

โครงการวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตและการตลาดของข้าวบนพื้นที่สูง

สถานการณ์ผลผลิตข้าวต่อพื้นที่ต่ำ ไม่เพียงพอต่อการบริโภค เกิดจากสาเหตุหลายประการ ได้แก่ การปนพันธุ์ ทำให้ข้าวสุกแก่ไม่พร้อมกัน การระบาดของแมลงบั่ว สภาวะฝนทิ้งช่วงหรือขาดแคลนน้ำในระยะวิกฤติของข้าว พื้นที่เพาะปลูกมีความลาดชันทำให้เกิดการชะล้างหน้าดิน ส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และพันธุ์ข้าวดั้งเดิมหรือพันธุ์กรรมข้าวท้องถิ่นสูญหาย แม้ว่าบนพื้นที่สูงจะประสบปัญหาดังกล่าว แต่ข้าวบนพื้นที่สูงก็ยังมีจุดเด่นในเรื่องความหลากหลายทางพันธุกรรมข้าวที่ดี โดยเฉพาะคุณค่าทางโภชนาการของข้าว ซึ่งสามารถเลือกสายพันธุ์ที่มีคุณสมบัติพิเศษด้านต่างๆ เพื่อสร้างเป็นพันธุ์ข้าวเฉพาะของท้องถิ่นที่มีมูลค่าสูงขึ้น ดังนั้น ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 จึงดำเนินการวิจัยและพัฒนาการผลิตข้าวสำหรับชุมชนบนพื้นที่สูง การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินและการจัดการธาตุอาหารข้าว การศึกษาวิจัยปริมาณการใช้น้ำในแปลงนาข้าวด้วยระบบน่าน้ำน้อย และการปรับปรุงพันธุ์ข้าวท้องถิ่นสำหรับชุมชนบนพื้นที่สูง ซึ่งมีผลการดำเนินงานดังนี้

1. การวิจัยและพัฒนาการผลิตข้าวสำหรับชุมชนบนพื้นที่สูง

1.1 ได้เมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมพันธุ์ท้องถิ่นชั่วที่ 5 (F5) ที่มีลักษณะทนทานแมลงบั่วและไม่ไวต่อช่วงแสง จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ ป้อแมว ป้อวาเงาะ กินบ่เสี่ยง และป้อคอ ซึ่งนำไปทดสอบและคัดเลือกลักษณะไม่ไวต่อช่วงแสงต่อในฤดูนาปรัง พ.ศ.2558 และทดสอบการทนทานแมลงบั่วในฤดูนาปี พ.ศ.2558

1.2 รวบรวมพันธุ์ข้าวไร่และพันธุ์ข้าวนาบนพื้นที่สูงได้ 320 ลักษณะ (พันธุ์) ซึ่งคัดเลือกพันธุ์ข้าวไร่ท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องดอย จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ จาก 2 กลุ่มวิชาชีพ คือ ชุมชนข้าวกล้องดอยบ้านวังไผ่ ประกอบด้วยสมาชิกจำนวน 19 คน และ กลุ่มวิชาชีพชุมชนข้าวกล้องดอยบ้านละแบ๋ยา ประกอบด้วยสมาชิกจำนวน 20 คน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 กลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องท้องถิ่นภายใต้ “ตราอารีดอย”

พื้นที่	พันธุ์ข้าว	ชนิดข้าว	คุณสมบัติพิเศษ
กลุ่มบ้านวังไผ่	เจ้าเปลือกดำ	ข้าวเจ้า	ข้าวกล้องนุ่ม มีกลิ่นหอม เป็นข้าวขาวที่มีสารแกมมาออร์โซโนลบริเวณผิวเมล็ด
	กำวังไผ่	ข้าวเหนียว	มีสารแอนโทโรไซยานินและสารแกมมาออร์โซโนล ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ข้าวกล้องนุ่มสามารถหุงแบบข้าวเจ้าได้
กลุ่มบ้านละแบ๋ยา	เปี้ยวจิกู๋	ข้าวเจ้า	มีธาตุสังกะสี (Zn) สูงถึง 57.13 mg/kg ซึ่งสำคัญต่อการเจริญเติบโต เกี่ยวข้องกับการทำงานของเลือด หัวใจ ต่อมลูกหมาก

1.3 การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่บริสุทธิ์และมีคุณภาพด้วยวิธีการปลูกข้าวต้นเดี่ยวและวิธีการเดินกำจัดต้นพันธุ์ปนใน 3 ระยะการเจริญเติบโต พบว่า วิธีการนี้ทำให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่บริสุทธิ์ถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ลดพันธุ์ปนลงอย่างน้อย 25 เปอร์เซ็นต์ และผลผลิตข้าวจากการใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้น 16-20 เปอร์เซ็นต์

1.4 ผลการทดลองชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดหนอนด้วงแก้ว ในพื้นที่ปางหินและแม่มะลอ พบว่า การใช้ชีวภัณฑ์ผงสารสกัดทางไหล+หนอนตายหยาก ไม่พบหนอนด้วงแก้วและข้าวที่แสดงลักษณะอาการน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับการใช้สารเคมีสตาร์เกิลจี (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการทดลองชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดหนอนด้วงแก้ว ในพื้นที่ปางหินและแม่มะลอ

กรรมวิธี	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายของหนอนด้วงแก้ว ในแต่ละกรรมวิธีของทั้ง 3 แปลง	
	กอข้าวที่แสดงอาการ (%)	หนอนด้วงแก้วที่พบ (%)
ชุดควบคุม (ไม่มีการใช้สารใดๆ)	13.2	0.7
ผงสารสกัดทางไหลผสมหนอนตายหยากรองกันหลุม อัตรา 3 กรัมต่อหลุม	1.6	0
ผงก้านใบยาสูบรองกันหลุม อัตรา 3 กรัมต่อหลุม	3.1	1.2
ผงไส้เดือนฝอยปราบหนอนรองกันหลุม อัตราใช้ตามคำแนะนำ	10	0.9
สารเคมีชนิดที่เกษตรกรนิยม อัตราใช้ตามคำแนะนำ	0.9	0

2. การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินและการจัดการธาตุอาหารเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว

ระบบการอนุรักษ์และฟื้นฟูดิน 2 ระบบ คือ ข้าวไร่-ถั่วฝัก และข้าวนา-ปอเทือง ผลการวิเคราะห์สมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของดิน พบว่า ดินข้าวนามีความเป็นกรดรุนแรงมากถึงกรดจัดมาก (pH 4.07 - 4.77) ปริมาณอินทรีย์วัตถุดินในแปลงข้าวนาอยู่ในระดับที่ค่อนข้างสูงถึงสูงมาก (0.27-4.72 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงถึงสูงมาก (27.19 - 132.18 ppm) และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับ 13.2 - 124 ppm ส่วนดินข้าวไร่มีความเสี่ยงต่อการขาดน้ำในช่วงฤดูปลูก หากฝนทิ้งช่วงไป ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเป็นกรดจัด (pH 4.63) ปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง (4.31 เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำมาก (4.7 ppm) และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก (106.47 ppm)

การเพิ่มปริมาณธาตุอาหารที่ไม่เพียงพอ สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวไร่ได้ 20 - 134 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มผลผลิตข้าวนา 23 - 102 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้เกษตรกรมีความพึงพอใจ และสามารถสรุปเป็นสูตรปุ๋ยข้าวที่เหมาะสมกับพื้นที่ได้

3. การศึกษาวิจัยปริมาณการใช้น้ำในแปลงนาข้าวด้วยระบบน่าน้ำน้อย

จากการศึกษา พบว่า เกษตรกรให้การยอมรับในเทคโนโลยีดังกล่าวเพิ่มขึ้น ผลผลิตข้าวจากแปลงระบบน่าน้ำน้อยและแปลงน่าน้ำขัง เท่ากับ 454 และ 445 กก./ไร่ ตามลำดับ อีกทั้งระบบน่าน้ำน้อยช่วยลดปัญหาการระบาดของโรคและแมลงได้ เช่น โรคกาบใบแห้งและเพลี้ย เป็นต้น

ตารางที่ 3 ปริมาณการใช้น้ำในนาข้าวระหว่างระบบข้าวนาน้ำน้อยกับระบบน่าน้ำขังบนพื้นที่สูง

พันธุ์ข้าว	ผลผลิตข้าว (กก.ต่อไร่)		ปริมาณการใช้น้ำ (ลบ.ม.ต่อไร่)		ลดการใช้น้ำ (%)
	น่าน้ำน้อย	น่าน้ำขัง	น่าน้ำน้อย	น่าน้ำขัง	
สันป่าตอง1 (ไม่ไวต่อช่วงแสง)	628	576	720.6	1,111.5	35.2
ลิกา (ไวต่อช่วงแสง)	980	900	555.5	895.4	38

4. การใช้ประโยชน์และปรับปรุงพันธุ์ข้าวท้องถิ่นสำหรับชุมชนบนที่สูง

4.1 คัดเลือกสายพันธุ์ไม่วิทยุติวงศ์ 2 สายพันธุ์คือ CMU-L2 และ CMU-B2 เพื่อใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ในงานทดลองที่ 2

4.2 พันธุ์ข้าวเบ็ลอะประชากรที่ 3 และเจ้าเปลือกดำประชากรที่ 1 มีความสม่ำเสมอของลักษณะต่างๆ ภายในประชากรสูงที่สุดและมีค่าคุณภาพการหุงต้มสูง จึงใช้เป็นแม่พันธุ์ในการผสมพันธุ์กับพันธุ์ข้าวต้านทานบัวไม่วิทยุติวงศ์จากงานทดลองที่ 1 ได้ลูกผสมจำนวน 5 ชุด รวมทั้งหมด 50 คู่ผสม จะได้ปลูกขยายพันธุ์ในฤดูนาปรังเพื่อสร้างประชากรลูกผสมรวมและปลูกคัดเลือกในฤดูนาปีต่อไป

4.3 การปลูกแบบข้าวนาสวนให้ปริมาณธาตุเหล็กและสังกะสีสูงกว่าการปลูกในสภาพข้าวไร่ พันธุ์ที่มีธาตุเหล็กสูงสุดคือ ข้าวกำหอม มช รองลงมาคือ ปอชูเปลือกฟาง เจ้าเปลือกดำวังไผ่ น้ำรุและขาวโปงไคร้ และพันธุ์ที่มีธาตุสังกะสีสูงสุดคือพันธุ์ปอชูเปลือกฟาง รองลงมาได้แก่ กำหอม มช น้ำรุ ขาวโปงไคร้และกำวังไผ่ ส่วนสารแอนโทไซยานินในเมล็ด พบว่า พันธุ์ปอชูและกำวังไผ่ปลูกในสภาพข้าวไร่มีค่าแอนโทไซยานินสูงสุดและสูงมากกว่าการปลูกแบบข้าวนาถึง 2 เท่า

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ข้าวพันธุ์ปอชูแม่ ปอชูวาเจาะ กินบ่เสี้ยง ซึ่งผ่านการปรับปรุงให้ทนทานต่อแมลงบัวและไม่วิทยุติวงศ์ช่วงแสงช่วงที่ 5 (F5) ได้นำไปปลูกทดสอบและคัดเลือกลักษณะทนทานแมลงบัวร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่บ้านห้วยโป่งบ้านเลอตอและบ้านแม่สายนาเลา

2. กลุ่มวิสาหกิจชุมชน “ข้าวกล้องดอยบ้านวังไผ่” และ “ข้าวกล้องดอยบ้านละเป๋ายา” สามารถสร้างรายได้จากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ข้าวกล้อง 3 ผลิตภัณฑ์เป็นเงิน ประมาณ 262,990 บาท

3. เกษตรกรผู้ปลูกข้าวนาในพื้นที่โครงการหลวง ขยายผลโครงการหลวง และสปป.ลาว จำนวน 70 ราย มีความรู้และเข้าใจในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ดี และยอมรับในวิธีการปลูกข้าวต้นเดียว อายุกล้า น้อย วิธีการจัดต้นพันธุ์ปน เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่บริสุทธิ์ถึงร้อยละ 90 และผลผลิตจากการใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น 16-20% ลดปัญหาเรื่องการขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ข้าวในฤดูนาปี พ.ศ. 2558

4. เกษตรกรในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงได้นำวิธีการจัดการธาตุอาหารข้าวไร่และข้าวนาไปใช้อย่างน้อยร้อยละ 45-55

5. นำเสนอผลงานวิจัยภาคโปสเตอร์หัวข้อ “การปรับปรุงพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูงให้ทนทานต่อแมลงบัวแบบมีส่วนร่วมกับชุมชน” ในการประชุมวิชาการข้าวแห่งชาติ ครั้งที่ 3 ประจำปี 2557 ระหว่างวันที่ 11-12 กันยายน พ.ศ. 2557 ณ โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร

6. นำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยาย หัวข้อ “Rice Research and Development in Highland Communities” ในการประชุม 1st International Conference on Asian Highland Natural Resources Management (AsiaHiland) วันที่ 7-8 มกราคม พ.ศ. 2558 ณ โรงแรมดิเอ็มเพลส เชียงใหม่

7. ตีพิมพ์ผลงานวิจัย หัวข้อ “Improvement of Local Rice Productivity in the Thai Highland Areas” ใน *Environment and Natural Resources Journal, Volume 12, Number 2, Dec 2014* หน้า 18-23

8. นำเสนอผลงานวิจัยในการสัมมนางานวิจัยของมูลนิธิโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 ในวันที่ 3 กันยายน 2557 ณ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่



ภาพแสดงการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่บริสุทธิ์และมีคุณภาพด้วยวิธีการปลูกข้าวต้นเดียว (พันธุ์ข้าวสันป่าตอง1)



ภาพแสดงการศึกษาวิจัยปริมาณการใช้น้ำในแปลงนาข้าวด้วยระบบนํ้าน้อย



ก) การอบรมผสมปุ๋ย



ข) การเปรียบเทียบผลผลิตข้าวไร่จากการใส่ปุ๋ยแบบใหม่

ภาพแสดงการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินและการจัดการธาตุอาหารข้าว



ก) ข้าวเจ้าเปลือกดำ (วังไผ่)



ข) ข้าวกล้อง (วังไผ่)



ค) ข้าวเขียวจิ้ง (สะเนียน)

ภาพแสดงการใช้ประโยชน์และปรับปรุงพันธุ์ข้าวท้องถิ่นสำหรับชุมชนบนที่สูง