดให้อยู่ในบริเวณที่ไม่เสี่ยงต่อการปนเปื้อน

2. การควบคุมการปฏิบัติงาน มีการกำหนดวิธีควบคุมคุณภาพและการลดความเสี่ยงของการปนเปื้อนในการปฏิบัติงาน ตั้งแต่การเตรียมดอกเห็ด หรือเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ อาหาร เลี้ยงเชื้อ วัสดุเลี้ยงเชื้อ การแยกเชื้อและ

ถ่ายเชื้อ จนถึงการเก็บรักษา รวมถึงระบบเอกสารและบันทึกข้อมูลที่ใช้ทบทวนประสิทธิผลของการควบคุม เพื่อให้มั่นใจว่าเชื้อเห็ดที่ผลิตมีคุณภาพ ตรงตามพันธุ์และไม่มีศัตรูเห็ดปนเปื้อน

2.1 การเตรียมดอกเห็ด หรือ เชื้อเห็ดบริสุทธิ์ คัดเลือกดอกเห็ดที่จะนำมาแยกเชื้อตามเกณฑ์คุณภาพ หรือ คุณลักษณะที่กำหนดไว้ หากใช้เชื้อเห็ดบริสุทธิ์ ต้องมาจากแหล่งที่เชื่อถือได้

2.2 การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ เตรียมและเก็บรักษาอาหารเลี้ยงเชื้อตามวิธีที่กำหนดไว้เพื่อควบคุมคุณภาพและป้องกันการปนเปื้อนศัตรูเห็ด

2.2.1 ฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 121 องศาเซลเซียส และระดับความดันไม่ต่ำกว่า 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi) เป็นเวลาไม่ น้อยกว่า 20 นาที

2.2.2 ต้องเก็บรักษาอาหารเลี้ยงเชื้อที่เตรียมแล้ว ไม่ให้เสื่อมคุณภาพหรือ เกิดการปนเปื้อน

2.3 การเตรียมวัสดุเลี้ยงเชื้อ เตรียมและเก็บรักษาวัสดุเลี้ยงเชื้อตามวิธีที่กำหนดไว้เพื่อควบคุม คุณภาพ และป้องกันการปนเปื้อนศัตรูเห็ด

2.3.1 ฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งฆ่าเชื้อด้วยอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 121 องศาเซลเซียส และระดับความดันไม่ต่ำกว่า 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psi) เป็นเวลา ไม่น้อยกว่า 20 นาที

2.3.2 วัสดุเลี้ยงเชื้อสำหรับการผลิตเชื้อเห็ดขยายของเห็ดฟางอาจใช้วิธีนึ่งฆ่าเชื้อโดยใช้อุณหภูมิต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส ในระยะเวลาที่เหมาะสม

2.3.3 ต้องเก็บรักษาวัสดุเลี้ยงเชื้อที่เตรียมแล้ว ไม่ให้เสื่อมคุณภาพหรือเกิดการปนเปื้อน

2.4 การแยกเชื้อและถ่ายเชื้อ แยกเชื้อเห็ดบริสุทธิ์จากดอกเห็ดและถ่ายเชื้อด้วยวิธีที่เหมาะสม เพื่อควบคุมคุณภาพเชื้อเห็ดและลดความเสี่ยงจากการปนเปื้อน

2.4.1 การแยกเชื้อจากดอกเห็ดและการถ่ายเชื้อต้องปฏิบัติตามวิธีที่กำหนดไว้ และมีบันทึก การปฏิบัติงาน

2.4.2 การแยกเชื้อจากดอกเห็ดและการถ่ายเชื้อต้องทำโดยใช้เทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic technique)

2.5 การเก็บรักษา เก็บรักษาเชื้อเห็ดอย่างเหมาะสมเพื่อให้เชื้อเห็ดมีการเจริญเติบโตดี มีมาตรการที่เหมาะสมเพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงจากการปนเปื้อน และการปะปนของเชื้อเห็ดแต่ละชนิดระหว่างการ เก็บรักษา

2.5.1 สถานที่เก็บเชื้อเห็ดบริสุทธิ์หรือเชื้อเห็ดขยาย ต้องเป็นบริเวณที่สะอาด มีอุณหภูมิเหมาะสม ต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดแต่ละชนิด และไม่มีแสงแดดส่องกระทบเชื้อเห็ดโดยตรง

2.5.2 จัดเก็บเชื้อเห็ดของเห็ดแต่ละชนิดแยกกันเพื่อป้องกันการปะปน โดยบ่งชี้ชนิดและวันเดือนปี ที่ผลิตอย่างชัดเจน

2.5.3 มีมาตรการป้องกันการเข้าทำลายของศัตรูเห็ดและสัตว์พาหะ ในขณะที่เก็บรักษา

2.6 การควบคุมคุณภาพ มีวิธีควบคุมคุณภาพของเชื้อเห็ดระหว่างการเก็บรักษาเพื่อรอจำหน่าย และการเก็บตัวอย่างสินค้าเพื่อเป็นหลักฐานของรุ่นการผลิต เพื่อให้มั่นใจว่าเชื้อเห็ดที่จำหน่ายมีคุณภาพและไม่มีการ ปนเปื้อน

2.6.1 ต้องคัดแยกเชื้อเห็ดที่มีการปนเปื้อนหรือเจริญเติบโตไม่ดีออก และบันทึกไว้

2.6.2 ต้องสุ่มตัวอย่างเชื้อเห็ดที่ผลิตแต่ละรุ่นเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน

2.7 เอกสารและบันทึกข้อมูล เอกสารขั้นตอนปฏิบัติงานที่จำเป็นมีไว้เพื่อควบคุมคุณภาพ การปฏิบัติงาน รวมถึงบันทึกต่างๆที่ใช้ทบทวนประสิทธิภาพของการทำงาน โดยต้องเก็บเอกสารและบันทึกอย่างเป็นระเบียบ ค้นหาได้ง่าย และ บันทึกต่างๆต้องเก็บรักษาไว้อย่างน้อย 1 ปี

## 2.7.1 มีเอกสารและบันทึกข้อมูล ได้แก่

2.7.1.1 เอกสารเกณฑ์คุณภาพหรือคุณลักษณะของดอกเห็ดที่จะนำมาแยกเชื้อ หรือหลักฐานแหล่งที่มาของเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ (ข้อ 2.1)

2.7.1.2 เอกสารวิธีเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ วิธีเตรียมวัสดุเลี้ยงเชื้อ และวิธีแยกเชื้อและถ่ายเชื้อ (ข้อ 2.2, ข้อ 2.3 และ ข้อ 2.4.1)

2.7.1.3 บันทึกวันเดือนปีๆที่ดำเนินการในขั้นตอนการปฏิบัติงานที่สำคัญของการผลิตเชื้อเห็ดแต่ละรุ่นเพื่อการทวนสอบ ดังนี้

- (1) วันที่แยกเชื้อเห็ดโดยการตัดเนื้อเยื่อจากดอกเห็ดลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ
- (2) วันที่ถ่ายเชื้อเห็ดบริสุทธิ์ลงวัสดุเลี้ยงเชื้อ
- (3) วันที่จำหน่ายเชื้อเห็ด

2.7.1.4 บันทึกการคัดแยกเชื้อเห็ดที่ปนเปื้อนหรือที่มีศัตรูเห็ดเข้าทำลาย หรือที่เจริญเติบโตไม่ดีและวิธีกำจัดที่ดำเนินการ (ข้อ 2.6.1 และ ข้อ 3.2)

2.7.1.5 บันทึกการปฏิบัติงานตามแผนทำความสะอาด (ข้อ 3.1)

3. สถานประกอบการ: การบำรุงรักษาและทำความสะอาด มีระบบที่มีประสิทธิภาพที่เอื้อต่อการบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ให้สะอาด มีสภาพพร้อมใช้งาน และควบคุมความเสี่ยงจากการสะสม ของศัตรูเห็ดและสัตว์พาหะที่จะก่อให้เกิดการปนเปื้อน และดำเนินการ อย่างต่อเนื่อง

3.1 ต้องจัดทำแผนทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อต่างๆ ในจุดที่จำเป็น ในลักษณะที่จะทำให้มั่นใจได้ว่า ทุกส่วนของสถานประกอบการ มีการทำความสะอาดอย่างเหมาะสม รวมถึงการบำรุงรักษาและทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ โดยเฝ้าระวังการปฏิบัติตามแผนทำความสะอาดและการฆ่าเชื้อ และจัดทำเป็นเอกสารไว้

3.2 มีวิธีที่เหมาะสมในการกำจัดเชื้อเห็ดที่ปนเปื้อน หรือที่ศัตรูเห็ดเข้าทำลาย หรือที่ไม่ต้องการ ไม่ให้เป็นแหล่งสะสมของศัตรูเห็ด และบันทึกวิธีกำจัดที่ดำเนินการ

4. การฝึกอบรม ผู้เกี่ยวข้องกับการผลิตเชื้อเห็ดต้องได้รับการฝึกอบรมหรือสอนงาน ให้มีความรู้และทักษะที่เหมาะสมเกี่ยวกับขั้นตอนและสุขลักษณะในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งทบทวนความรู้อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อป้องกันการเกิดผลเสียจากการปนเปื้อนของเชื้อเห็ด

การผลิตก้อนเชื้อเห็ดเพื่อสาธิตการเปิดดอกเห็ด ปฏิบัติตามมาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตก้อนเชื้อเห็ด มกษ. 2510-2563 มีข้อกำหนดดังนี้

1. ขอบข่าย มาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ครอบคลุมข้อกำหนดการปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตก้อนเชื้อเห็ด ตั้งแต่การเตรียมปัจจัยการผลิต การผลิตก้อนวัสดุเพาะ การใส่เชื้อเห็ดขยาย การบ่มก้อนเชื้อเห็ด รวมถึงการเก็บรักษาเพื่อรอการจำหน่าย เพื่อให้ได้ก้อนเชื้อเห็ดที่มีคุณภาพ ตรงตามชนิด ไม่มีศัตรูเห็ดปนเปื้อน เหมาะสมสำหรับนำไปผลิตเห็ดเพื่อการบริโภค

2. นิยาม ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานสินค้าเกษตรนี้ให้เป็นไปตาม มกษ. 2507 มาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง หลักปฏิบัติสำหรับการผลิตเชื้อเห็ด และมีดังต่อไปนี้

2.1 ก้อนเชื้อเห็ด (packed mushroom spawn) หมายถึง ก้อนวัสดุเพาะในภาชนะบรรจุที่ประกอบด้วยส่วนผสมของวัสดุต่างๆ เช่น ขี้เลื่อย ฟางข้าว ธัญพืช และอาหารเสริมต่างๆ เช่น รำละเอียด ดิเกลีอ ปูนขาว ผ่านการฆ่าเชื้อ และใส่เชื้อเห็ดขยายแล้ว สำหรับนำไปผลิตเห็ด

2.2 ศัตรูเห็ด (mushroom pest) หมายถึง ไวรัส จุลินทรีย์ ไร แมลง และสัตว์อื่นๆ ที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่เห็ด ในที่นี้ หมายถึง ศัตรูเห็ดที่เข้าทำลายก้อนเชื้อเห็ด

2.3 พาหะของศัตรูเห็ด (mushroom pest carrier or vector) หมายถึง สิ่งมีชีวิต เช่น ไร แมลงวัน หนูแมลงสาบ และแมลงหวี่ที่นำศัตรูเห็ดเข้ามาปนเปื้อนในกระบวนการผลิตก้อนเชื้อเห็ด ซึ่งต่อไปนี้มาตรฐานฉบับนี้ใช้คำว่า “พาหะ”

2.4 รุ่น (lot) หมายถึง ปริมาณที่แน่นอนของสินค้าที่ผลิตภายใต้เงื่อนไขต่างๆ ที่สันนิษฐานว่ากระบวนการผลิตมีความสม่ำเสมอ ในที่นี้ หมายถึง ก้อนเชื้อเห็ดที่ผ่านการฆ่าเชื้อในคราวเดียวกัน

### 3. ข้อกำหนด

#### 3.1 สถานประกอบการและพื้นที่ปฏิบัติงาน

หลักการ สภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งของสถานประกอบการผลิตก้อนเชื้อเห็ด อาจส่งผลต่อการปนเปื้อนของก้อนเชื้อเห็ด สถานประกอบการจึงต้องมีสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกที่สะอาดนอก สะดวกต่อการปฏิบัติงาน และไม่มีความเสี่ยงจากศัตรูเห็ดและพาหะที่อาจเข้ามาปนเปื้อนและทำความเสียหายแก่ก้อนเชื้อเห็ด

3.1.1 ต้องอยู่ในบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมไม่เสี่ยงต่อการเป็นแหล่งสะสมของศัตรูเห็ดและพาหะ หากมีความเสี่ยงต้องมีมาตรการป้องกัน

3.1.2 ควรออกแบบภายในและวางผังของสถานประกอบการผลิตก้อนเชื้อเห็ดให้เอื้อต่อการปฏิบัติงาน และสามารถป้องกันการปนเปื้อนข้ามระหว่างช่วงปฏิบัติงานและในขณะปฏิบัติงาน

3.1.3 บริเวณหรือสถานที่ใส่เชื้อเห็ดขยายในก้อนวัสดุเพาะที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว ต้องแยกออกจากบริเวณปฏิบัติงานอื่น ถ้าจำเป็นต้องใช้พื้นที่เดียวกันต้องมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อน

3.1.4 โครงสร้างภายในและส่วนประกอบ เช่น พื้น ผนัง และเพดานหรือหลังคา ควรมีการออกแบบอย่างเหมาะสมให้บำรุงรักษาและทำความสะอาดได้ง่าย เพื่อป้องกันการสะสมของศัตรูเห็ดและพาหะ และไม่เป็นแหล่งสะสมของสิ่งสกปรก

3.1.5 พื้นของพื้นที่ปฏิบัติงานต้องไม่มีบริเวณที่มีน้ำขัง

#### 3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต

หลักการ ออกแบบและเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่สามารถทำความสะอาด ฆ่าเชื้อ และบำรุงรักษาได้ง่าย เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจากการเป็นแหล่งสะสมของศัตรูเห็ดและพาหะ รวมถึงการจัดการที่เหมาะสมเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

3.2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการฆ่าเชื้อต้องมีการออกแบบอย่างเหมาะสม เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถลดความเสี่ยงจากการเป็นแหล่งสะสมของศัตรูเห็ดและพาหะ และมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อ

3.2.2 อุปกรณ์ที่ใช้ฆ่าเชื้อด้วยความร้อนต้องทำจากวัสดุที่ทนความร้อน มีโครงสร้างและการติดตั้งที่แข็งแรง และมีอุปกรณ์วัดอุณหภูมิ

3.2.3 กรณีหนึ่งฆ่าเชื้อด้วยแรงดัน ต้องใช้อุปกรณ์ที่ทำจากโลหะที่ทนแรงดันได้ดีมีวาล์วนิรภัย (safety valve) และมีมาตรวัดแรงดัน (pressure gauge)

3.2.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผสม เตรียม และบรรจุก้อนวัสดุเพาะ รวมถึงใช้ขนย้ายก้อนเชื้อเห็ด ต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้

3.2.5 เครื่องมือที่ใช้ในการชั่ง ตวง วัด เช่น เครื่องชั่งน้ำหนัก เครื่องวัดความชื้น และอุปกรณ์หรือเครื่องวัดพีเอช (pH meter) ควรมีการตรวจสอบความแม่นยำ และบันทึกไว้

#### 3.3 สิ่งอำนวยความสะดวก



หลักการ มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและลดข้อผิดพลาดที่จะทำให้เกิดการปนเปื้อนของก้อนเชื้อเห็ด

3.3.1 ต้องมีน้ำสะอาด และเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน

3.3.2 ควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการระบายน้ำและการกำจัดของเสียอย่างเพียงพอ

3.3.3 ต้องมีแสงสว่าง และการระบายอากาศที่เหมาะสม สำหรับการปฏิบัติงานภายในสถานประกอบการ

3.3.4 ควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขลักษณะส่วนบุคคล เช่น อ่างล้างมือและห้องสุขา เพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงานโดยจัดให้อยู่ในบริเวณที่ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนสู่ก้อนเชื้อเห็ด

#### 3.4 การควบคุมการปฏิบัติงาน

หลักการ การปฏิบัติงานที่ถูกต้องและเหมาะสมในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่การคัดเลือกปัจจัยการผลิต การฆ่าเชื้อก้อนวัสดุเพาะ การใส่เชื้อเห็ดขยายจนถึงการเก็บรักษาก้อนเชื้อเห็ด จะช่วยควบคุมให้ได้ก้อนเชื้อเห็ดที่มีคุณภาพ ตรงตามชนิด ไม่มีศัตรูเห็ดปนเปื้อน

3.4.1 การคัดเลือกและเก็บรักษาปัจจัยการผลิตที่จะนำมาผลิตก้อนเชื้อเห็ด ต้องเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพ ที่กำหนดไว้ ดังนี้

1) เชื้อเห็ด ต้องมีหลักฐานแสดงแหล่งที่มาของเชื้อเห็ดว่านำมาจากหน่วยงานราชการที่มีหน้าที่รับผิดชอบ หรือแหล่งผลิตที่ได้การรับรอง มกษ. 2507 กรณีที่ผลิตเชื้อเห็ดเอง ต้องมีวิธีการควบคุมคุณภาพที่เหมาะสมหรือสอดคล้องกับ มกษ. 2507

2) ต้องมีการกำหนดเกณฑ์คุณภาพของวัสดุต่างๆ ที่นำมาผสมเป็นวัสดุเพาะ ต้องไม่มีสิ่งปนเปื้อนที่มองเห็นได้และมาจากแหล่งที่เชื่อถือได้

3) ต้องเก็บรักษาเชื้อเห็ดและวัสดุต่างๆ อย่างเหมาะสม ไม่ให้เกิดการปนเปื้อนของศัตรูเห็ดและพาหะ

3.4.2 ต้องกำหนดวิธีเตรียมก้อนวัสดุเพาะ ให้มีความเหมาะสมกับชนิดของเชื้อเห็ดที่จะนำมาใส่เชื้อ และปฏิบัติตามวิธีที่กำหนดไว้

3.4.3 ต้องกำหนดวิธีฆ่าเชื้อก้อนวัสดุเพาะ และบันทึกผลการปฏิบัติงานทุกครั้ง ได้แก่ จำนวนก้อนวัสดุเพาะ อุณหภูมิ เวลา แรงดัน และความเข้มข้นของสารฆ่าเชื้อ แล้วแต่กรณี

3.4.4 ควรตรวจหาปริมาณความชื้น พีเอช และอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C:N ratio) ของก้อนวัสดุเพาะหลังการฆ่าเชื้อในครั้งแรกที่มีการผลิต และทุกครั้งที่มีการปรับส่วนผสมของก้อนวัสดุเพาะ หรือเปลี่ยนแหล่งที่มาของวัสดุที่นำมาผสมเป็นวัสดุเพาะ

3.4.5 ต้องวางพักก้อนวัสดุเพาะที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วในบริเวณที่สะอาดเพื่อป้องกันการปนเปื้อน

3.4.6 ต้องใส่เชื้อเห็ดขยายในก้อนวัสดุเพาะที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วด้วยวิธีที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงการใช้เทคนิคปลอดเชื้อ (aseptic technique)

3.4.7 สถานที่บ่มและเก็บก้อนเชื้อเห็ดต้องเป็นบริเวณที่สะอาด มีอุณหภูมิเหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดแต่ละชนิด อากาศถ่ายเทได้ดีและไม่มีแสงแดดส่องกระทบก้อนเชื้อเห็ดโดยตรง

3.4.8 ต้องจัดเก็บก้อนเชื้อเห็ดของเห็ดแต่ละชนิดแยกกันเพื่อป้องกันการปะปน โดยบ่งชี้ชนิดและวันเดือนปีที่ใส่เชื้อเห็ดอย่างชัดเจน

3.4.9 ต้องตรวจสอบและคัดแยกก้อนเชื้อเห็ดที่ปนเปื้อนหรือเสียหายในระหว่างการเก็บรักษานำไปกำจัดด้วยวิธีที่เหมาะสม และบันทึกผลการปฏิบัติงาน

3.4.10 ควรบ่มก้อนเชื้อเห็ดให้เส้นใยเห็ดเจริญไม่น้อยกว่า 70% ของก้อนเชื้อเห็ดก่อนจำหน่าย

3.4.11 ต้องมีมาตรการป้องกันการเข้าทำลายของศัตรูเห็ดและพาหะโดยเฉพาะบริเวณที่ใส่เชื้อและเก็บรักษาก้อนเชื้อเห็ด

3.4.12 ต้องสุ่มเก็บตัวอย่างก้อนเชื้อเห็ดที่ผลิตแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า 3% เพื่อตรวจสอบการเจริญของเส้นใยและการเกิดดอกเห็ด หากพบความผิดปกติต้องมีการวิเคราะห์หาสาเหตุและแก้ไขเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาซ้ำและบันทึกข้อมูลการแก้ไข

### 3.5 การบำรุงรักษาและการสุขาภิบาล

หลักการ การจัดทำแผนการทำความสะอาดในสถานประกอบการที่รวมถึงการดูแลรักษา ซ่อมแซมสถานประกอบการ เครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตจะทำให้มั่นใจว่ามีการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง และการกำหนดให้มีวิธีกำจัดก้อนวัสดุเพาะและก้อนเชื้อเห็ดที่ปนเปื้อน วิธีขนย้ายและกำจัดของเสียและขยะที่เหมาะสม รวมถึงมาตรการเฝ้าระวังและป้องกันศัตรูเห็ดและพาหะ เพื่อสร้างสุขลักษณะที่ดีของสถานประกอบการ และลดความเสี่ยงที่จะเกิดเป็นแหล่งสะสมของศัตรูเห็ด และพาหะ

3.5.1 ต้องจัดทำแผนการทำความสะอาดในสถานประกอบการ เพื่อให้มั่นใจว่ามีการทำความสะอาดอย่างเหมาะสม รวมถึงการทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์

3.5.2 ควรดูแลรักษา ซ่อมแซม สถานประกอบการ เครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้

3.5.3 ต้องมีวิธีการที่เหมาะสมในการกำจัดก้อนวัสดุเพาะและก้อนเชื้อเห็ดที่ปนเปื้อน หรือที่ศัตรูเห็ดเข้าทำลาย หรือที่ไม่ต้องการออกมากำจัดภายนอกสถานประกอบการด้วยวิธีที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งสะสมของศัตรูเห็ดและพาหะ

3.5.4 ต้องเฝ้าระวังศัตรูเห็ดและพาหะ โดยการตรวจสอบที่อยู่อาศัยและร่องรอยการเข้าทำลายอย่างสม่ำเสมอ ถ้าพบศัตรูเห็ดหรือพาหะต้องมีวิธีกำจัดที่ถูกต้องและเหมาะสมไม่ให้กลับเข้ามาในพื้นที่ปฏิบัติงาน

3.5.5 ต้องมีวิธีการขนย้ายและกำจัดของเสียและขยะออกนอกสถานประกอบการอย่างถูกสุขลักษณะ

### 3.6 บุคลากร

หลักการ ผู้ปฏิบัติงานที่มีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง และความรู้เกี่ยวกับสุขลักษณะส่วนบุคคลในการปฏิบัติงาน จะช่วยให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและลดข้อผิดพลาด ที่จะทำให้เกิดการปนเปื้อน

3.6.1 ผู้ปฏิบัติงานในขั้นตอนหลังจากการฆ่าเชื้อจนถึงการเก็บรักษาก้อนเชื้อเห็ดต้องรักษาความสะอาดส่วนบุคคลอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนจากศัตรูเห็ดและพาหะ เช่น ทำความสะอาดมือก่อนและหลังปฏิบัติงาน

3.6.2 ผู้ปฏิบัติงานที่อยู่ในกระบวนการผลิตก้อนเชื้อเห็ดต้องได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงาน การบำรุงรักษาและการสุขาภิบาลอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

### 3.7 การบันทึกข้อมูล

หลักการ การบันทึกข้อมูลสามารถช่วยเสริมประสิทธิภาพของการวางแผนการผลิต และพัฒนาปรับปรุง คุณภาพและผลผลิต รวมทั้งเป็นหลักฐานที่ใช้ในการตรวจประเมินและตามสอบได้

3.7.1 มีบันทึกข้อมูล เพื่อให้สามารถตรวจประเมินและตามสอบสินค้าได้ดังนี้

- 1) การตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการชั่ง ตวง วัด (ข้อ 3.2.5)
- 2) แหล่งที่มาของปัจจัยการผลิต (ข้อ 3.4.1)
- 3) การฆ่าเชื้อก้อนวัสดุเพาะ (ข้อ 3.4.3)

- 4) ผลการตรวจหาปริมาณความชื้น พีเอช และ C:N ratio ของก้อนวัสดุเพาะหลังการฆ่าเชื้อ (ข้อ 3.4.4)
  - 5) ผลการตรวจสอบและคัดแยกก้อนเชื้อเห็ดที่ปนเปื้อนหรือเสียหายนำไปกำจัด (ข้อ 3.4.9)
  - 6) ผลการตรวจสอบการเจริญของเชื้อและการเกิดดอกเห็ดของตัวอย่างก้อนเชื้อเห็ดที่สุ่มเก็บมาแต่ละรุ่น (ข้อ 3.4.12)
  - 7) ประวัติการฝึกอบรม (ข้อ 3.6.2)
- 3.7.2 เก็บรักษาบันทึกข้อมูลไม่น้อยกว่า 1 ปี

## ขั้นตอนที่ 2 การคัดเลือกเกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย วิเคราะห์ปัญหาและศักยภาพการผลิต

คัดเลือกกลุ่มเกษตรกรผู้เพาะเห็ดที่มีศักยภาพเพื่อสร้างต้นแบบการผลิตเห็ดครบวงจรสำหรับเป็นจุดขยายผลและเครือข่ายถ่ายทอดเทคโนโลยีในพื้นที่ จำนวน 5 กลุ่ม มีสมาชิก 85 ราย ได้แก่ 1) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC, Integrated Agribusiness Community) บ้านนาขาม 2) กลุ่มเพาะเห็ดบ้านโนนสมบูรณ์ 3) กลุ่มเพาะเห็ด บ้านตากแดด 4) กลุ่มเพาะเห็ดบ้านโพนก้างปลา 5) กลุ่มเพาะเห็ดบ้านนาคเค้า เป็นกลุ่มที่ผลิตก้อนเชื้อเห็ดจำหน่าย และบางแห่งดำเนินการเปิดดอกเพื่อจำหน่ายผลผลิต โดยกลุ่มที่มีความโดดเด่นและมีการพัฒนาการผลิตเห็ดอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC) บ้านนาขาม ตำบลนาม่อง อำเภอกุดบาก จังหวัดสกลนคร (IAC, Integrated Agribusiness Community) ซึ่งเดิมเป็นกลุ่มเกษตรกร Young Smart Farmer จำนวน 5 ราย ที่เข้ามารับการอบรมหลักสูตรการผลิตเห็ดเศรษฐกิจและเห็ดพื้นเมือง จากศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร ในปี 2559 จากนั้นได้กลับเข้ามาศึกษาดูงานด้านการเพาะเห็ดเพิ่มเติม มีการรวมกลุ่มกันเพื่อทำกิจกรรมการเพาะเห็ด ทั้งการผลิตก้อนเชื้อ การเปิดดอกเห็ดเพื่อจำหน่ายผลผลิตเห็ดสด ต่อมาได้จดทะเบียนวิสาหกิจชุมชน ณ สำนักงานเกษตรอำเภอกุดบาก เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2560 ปัจจุบันมีสมาชิก 37 ราย สถานที่ดำเนินงาน อาคารรวบรวมผลผลิตทางการเกษตร บ้านนาขาม ม. 19 ตำบลนาม่อง อำเภอกุดบาก จังหวัดสกลนคร ซึ่งเดิมสมาชิกของกลุ่มประสบปัญหารายได้ไม่เพียงพอต่อรายจ่าย เนื่องจากการประกอบอาชีพทางการเกษตร เช่น ทำนาปี ปลูกมันสำปะหลัง เป็นต้น และมีปัญหาการผลิตก้อนเชื้อมีการปนเปื้อน จึงรวมกลุ่มกันดำเนินกิจกรรมด้านการเพาะเห็ด เพื่อผลิตก้อนเชื้อเห็ดที่มีคุณภาพจำหน่าย ผลิตเห็ดสด และแปรรูปผลผลิตเห็ดเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม มีรายได้เสริมจากการเพาะเห็ด ทำให้กลุ่มมีความเข้มแข็ง มีศักยภาพในการดำเนินงานด้านการผลิตก้อนเชื้อเห็ด และสามารถถ่ายทอดความรู้ด้านการเพาะเห็ดในถุงพลาสติกให้แก่เกษตรกรรายอื่นได้

การเงินและบัญชีของวิสาหกิจชุมชนเกษตรกรธุรกิจชุมชนครบวงจร (IAC) มีเงินทุนจากเงินหุ้นสมาชิก และเงินกู้ ธกส. รวมทั้งสิ้น 1,636,200 บาท มีการบริหารจัดการเงินทุนหมุนเวียน จัดสรรในการลงทุนเป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 1) การผลิตก้อนเชื้อเห็ด 100,000 บาท เฉลี่ยการผลิต 9,000 ก้อนต่อเดือน
  - 2) การเปิดดอก 80,000 บาท เฉลี่ยการผลิต 2,000 ก้อนต่อโรงเรือน เป็นงานการเปิดดอกของสมาชิก เนื่องจากโรงเรือนเปิดดอกของกลุ่มชำรุด และปริมาณน้ำไม่เพียงพอในการกิจกรรมเปิดดอก
  - 3) การแปรรูป 20,000 บาท จำนวน 4 ผลิตภัณ์ต่อเดือน ได้แก่ แหนมเห็ด น้ำพริกเห็ด เห็ดสามรส ข้าวเกรียบเห็ด
- รวมทั้งสิ้น 200,000 บาท และกำหนดให้มีการปันผลแก่สมาชิกทุกสิ้นปี



ภาพที่ 17 Young Smart Farmer อบรมการเพาะเห็ด ภาพที่ 18 Young Smart Farmer อบรมการเพาะเห็ด

### การพัฒนาการเพาะเห็ดและการสร้างผลิตภัณฑ์เห็ดของกลุ่ม

#### 1) การผลิตก้อนเชื้อเห็ด ผลิตภัณฑ์จากการแปรรูป รายได้และผลตอบแทน

สมาชิกของกลุ่มได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยการอบรมและศึกษาดูงานด้านการเพาะเห็ดจาก ศูนย์ศึกษาฯ และหน่วยงานภาคีภายนอก ในด้านการแปรรูปและบรรจุภัณฑ์ที่มีคุณภาพจนสามารถทำการผลิตได้จริง ผลการดำเนินงานของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตร (IAC) ปี 2563 และ ปี 2564 กลุ่มสามารถผลิตก้อนเชื้อเห็ดเพื่อจำหน่าย จำนวน 81,600 และ 108,000 ก้อน ตามลำดับ โดยผลิตก้อนเชื้อเห็ด 4 ชนิดเป็นหลัก ได้แก่ เห็ดนางฟ้า เห็ดนางรม เห็ดขอนขาว และเห็ดบด มีรายได้จากการจำหน่ายก้อนเชื้อเห็ด ผลิตภัณฑ์การแปรรูป วัสดุอุปกรณ์ในการเพาะเห็ด และการทำธุรกรรมการเงิน 634,752.62 และ 879,150.28 บาท ตามลำดับ ต้นทุนการผลิต 388,950.72 และ 725,581.72 บาท ตามลำดับ กำไรสุทธิหรือผลตอบแทน 245,801.90 และ 153,568.56 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 3 - 5) .ในปี 2565 มีเป้าหมายการผลิตก้อนเชื้อเห็ดจำหน่าย 120,000 ก้อน ซึ่งจะทำให้มีรายได้สุทธิหรือผลตอบแทนจากการผลิตก้อนเชื้อเห็ด 240,000 บาท ปี 2565 กิจกรรมเพาะเห็ด ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนครให้การสนับสนุนเชื้อขยายเห็ดเป๋าฮื้อ-1 ของกรมวิชาการเกษตร เพื่อให้กลุ่มฯสามารถนำผลผลิตไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายยิ่งขึ้น และเริ่มเปิดดอกในปลายเดือนกรกฎาคม 2565

ด้านมาตรฐานการผลิต ปัจจุบันอยู่ระหว่างการขอรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร (GAP) เห็ด ของสมาชิกกลุ่ม เพื่อให้ได้ผลผลิตและวัตถุดิบที่ใช้ในการแปรรูป มีคุณภาพตามมาตรฐานและมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค



ภาพที่ 19 การผลิตก้อนเชื้อเห็ด



ภาพที่ 20 ก้อนเห็ดผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อรอหยอดเชื้อเห็ด





ภาพที่ 21 การบ่มก้อนเชื้อเห็ด



ภาพที่ 22 การบ่มก้อนเชื้อเห็ด



ภาพที่ 23 การบ่มก้อนเชื้อเห็ด



ภาพที่ 24 การเตรียมก้อนเชื้อเห็ดส่งจำหน่าย

## 2) การเปิดดอกเห็ด

เมื่อเกษตรกรนำก้อนเห็ดไปเปิดดอก ชนิดเห็ดประกอบด้วย เห็ดสกุลนางรม ร้อยละ 70 เห็ดขอนขาว และเห็ดบด ร้อยละ 30 เพื่อจำหน่ายผลผลิตดอกเห็ดสด ได้ผลผลิตในปี 2563 - 2564 ประมาณ 45,540 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 3,186,000 บาท โรงเรือนเปิดดอกของเกษตรกรใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นในการทำหลังคาและผนัง เพื่อลดต้นทุนด้านการสร้างโรงเรือน เช่น หญ้าคา กระสอบป่านเก่า ตาข่ายพรางแสง 80% พลาสติกใส เป็นต้น



ภาพที่ 25 การสร้างโรงเรือน



ภาพที่ 26 โรงเรือนเปิดดอกเห็ดขอนขาว





ภาพที่ 27 การเปิดดอกเห็ดนางฟ้า



ภาพที่ 28 การเปิดดอกเห็ดนางฟ้า



ภาพที่ 29 การเปิดดอกเห็ดนางฟ้า

### 3) การแปรรูป

กลุ่มฯ มีการพัฒนาต่อยอดการแปรรูปจากโครงการส่งเสริมกระบวนการเครือข่ายองค์ความรู้ KBO (Knowledge – Based OTOP) สามารถพัฒนาผลผลิตเห็ดเป็นผลิตภัณฑ์แกงเห็ดสามอย่างกึ่งสำเร็จรูป พร้อมการจัดทำบรรจุภัณฑ์ที่เป็นเอกลักษณ์ในแบรนด์ “IAC แกงเห็ดสามอย่างกึ่งสำเร็จรูป” ผลิตภัณฑ์การแปรรูปอยู่ในเกณฑ์สินค้าปลอดภัย มาตรฐานผลิตภัณฑ์ OTOP เห็ดที่ใช้แปรรูปเป็นแกงเห็ดสามอย่างกึ่งสำเร็จรูป ได้แก่ เห็ดบด เห็ดขอนขาว เห็ดสกุลนางรม (นางฟ้า หรือนางรมดำ ขนาดเล็ก ไซส์ S) ตากให้แห้งในโรงอบพลังงานแสงอาทิตย์ อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 2 วัน หรือรับแดด 20 - 24 ชั่วโมง เครื่องปรุงแกงเห็ดสูตรน้ำปลาร้าอบแห้ง อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 24 ชั่วโมง

กลุ่มฯ ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเห็ดในโรงเรือนอัจฉริยะของกรมวิชาการเกษตร และเทคโนโลยีการแปรรูปและการตลาด จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร และศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพาน อันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร ทำให้กลุ่มฯ นำความรู้ในด้านการแปรรูปไปพัฒนาต่อยอดจนได้ผลิตภัณฑ์ “เห็ดหอมไร่ น้ำมัน” โดยใช้เห็ดนางฟ้าภูพาน และต่อมามีการผลิตเห็ดเป่าฮือ-1 เพื่อใช้ดอกเห็ดในการแปรรูปเป็นเห็ดหย็องไร่ น้ำมัน



ภาพที่ 30 เห็ดบด เห็ดขอนขาว และเห็ดสกุลนางรม



ภาพที่ 31 การตากดอกเห็ดในโรงอบพลังงานแสงอาทิตย์





ภาพที่ 32 ผลิตภัณฑ์ “IAC แกงเห็ดสามอย่างกิ่งสำเร็จรูป”



ภาพที่ 33 แกงเห็ดสามอย่าง



ภาพที่ 34 แหนมเห็ด



ภาพที่ 35 น้ำพริกเห็ด และเห็ดหยองไร้น้ำมัน



ภาพที่ 36 อบรมการแปรรูปเห็ด



ภาพที่ 37 ผลิตภัณฑ์ “เห็ดหยองไร้น้ำมัน”

#### 4) การตลาด

การตลาดและการจำหน่ายก้อนเห็ดหรือผลิตภัณฑ์จากเห็ด เช่น แหนมเห็ดนางฟ้าภูฐาน น้ำพริกเห็ด นางฟ้าตาแดง น้ำพริกเผาเห็ดนางฟ้า เห็ดสามรส ข้าวเกรียบเห็ด แกงเห็ดกิ่งสำเร็จรูป และเห็ดหยองไร้น้ำมัน ผลิต และแปรรูปโดยกลุ่มวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร และวิสาหกิจชุมชนพาร์มชุมชนกุดไธ้ จัดจำหน่ายให้กับ

เกษตรกรโดยตรง และจำหน่ายโดยกลุ่มเครือข่ายต่างๆ ผ่านช่องทางออนไลน์เป็นตัวแทนจำหน่ายขายปลีกและส่ง การจำหน่ายผ่านตลาดออนไลน์ ทั้งแอปพลิเคชันเฟสบุ๊ก ยูทูป ไลน์ รวมถึงเว็บไซต์ต่างๆ ของกลุ่มและองค์กรหน่วยงานของรัฐ จำหน่ายโดยการออกร้านแสดงสินค้า เครือข่ายที่ร่วมจำหน่ายสินค้า ได้แก่ กลุ่มแปลงใหญ่เห็ดอำเภอ กุดบาก วิสาหกิจชุมชนฟาร์มชุมชนกุดไฮ ต.กุดไฮ อ.กุดบาก จ.สกลนคร กลุ่มเครือข่าย Young Smart Farmer สกลนคร กลุ่มเครือข่ายโอท็อปจังหวัดสกลนคร กลุ่มเครือข่ายอาชีพกองทุนพัฒนาบทบาทสตรีจังหวัดสกลนคร กลุ่มเครือข่ายอาชีพกองทุนพัฒนาบทบาทสตรีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มเครือข่ายคณะกรรมการพัฒนาสตรีจังหวัดสกลนคร



ภาพที่ 38 การจัดนิทรรศการแสดงผลผลิตภัณฑ์การแปรรูปเห็ด ภาพที่ 39 อบรมการแปรรูปและการจำหน่ายเห็ดให้เกษตรกรเครือข่าย

ตารางที่ 3 ข้อมูลการผลิตก่อนเชื้อเห็ดและข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตร (IAC) บ้านนาขาม ตำบลนาม่อง อำเภอกุดบาก จังหวัดสกลนคร ปี 2563 - 2565

รายการ	ปี 2563	ปี 2564	ปี 2565 (ม.ค.-เม.ย.)
ผลิตก้อนเชื้อเห็ด (ก้อน)	81,600	108,000	47,905
จำหน่ายเห็ดสด และแปรรูปเห็ด			
รายได้รวม (บาท)	634,752.62	879,150.28	479,050
ต้นทุนรวม (บาท)	388,950.72	725,581.72	383,240
ผลตอบแทน (บาท)	245,801.90	153,568.56	95,810

หมายเหตุ ปี 2565 อยู่ระหว่างดำเนินการ

ตารางที่ 4 ข้อมูลงบกำไรขาดทุน วิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC) ตั้งแต่ 1 มกราคม 2563 - 31 ธันวาคม 2563

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
<b>รายได้</b>	
เงินสด และถอนเงินจากธนาคาร	224,009.62
จำหน่ายก้อนเห็ด	377,950.00
จำหน่ายเห็ดสด	1,110.00
จำหน่ายเชื้อเห็ด	-

จำหน่ายแหนมเห็ด	9,547.00
จำหน่ายกระสอบป่านเก่า	400.00
บริการขนส่งก้อนเห็ด	600.00
จำหน่ายชิ้นวางโครงเหล็ก	9,636.00
จำหน่ายแผ่นค้ำวางพารา	1,500.00
จำหน่ายวัสดุผลิตแปรรูป	10,000.00
<b>รวมรายได้</b>	<b>634,752.62</b>

**รายจ่าย**

ค่าน้ำมัน-บริหาร	7,000.00
ค่าน้ำมัน-ผลิต	13,000.00
ค่าเชื้อเพลิง	21,963.00
ค่าไฟฟ้า	8,842.97
ค่าวัสดุการผลิต/วัสดุดำเนินงาน	128,266.00
ค่าวัสดุการผลิตอาหารแปรรูป	17,773.75
ค่าแรงงานการผลิต	97,637.00
ค่าแนะนำซื้อก้อนเชื้อเห็ด	1,980.00
ค่าเบี้ยเลี้ยง	2,300.00
ค่าเบี้ยประชุม	5,700.00
ค่าวิทยากร	7,350.00
ค่าวัสดุสำนักงาน	3,205.00
ค่าวัสดุก่อสร้าง	1,600.00
ค่าวัสดุ-บริหาร	49.00
ค่าซ่อมบำรุง	16,054.00
ค่าดินและค่าหินปรับภูมิทัศน์	15,650.00
ค่าน้ำดื่ม	1,580.00
ป้าย	5,000.00
ชุดฟอร์มกรรมการ	2,250.00
ค่าปิดงบบัญชีการเงิน	3,750.00
นำเงินฝากธนาคาร	8,000.00
ชำระหนี้เงินกู้	20,000.00
<b>รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น</b>	<b>388,950.72</b>
<b>ผลตอบแทน</b>	<b>245,801.90</b>

**ที่มา :** กลุ่มวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC) โครงการจัดทำบัญชีและงบการเงินร่วมกับสำนักงาน  
ตรวจบัญชีสหกรณ์จังหวัดสกลนคร ปี 2563

ตารางที่ 5 ข้อมูลงบกำไรขาดทุน วิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC)  
ตั้งแต่ 1 มกราคม 2564 - 31 ธันวาคม 2564

รายการ	จำนวน (บาท)
<b>รายได้</b>	
เงินสด (ยอดยกมา)และถอนเงินจากธนาคาร	304,358.28
ค่าหุ้นสมาชิก	6,700.00
รายได้ธุรกรรมการเงิน	10,000.00
จำหน่ายก้อนเห็ด	510,677.00
จำหน่ายเห็ดสด	-
จำหน่ายเชื้อเห็ด	-
จำหน่ายผลิตภัณฑ์เห็ดแปรรูป	23,587.00
จำหน่ายกระสอบปาน	-
จำหน่ายชิ้นวางโครงเหล็ก	15,000.00
จำหน่ายแผ่นดำยางพารา	-
จำหน่ายวัสดุผลิตแปรรูป	-
บริการขนส่งก้อนเห็ด	400.00
บริการอบแห้ง	5,028.00
ประกวดรางวัล	1,600.00
ค่าวิทยากร	1,800.00
<b>รวมรายได้</b>	<b>879,150.28</b>
<b>รายจ่าย</b>	
ค่าน้ำมัน-บริหาร	26,040.00
ค่าน้ำมัน-ผลิต	16,300.00
ค่าเชื้อเพลิง	27,328.08
ค่าวัสดุการผลิตก้อนเห็ด/ค่าวัสดุดำเนินงาน	108,252.00
ค่าวัสดุการผลิตอาหารแปรรูป	49,143.75
ค่าไฟฟ้า	9,308.48
ค่าแรงงานการผลิต	95,353.50
ค่าแนะนำซื้อก้อนเชื้อเห็ด	292.00
ค่าเบี้ยเลี้ยง	9,700.00
ค่าเบี้ยประชุม	3,700.00
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร	112,275.97
นำเงินฝากธนาคาร	52,000.00
ชำระหนี้ธกส.	185,500.00
ชำระหนี้เจ้าหนี้เงินกู้	-
ค่างบบัญชีการเงิน	6,500.00
ค่างานเลี้ยงสังสรรค์ปีใหม่	5,000.00

จ่ายเงินปันผลหุ้นกรรมการ	17,887.94
<b>รวมค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น</b>	<b>725,581.72</b>
<b>ผลตอบแทน</b>	<b>153,568.56</b>

**ที่มา :** กลุ่มวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC) โครงการจัดทำบัญชีและงบการเงินร่วมกับสำนักงานตรวจบัญชีสหกรณ์จังหวัดสกลนคร ปี 2564

### ผลสัมฤทธิ์ของกลุ่ม

1. กลุ่มสามารถผลิตก้อนเชื้อเห็ดที่มีคุณภาพ จำหน่ายให้กับหน่วยงาน องค์กรและเกษตรกร
2. สมาชิกกลุ่มมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการผลิตก้อนเชื้อเห็ด เฉลี่ยต่อเดือนๆ ละ 5,000 – 7,000 บาทต่อคน
3. สมาชิกที่เปิดดอกมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการเปิดดอก เฉลี่ยต่อเดือนๆ ละ 3,000 – 5,000 บาทต่อคน
4. สมาชิกกลุ่มมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการแปรรูป เฉลี่ยต่อเดือนๆ ละ 1,500 – 2,000 บาทต่อคน

### การพัฒนาของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC, Integrated Agribusiness Community)

1. สอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐ โดยมีการรวมกลุ่มเครือข่ายผู้เพาะเห็ดในพื้นที่ตำบลนาม่อง ตำบลกุดบาก ตำบลกุดไผ่ อำเภอกุดบาก จังหวัดสกลนคร เพื่อขอรับรองระบบส่งเสริมเกษตรแปลงใหญ่ ได้รับการรับรองจัดตั้งระบบส่งเสริมเกษตรแปลงใหญ่เห็ด ในเดือนธันวาคม 2564
  2. ผลผลิตทางการแปรรูปได้ผ่านการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการอยู่ในเกณฑ์ สินค้าปลอดภัย ภายใต้โครงการชุมชนท่องเที่ยว OTOP นวัตวิถี กิจกรรมที่ 9 ยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ OTOP กลุ่มปรับตัวสู่การพัฒนา (กลุ่ม D) กิจกรรมย่อยที่ 1 ยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ OTOP
  3. สำนักงานเกษตรอำเภอกุดบาก จังหวัดสกลนคร สนับสนุนโครงการโรงอบพลังงานแสงอาทิตย์ โดยกลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้ดำเนินงานในการแปรรูปเห็ดเพิ่มเติม ได้แก่ เห็ดแดดเดียว เห็ดสวรรค์ ข้าวเกรียบเห็ด ซึ่งจะนำสินค้าแปรรูปขึ้นทะเบียนโอท็อปต่อไป
  4. โครงการส่งเสริมกระบวนการเครือข่ายองค์ความรู้ KBO (Knowledge – Based OTOP) โดยความร่วมมือของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร สามารถพัฒนาผลผลิตเห็ดเป็นผลิตภัณฑ์ “แกงเห็ดสามอย่างกิ่งสำเร็จรูป” พร้อมการจัดทำบรรจุภัณฑ์ที่เป็นเอกลักษณ์โดดเด่น ได้รับรางวัลรองชนะเลิศ อันดับ 1 การประกวดโครงการส่งเสริมกระบวนการเครือข่ายองค์ความรู้ KBO (Knowledge – Based OTOP) ระดับจังหวัดสกลนคร ปี 2564
  5. ได้รับการบรรจุในแผนพัฒนาตำบลนาม่อง ปี 2567 โดยเทศบาลตำบลนาม่อง เพื่อพัฒนาให้กลุ่มวิสาหกิจชุมชน และกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ ให้มีสถานที่แปรรูปผลผลิตทางการเกษตรตามมาตรฐาน GMP ซึ่งในอนาคตจะทำให้เกิดการพัฒนาอาชีพทางการเกษตรได้หลากหลาย ได้แก่ การแปรรูปเห็ด การแปรรูปพืชผัก การแปรรูปข้าว เป็นต้น
- GMP ที่เป็นกฎหมายปัจจุบันมี 4 ฉบับ คือ ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ.2543 และ (ฉบับที่ 239) พ.ศ.2544 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร (GMP สุขลักษณะทั่วไป) (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2565)
- GMP สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้
- GMP สุขลักษณะทั่วไป หรือ General GMP ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ที่นำไปใช้ปฏิบัติสำหรับอาหารทุกประเภท โดยมีอยู่ 6 ข้อกำหนด ได้แก่



1. สถานที่ตั้งและอาคารผลิต
2. เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการผลิต
3. การควบคุมกระบวนการผลิต
4. การสุขาภิบาล
5. การบำรุงรักษาและการทำความสะอาด
6. บุคลากรและสุขลักษณะ

GMP เฉพาะผลิตภัณฑ์ หรือ Specific GMP ซึ่งเป็นข้อกำหนดที่เพิ่มเติมจาก GMP ทั่วไป เพื่อมุ่งเน้นในเรื่องความเสี่ยงและความปลอดภัยของแต่ละผลิตภัณฑ์อาหารเฉพาะอย่าง ข้อกำหนด GMP น้ำบริโภค และข้อกำหนด GMP นมพร้อมบริโภคชนิดเหลวที่ผ่านกรรมวิธีฆ่าเชื้อด้วยความร้อนโดยวิธีพาสเจอร์ไรส์ เป็นต้น โดยแต่ละข้อกำหนด ก็จะมีในเรื่องของการบังคับในกระบวนการขั้นตอนต่างๆ ที่แตกต่างกันไปอีก หลักการของ GMP ครอบคลุมตั้งแต่สถานที่ตั้งของสถานประกอบการ โครงสร้างอาคาร กระบวนการผลิตที่ดีมีความปลอดภัย และมีคุณภาพได้มาตรฐานทุกขั้นตอน นับตั้งแต่เริ่มต้นวางแผนการผลิต ระบบควบคุมตั้งแต่วัตถุดิบ ระหว่างการผลิต ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป การจัดเก็บ การควบคุมคุณภาพ และการขนส่งจนถึงผู้บริโภค มีระบบบันทึกข้อมูล ตรวจสอบและติดตามผลคุณภาพผลิตภัณฑ์รวมถึงระบบการจัดการที่ดีในเรื่องสุขอนามัย (Sanitation และ Hygiene) เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพและปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค และ GMP ยังเป็นระบบประกันคุณภาพพื้นฐานก่อนที่จะพัฒนาไปสู่ระบบประกันคุณภาพอื่นๆ ต่อไป เช่น HACCP (Hazards Analysis and Critical Control Points) ในแต่ละข้อกำหนดมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้ผู้ผลิตมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อน อันตรายทั้งทางด้านจุลินทรีย์ เคมี และกายภาพ ลงสู่ผลิตภัณฑ์ซึ่งอาจมาจากสิ่งแวดล้อม ตัวอาคาร เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ (บริษัท ริโวเมด ไทยแลนด์ จำกัด, 2565)

### 3. การขยายผลและสร้างเครือข่าย

3.1 การขยายผลของกิจกรรมเพาะเห็ด ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร ได้ขยายผลการเพาะเห็ด โดยให้การสนับสนุนก้อนเชื้อเห็ดเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพไปยังโรงเรียนทั้งในจังหวัดและต่างจังหวัด หน่วยงานภาครัฐ เช่น องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น โรงพยาบาลค่ายกฤษณ์สีวะรา เป็นต้น กลุ่มเกษตรกรเครือข่ายศูนย์ศึกษาฯ ปี 2560 - 2563 และปี 2565 จำนวน 20 กลุ่มต่อปี และเกษตรกรขยายผล ๑ ละ 60,000 ก้อน ซึ่งมีทั้งเห็ดขอนขาว และเห็ดสกลนางรม ในสัดส่วน 50 :50 เมื่อกลุ่มต่างๆ นำไปเปิดดอกจะมีผลผลิตประมาณ 13,500 กิโลกรัม คิดเป็นเงิน 990,000 บาท ในปี 2564 ได้ขยายผลสู่กลุ่มต่างๆจำนวน 40 กลุ่ม และมีเกษตรกรขยายผลรายย่อย จำนวน 159 ราย





ภาพที่ 40 ขยายผลการเพาะเห็ดในโรงเรียน



ภาพที่ 41 ขยายผลการเพาะเห็ดในหน่วยงานของรัฐ



ภาพที่ 42 การฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้จากเจ้าหน้าที่



ภาพที่ 43 การฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้จากเจ้าหน้าที่

3.2 กลุ่มวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC) มีการขยายผลและสร้างเครือข่ายการผลิตเห็ด การแปรรูป การตลาดและขยายผลไปสู่เครือข่ายเกษตรกรผู้เพาะเห็ดในพื้นที่อำเภอกุศุดบาก ผ่านกระบวนการฝึกอบรมที่ทางกลุ่มได้ถ่ายทอดความรู้ด้านการเพาะเห็ดทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติให้เกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป ดังนี้

1) ขยายผลสู่เกษตรกรในพื้นที่จากการจัดตั้งกลุ่ม และได้รับการรับรองระบบส่งเสริมเกษตรแปลงใหญ่เห็ดอำเภอกุศุดบาก ในเดือนธันวาคม 2564



ภาพที่ 44 การฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้จากกลุ่ม



ภาพที่ 45 การฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้จากกลุ่ม

2) ขยายผลจากการจัดกิจกรรมฝึกอบรมโครงการต่างๆ ทั้งในและนอกพื้นที่อำเภอกุตบาก จำนวน 21 กลุ่ม การดำเนินงานของสมาชิกแต่ละกลุ่ม ได้แก่ การทำนาปี เลี้ยงปลา เลี้ยงโค-กระบือ 3 – 5 ตัวต่อครัวเรือน และการเพาะเห็ดนางฟ้าเป็นรายได้หมุนเวียน ซึ่งกลุ่มๆ หนึ่งให้บริการก้อนเชื้อเห็ด 72,700 ก้อน เมื่อกลุ่มเกษตรกรนำไปเปิดดอกจะได้ผลผลิตประมาณ 21,810 กิโลกรัม สร้างรายได้รวม 1,308,600 บาท (ตารางที่ 6)

**ตารางที่ 6** การขยายผลการเพาะนางฟ้าเห็ดสู่เกษตรกรเครือข่ายผ่านการฝึกอบรมถ่ายทอดความรู้จากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC) บ้านนาขาม ตำบลนาม่อง อำเภอกุตบาก จังหวัดสกลนคร ปี 2564

รายชื่อกลุ่ม	จำนวน ก้อน	ผลผลิต (กิโลกรัม)	มูลค่า (บาท)
1. กลุ่มเกษตรกรรายย่อย บ้านบัว ต.กุตบาก อ.กุตบาก จ.สกลนคร	3,000	900	54,000
2. กลุ่มเกษตรกรรายย่อย บ้านกลาง ต.กุตไผ่ อ.กุตบาก จ.สกลนคร	6,000	1,800	108,000
3. กลุ่มเกษตรกรรายย่อย บ้านดอนตาล ต.พังโคน อ.พังโคน จ.สกลนคร	4,000	1,200	72,000
4. กลุ่มเกษตรกรรายย่อย บ้านหนองหญ้าปล้อง ต.พังโคน อ.พังโคน จ.สกลนคร	4,000	1,200	72,000
5. กลุ่มเกษตรกรรายย่อย บ้านโนนสูง ต.พังโคน อ.พังโคน จ.สกลนคร	4,000	1,200	72,000
6. กลุ่มเกษตรกรรายย่อย บ้านโคกสูง ต.หนองบัว อ.นิคมน้ำอูน จ.สกลนคร	3,000	900	54,000
7. กลุ่มเกษตรกรโครงการสัมมาชีพชุมชนบ้านดอนตาล ต.พังโคน อ.พังโคน จ.สกลนคร	1,500	450	27,000
8. กลุ่มเกษตรกรโครงการสัมมาชีพชุมชนบ้านโพนงาม ต.นาม่อง อ.กุตบาก จ.สกลนคร	1,200	360	21,600
9. กลุ่มเกษตรกรโครงการพัฒนากลุ่มแม่น้ำลำพะยัง อ.เขาวง จ.กาฬสินธุ์	4,000	1,200	72,000
10. กลุ่มเกษตรกรโครงการพัฒนาห้วยทรายตอนบน อ.ดงหลวง จ.มุกดาหาร	2,000	600	36,000
11. เกษตรกรโครงการ 5 ประสาน สืบสานเกษตรทฤษฎีใหม่ ถวายในหลวง การยางแห่งประเทศไทยจังหวัดสกลนคร	3,000	900	54,000
12. กลุ่มนักเรียน โครงการส่งเสริมอัจฉริยภาพผู้เรียนด้านอาชีพ โรงเรียนร่มไทรวิทยา	3,000	900	54,000
13. กลุ่มเกษตรกรโครงการส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมตามแนวพระราชดำริตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง องค์การบริหารส่วนตำบลหนองบัว อ.นิคมน้ำอูน จ.สกลนคร	1,000	300	18,000
14. กลุ่มเกษตรกรโครงการให้ความรู้เสริมทักษะอาชีพเพาะเห็ดนางฟ้าภูฐาน สำนักงานเทศบาลตำบลกุตบาก จ.สกลนคร	1,000	300	18,000
15. กลุ่มเกษตรกรบ้านกุตไผ่ ต.กุตไผ่ อ.กุตบาก จ.สกลนคร	6,000	1,800	108,000
16. กลุ่มเกษตรกรบ้านบัว กองทุนพัฒนาบทบาทสตรีอำเภอกุตบาก จ.สกลนคร	6,000	1,800	108,000
17. กลุ่มเกษตรกรบ้านโนนทรายคำ อำเภอกุตบาก จังหวัดสกลนคร	3,000	900	54,000

18. กลุ่มเกษตรกรบ้านกุดแฮด กองทุนพัฒนาบทบาทสตรีอำเภอกุดบาก จ.สกลนคร	8,000	2,400	144,000
19. กลุ่มเกษตรกรบ้านกลาง กองทุนพัฒนาบทบาทสตรีอำเภอกุดบาก จ.สกลนคร	6,000	1,800	108,000
20. เกษตรกรโครงการฝึกอบรมผู้นำเกษตรกร สำนักงานเกษตรอำเภอกุดบาก จ.สกลนคร	1,000	300	18,000
21. กลุ่มเกษตรกรโครงการสัมมาชีพชุมชนบ้านบัว ตำบลกุดบาก อำเภอกุดบาก จ.สกลนคร	2,000	600	36,000
<b>รวม</b>	<b>72,700</b>	<b>21,810</b>	<b>1,308,600</b>

3) พัฒนาต่อยอดด้านการแปรรูปเห็ด โดยสำนักงานเกษตรอำเภอกุดบาก สำนักงานพัฒนาชุมชนมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร สำนักงานปฎิรูปที่ดินจังหวัดสกลนคร เทศบาลตำบลนาม่อง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร และศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร

4). สร้างเครือข่ายการผลิตและการตลาด ขยายผลไปสู่เครือข่ายเกษตรกรผู้เพาะเห็ดบ้านดอนม่วย ตำบลช้างมิ่ง อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนคนภูไท ตำบลตาลเนิ้ง อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร

เครือข่ายเกษตรกรผู้เพาะเห็ดบ้านดอนม่วย ตำบลช้างมิ่ง อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร กิจกรรมด้านการเกษตรผสมผสาน ได้แก่ การทำนา การเลี้ยงปูนา กุ้งฝอย ปลา โคน จำนวน 5 ตัว การเพาะเห็ดขอนขาว 3,000 ก้อน และเห็ดนางฟ้า 3,000 ก้อน มีรายได้จากการเพาะเห็ด 99,000 บาท

เครือข่ายกลุ่มวิสาหกิจชุมชนคนภูไท ตำบลตาลเนิ้ง อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร กิจกรรมด้านการเกษตรผสมผสาน ได้แก่ การทำนา กลัวย่น้ำว่า การเลี้ยงปลา โคน-กระป๋อง จำนวน 5 ตัว การเพาะเห็ดนางฟ้า 10,000 ก้อน จำหน่ายผลผลิตเห็ดสดและแปรรูปเห็ด มีรายได้จากการเพาะเห็ดและแปรรูป 190,000 บาท



ภาพที่ 46 เครือข่ายเกษตรกรขยายผล อ.พรรณานิคม



ภาพที่ 47 เครือข่ายเกษตรกรขยายผล อ.พรรณานิคม





ภาพที่ 48 เครื่องช่วยเกษตรกรขยายผล อ.พรรณานิคม



ภาพที่ 49 เครื่องช่วยเกษตรกรขยายผล อ.พรรณานิคม



ภาพที่ 50 กลุ่มวิสาหกิจชุมชนคนภูไท อ.สว่างแดนดิน



ภาพที่ 51 กลุ่มวิสาหกิจชุมชนคนภูไท อ.สว่างแดนดิน



ภาพที่ 52 กลุ่มวิสาหกิจชุมชนคนภูไท



ภาพที่ 53 ผลผลิตเห็ดนางฟ้า



ภาพที่ 54 แหนมเห็ด

## การได้รับสนับสนุนจากหน่วยงานต่างๆ

ผลจากการที่ศูนย์ฯ ได้บูรณาการความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ ทำให้กลุ่มฯได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่

1. กิจกรรมเพาะเห็ด ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสกลนคร ด้านการให้คำปรึกษาแนะนำและร่วมแก้ไขปัญหาด้านการเพาะเห็ด
2. โครงการ การนำผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์ ของสำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพกรมวิชาการเกษตร เพื่อขยายผลการทดสอบพันธุ์เห็ดขอนขาวกรมวิชาการเกษตรในพื้นที่จังหวัดสกลนคร
3. โครงการเพาะเห็ด สำนักงานการยางแห่งประเทศไทย จังหวัดสกลนคร
4. โครงการเพาะเห็ดในท่อซีเมนต์โรงเรียนบ้านกุดแฮด ตำบลกุดบาก
5. โครงการสัมมาชีพชุมชน กิจกรรมเพาะเห็ดในท่อซีเมนต์ สำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอกุดบาก
6. โครงการเกษตรกรรายย่อย สำนักงานเกษตรอำเภอกุดบาก สำนักงานเกษตรอำเภอนิคมน้ำอูน สำนักงานเกษตรอำเภอฟังโคน จังหวัดสกลนคร
7. โครงการจัดทำบัญชีและงบการเงิน สำนักงานตรวจบัญชีสหกรณ์จังหวัดสกลนคร
8. โครงการนาแปลงใหญ่ กิจกรรมการผลิตปุ๋ยอินทรีย์จากก้อนเห็ดเก่า สำนักงานพัฒนาที่ดินจังหวัดสกลนคร

## การมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนให้เข้มแข็ง

เมื่อกลุ่มฯ ดำเนินกิจกรรม ประสบความสำเร็จ ได้นำความรู้ที่ได้รับไปถ่ายทอดให้เกษตรกรรายอื่นๆ โดยได้ร่วมเป็นวิทยากร รวมทั้งติดตามให้คำแนะนำการเพาะเห็ดให้แก่โครงการต่างๆ ในพื้นที่อำเภอกุดบาก และอำเภอใกล้เคียง และส่งมอบก้อนเชื้อเห็ดนางฟ้าให้โครงการต่างๆ รวม 9 โครงการ เช่น โครงการ CCF เพื่อเด็กและเยาวชน โครงการสัมมาชีพชุมชน โครงการอาหารกลางวันในโรงเรียน และโครงการส่งเสริมอัจฉริยภาพผู้เรียนด้านอาชีพ (การเพาะเห็ดนางฟ้าภูพาน) รวม 8,900 ก้อน ซึ่งจะให้ผลผลิตประมาณ 2,670 กิโลกรัม มีมูลค่า 160,200 บาท



ภาพที่ 55 ให้คำแนะนำการเปิดดอกเห็ด



ภาพที่ 56 การฝึกอบรมภาคปฏิบัติ



## กิจกรรมด้านสวัสดิการชุมชน สาธารณประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ศูนย์ฯ ได้สนับสนุนให้กลุ่มฯ ทำปุ๋ยหมักจากก้อนเห็ดเก่า และทำน้ำหมักจากขาเห็ด - เศษเห็ด เพื่อเป็นการจัดการเศษวัสดุที่เหลือจากการเพาะเห็ด ให้เกิดประโยชน์ ช่วยลดปริมาณขยะในชุมชน สามารถนำไปใช้เป็นปุ๋ยอินทรีย์ในกิจกรรมการปลูกพืชของสมาชิกและเกษตรกรในชุมชน ช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินและช่วยปรับปรุงดินให้มีคุณสมบัติดีขึ้น เหมาะกับการปลูกพืช และเป็นแบบอย่างที่ดีของชุมชน

## สรุปผลการดำเนินงานและคำแนะนำ

### สรุปผลการดำเนินงาน

1. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร ได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะเห็ดที่เหมาะสม ใช้เทคโนโลยีการเพาะเห็ดในถุงพลาสติก โดยใช้สูตรวัสดุขี้เลื่อยไม่ย่างพาราที่สามารถใช้เพาะเห็ดทุกชนิดได้โดยไม่ปรับสูตร การผลิตเห็ดเศรษฐกิจและเห็ดพื้นเมือง การผลิตเห็ดเศรษฐกิจในโรงเรือนอัจฉริยะ และเทคโนโลยีการแปรรูปเห็ดและการตลาด เป็นสถานที่สำหรับศึกษาเรียนรู้ด้านเพาะเห็ด ตั้งแต่กระบวนการผลิตเชื้อเห็ด ผลิตก้อนเชื้อเห็ด การเปิดดอก การดูแลรักษาเห็ด การแปรรูป ให้แก่เจ้าหน้าที่หน่วยงานของรัฐและเกษตรกรผู้สนใจในด้านเพาะเห็ด และการขยายผลการเพาะเห็ดสู่กลุ่มเกษตรกร โรงเรียน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานราชการอื่น

2. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร สนับสนุนการดำเนินงานของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC) จนประสบผลสำเร็จเนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีความเข้มแข็งสามารถนำความรู้และเทคโนโลยีการผลิตเห็ดที่ได้รับการถ่ายทอด มาผลิตก้อนเชื้อเห็ดที่มีคุณภาพเพื่อจำหน่ายก้อนเชื้อเห็ดให้แก่เกษตรกรและหน่วยงานต่างๆ ได้เพิ่มขึ้นทุกปี โดยในปี 2563 และ 2564 ผลิตได้จำนวน 81,600 และ 108,000 ก้อน ในปี 2565 มีเป้าหมายการผลิตก้อนเชื้อเห็ด 120,000 ก้อน ใช้เทคโนโลยีการเห็ดในถุงพลาสติก โดยใช้สูตรวัสดุขี้เลื่อยย่างพาราตามคำแนะนำ ทำให้ลดต้นทุนการผลิตก้อนละ 1 บาท มีการพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้หลากหลายชนิด ผลิตภัณฑ์มีความโดดเด่น มีบรรจุภัณฑ์ที่ดีมีคุณภาพ และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ได้หลายช่องทาง สามารถถ่ายทอดความรู้ด้านการเพาะเห็ด การแปรรูปและการตลาดให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจทั่วไปได้

3. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC) สามารถขยายผลและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะเห็ดในถุงพลาสติกให้แก่เกษตรกรรายอื่น 21 กลุ่ม ซึ่งผลิตก้อนเชื้อได้ให้บริการจำนวน 72,700 ก้อน เมื่อกลุ่มเกษตรกรนำไปเปิดดอกจะได้ผลผลิตประมาณ 21,810 กิโลกรัม สร้างรายได้รวม 1,308,600 บาท และสร้างเครือข่ายการผลิตและการตลาด ขยายผลไปสู่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนคนภูไท ตำบลตาลเื้อง อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดสกลนคร และเครือข่ายเกษตรกรผู้เพาะเห็ดบ้านดอนม่วย ตำบลช้างมิ่ง อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร เป็นการสร้างอาชีพและรายได้ให้กลุ่มและเครือข่ายเกษตรกรผู้เพาะเห็ดในพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียงได้

### คำแนะนำ

เพื่อให้มีความต่อเนื่องในการแปรรูปผลผลิตเห็ดให้มีผลิตภัณฑ์จำหน่ายตลอดทั้งปี จำเป็นต้องหาแหล่งทุนเพื่อจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นในกระบวนการแปรรูปซึ่งมีราคาแพง เช่น ตู้อบไฟฟ้า เป็นต้น

## การนำไปใช้ประโยชน์/การขยายผล

เกษตรกรในพื้นที่ที่มีความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพเพาะเห็ด นำความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่การเกษตรของตนเอง สามารถพึ่งพาตนเองได้ มีรายได้เสริมมากขึ้น ทำให้เกิดความยั่งยืนในการประกอบอาชีพทางการเกษตร สามารถรวมกลุ่มและสร้างเครือข่ายการผลิตการตลาดขยายผลไปสู่เครือข่ายเกษตรกรผู้เพาะเห็ดในพื้นที่ตำบลนาม่อง ตำบลกุดไผ่ ตำบลกุดบาก อำเภอกุดบาก และบ้านดอนม่วย ตำบลช้างมิ่ง อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร

## เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มวิจัยและพัฒนาเห็ด สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร. 2561. เอกสารแผ่นพับเชื้อเห็ดที่ให้บริการ กรมวิชาการเกษตร.
- กลุ่มวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC). 2565. โครงการจัดทำบัญชีและงบการเงินร่วมกับสำนักงานตรวจบัญชีสหกรณ์จังหวัดสกลนคร ปี 2563.
- กลุ่มวิสาหกิจชุมชนธุรกิจเกษตรครบวงจร (IAC). 2565. โครงการจัดทำบัญชีและงบการเงินร่วมกับสำนักงานตรวจบัญชีสหกรณ์จังหวัดสกลนคร ปี 2564.
- กิจกรรมเพาะเห็ด ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสกลนคร. 2555. การเพาะเห็ดเศรษฐกิจและเห็ดพื้นเมือง.
- บริษัท ริโวเมด ไทยแลนด์ จำกัด. 2565. มาตรฐาน GMP และ HACCP สืบค้นออนไลน์ <http://www.revomed.co.th> วันที่ 19 กรกฎาคม 2565.
- สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.). 2565. [www.rdpb.go.th](http://www.rdpb.go.th) สืบค้นออนไลน์เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2565.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2565. GMP กฎหมาย สืบค้นออนไลน์ <http://www.fda.moph.go.th> วันที่ 19 กรกฎาคม 2565.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2559. มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 2507-2559 THAI AGRICULTURAL STANDARD TAS 2507-2016 หลักปฏิบัติสำหรับการผลิตเชื้อเห็ด CODE OF PRACTICE FOR MUSHROOM CULTURE. ISBN : ICS 65.020.20 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 133 ตอนพิเศษ 209 ง วันที่ 19 กันยายน พุทธศักราช 2559.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2564. มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 2510-2563 THAI AGRICULTURAL STANDARD TAS 2510-2020 การปฏิบัติที่ดีสำหรับการผลิตก้อนเชื้อเห็ด GOOD MANUFACTURING PRACTICES FOR PACKED MUSHROOM SPAWN . ISBN : ICS 65.020.20 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 138 ตอนพิเศษ 36 ง วันที่ 16 กุมภาพันธ์ พุทธศักราช 2564.
- อภิญา สุราวุธ. 2551. เอกสารวิชาการเทคโนโลยีการผลิตเห็ด กรมวิชาการเกษตร.