

บทที่ 3 วิธีการวิจัย

โครงการย่อย 1 การวิจัยและคัดเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูงที่มีศักยภาพให้ผลผลิตสูงหรือมีคุณค่าทางโภชนาการ สำหรับเพิ่มมูลค่า

กิจกรรมที่ 1 การรวบรวม อนุรักษ์ พันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูง

พื้นที่ดำเนินงาน : สถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

วิธีการดำเนินงาน :

- 1) เก็บรวบรวมพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูงทั้งพันธุ์ข้าวไร่ และพันธุ์ข้าวนา โดยการเก็บตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวจากพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โครงการขยายผลโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาการปลูกฝิ่นอย่างยั่งยืน และโครงการรักษาน้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน โดยร่วมกับเกษตรกรเจ้าของพื้นที่เป็นผู้เก็บคัดเลือกพร้อมระบุชื่อพันธุ์
- 2) ปลุกอนุรักษ์และคัดเลือกพันธุ์ข้าวไร่ในสภาพไร่ และปลูกพันธุ์ข้าวนาในสภาพนา
 - พันธุ์ข้าวไร่ ปลูกในสภาพไร่ แบบรวงต่อแถว (panicle to row)
 - พันธุ์ข้าวนา ปลูกข้าวต้นเดี่ยว (single plant) ปักดำจำนวน 1 ต้นต่อหลุม ปลูกโดยให้น้ำแบบน้ำน้อยหรือน้ำแห้งสลับน้ำขัง
- 3) ดูแล บำรุงรักษา ป้องกันกำจัดโรคแมลงตามวิธีการที่เหมาะสม
- 4) ประเมินปริมาณการเข้าทำลายของโรคและแมลงของข้าวแต่ละสายพันธุ์
- 5) บันทึกวันออกดอกของข้าวแต่ละพันธุ์ เพราะข้าวแต่ละพันธุ์มีทั้งข้าวไวต่อช่วงแสง ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง และข้าวกึ่งไวต่อช่วงแสง
- 6) บันทึกลักษณะการเจริญเติบโต ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ สัณฐานวิทยาของข้าวแต่ละพันธุ์ การทนแล้ง การทนโรคหรือแมลง
 - ระยะแตกกอ ได้แก่ จำนวนต้นตอก ลักษณะใบ ทรงกอ ฯลฯ
 - ระยะออกรวง ได้แก่ ขนาดรวง ลักษณะการติดเมล็ดของรวง ฯลฯ
 - ลักษณะเมล็ด ได้แก่ เมล็ดสั้น เมล็ดยาว เมล็ดมีหางหรือไม่มีหาง และบันทึกภาพลักษณะข้าวเปลือก ข้าวกล้อง ข้าวสาร
- 7) หากเกิดข้าวพันธุ์ปน เก็บคัดแยกลักษณะพันธุ์ปนนั้นๆ เก็บรวบรวมเพื่อศึกษาต่อไป
- 8) บันทึกลักษณะประจำพันธุ์ข้าวของข้าวพันธุ์ท้องถิ่น พร้อมถ่ายภาพประกอบ ในระยะต่างๆ คือ
- 9) ระยะเก็บเกี่ยว เก็บคัดแยกแต่ละแต่ละรวง (1 รวงต่อ 1 หลุม) จำนวน 10 รวงต่อพันธุ์ สำหรับเมล็ดที่เหลือเก็บเกี่ยวรวม (Bulk seed)
- 10) วิเคราะห์และจัดกลุ่มพันธุ์ข้าวท้องถิ่นตามลักษณะประจำพันธุ์ ตามพื้นที่ปลูกของระดับความสูงจากน้ำทะเล

กิจกรรมที่ 2 การคัดเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีศักยภาพให้ผลผลิต หรือมีคุณค่าทางโภชนาการ

วิธีการดำเนินงาน :

- 1) จากข้อมูลกิจกรรมที่ 1 คัดเลือกพันธุ์ข้าวที่มีลักษณะทางสัณฐานวิทยา การเจริญเติบโต ศักยภาพการให้ผลผลิต คุณภาพการหุงต้มของพันธุ์ข้าวท้องถิ่น จำนวน 10 พันธุ์ โดยประมวลข้อมูลร่วมกับข้อมูลจากการสอบถามของเกษตรกรเจ้าของพันธุ์

- 2) วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของพันธุ์ข้าว 10 พันธุ์ที่คัดเลือกจากข้อ 1) ประกอบด้วย ปริมาณอะไมโลส (ความนุ่มของข้าว) โปรตีน โยอาหารรวม ไขมัน สารแกมมาออริซานอล วิตามินต่างๆ ธาตุ Fe Zn Ca เป็นต้น
- 3) คัดเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีศักยภาพให้ผลผลิตสูงและมีคุณค่าทางโภชนาการ จำนวน 2 พันธุ์ สำหรับวางแผนเพื่อส่งเสริมการผลิตสำหรับโรงสีหรือโรงงานแปรรูป และทดสอบแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องหรือข้าวขาว
- 4) ศึกษาข้อมูลภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์จากพันธุ์ข้าวที่คัดเลือก เพื่อสร้างเรื่องราวจุดเด่น (Stories) ของพันธุ์ข้าวนั้นๆ
- 5) ร่วมกับเกษตรกรผู้ปลูกข้าวพัฒนากระบวนการแปรรูปข้าวท้องถิ่น ตั้งแต่
 - การผลิต คือ เริ่มคัดเลือกพันธุ์ข้าวที่มีคุณภาพ ผลผลิตจากการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีคุณภาพ ไม่มีพันธุ์อื่นปน ผลผลิตข้าวเก็บเกี่ยวจากฤดูกาลนั้นๆ (ข้าวใหม่) ไม่ใช่ข้าวเก่าที่เก็บข้ามปี ไม่มีการทำลายจากมอดหรือแมลง ไม่มีเชื้อรา เป็นต้น
 - การแปรรูป คือ รวมกลุ่มเกษตรกรนำข้าวเปลือกพันธุ์ท้องถิ่นของตนเองมาแปรรูปตามกระบวนการที่เหมาะสมเป็นผลิตภัณฑ์ อาทิ เช่น ข้าวคั่ว ข้าวกล้อง ข้าวสาร ข้าวกล้องงอก โจ๊ก หรือขนมต่างๆ
 - การจำหน่าย จำหน่ายในงานเทศกาลของชุมชนหรือจังหวัด จำหน่ายเป็นของที่ระลึกจากชุมชนหรือประสานงานกับที่ตลาดเพิ่มช่องทางการขายผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพให้สอดคล้องกับปริมาณความต้องการของตลาดและช่วงเวลาการทำงานของเกษตรกรในการแปรรูป พัฒนาผลิตภัณฑ์ของชุมชนที่มีมาตรฐานและมีเอกลักษณ์โดดเด่นเฉพาะของชุมชนหรือสร้างอัตลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ มีการแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์เพื่อการประชาสัมพันธ์คือ หุ่นให้ผู้บริโภคชิมข้าวแต่ละผลิตภัณฑ์ และให้ผู้บริโภคให้ข้อเสนอแนะหรือติชม
- 6) สำหรับพันธุ์ข้าวลูกผสมท้องถิ่นที่ปรับปรุงให้มีคุณค่าทางโภชนาการพิเศษ ปลูกทดสอบและคัดเลือกในฤดูกาลปี วิเคราะห์ปริมาณธาตุ Fe Zn หรือสารความหอม เทียบกับพันธุ์พ่อแม่ ซึ่งทดสอบปลูกทั้งในสภาพไร่ และสภาพนา

กิจกรรมที่ 3 การทดสอบและคัดเลือกพันธุ์ข้าวนาและพันธุ์ข้าวไร่ท้องถิ่นบนพื้นที่สูงที่ทนทานแมลงบั่ว ไม่ไวต่อช่วงแสง

พื้นที่ดำเนินงาน : 1. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่

2. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สะเรียง อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน

3. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน

ดำเนินการทดลอง ฤดูกาลปี ระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม ดำเนินงานทดลองในแปลงเกษตรกรบนพื้นที่สูง 3 ระดับความสูงจากน้ำทะเล ได้แก่

- ระดับความสูงจากน้ำทะเล 800 เมตร
- ระดับความสูงจากน้ำทะเล 900 เมตร
- ระดับความสูงจากน้ำทะเล 1,100 เมตร

วิธีการดำเนินงาน :

- 1) วางแผนการทดลองแบบ RCBD ทวนซ้ำ 3 ครั้ง
- 2) เพาะเมล็ดข้าวพันธุ์สายพันธุ์ก้าวหน้าหน้าที่ทนทานต่อแมลงบั่ว และพันธุ์ท้องถิ่น (พันธุ์เปรียบเทียบ) จำนวน 10 พันธุ์ แยกเพาะกล้าต้นพ่อแม่ ต้นแม่ และต้นลูกของข้าวแต่ละพันธุ์ สำหรับพื้นที่บ่อเกลือ จังหวัดน่านเพิ่มจำนวนพันธุ์ทดสอบอีก 2 พันธุ์ ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวเหนียวเนื่องจากพื้นที่บ่อเกลือบริโภคข้าวเหนียวเป็นหลัก
- 3) แล้วย้ายปักดำเมื่อกล้าข้าวอายุ 30 วัน ปักดำจำนวน 1 ต้นต่อหลุม ระยะปลูก 25 x 25 ซม.
- 4) ดูแลรักษาแปลงข้าวทดสอบตามวิธีการปกติ หากมีการใส่ปุ๋ยหรือสารเคมีกำจัดโรค ให้ระบุข้อมูล
- 5) ไม่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง เพราะจะมีผลต่อการเข้าทำลายของแมลงบั่วหรือแมลงศัตรูธรรมชาติ
- 6) ที่ระยะ 40 และ 80 วันหลังปักดำ ของแต่ละพื้นที่ทดสอบ ตรวจนับจำนวนหล่อบั่วหรือระดับการเข้าทำลายของแมลงบั่วในข้าวแต่ละพันธุ์
- 7) คัดเลือกต้นและเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ข้าวจากต้นที่รอดหรือทนทานแมลงบั่วหรือมีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายแมลงบั่วน้อยที่สุด
- 8) คัดเลือกลักษณะพันธุ์ข้าวร่วมกับเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ โดยเฉพาะพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรชื่นชอบ เพื่อนำไปปลูกในฤดูกาลต่อไป

โครงการย่อยที่ 2 การวิจัยและทดสอบเทคโนโลยีการเกษตรที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวบนพื้นที่สูง

กิจกรรมที่ 1 การทดสอบและสาธิตวิธีการคัดพันธุ์และผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่นให้บริสุทธิ์ ตรงตามพันธุ์ โดยศึกษาทดสอบร่วมกับเกษตรกร

- พื้นที่ดำเนินงาน:
1. โครงการรักษาน้ำเพื่อแม่พระของแผ่นดินบ้านหมากแข้ง อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย
 2. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่
 3. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ะล่อ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่
 4. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางยาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน
 5. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน

วิธีการดำเนินงาน :

- 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานการคัดเลือกหรือเก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวและสภาพภูมิสังคมของชุมชนบนพื้นที่สูงที่เพาะปลูกข้าวในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โดยรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการจัดการและภูมิปัญญาท้องถิ่นในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวหรือวิธีการเก็บเชื้อพันธุ์ข้าวของแต่ละชุมชน และคัดเลือกชุมชนที่ข้าวมีปัญหาเรื่อง “ขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพหรือเกิดปัญหาการปนพันธุ์ของข้าว” เพื่อดำเนินการปลูกทดสอบและสาธิตในชุมชน จำนวน 5 ชุมชน
- 2) ถ่ายทอดองค์ความรู้และวิธีคัดพันธุ์และผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมแก่เกษตรกร โดยดำเนินการตามขั้นตอนการคัดพันธุ์และผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเปรียบเทียบกับวิธีการแบบเดิมของเกษตรกร
- 3) คัดเลือกเกษตรกรที่ปลูกข้าวนา และต้องการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไว้ใช้เอง
- 4) ประชุมชี้แจงแผนงานการทดสอบร่วมกับเกษตรกร
- 5) คัดเลือกแปลงนาข้าวของเกษตรกรเพื่อสำหรับคัดพันธุ์และผลิตเมล็ดพันธุ์ คือ แปลงนาที่ไม่ติดแปลงข้าวพันธุ์อื่น ไม่เคยเกิดโรคหรือแมลงระบาด

- 6) เพาะเมล็ดพันธุ์ข้าวทองถิ่นของชุมชนนั้นๆ ตามวิธีการของเกษตรกร เช่น เพาะในแปลงนา เพาะในที่ดอน หรือเพาะในถาดเพาะ
- 7) ย้ายปักดำเมื่อกล้าข้าวอายุ 25-30 วันหลังเพาะ หรือกล้ามีจำนวน 2-3 ใบ โดยปักดำกล้าเดี่ยว คือ ปลุก 1 ต้นต่อ 1 หลุม (single plant) และปักดำเป็นแถวเป็นแนว
 - ก่อนปักดำ ลดระดับน้ำในแปลงนาให้อยู่ระดับผิวดิน ปักดำระยะ 30 x 30 ซม. ไม่ควรปักดำลึกเกินไป
 - หลังปลุก/ปักดำ ชังน้ำในแปลงระดับ 3-5 เซนติเมตรเหนือผิวดิน เป็นเวลา 25 – 30 วัน เพื่อให้ต้นข้าวตั้งตัว สร้างใบใหม่ได้เร็ว
 - ระยะข้าวแตกกอ ที่อายุ 30 และ 60 วันหลังปักดำ ระบายน้ำออกจากแปลงนาให้แห้ง ประมาณ 7-10 วัน หลังจากนั้นชังน้ำในแปลงเช่นเดิม ให้น้ำแห้งสลับน้ำชังอย่างน้อย 2 ช่วง เพื่อเร่งการแตกหน่อของข้าว สร้างรากใหม่ ลดการระบาดของโรคและแมลง เพราะหากต้นข้าวเกิดโรคจะส่งผลทำให้เมล็ดข้าวไม่สมบูรณ์ เมล็ดติดโรคไปด้วย
 - ก่อนระยะใส่ปุ๋ยทำการกำจัดวัชพืช และปล่อยให้ดินแห้งไม่มีน้ำขัง
 - ระยะข้าวตั้งท้อง (Panicle Initiation) ดอกบาน (Flowering) และโน้มรวง ชังน้ำในแปลงระดับ 3-5 เซนติเมตรเหนือผิวดิน เพื่อเพิ่มความชื้นในแปลงนาช่วยให้กระบวนการผสมเกสรของดอกข้าวมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
 - ก่อนระยะเก็บเกี่ยว 7-10 วัน ระบายน้ำออกจากแปลงนาให้แห้ง เพื่อเร่งการสุกแก่ของเมล็ดข้าวให้พร้อมกัน เนื่องจากเมล็ดข้าวจะทยอยสุกแก่จากปลายรวงไปยังโคนรวง
- 8) การกำจัดพันธุ์ข้าวที่มีลักษณะแตกต่างจากพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรปลูกออกจากแปลง โดยคัดแยกออกหรือเกี่ยวทิ้งทั้งกอ ดำเนินการใน 3 ระยะสำคัญ คือ
 - ระยะแตกกอ จำแนกลักษณะข้าวพันธุ์ปนจากความสูงต้น ทรงกอ ทรงแผ่นใบ สีกาบใบ สีข้อต้นที่อ่อนแอต่อโรค เช่น โรคใบสีส้มซึ่งเกิดจากเชื้อไวรัสที่มีเพลี้ยจักจั่นสีเขียวเป็นพาหะนำโรค
 - ระยะออกดอกหรือโผล่รวง จำแนกลักษณะข้าวพันธุ์ปนจากความสม่ำเสมอในการออกดอก การยืดอก รวง ขนาดและสีใบธง รูปร่างดอก สีของดอกข้าว
 - ระยะโน้มรวงหรือก่อนเก็บเกี่ยว จำแนกลักษณะข้าวพันธุ์ปนจากความสูงต้น ขนาดและสีใบธง ลักษณะรวง ขนาดรูปร่างและสีของเมล็ด ต้นที่อ่อนแอต่อโรคหรือแมลง
- 9) เก็บเกี่ยวระยะที่เมล็ดข้าวสุกแก่ 90% ของรวง เมล็ดสะอาด เมล็ดเต่ง เมล็ดสีฟาง เก็บเกี่ยวผลผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวแยกจากผลผลิตข้าวบริโภค และเก็บรักษาแยกกัน
- 10) สุ่มผลผลิตเมล็ดข้าวเปลือกจากแปลงทดลอง ส่งตรวจเช็คข้อมูลเชิงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวโดยศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว เช่น ความชื้น ความงอก เมล็ดข้าวแดง น้ำหนักเมล็ด โรคที่ติดมากับแมลง ข้าวปนลักษณะอื่นๆ
- 11) บันทึกข้อมูลปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวของเกษตรกร ประเมินการประหยัดเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ลดลงอย่างน้อย 30%

กิจกรรมที่ 2 การทดสอบและสาธิตวิธีการประหยัดน้ำในนาข้าวที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่สูง โดยทดสอบร่วมกับเกษตรกร

- พื้นที่ดำเนินงาน:
1. โครงการรักษน้ำเพื่อแม่พระของแผ่นดินบ้านหมากแข้ง อำเภอคำชะอี จังหวัดเลย
 2. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่
 3. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ละออ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่
 4. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางยาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน
 5. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน

วิธีการดำเนินงาน :

- 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานการใช้น้ำในแปลงนาข้าวของเกษตรกรในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โดยสอบถามเกี่ยวกับวิธีการจัดการและภูมิปัญญาท้องถิ่นในการให้น้ำในแปลงนาข้าวของแต่ละชุมชน และคัดเลือกชุมชนเพื่อดำเนินการปลูกทดสอบและสาธิตการให้น้ำในนาแบบน่าน้ำน้อย จำนวน 5 ชุมชน (ชุมชนใหม่หรือยังไม่เคยดำเนินงานวิจัย)
- 2) จัดอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้และทำความเข้าใจกับเกษตรกรเรื่องการปลูกข้าวโดยการให้น้ำแบบน่าน้ำน้อย โดยเน้นถึงความสำคัญว่าทำไมต้องหันมาปลูกข้าวแบบน่าน้ำน้อย หลักการ วิธีการ ผลดี ผลเสียของน่าน้ำน้อย
- 3) คัดเลือกแปลงนาทดลองของเกษตรกรที่มีตำแหน่งทางเข้า-ออกน้ำสะดวก เพื่อสามารถควบคุมระดับน้ำในแปลงนาได้สะดวก
- 4) วางแผนการทดลองแบบ RCBD ทวนซ้ำ 3 ครั้ง โดยประกอบด้วย 2 กรรมวิธี คือ นาน้ำน้อย (น่าน้ำแห้งสลับช่วง) และน่าน้ำขังตลอดเวลา
- 5) ใช้พันธุ์ข้าวท้องถิ่นของพื้นที่เป็นพันธุ์ทดสอบ ไม่ว่าจะเป็นพันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสงหรือไม่ไวต่อช่วงแสง ตกกล้าตามวิธีการของเกษตรกร
 - หลังปลูก/ปักดำ ชั่งน้ำในแปลงระดับ 3-5 เซนติเมตรเหนือผิวดิน เป็นเวลา 25 – 30 วัน เพื่อให้ต้นข้าวตั้งตัว สร้างใบใหม่ได้เร็ว
 - ระยะข้าวแตกกอ ที่อายุ 30 และ 60 วันหลังปักดำ ระบายน้ำออกจากแปลงนาให้แห้งประมาณ 7-10 วัน หลังจากนั้นชั่งน้ำในแปลงเช่นเดิม ให้น้ำแห้งสลับน้ำขังอย่างน้อย 2 ช่วง เพื่อเร่งการแตกหน่อของข้าว สร้างรากใหม่ ลดการระบาดของโรคและแมลง เพราะหากต้นข้าวเกิดโรคจะส่งผลทำให้เมล็ดข้าวไม่สมบูรณ์ เมล็ดติดโรคไปด้วย
 - ระยะข้าวตั้งท้อง (Panicle Initiation) ดอกบาน (Flowering) และโน้มรวง ชั่งน้ำในแปลงระดับ 3-5 เซนติเมตรเหนือผิวดิน เพื่อเพิ่มความชื้นในแปลงนาช่วยให้กระบวนการผสมเกสรของดอกข้าวมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
 - ก่อนระยะเก็บเกี่ยว 7-10 วัน ระบายน้ำออกจากแปลงนาให้แห้ง เพื่อเร่งการสุกแก่ของเมล็ดข้าวให้พร้อมกัน เนื่องจากเมล็ดข้าวจะทยอยสุกแก่จากปลายรวงไปยังโคนรวง
- 6) สำนวนการเกิดโรคและแมลงในแปลงทดสอบน่าน้ำน้อย และแปลงวิธีดั้งเดิม (แปลงน่าน้ำขัง)
- 7) บันทึกข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตข้าวจากแปลงทดสอบน่าน้ำน้อย

กิจกรรมที่ 3 การศึกษาและทดสอบวิธีการจัดการปุ๋ยในดินที่เพิ่มผลผลิตข้าวบนพื้นที่สูง

- พื้นที่ดำเนินงาน:
1. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน
 2. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงน้ำแขวง อำเภอนาหมื่น จังหวัดน่าน
 3. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่ะล่อ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่
 4. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงผาแดง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่
 5. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

วิธีการดำเนินงาน :

วางแผนการแบบ RCBD จำนวน 3 กรรมวิธี ทวนซ้ำ 3 ครั้ง ประกอบด้วย

กรรมวิธี 1: วิธีการใส่ปุ๋ยแบบเดิมของเกษตรกร (ชุดควบคุม)

กรรมวิธี 2: วิธีการใส่ปุ๋ยตามผลการวิเคราะห์ดิน พืช

กรรมวิธี 3: วิธีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยแฉะ) ใส่ 4 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 ระยะไถพรวน อัตรา 100 กก.ต่อไร่

ครั้งที่ 2 ระยะ 7-10 วันหลังปลูก อัตรา 30 กก.ต่อไร่

ครั้งที่ 3 ระยะ 30 วันหลังปลูก อัตรา 30 กก.ต่อไร่

ครั้งที่ 4 ระยะก่อนข้าวตั้งท้อง อัตรา 40 กก.ต่อไร่

โดยดำเนินการดังนี้

- 1) เก็บตัวอย่างดินในแปลงทดลองก่อนปลูกข้าวเพื่อวิเคราะห์สมบัติดิน (ความเป็นกรด - เป็นด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่าการนำไฟฟ้าของดิน ปริมาณธาตุอาหารในดิน (N P K Ca Mg))
- 2) สำนรววิธีการปลูกข้าว พันธุ์ข้าว และการใส่ปุ๋ยข้าวของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ทดสอบ
- 3) คัดเลือกเกษตรกรและแปลงทดสอบ ประชุมชี้แจงแผนการทดสอบเพื่อดำเนินงานทดสอบสาธิต
- 4) วางแผนและทำการทดสอบตามกรรมวิธีของแผนการทดสอบร่วมกับเกษตรกร และเจ้าหน้าที่ในพื้นที่
- 5) ดำเนินปลูกข้าวนา ทดสอบสาธิตตามกรรมวิธีการทดสอบ
- 6) การบันทึกข้อมูล
 - การเจริญเติบโตของข้าว 3 ระยะ คือ ระยะแตกกอ ระยะตั้งท้อง และระยะเก็บเกี่ยว
 - ข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าว
 - ข้อมูลการดูใช้ธาตุอาหารของข้าว โดยเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวข้าว เพื่อวิเคราะห์สมบัติดิน (ความเป็นกรด - เป็นด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่าการนำไฟฟ้าของดิน ปริมาณธาตุอาหารในดิน N P K Ca Mg)
 - ต้นทุนการผลิต
- 7) สรุปและรายงานผล

กิจกรรมที่ 4 การศึกษาและทดสอบวิธีการปลูกข้าวอายุกล้า 25-30 วัน เปรียบเทียบกับอายุกล้าปกติที่เกษตรกรใช้ (40-50 วัน) โดยร่วมกับเกษตรกร

- พื้นที่ดำเนินงาน:
1. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สะป๊อก อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่
 2. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

ประชุมชี้แจงเกษตรกรเกี่ยวกับวิธีการทดสอบโดยรับฟังความคิดเห็นของเกษตรกรของกรรมวิธีทดสอบ และคัดเลือกแปลงทดสอบ

- 1) ใช้พันธุ์ข้าวท้องถิ่นสำหรับการทดสอบ แบ่งกล้าออกเป็น 2 อายุ ได้แก่

- กล้าอายุ 25-30 วัน (กล้าอ่อน)
 - กล้าอายุ 40-50 วัน (กล้าปกติที่เกษตรกรใช้)
- 2) เตรียมแปลงนา โดยไถกลบพืชบำรุงดินก่อนปักดำประมาณ 2 สัปดาห์ แล้วทำเทือก
 - 3) แต่ละพื้นที่วางแผนการทดลองแบบ RCBD ทวนซ้ำ 3 ครั้ง โดยเปรียบเทียบระหว่างกล้าอายุน้อย และกล้าอายุแก่ ซึ่งวันเพาะกล้าแตกต่างกัน
 - 4) เมื่อกล้ามีอายุตามกำหนด ทำการปักดำในแปลงทดสอบ โดยทำการปักดำในวันเดียวกัน
 - 5) ระยะปักดำ 30 x 30 เซนติเมตร ปักดำจำนวน 1 ต้นต่อจับ
 - 6) การจัดการน้ำในแปลงทดสอบแบบน้ำน้อย คือ
 - ชักน้ำในแปลงระดับ 5 ซม. 15-20 วัน และระบายน้ำให้แห้งสลับชั่ง โดยในช่วง 60 วัน (ระยะข้าวตั้งท้อง) ให้น้ำแบบเปียกสลับแห้ง
 - ระยะโผล่รวง-ผสมเกสร ชักน้ำในแปลงระดับ 5 ซม. เพื่อให้แปลงนามีความชื้นสำหรับกระบวนการผสมเกสร
 - ก่อนระยะเก็บเกี่ยว 7-10 วัน ปล่อยน้ำในแปลงให้แห้ง เพื่อเร่งให้เมล็ดข้าวสุกแก่เต็มที่
 - 7) ตรวจนับจำนวนหน่อตอกอ เปรียบเทียบระหว่างกล้าอายุน้อยและกล้าอายุแก่ ในระยะแตกกอ ข้าวตั้งท้อง และก่อนเก็บเกี่ยว
 - 8) บันทึกข้อมูล ได้แก่ วันตกกล้า อายุกล้า จำนวนใบกล้า วันที่กำเนิดระยะช่อดอก (PI) วันที่เข้าสู่ระยะตั้งท้อง วันโผล่รวง และวันสุกแก่
 - 9) ระยะเก็บเกี่ยว เก็บตัวอย่างข้าวจากแต่ละแปลงเพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบผลผลิตข้าว

กิจกรรมที่ 5 การศึกษาและทดสอบวิธีการ cut and fill สำหรับพื้นที่ปลูกข้าวไรบนพื้นที่สูง

- พื้นที่ดำเนินงาน:
1. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ (ระดับความสูง 400 เมตรจากน้ำทะเล)
 2. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงผาแดง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ (ระดับความสูง 800 เมตรจากน้ำทะเล)
 3. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ (ระดับความสูง 1,100 เมตรจากน้ำทะเล)
- 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานการปลูกข้าวไร่ของเกษตรกรในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โดยสอบถามเกี่ยวกับวิธีการจัดการดูแลและภูมิปัญญาการใช้พื้นที่ปลูกข้าวไร่ของแต่ละชุมชน และคัดเลือกพื้นที่สภาพไร่บนพื้นที่สูง 3 ระดับความสูงจากน้ำทะเล ดำเนินการทดสอบร่วมกับเกษตรกร
 - 2) ประชุมชี้แจงเกษตรกรเกี่ยวกับความสำคัญหรือที่มาของงานวิจัย วิธีการทดสอบ และประโยชน์จากงานวิจัยที่จะเกิดขึ้น และรับฟังความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะของเกษตรกรที่มีต่องานวิจัยเพื่อนำมาปรับใช้กับแผนงานวิจัย
 - 3) วางแผนการทดสอบเป็น 2 กรรมวิธีคือ (1) วิธีการ cut and fill คือ ขุดตัดหน้าดินและถมดินด้วยแรงงานคน และ (2) วิธีเดิมของเกษตรกร (control)
 - 4) เก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ทดสอบที่มีความลาดชันไม่เกิน 35 องศา วิเคราะห์คุณสมบัติดินทางกายภาพ และคุณสมบัติทางเคมี จำนวน 3 พื้นที่

- 5) ปรับพื้นที่ตามวิธีการ cut and fill โดยใช้แรงงานคนในการขุดหน้าดิน ปรับระดับดินให้เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวไร่
- 6) ใช้พันธุ์ข้าวไรท์ท้องถิ่นเป็นพันธุ์ทดสอบ ปลูกตามวิธีของชุมชนนั้นๆ
- 7) ปลูกหญ้าแฝกตามแนวขอบ เพื่อป้องกันการชะล้างของชั้นบันไดที่ขุด
- 8) ติดตั้ง Tensiometer (เครื่องมือวัดความชื้นในดิน) ในพื้นที่ทดสอบจำนวน 10 จุดต่อพื้นที่ทดสอบ
- 9) เติมปุ๋ยอินทรีย์เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน
- 10) บันทึกข้อมูล ดังนี้
 - ข้อมูลคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีดิน ก่อนปลูกข้าว
 - ปริมาณการอุ้มน้ำของดินหรือความชื้นในดิน
 - องค์ประกอบผลผลิตของข้าว
 - ข้อมูลคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีดิน หลังปลูกข้าว

พื้นที่ดำเนินการวิจัย/เก็บข้อมูล

- พื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง 8 พื้นที่: ปางตะ แม่แฮ แม่สะป๊อก แม่สะเรียง (บ้านป่าแป๋) หุ่นหลวง ขุนวาง หนองเขียว และเลอตอ
- พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 7 พื้นที่: ผาแตก แม่มะล่อ ปางหินฝน น้ำแขวง บ่อเกลือ ปางยาง และหมากแข้ง

