

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

1. การศึกษาและพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงเชื้อที่ทนบนพื้นที่สูงกลุ่มชิมไบโอซิสที่มีศักยภาพ ได้แก่ เห็ดเหาะ เห็ดโคน เห็ดหล่ม

1.1 การศึกษาและพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงเห็ดเหาะและเห็ดหล่ม

1) ศึกษาชนิดและอายุของพืชอาศัย และความเข้มข้นของหัวเชื้อเห็ด ที่มีผลต่อการชักนำเชื้อเห็ดเข้าสู่รากพืชอาศัย ในแปลงทดสอบบริเวณพื้นที่ของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (ปีที่ 2)

(1.1) ตรวจสอบการเข้าสู่รากกล้าไม้ยางนาและยางปายของเห็ดเหาะที่มีอายุ 1 เดือน 4 เดือน และ 1 ปี โดยการสังเกตด้วยตาเปล่าและภายใต้กล้องจุลทรรศน์

(1.2) เตรียมสารแขวนลอยเส้นใยและสปอร์ของเห็ดเหาะและเห็ดหล่มสำหรับการทดสอบ โดยให้ความเข้มข้น 10^7 , 10^8 และ 10^9 เซลล์หรือสปอร์/มิลลิลิตร โดยใช้หัวเชื้อ 25 มิลลิลิตร/ต้น

(1.3) วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD ($2 \times 3 \times 3$) จำนวน 3 ซ้ำ ในโรงเรือนเพาะชำ โดยกำหนด ปัจจัย A คือ ชนิดพืช 2 ชนิด ได้แก่ ยางนา และยางปาย ปัจจัย B คือ อายุพืชที่ใช้ทดสอบ 3 ช่วงอายุ ได้แก่ 1 เดือน 4 เดือน และ 1 ปี ปัจจัย C คือ ความเข้มข้นของเชื้อตั้งต้น 3 ความเข้มข้น ได้แก่ 10^7 , 10^8 และ 10^9 เซลล์หรือสปอร์/มิลลิลิตร

(1.4) การบันทึกข้อมูล

- 1) ร้อยละการเข้าสู่รากพืชอาหารภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ทุก ๆ 1 เดือน
- 2) การเจริญเติบโตของพืชอาศัย ได้แก่ เส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับโคนต้น และความสูงโดยบันทึกข้อมูลทุก ๆ 1 เดือน

2) ศึกษาวิธีการเก็บรักษาสปอร์เห็ด ในห้องปฏิบัติการ

(2.1) เก็บตัวอย่างสปอร์ของเห็ดเหาะและเห็ดหล่มในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ เก็บในน้ำกลั่น เก็บในกลีเซอรอล เก็บในตู้แช่เย็นอุณหภูมิ -20°C เป็นระยะเวลา 1 เดือน อายุ 4 เดือน และ 1 ปี

(2.2) นำตัวอย่างจากข้อ 1) มาเพาะเลี้ยงบนอาหาร modified Czapek-Dox agar/modified basal medium และตรวจสอบการออกของสปอร์เห็ดทั้ง 2 ชนิด ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

(2.3) โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 3 ซ้ำ ในแต่ละชนิดเห็ด โดยเปรียบเทียบวิธีการเก็บรักษาสปอร์ 3 กรรมวิธี ได้แก่ การเก็บในน้ำกลั่นที่อุณหภูมิห้อง การเก็บในกลีเซอรอลที่อุณหภูมิห้อง และการเก็บในตู้แช่อุณหภูมิ -20 °C

(2.4) การบันทึกข้อมูล

1) ร้อยละการงอกของสปอร์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ทุก ๆ 2 ชั่วโมง ต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง ที่อายุการเก็บรักษา 1 เดือน อายุ 4 เดือน และ 1 ปี

2) การเจริญของเส้นใยเห็ดบนอาหารวุ้น โดยบันทึกข้อมูลทุก ๆ 3 วัน จนเชื้อเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ที่อายุการเก็บรักษา 1 เดือน อายุ 4 เดือน และ 1 ปี

3) ศึกษาผลของพื้นที่ป่าเต็งรังที่ถูกไฟไหม้กับไม่ถูกไฟไหม้ต่อการเจริญของเส้นใยและการสร้างดอกเห็ด ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ละออ จ.เชียงใหม่

(3.1) สำรวจชนิดและปริมาณเห็ดเพาะและเห็ดท้องถิ่นอื่นๆ ในแปลงทดสอบขนาด 10 เมตร x 10 เมตร จำนวน 12 แปลง โดยแบ่งเป็นพื้นที่ป่าเต็งรังที่ถูกไฟไหม้ทุกปี จำนวน 6 แปลง และพื้นที่ป่าเต็งรังที่ไม่ถูกไฟไหม้อย่างน้อย 2 ปี จำนวน 6 แปลง และบันทึกข้อมูลปัจจัยแวดล้อม เช่น แสง ความเป็นกรดด่างในดิน ความชื้นในดินความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ เป็นต้น โดยทำการเก็บข้อมูลทุก 2 เดือน จนครบ 1 ปี

(3.2) วิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยแวดล้อม โดยใช้โปรแกรมประยุกต์ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS วิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล (analysis of variance; ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

1.2 การศึกษาและพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงเห็ดโคน

1) ศึกษาวิธีการเก็บรักษาเส้นใยเห็ดโคน ในห้องปฏิบัติการ

(1.1) วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 3 ซ้ำ โดยเปรียบเทียบวิธีการเก็บรักษาเส้นใยเห็ดโคนบนอาหาร 2 กรรมวิธี เช่น อาหารวุ้นแข็งและอาหารเหลว ในสภาพอุณหภูมิห้อง และ อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส

(1.2) นำตัวอย่างเส้นใยเห็ดที่เก็บรักษาไว้ในแต่ละช่วงอายุมาทดสอบความสามารถในการเจริญของเส้นใยบนอาหารวุ้นแข็งและอาหารเหลว ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

(1.3) การบันทึกข้อมูล ได้แก่ การเจริญของเส้นใย โดยบันทึกข้อมูลทุก ๆ 3 วัน จนเชื้อเจริญเต็มจานอาหาร ที่อายุการเก็บรักษา 1 เดือน 3 เดือน 6 เดือน และ 1 ปี

2) ทดสอบปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของเส้นใยและการสร้างดอกเห็ดโคนในห้องปฏิบัติการ

(2.1) เพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ที่สามารถผลิตเอนไซม์ Cellulase และ Xylanase ที่คัดแยกได้จาก รังปลวก อย่างน้อย 10 ไอโซเลต ร่วมกับเส้นใยเห็ดโคนบนอาหารวุ้นแข็งที่มีส่วนผสมของ CMC (carboxymethyl-cellulose) และ Xylan และตรวจสอบความสามารถในการผลิตเอนไซม์โดยวิธีของ Nelson (1944)

(2.2) สังเกตการเจริญของเส้นใยบนอาหารวุ้นแข็งที่มีส่วนผสมของ CMC (carboxymethyl-cellulose) และ Xylan และบันทึกผลทุก ๆ 3 วัน จนเชื้อเจริญเต็มจานอาหาร

(2.3) ศึกษาข้อมูลวิธีการกระตุ้นการสร้างดอกเห็ดโคนบนอาหารวุ้นแข็งและสภาวะจำลองจากการตรวจเอกสารและข้อมูลทุติยภูมิ

3) ทดสอบการเพาะและการกระตุ้นการสร้างดอกเห็ดโคนเบื้องต้นในแปลงทดสอบ

ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ และในแปลงทดสอบบริเวณพื้นที่ของ สวพส. (ปีที่ 2)

(3.1) จับปักดำรังปลวก ในแปลงทดสอบในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ละอ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่ และในแปลงทดสอบบริเวณพื้นที่ของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง โดยกำหนดจุดทดสอบแบบสุ่มตามแนวเส้นทางเดินของปลวกจำนวน 3 จุด จำนวน 3 ซ้ำ

(3.2) กรรมวิธีในการทดสอบ 3 รูปแบบ (1) ทดสอบการกระตุ้นการเกิดดอกด้วยวิธีการให้น้ำเพียงอย่างเดียว (2) ทดสอบการกระตุ้นการเกิดดอกด้วยวิธีการคลุมด้วยพลาสติก (3) ทดสอบการกระตุ้นการเกิดดอกด้วยวิธีการให้น้ำและคลุมด้วยพลาสติก

(3.3) สังเกตความเปลี่ยนแปลงและบันทึกผลทุก ๆ 1 เดือน

2. การทดสอบการเพาะและการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเห็ดกลุ่มผู้ย่อยสลายและเห็ดกลุ่มปรสิตร่วมกับชุมชนบนพื้นที่สูง

2.1 ศึกษาวิธีการเพาะเห็ดท้องถิ่นที่มีฤทธิ์ทางยาและปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างสารสำคัญของเห็ด 3 ชนิด ได้แก่ หัวลิง หลินจือ กระถินพิมาน ร่วมกับชุมชนบนพื้นที่สูง ใน 2 พื้นที่

- โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่

- โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง อ.ท่าสองยาง จ.ตาก

1) เตรียมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการทดสอบ

- เติ็ดหัวลิง หลินจื่อ และ กระถินพิมาน
- อาหารเลี้ยงเชื้อ ได้แก่ อาหารวุ้นพีดีเอ (PDA) เมล็ดข้าวและเมล็ดข้าวฟ่าง
- ขี้เลื่อย
- โรงเรือนเพาะเห็ด

2) เตรียมเส้นใยเห็ดทั้ง 3 ชนิด บนอาหารวุ้นพีดีเอ โดยใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดเส้นใยบริสุทธิ์แต่ละชนิดที่เจริญบนอาหารวุ้นพีดีเออายุ 5 วัน นำไปวางบนอาหารพีดีเอใหม่ ในจานเพาะเชื้อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มิลลิเมตร แล้วบ่มที่อุณหภูมิห้อง สังเกตการเจริญและบันทึกผล

3) เตรียมเส้นใยเห็ดทั้ง 3 ชนิด ในอาหารเพาะหัวเชื้อขยาย โดยใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตร ตัดเส้นใยเห็ดแต่ละชนิดที่ได้จากข้อ (2) ที่เจริญได้ 5 วัน นำไปใส่ในอาหารข้าวฟ่าง แล้วบ่มที่อุณหภูมิห้อง สังเกตการเจริญและบันทึกผล

4) ศึกษาและคัดเลือกวิธีการเพาะเห็ดโดยใช้วัสดุท้องถิ่น

วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 3 ซ้ำ (1 ซ้ำ = 10 ก้อนเชื้อเห็ด) โดยทดสอบการเพาะ เติ็ดหัวลิง หลินจื่อ กระถินพิมานในถุงพลาสติกร่วมกับเกษตรกร ในสูตรอาหารเพาะ 3 สูตร ประกอบด้วย สูตรอาหารขี้เลื่อยพื้นฐาน 1 สูตร และสูตรดัดแปลงโดยใช้วัสดุท้องถิ่นจำนวน 2 สูตร (ตารางที่ 1)

5) การบันทึกข้อมูล

(1) อุณหภูมิ ความชื้นแสง และความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศทุกวัน โดยใช้ data logger

(2) การเจริญของเส้นใยทุกๆ 5 วัน นับจากวันที่ใส่เชื้อ จนกระทั่งเต็มถุง และบันทึกวันที่เริ่ม

ออกดอก

(3) น้ำหนักผลผลิตดอกเห็ดต่อก้อน และน้ำหนักรวมของดอกเห็ด

6) ส่งตัวอย่างดอกเห็ดวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ

ตารางที่ 3-1 สูตรอาหารซีเลื่อยทดสอบ

ชนิดของส่วนผสม	ปริมาณส่วนผสม			หน่วยนับ
	สูตร1 (พื้นฐาน)	สูตร2	สูตร3	
ซีเลื่อย	100	100	100	กิโลกรัม
รำข้าวละเอียด (กก.)	8	8	8	กิโลกรัม
น้ำตาลทรายแดง (กก.)	1	1	1	กิโลกรัม
ปูนขาว (แคลเซียมคาร์บอเนต) (กก.)	1	-	-	กิโลกรัม
ยิปซัม (แคลเซียมซัลเฟต) (กก.)	-	-	1	กิโลกรัม
ดีเกลือ (แมกนีเซียมซัลเฟต) (กก.)	0.2	0.2	0.2	กิโลกรัม
น้ำ (ความชื้นประมาณ 65-70%)	50-60	50-60	50-60	ลิตร

หมายเหตุ : ส่วนผสมอาจมีการปรับเพื่อให้เหมาะกับชนิดเห็ดและฤดูกาลได้

2.2 การศึกษาและทดสอบวิธีการแปรรูปผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าจากเห็ด ในเห็ดกลุ่มผู้ย่อยสลายและเห็ดกลุ่มปรสิตร่วมกับชุมชนบนพื้นที่สูง

พื้นที่ศึกษา: โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ อ.สันติสุข จ.น่าน

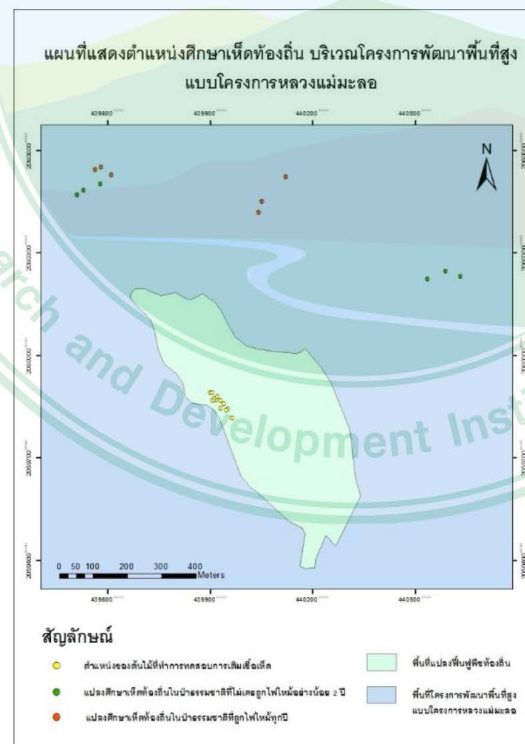
1) เตรียมวัสดุและอุปกรณ์สำหรับการทดสอบ

- เห็ดหูหนู เห็ดสกุลนางรม เห็ดหัวลิง
- วัตถุดิบในการประกอบอาหาร
- อุปกรณ์เครื่องครัว
- ตู้อบลมร้อน และเครื่องชั่ง
- ถุงพลาสติกและยางรัด

- 2) ทดสอบการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเห็ด เช่น ข้าวเกรียบเห็ด น้ำพริกเห็ด เห็ดสวรรค์
- 3) การเก็บข้อมูลการยอมรับวิธีการผลิตและความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิต
- 4) การเก็บข้อมูลการจำหน่ายและการยอมรับผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค

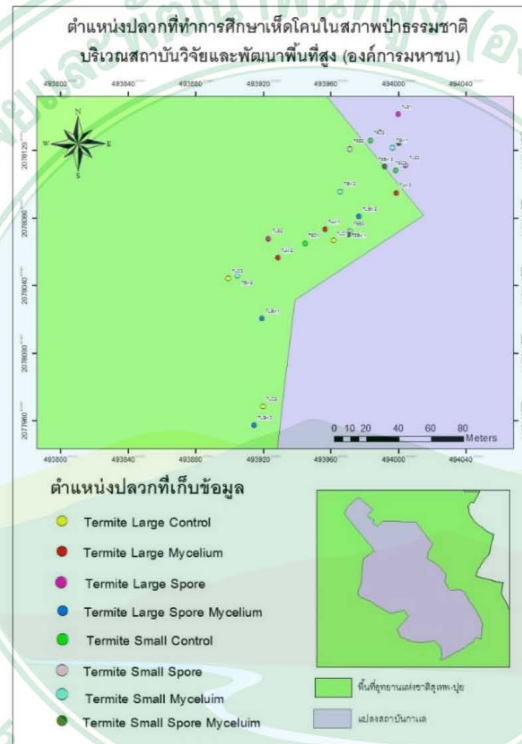
3. ติดตามความเปลี่ยนแปลง รวบรวมข้อมูลความหลากหลายและการกระจายตัวของเห็ดในแปลงทดสอบ

1) เก็บรวบรวมข้อมูลความหลากหลายและการกระจายตัวทั้งชนิดและปริมาณของเห็ดเหาะและเห็ดท้องถิ่นอื่น ๆ ในแปลงทดสอบการฟื้นฟูเห็ดเหาะและเห็ดหล่ม ขนาด 3×3 เมตร รอบต้นไม้วงค์ยางที่คัดเลือกร่วมกับชุมชนจำนวน 12 แปลง และแปลงทดสอบปัจจัยแวดล้อมบางประการที่มีอิทธิพลต่อเห็ดถอบในสภาพป่าธรรมชาติ ขนาด 10 เมตร $\times$ 10 เมตร จำนวน 12 แปลง โดยแบ่งเป็นพื้นที่ป่าเต็งรังที่ถูกไฟไหม้ทุกปี จำนวน 6 แปลง และพื้นที่ป่าเต็งรังที่ไม่ถูกไฟไหม้อย่างน้อย 2 ปี จำนวน 6 แปลง และบันทึกข้อมูลปัจจัยแวดล้อม เช่น แสง ความเป็นกรดต่างในดิน ความชื้นในดินความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ เป็นต้น โดยทำการเก็บข้อมูลทุก 2 เดือน จนครบ 1 ปี



ภาพที่ 3-1 แปลงทดสอบการฟื้นฟูเห็ดเหาะและเห็ดหล่ม และแปลงทดสอบปัจจัยแวดล้อมบางประการที่มีอิทธิพลต่อเห็ดเหาะในสภาพป่าธรรมชาติ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ้านแม่มะลอ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่

2) สํารวจชนิดและปริมาณเห็ดโคนในแปลงทดสอบการเพาะเห็ดโคนในสภาพธรรมชาติ ที่ได้คัดเลือกจอมปลวกที่เป็นตัวแทนที่ดีและจับพิักัดไว้ โดยแบ่งเป็น 2 ขนาด ได้แก่ **จอมปลวกขนาดเล็ก** คือ จอมปลวกที่มีความสูงเหนือพื้นดินน้อยกว่า 20 cm และมีเส้นผ่าศูนย์กลางความกว้างเหนือพื้นดินไม่เกิน 30 cm และ**จอมปลวกขนาดใหญ่** คือ จอมปลวกมีความสูงเหนือพื้นดินมากกว่าหรือเท่ากับ 20 cm และมีเส้นผ่าศูนย์กลางความกว้างเหนือพื้นดินมากกว่าหรือเท่ากับ 30 cm โดยทำการคัดเลือกขนาดละ 12 จอมปลวก รวมทั้งหมด 24 จอมปลวก โดยทำการเก็บข้อมูลทุก 1 เดือน จนครบ 1 ปี



ภาพที่ 3-2 แปลงทดสอบการเพาะเห็ดโคนในสภาพธรรมชาติ ภายในพื้นที่สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

3) วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการตรวจหาลำดับเบส โดยใช้โปรแกรม Phylogeny เช่น Bioedit, MEGA, PAUP เป็นต้น และ คำนวณค่าดัชนีความหลากหลาย (diversity index) ตามวิธีของ Shanon-Weiner ดังนี้

$$H' = -\sum_{i=1}^n (P_i * \ln P_i)$$

และ

$$J' = \frac{H}{\ln(n)}$$

เมื่อ

H' = ดัชนีความหลากหลายของชนิด (Diversity index or Shanon-Weiner diversity index)

J' = ดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness index)

P_i = สัดส่วนของจำนวนสิ่งมีชีวิตชนิดที่ i ต่อจำนวนสิ่งมีชีวิตทั้งหมดในประชากร

n = จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตที่พบทั้งหมดในประชากร

และวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล (analysis of variance; ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

4. สร้างเครือข่ายการอนุรักษ์ ป่าฟู และใช้ประโยชน์เห็ดท้องถิ่น โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ใน 6 พื้นที่ ได้แก่

- โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
- โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่
- โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย
- โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ อ.สันติสุข จ.น่าน
- โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงน้ำแบ่ง อ.ท่าวังผา จ.น่าน
- โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลอง อ.ท่าสองยาง จ.ตาก

4.1 พัฒนาศูนย์การเรียนรู้ในชุมชนหรือหลักสูตรเพื่อเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับเห็ดท้องถิ่นและการจัดการ จำนวน 2 ชุมชน

1) จัดทำฐานเรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ ป่าฟู และการใช้ประโยชน์เห็ดท้องถิ่นในชุมชนและทดสอบการฟื้นฟูร่วมกับชุมชนและหน่วยงานในพื้นที่

(1) คัดเลือกพื้นที่ที่สามารถใช้เป็นตัวแทนที่เข้าร่วมกับชุมชน และวัดขนาดความโตของพืชอาศัยของเห็ดทางเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก หรือ DBH (Diameter at Breast Height) ที่ 1.30 เมตร มากกว่าหรือเท่ากับ 4.5 เซนติเมตร และความสูงของต้นไม้ เพื่อทำการเติมเชื้อเห็ดเฉพาะในสภาพป่าธรรมชาติ

(2) วางแปลงขนาด 3 x 3 เมตร ครอบต้นไม้วางค้ำยันที่คัดเลือกร่วมกับชุมชน

(3) เก็บข้อมูลปริมาณเห็ดเหาะและปัจจัยแวดล้อมบางประการก่อนเติมเชื้อเห็ดเหาะ

ในแปลงขนาด 3 x 3 เมตร

(4) ปลุกกล้าไม้ที่เติมเชื้อเห็ดเหาะแล้วอายุ 1 ปี และเติมเชื้อเห็ดเหาะผสมเห็ดหล่มใต้ต้นไม้

วางค้ำยัน

(5) เก็บข้อมูลปริมาณเห็ดเหาะและปัจจัยแวดล้อมบางประการหลังเติมเชื้อเห็ดเหาะและ

ตรวจสอบการเข้าสู่รากพืชของเส้นใยเห็ด โดยการสุ่มเก็บรากพืชไปย้อมสีตามกรรมวิธีของ Brundrett *et al.* (1996)

2) จัดทำฐานเรียนรู้เกี่ยวกับการเพาะเห็ดท้องถิ่นและเห็ดเศรษฐกิจ รวมทั้งการบริหารจัดการให้

สอดคล้องกับมาตรฐานสินค้าเกษตร

(1) กำหนดพื้นที่ตั้งฐานเรียนรู้ร่วมกับชุมชน และสรรหา รวมทั้งมอบหมายหน้าที่ให้ผู้ดูแล

ฐานเรียนรู้

(2) ประชุมกลุ่มเพื่อจัดทำข้อตกลงหรือกติกาของกลุ่มร่วมกันระหว่างเกษตรกรและ

หน่วยงานร่วมในพื้นที่

(3) วางแผนการดำเนินงานร่วมกันและหาช่องทางในการรับการสนับสนุนจากหน่วยงานใน

พื้นที่

(4) ปรับสภาพพื้นที่ให้เข้าตามเกณฑ์มาตรฐานสินค้าเกษตร ในทุกด้านเพื่อเป็นตัวอย่าง

สำหรับเกษตรกรที่มาเรียนรู้และนำไปปฏิบัติ

(5) พัฒนารูปแบบการบริหารจัดการกลุ่มตามแนวทางหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนและหน่วยงานในพื้นที่

3) จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับหน่วยงาน ชุมชน หรือบุคคลที่ดำเนินงานเกี่ยวกับการ

อนุรักษ์ พันธุ์ และการใช้ประโยชน์เห็ดท้องถิ่น

4) นำความรู้ที่ได้จากการดำเนินงานในพื้นที่เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรเห็ดและแหล่งอาศัย

เพื่อการใช้ประโยชน์ของชุมชนอย่างยั่งยืน ไปถ่ายทอดให้แก่ชุมชนข้างเคียงหรือชุมชนที่สนใจ

5) การสรุปผลและถอดบทเรียนร่วมกับชุมชน

4.2 จัดกิจกรรมด้านการฟื้นฟูเห็ดท้องถิ่นและแหล่งอาศัย โดยอาศัยชุมชนเป็นหลักในการถ่ายทอด

1) สร้างวิทยากรชุมชนโดยจัดกิจกรรมอบรมเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเห็ดในท้องถิ่นและความสำคัญของเห็ดในระบบนิเวศให้แก่ผู้สนใจในชุมชน

2) จัดอบรมถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการผลิตเห็ดแต่ละชนิด โดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

3) จัดการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับความสำคัญของเห็ดในระบบนิเวศ โดยอาศัยชุมชนเป็นหลักในการถ่ายทอด เพื่อฝึกวิทยากรในการถ่ายทอดความรู้ภายในชุมชนและสู่ชุมชนภายนอก

4) จัดกิจกรรมการฟื้นฟูเห็ดท้องถิ่นและแหล่งอาศัยอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยการขับเคลื่อนจากชุมชนและหน่วยงานในพื้นที่เป็นหลัก

4.3 อบรมและประเมินคุณภาพการผลิตในแต่ละขั้นตอน โดยอาศัยมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกษ.) เป็นพื้นฐาน

1) จัดการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเห็ด รวมทั้งวิธีการประเมินคุณภาพการผลิตเห็ดของกลุ่มในแต่ละขั้นตอน โดยอาศัยมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกษ.) เป็นพื้นฐาน

2) ประเมินคุณภาพการผลิตเห็ดในแต่ละขั้นตอน โดยอาศัยมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกษ.) ภายในกลุ่มอย่างต่อเนื่อง

3) จัดทำข้อเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตเห็ดให้ได้มาตรฐาน

5. พื้นที่ดำเนินการวิจัย/เก็บข้อมูล

5.1 สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

5.2 พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 6 แห่ง ได้แก่

- โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่
- โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่
- โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย
- โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ อ.สันติสุข จ.น่าน
- โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงน้ำแบ่ง อ.ท่าวังผา จ.น่าน
- โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลอง อ.ท่าสองยาง จ.ตาก

กิจกรรม	ระยะเวลาดำเนินการ											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
กิจกรรมที่ 1 ศึกษาและพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงเห็ดท้องถิ่นที่มีศักยภาพ												
กิจกรรมที่ 1.1 ศึกษาและพัฒนาวิธีการเพาะเลี้ยงเห็ดเฉพาะ และเห็ดหล่ม												
- ศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาของพืชอาศัยในแต่ละช่วงการเจริญเติบโตที่มีผลต่อการชักนำเชื้อเห็ดเข้าสู่รากพืช	↔			↔			↔			↔		
- ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการพักตัวและการงอกของสปอร์เห็ด	↔			↔			↔			↔		
- ทดสอบปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของเส้นใยและการสร้างดอกเห็ด	↔			↔			↔			↔		
กิจกรรมที่ 1.2 ศึกษาและพัฒนาวิธีการเพาะเห็ดเลี้ยงโคน												
- ทดสอบอายุการเก็บรักษาและความสม่ำเสมอของเชื้อเห็ดโคนที่แยกได้	↔						↔			↔ ↔		
- ทดสอบปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของเส้นใยและการสร้างดอกเห็ด	↔						↔			↔ ↔		
- ทดสอบการเพาะและการกระตุ้นการสร้างดอกเห็ดในแปลงทดสอบ	↔						↔			↔		

กิจกรรม	ระยะเวลาดำเนินการ											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
ความรู้เกี่ยวกับเห็ดท้องถิ่นและการจัดการ												
กิจกรรมที่ 4.2 จัดกิจกรรมด้านการฟื้นฟูเห็ดท้องถิ่นและแหล่งอาศัย โดยอาศัยชุมชนเป็นหลักในการถ่ายทอด		↔			↔					↔		
กิจกรรมที่ 4.3 อบรมและประเมินคุณภาพการผลิตในแต่ละขั้นตอนโดยอาศัยมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกษ.) เป็นพื้นฐาน			↔			↔			↔			

