

บทคัดย่อ

ข้าวเป็นพืชอาหารหลักของกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ปัจจุบันได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะภัยแล้ง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และเกิดการสูญหายของพันธุกรรมข้าวจากการระบาดของโรค/แมลง กอปรกับพื้นที่สูงมีพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเกษตรจำกัดจึงจำเป็นต้องใช้ประโยชน์จากพื้นที่ปลูกข้าวที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ มุ่งให้ชุมชนบนพื้นที่สูงมีข้าวเพียงพอต่อการบริโภค เพิ่มผลผลิตข้าวต่อพื้นที่ ใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการปลูกข้าวอย่างถูกต้องและคุ้มค่า ตลอดจนใช้ประโยชน์ต่อยอดจากความหลากหลายทางชีวภาพของพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูง งานวิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ ดังนี้ (1) เพื่อศึกษาและคัดเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูงที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและพันธุ์ข้าวที่ทนแล้ง (2) เพื่อศึกษาวิจัยเทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกข้าวนาและระบบการปลูกข้าวไร่ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง และ (3) เพื่อวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่าจากพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูง

ผลการศึกษาพบว่า (1) รวบรวม อนุรักษ์พันธุ์ข้าวท้องถิ่นพื้นที่สูงจำนวน 521 พันธุ์ ประกอบด้วยพันธุ์ข้าวนา 206 พันธุ์ พันธุ์ข้าวไร่ 315 พันธุ์ และพบว่าพันธุ์ก่ำเจ้ามีสารต้านอนุมูลอิสระและปริมาณแอนโทไซยานินสูงถึง 467.46 mg/kg และ 824.89 mg/kg ตามลำดับ อีกทั้งพันธุ์ก่ำพระบาทมีปริมาณสารแกมมาโอไรซานอลสูงถึง 540.05 mg/kg และมีปริมาณแคลเซียมสูง 200 mg/kg (2) พันธุ์ข้าวที่มีคุณค่าทางโภชนาการและมีศักยภาพให้ผลผลิตสูงเมื่อปลูกในสภาพนา ได้แก่ พันธุ์จันเนเนให้ผลผลิต 640 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อปลูกในสภาพไร่ให้ผลผลิตสูง 928 กิโลกรัมต่อไร่ (3) ภายใต้อาหารแช่น้ำ 30 วัน พันธุ์ข้าวแดงและพันธุ์ก่ำเจ้าให้ผลผลิตเฉลี่ย 289.28-297.81 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งข้าวทั้งสองพันธุ์มีค่าดัชนีการทนแล้งสูงถึง 0.95 และ 1.19 ตามลำดับ และมีทรงรากแบบหยั่งลึก (deep root) (4) ต้นแบบเครื่องกำจัดวัชพืชขนาดเล็กนับว่าเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยทุ่นแรงงานกำจัดวัชพืชในแปลงข้าว ซึ่งประหยัดแรงงานคนได้ถึงร้อยละ 59 (5) การปรับเปลี่ยนพื้นที่ลาดชันเป็นรูปแบบขั้นบันไดและกระถางนา ปลูกข้าวซ้ำพื้นที่เดิม ปรับเปลี่ยนพื้นที่ข้าวไร่หมุนเวียนสู่ไม้ยืนต้นหรือพืชสร้างรายได้อื่น ช่วยลดรอบการหมุนเวียนพื้นที่ปลูกข้าวไร่ พบว่า ผลผลิตข้าวนาและผลผลิตข้าวไร่ในปีแรกเฉลี่ย 480 และ 180 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในปีถัดไปผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยปีละ 30-60 กิโลกรัม ในฤดูนาปี 2567 ได้ผลผลิตข้าวเฉลี่ย 300-690 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้เกษตรกรหันมาปลูกข้าวนาและหยุดปลูกข้าวไร่ มีข้าวเพียงพอบริโภค และ (6) แนวทางเพิ่มมูลค่าพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูงสู่อาหารสุขภาพเป็น “ผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องคั่ว” พบว่า ข้าวแดงผสมข้าวกล้องคั่วพันธุ์จันเนเนและข้าวเขียวผสมข้าวกล้องคั่วพันธุ์เล่าทุหย้าได้รับความพึงพอใจจากผู้บริโภคถือว่ามีโอกาสและตอบสนองต่อผู้บริโภคในตลาดชาเพื่อสุขภาพ ซึ่งมีคุณค่าทางโภชนาการให้พลังงาน 384.45-390.47 kcal มีปริมาณโปรตีน 12.77-15.41 g และในข้าวแดงผสมข้าวกล้องคั่วพันธุ์จันเนเนมีโพแทสเซียมสูงถึง 703.17 g จากผลการวิจัยทำให้ได้พันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีทั้งคุณค่าทางโภชนาการ มีคุณลักษณะทนแล้ง และเทคโนโลยีการปลูกข้าวที่สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนบนพื้นที่สูง ช่วยให้เกษตรกรปลูกข้าวเพียงพอต่อการบริโภคด้วยระบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อีกทั้งเพิ่มมูลค่าพันธุ์ข้าวท้องถิ่นสู่อาหารสุขภาพ ซึ่งถือว่าเป็นการสร้างความมั่นคงด้านอาหารและยกระดับพันธุ์ข้าวท้องถิ่นสู่พืชสร้างรายได้แก่ชุมชนบนพื้นที่สูง

คำสำคัญ: พื้นที่สูง ความมั่นคงทางอาหาร โภชนาการข้าว ทนแล้ง เศรษฐกิจชีวภาพ

Abstract

Rice is the paramount staple food for hill tribe farmers in the Thai highland regions. Currently, it is affected by climate change particularly drought, low soil fertility and loss of rice genetic diversity due to outbreaks of pests and diseases. While, the agricultural area in highlands was limited so the optimal used of exist rice cultivation areas was necessitating. The goals were ensuring sufficient rice for consumption in highland communities, increase rice yield per area, utilize natural resources for rice cultivation sustainably and capitalize on the biodiversity of local rice varieties in highland. The objectives of this research encompassed: (1) to studied and selected local rice varieties with high nutritional value and drought tolerance, (2) to studied technologies for improving the efficiency rice cultivation systems in an environmentally friendly and (3) to added the value of local rice varieties into healthy food.

The researches showed that: (1) a total of 521 highland rice varieties were collected and conserved that encompassing 206 lowland rice varieties and 315 upland rice varieties. It was discerned that Kam Jao rice variety was found highest of antioxidant and anthocyanin as 467.46 mg/kg and 824.89 mg/kg respectively. Kam Phra bat variety had a highest gamma-oryzanol content of 540.05 mg/kg and calcium content as 200 mg/kg. (2) Janunene variety was high-nutritional and high-yielding which was produced yields as 640 kg/rai in lowland fields and 928 kg/rai in upland fields. (3) At 30-days drought condition, Red Rice and Kam Jao varieties yielded as 289.28–297.81 kg/rai that there was high drought tolerance index (DTI) as 0.95 and 1.19 respectively and which has deep root systems. (4) A prototype of small weeder machine could reduce labor by 59% compared to the conventional method. (5) Transforming slope areas into terraced rice fields, upland rice was grown on the transformed fields every season. The upland rice field was changed for other income-generating crops growing that reduced rotation cycles of upland rice fields. There was led to increase average rice yield as 30–60 kg of each year. In 2024, lowland rice yielding 300–690 kg/rai that resulted to sufficiently consumption of rice. (6) Adding value of local rice varieties as healthy foods that resulted in products of “roasted brown rice with tea”, comprised as red tea mixed with roasted Janunene rice variety and green tea mixed with roasted Lae Tuya rice variety were particularly notable. Both products were received positive consumer feedback, it would be the potential food in healthy tea market. These tea products provided 384.45–390.47 kcal, 12.77–15.41 g of protein and the red tea mixed with roasted Janunene rice variety was highest as 703.17 g of potassium. The research found that high-nutritional of rice, drought tolerant varieties and cultivation technologies had supported the enable sufficient rice consumption and environmentally friendly systems, while adding value to local rice varieties as healthy foods thereby contributing to food security and alternative economic crops in highland regions.

Keywords: highland areas, food security, rice nutrition, drought tolerance, bioeconomy