

ข้าวพันธุ์พื้นเมืองเป็นข้าวที่ปลูกเพื่อเน้นการบริโภคเฉพาะถิ่นหรือเฉพาะเผ่า ความแตกต่างทางพันธุกรรมจึงเกิดขึ้นได้ เนื่องจากการปรับตัวเข้ากับสภาพเฉพาะนั้นๆ ซึ่งอาจทำให้มีความแตกต่างในการสังเคราะห์กรดอะมิโนจำเป็นด้วย ดังนั้นการวิเคราะห์ความแตกต่างทางพันธุกรรมของกรดอะมิโนจำเป็นจึงสามารถบ่งชี้ถึงคุณภาพทางโภชนาาสตร์เกษตรของข้าวพันธุ์พื้นเมืองเหล่านั้นได้ งานวิจัยนี้จึงทำการทดลองหาความแตกต่างทางพันธุกรรมของกรดอะมิโนจำเป็นในข้าวไร่พื้นเมือง โดยใช้พันธุ์จากมูลนิธิโครงการหลวง ทำการทดลองที่ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในช่วงเดือนกรกฎาคม 2548 ถึงเดือนธันวาคม 2549 โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 ใช้พันธุ์ข้าวไร่ 46 พันธุ์และพันธุ์ตรวจสอบ 7 พันธุ์ เพื่อวิเคราะห์กรดอะมิโนจำเป็น 8 ชนิด (lysine, tryptophan, methionine, phenylalanine, threonine, valine, leucine และ isoleucine) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบธินเลเยอร์โครมาโทกราฟี (TLC) รวมทั้งวิเคราะห์ความแตกต่างทางสัณฐานวิทยาของเมล็ดและลักษณะทางพืชไร่ จากนั้นคัดเลือกพันธุ์ข้าวที่มีจำนวนกรดอะมิโนสูง 4 พันธุ์ และต่ำ 1 พันธุ์ เพื่อนำไปทดสอบการตอบสนองของพันธุ์ข้าวในการสร้างกรดอะมิโนชนิดต่างๆ ต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน 3 ระดับ คือ 0, 5 และ 10 kg N/ha (0, 3.535, และ 7.070 กรัมต่อกระถาง) ในการทดลองที่ 2 เพื่อหาความสัมพันธ์ของพันธุ์ข้าวกับระดับปุ๋ยไนโตรเจน

ผลการศึกษาพบว่า สามารถพบกรดอะมิโนจำเป็นได้ทั้ง 8 ชนิดในข้าวไร่พื้นเมือง แต่จะปรากฏแตกต่างชนิดกันไปในแต่ละพันธุ์ ตั้งแต่ 2-6 ชนิดอย่างอิสระ อย่างไรก็ตามไม่พบข้าวพันธุ์ที่มีกรดอะมิโนจำเป็นครบทั้ง 8 ชนิด แต่มีเพียง 1 พันธุ์ที่มีมากถึง 6 ชนิด คือ พันธุ์บือคอแพ มากกว่า 6 และขาวดอกมะลิ 105 และไม่พบพันธุ์ข้าวไร่พื้นเมืองที่มีกรดอะมิโนจำเป็นต่ำกว่า 2 ชนิด threonine จะเป็นกรดอะมิโนจำเป็นชนิดที่พบบ่อยครั้งที่สุด ส่วน lysine และ tryptophan พบน้อย ซึ่งในข้าวเจ้าจะพบกรดอะมิโนจำเป็นทั้ง 8 ชนิดได้บ่อยกว่าข้าวเหนียว และพันธุ์ข้าวที่มีเปลือกเมล็ดสีฟางและเยื่อหุ้มเมล็ดสีขาวจะเป็นแหล่งของกรดอะมิโนได้ดีกว่าลักษณะสีอื่นๆ

ข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองมีรูปร่างเมล็ดจัดอยู่ในกลุ่มเมล็ดใหญ่ และพบความแตกต่างของลักษณะทรงกอ สีแผ่นใบ สีข้อ สีข้อต่อใบ สียอดดอก สีกลีบรองดอกและการมีหางข้าว ส่วนลักษณะความสูง ความกว้าง-ยาวใบชง ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตมีความแตกต่างของภายในประชากรแตกต่างกันออกไปตามแต่ละพันธุ์ แต่ลักษณะเหล่านี้ไม่สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงการปรากฏของกรดอะมิโนจำเป็นได้

ส่วนการตอบสนองของพันธุ์ข้าวในการสร้างกรดอะมิโนชนิดต่างๆ ต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจนต่างกัน 3 ระดับ พบว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มมากขึ้น จะทำให้การสังเคราะห์ปริมาณของกรดอะมิโนจำเป็นในข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองเพิ่มสูงขึ้น คือ leucine, phenylalanine, valine และ isoleucine ส่วน lysine, methionine, threonine และ tryptophan มีปริมาณที่ลดลง และพันธุ์บือคอแพเป็นพันธุ์ข้าวที่มีจำนวนชนิดและปริมาณของกรดอะมิโนจำเป็นมากที่สุด สำหรับการตอบสนองของพันธุ์ข้าวต่อระดับปุ๋ยไนโตรเจน พบว่า lysine จะมีการตอบสนองเป็นปฏิสัมพันธ์ร่วมกับพันธุ์ข้าว สำหรับกรดอะมิโนอื่นๆ นั้น แต่ละพันธุ์จะตอบสนองต่อระดับปุ๋ยไม่แตกต่างกัน ดังนั้นสรุปได้ว่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองเหล่านี้สามารถใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมของกรดอะมิโนจำเป็นและมีคุณค่าทางโภชนาาสตร์เกษตรสูง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในโครงการปรับปรุงคุณภาพของโปรตีน

A local upland rice variety was cultivated for consume in a specific region or a tribe. Genotypic variation would occur under adaptation to the various locations which may cause varying in the synthesis of an essential amino acid. Investigation on the genotypic variation of essential amino acids could signify the unique trait of nutrient quality in the upland rice varieties. The objective of this study was to investigate the number and amount of essential amino acids in local upland rice varieties therefore, collected by the Royal Project Foundation. Experiments were conducted during July 2005-December 2006 at the Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University. Two experiments were under investigated. The experiment I was to analyze 8 kinds of essential amino acids (lysine, tryptophan, methionine, phenylalanine, threonine, valine, leucine and isoleucine) in 46 local upland rice varieties with 7 rice varieties as checks. The thin layer chromatography (TLC) method was used in analysis. The variation in grain morphology and other agronomy traits were also investigated. Four high amino acids and one with low amino acid rice varieties were selected in experiment 1 to be used as the materials for experiment 2. The experiment II was to determine the response of the upland rice varieties in synthesis the essential amino acids to the 3 levels of nitrogen fertilizers (0, 5 and 10 kg N/ha).

The results show that, every variety synthesized at least 2 kind of the amino acids and varied with upland rice varieties from 2-6 kinds of acids. Variety Bue kor pae has 6 amino acids higher than the others and checks. Threonine was found more often but lysine and tryptophan were found less. Non-glutinous rice exhibited the acids more frequent than the glutinous one. A rice variety which has a straw hull and a white pericarp showed a better potential source of essential amino acids.

Based on the grain shapes the rice varieties were classified as a large type. Variation within an upland rice population was found in culm types, color of: leaf blade, node, collar, apiculus, outer glume and awn. Plant height, width-length of flag leaf, yield and yield components were also varied but differed with the rice varieties. There was not any relation between the traits to the synthesis of essential amino acids.

The significantly effect of nitrogen fertilizer to the rice varieties in synthesizing essential amino acids was found. Results show that leucine, phenylalanine, valine and isoleucine increased with rate of nitrogen fertilizer and vice versa, lysine, methionine, threonine and tryptophan decreased. Bue kor pae synthesized many kinds of essential amino acids and higher content than other varieties. Interaction was found in lysine synthesis. In conclusion, the upland rice varieties were an important source of essential amino acids for improving the protein quality in rice.