

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการ

3.1 ขอบเขตโครงการวิจัย

3.1.1 การคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟอาราบิก้าที่มีความต้านทานโรคราสนิมและเหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ปลูกบนพื้นที่สูง

3.1.2 การศึกษาวิธีการจัดการสวนที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและเพิ่มผลผลิตกาแฟอาราบิก้าบนพื้นที่สูง

3.1.3 การศึกษาแนวทางในการพัฒนาคุณภาพและสร้างเอกลักษณ์ให้กับสินค้าหรือผลิตภัณฑ์แปรรูปกาแฟอาราบิก้าจากชุมชนในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง ภายใต้สัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์ชุมชน

3.1.4 การสร้างกระบวนการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ เพิ่มพูนทักษะ และความร่วมมือในด้านการผลิตกาแฟอาราบิก้าคุณภาพสูง กับหน่วยงานอื่นทั้งภายในหรือต่างประเทศ

3.2 พื้นที่ศึกษา

3.2.1 พื้นที่สถานีเกษตรหลวงและศูนย์พัฒนาโครงการหลวง จำนวน 4 พื้นที่ ได้แก่

- | | | |
|-----------------------------------|-------------|-------------|
| 1) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง | อ.ดอยสะเก็ด | จ.เชียงใหม่ |
| 2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก | อ.แม่ฮอน | จ.เชียงใหม่ |
| 3) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง | อ.ฝาง | จ.เชียงใหม่ |
| 4) สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ | อ.จอมทอง | จ.เชียงใหม่ |

3.2.2 พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง จำนวน 5 พื้นที่ ได้แก่

- | | | |
|--|-------------|-------------|
| 1) โครงการขยายผลโครงการหลวงลุ่มน้ำปิงตอนบน บ้านปางมะโอ | อ.เชียงดาว | จ.เชียงใหม่ |
| 2) โครงการขยายผลโครงการหลวงสบโขง | อ.อมก๋อย | จ.เชียงใหม่ |
| 3) โครงการขยายผลโครงการหลวงวารี | อ.แม่สรวย | จ.เชียงราย |
| 4) โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สอง | อ.ท่าสองยาง | จ.ตาก |
| 5) โครงการขยายผลโครงการหลวงบ่อเกลือ | อ.บ่อเกลือ | จ.น่าน |

3.3 ระยะเวลาการดำเนินงาน

ช่วงเดือนตุลาคม 2555 – กันยายน 2556

3.4 วิธีการวิจัย

3.4.1 การวิจัยเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตกาแฟอาราบิก้า แบ่งประเด็นงานวิจัยออกเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

1) การคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟอาราบิก้าที่ดีและต้านทานโรคราสนิม (*Hemileia vastatrix*)

ดำเนินการในพื้นที่โครงการหลวง 4 พื้นที่ (ป่าเมี่ยง ตีนตก อ่างขาง และอินทนนท์) โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1.1) สุ่มและคัดเลือกพื้นที่/แปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าในพื้นที่โครงการหลวงที่คัดเลือก โดยคัดเลือกต้นกาแฟอาราบิก้าที่มีลักษณะตรงตามสายพันธุ์ ทรงต้นสมบูรณ์ แข็งแรง ข้อสั้น ให้ผลผลิตดีสม่ำเสมอทุกปี และไม่ปรากฏอาการของโรคราสนิม (*Hemileia vastatrix*)

1.2) ทำการเก็บรวบรวมผลกาแพจากต้นกาแพที่ทำการคัดเลือกเพื่อใช้เป็นเมล็ดพันธุ์สำหรับเตรียมกล้า โดยมีเงื่อนไขการดำเนินงานดังนี้

- การคัดเลือกผลกาแพ : เลือกเก็บผลกาแพที่มีขนาดใหญ่และสุกแก่เต็มที่จากกิ่งที่อยู่บริเวณส่วนกลางของลำต้น ผลกาแพต้องไม่มีโรคหรือแมลงเข้าทำลาย นำเมล็ดมาปอกเปลือกออกโดยการใช้นิ้วมือบีบให้เมล็ดหลุดออกมา เมื่อได้เมล็ดกาแพกะลาที่ได้ไปลอยน้ำเพื่อคัดเอาเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ (เมล็ดลอย) ออก ซึ่งขั้นตอนนี้จะต้องทำภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากเก็บผลสดกาแพแล้ว หลังจากนั้นจึงนำเมล็ดกาแพกะลาไปกำจัดเมือกออกให้หมดโดยวิธีหมักหรือขัดออก ล้างน้ำให้สะอาดและผึ่งให้แห้งในที่ร่ม หลีกเลี่ยงการนำเมล็ดพันธุ์ไปตากแดดเพราะเมล็ดที่แห้งสนิทจะสูญเสียเปอร์เซ็นต์การงอกมากหรืออาจจะไม่งอกเลย จัดเก็บเมล็ดโดยแบ่งตามแหล่งที่มาและวันที่เก็บผลผลิต

- ช่วงระยะเวลาการเก็บผลกาแพ : แบ่งเมล็ดพันธุ์กาแพตามช่วงระยะเวลาการเก็บเกี่ยวออกเป็น 2 ชุด ได้แก่

ชุดที่ 1 คัดจากผลกาแพที่ติดผลเป็นชุดแรกหรือต้นฤดูกาลเก็บเกี่ยว (ช่วงเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน) แล้วจึงนำมาปอกเปลือกและกำจัดเมือกให้เป็นเมล็ดกาแพกะลา

ชุดที่ 2 คัดจากผลกาแพทั้งหมดตลอดฤดูกาลเก็บเกี่ยว (คัดในระหว่างการแปรรูป) (ช่วงเดือนตุลาคม – กุมภาพันธ์) แล้วจึงนำมาปอกเปลือกและกำจัดเมือกให้เป็นเมล็ดกาแพกะลา

1.3) นำเมล็ดพันธุ์มาเพาะขยายพันธุ์เพื่อเตรียมเป็นต้นกล้า โดยเลือกใช้ถุงเพาะชำขนาด 3×9 นิ้ว เมื่อต้นกล้ากาแพอร่าบิกำพร้อมปลุกหรือมีใบจริง 6-8 คู่ใบแล้วที่จะใช้ปลุกทดสอบในแปลงผลิตต้นพ่อ-แม่พันธุ์

1.4) การเตรียมพื้นที่ที่จะใช้เป็นแปลงผลิตต้นพ่อ-แม่พันธุ์

- เตรียมพื้นที่ที่จะใช้เป็นแปลงผลิตต้นพ่อ-แม่พันธุ์ ขนาดพื้นที่ 4.5 ไร่ ในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ ศูนย์ย่อยแม่ะน้อย อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ โดยระยะปลุกที่ใช้ คือ 2.0×2.0 เมตร

2) การจัดการสวนที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการเพิ่มผลผลิตกาแพอร่าบิกำในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง แบ่งเป็น 3 กิจกรรม ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาวิธีการปลุกกาแพอร่าบิกำระยะชิดที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตกาแพอร่าบิกำ

ดำเนินงานในพื้นที่โครงการหลวง 1 พื้นที่ (ป่าเมี่ยง) และโครงการขยายผลโครงการหลวง 3 พื้นที่ (สบโขง แม่สอง และบ่อเกลือ) โดยมีเกษตรกรเข้าร่วมการทดสอบ พื้นที่ละ 2 ราย รายละ 2 ไร่ แบ่งการทดสอบเป็น 3 กรรมวิธี ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 การปลุกกาแพอร่าบิกำระยะชิด 1.5×1.5 เมตร

กรรมวิธีที่ 2 การปลุกกาแพอร่าบิกำระยะชิด 1.5×2.0 เมตร

กรรมวิธีที่ 3 การปลุกวิธีเดิมของเกษตรกร (ระยะปลุก 2.0×2.0 เมตร)

หมายเหตุ : 1. ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 46 - 0 - 0 อัตรา 200 กรัม/ต้น ปีละ 2 ครั้ง (เดือนพฤษภาคมและกันยายน)

2. การกำจัดวัชพืชบริเวณแปลงปลุก โดยเฉพาะบริเวณรอบๆ โคนต้นอย่างสม่ำเสมอ

ติดตามบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต (ความสูงลำต้น เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น) และปริมาณผลผลิตกาแพอร่าบิกำที่ได้จากแปลงทดสอบ รวมทั้งสรุปผลการทดสอบ และประเมินการยอมรับของเกษตรกร ประมวลผลที่เกิดจากการนำเทคโนโลยีไปปฏิบัติจริงของเกษตรกร โดยวิธีการสังเกตจากการปฏิบัติและการพูดคุย/ประชุมร่วมกับเกษตรกร

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาวิธีการตัดเพื่อสร้างลำต้นใหม่ (Rejuvenation) ตามแนวทางของโคลอมเบียเพื่อฟื้นฟูทรงพุ่มการให้ผลผลิตของกาแฟอราบิก้าโครงการหลวง

การตัดแต่งกิ่งเป็นหนึ่งในวิธีการจัดการสวนกาแฟที่สำคัญสำหรับกาแฟ ต้นกาแฟที่มีอายุมาก การให้ผลผลิตจะลดลงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการตัดแต่งกิ่งด้วยวิธีการต่างๆ จะช่วยให้ต้นกาแฟสามารถที่จะให้ผลผลิตอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง เกษตรกรขาดทักษะในด้านการตัดแต่งกิ่ง ละเลยต่อดูแลรักษา ทำให้ต้นโทรม ให้ผลผลิตต่ำ การตัดเพื่อสร้างลำต้นใหม่จึงเป็นวิธีการที่จะช่วยให้ต้นกาแฟกลับมา มีสภาพสมบูรณ์ และแข็งแรงอีกครั้ง แต่เนื่องจากการตัดเพื่อสร้างลำต้นใหม่จะทำให้เกษตรกรขาดรายได้ในช่วงการตัดและรอให้ต้นใหม่เจริญเติบโตพร้อมที่จะให้ผลผลิตอีกครั้งประมาณปีที่ 2-3 หลังการตัด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของสวนและการจัดการดูแลของเกษตรกร ดังนั้นในการศึกษาวิธีการตัดที่เหมาะสมในครั้งนี้นี้จึงจำเป็นต้องมีการทดลองตัดแต่งกิ่งแบบต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบถึงการให้ผลผลิตของต้น ความคุ้มค่าในการตัดแต่งกิ่งและความพึงพอใจของเกษตรกรต่อกรรมวิธีในการตัดแต่งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเกษตรกรในพื้นที่โครงการหลวงและโครงการขยายผลโครงการหลวง

วิธีดำเนินงาน

การศึกษาวิธีการตัดเพื่อสร้างลำต้นใหม่ ดำเนินงานในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง 2 พื้นที่ (ปางมะโอและวาอี) พื้นที่ละ 2 ไร่ โดยแบ่งวิธีการตัดเพื่อสร้างลำต้นใหม่และไว้หน่อเป็น 3 กรรมวิธี ได้แก่

- กรรมวิธีที่ 1 การตัดเพื่อสร้างลำต้นใหม่และไว้หน่อใหม่ จำนวน 1 หน่อ
- กรรมวิธีที่ 2 การตัดเพื่อสร้างลำต้นใหม่และไว้หน่อใหม่ จำนวน 2 หน่อ
- กรรมวิธีที่ 3 ไม่มีการตัดเพื่อสร้างลำต้นใหม่ (ชุดควบคุม)

พื้นที่ศึกษา

- เลือกสวนกาแฟเก่าที่มีอายุมากกว่า 8 ปี และให้ผลผลิตต่ำ
- การแบ่งพื้นที่ศึกษาในแต่ละพื้นที่ จะดำเนินการทดสอบพื้นที่ละ 2 ไร่ จำนวนไร่เป็นซ้ำ (ซ้ำละ 1 ไร่) โดยในแต่ละซ้ำจะแบ่งพื้นที่ทั้งหมดเป็น 8 ส่วน เพื่อดำเนินการตัดเพื่อสร้างลำต้นใหม่ (Rejuvenation) ในส่วนที่ 1 และตัดส่วนที่ 2 ในปีต่อไปจนครบทั้ง 4 ส่วน เพื่อดำเนินการตัดเพื่อสร้างลำต้นใหม่ ปีละ 1 ส่วน คือ ในปีแรกจะดำเนินการตัดในส่วนที่ 1 ปีที่สองตัดในส่วนที่ 2 เรื่อยไปจนครบทั้ง 4 ส่วน (ภาพที่ 1)

ส่วนที่ 1				ส่วนที่ 2				ส่วนที่ 3				ส่วนที่ 4			
T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2

ซ้ำที่ 1 (ขนาดพื้นที่ 1 ไร่)

ซ้ำที่ 2 (ขนาดพื้นที่ 1 ไร่)

ภาพที่ 1 แสดงลักษณะการแบ่งพื้นที่ศึกษาในการศึกษาวิธีการตัดเพื่อสร้างลำต้นใหม่ (Rejuvenation)

วิธีการตัดเพื่อสร้างลำต้นใหม่

ทำการตัดต้นกาแพที่ระดับความสูงจากพื้นดินประมาณ 30 เซนติเมตร หลังจากตัดแล้วประมาณ 2 เดือน หน่อใหม่จะเจริญออกมา ทำการคัดเลือกหน่อใหม่ที่สมบูรณ์ที่สุดและอยู่ต่ำกว่ารอยตัดประมาณ 15 เซนติเมตร จำนวน 1 หรือ 2 หน่อ ตามกรรมวิธีที่กำหนด ในกรณีเลือกหน่อใหม่ 2 หน่อ ให้เลือกหน่อที่อยู่ตรงข้ามกัน ทั้งนี้เพื่อป้องกันการหักโค่นหรือการเข้าทำลายแมลงศัตรูพืชของหน่อหนึ่งหน่อใดในระยะเริ่มต้น (ภาพที่ 2)

การดูแลรักษา

- ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 200 กรัมต่อต้น โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ หลังการตัดแต่งกิ่งช่วงก่อนฤดูฝน (กรกฎาคม) และก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต (ตุลาคม)

- กำจัดวัชพืชรอบโคนต้นและแปลงปลูกอย่างสม่ำเสมอ

การบันทึกข้อมูล

- การเจริญเติบโตของต้นกาแพราบิกำ เช่น ความสูงของต้นกาแพและเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น เป็นต้น บันทึกผลทุก 4 สัปดาห์



ภาพที่ 2 ภาพแสดงการตัดแต่งกิ่งแบบหนัก (Hard pruning) หรือการตัดเพื่อสร้างลำต้นใหม่ โดยต้นลำต้นเก่าออกและปล่อยให้แตกลำต้นใหม่ 1-2 หน่อ ที่จะเจริญเติบโตเป็นลำต้นหลักสำหรับให้ผลผลิตต่อไป

3) การศึกษาวิธีการบูรณาการที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดหนอนเจาะลำต้นกาแพ

ดำเนินงานในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี โดยทำการทดสอบในแปลงของเกษตรกร 2 ราย พื้นที่รายละเอียด 2 ไร่ (0.5 ไร่ ต่อกรรมวิธี) แบ่งการทดสอบเป็น 4 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 ชุดควบคุม (ไม่มีการจัดการใดๆ)

กรรมวิธีที่ 2 ตัดแต่งกิ่ง + สารเคมี (คลอไพริฟอส)

กรรมวิธีที่ 3 ตัดแต่งกิ่ง + สารชีวภัณฑ์ (บูเวรินและไวท์ออย)

กรรมวิธีที่ 3 ตัดแต่งกิ่ง + ทาลำต้นด้วยสีน้ำอะคริลิก

บันทึกข้อมูล

- การระบาดของหนอนเจาะลำต้น ได้แก่ จำนวนหนอนเจาะลำต้นที่พบในแปลงทดสอบจำนวนต้นกาแพที่พบหนอนเจาะลำต้นเข้าทำลาย (โดยการสุ่มสำรวจตัวอย่างต้นกาแพในแปลงทดลอง) รวมทั้งวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

3.4.2 การพัฒนาคุณภาพและสร้างเอกลักษณ์ให้กับสินค้าผลิตภัณฑ์แปรรูปกาแฟอาราบิก้าที่มีกระบวนการผลิตในเชิงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของชุมชนในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง ภายใต้ตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์ชุมชน

ดำเนินงานในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงกลุ่มน้ำปิงตอนบน บ้านปางมะโอ ร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกกาแฟอาราบิก้าบ้านปางมะโอ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1) การพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพกาแฟอาราบิก้า

1.1) ประชุมร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกกาแฟอาราบิก้า ในการวางแผนการปรับปรุงและจัดการกระบวนการผลิตกาแฟอาราบิก้า รวมไปถึงการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การขนส่งสินค้า และแผนการผลิตและการตลาด

1.2) การฝึกอบรมการสี การคัดเมล็ด การคั่ว การบรรจุ ฯลฯ

2) การสร้างเอกลักษณ์ให้กับสินค้าผลิตภัณฑ์แปรรูปกาแฟอาราบิก้าที่มีกระบวนการผลิตในเชิงอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของชุมชนในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวง ภายใต้ตราสัญลักษณ์ผลิตภัณฑ์ชุมชน

2.1) การออกแบบเครื่องหมายการค้า (ตราสัญลักษณ์) และฉลากของสินค้า/ผลิตภัณฑ์แปรรูปกาแฟอาราบิก้าของชุมชน

2.2) การขอยื่นจดทะเบียนเครื่องหมายการค้า

2.3) ทดลองจำหน่ายในตลาดชุมชน

3.4.3 การสร้างกระบวนการแลกเปลี่ยน เรียนรู้ เพิ่มพูนทักษะ และความร่วมมือในด้านการผลิตกาแฟอาราบิก้าคุณภาพสูง กับหน่วยงานอื่นทั้งภายในหรือต่างประเทศ