บทคัดย่อ

203641

ข้าวพันธุ์พื้นเมืองเป็นแหล่งทรัพยากรเชื้อพันธุ์ข้าวที่สำคัญในการปรับปรุงพันธุ์ข้าว เพราะมีความแตกต่างทางพันธุกรรมสูง และมีลักษณะภายนอกที่แตกต่างกันมากมาย ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมของลักษณะเมล็ดที่ได้จากเกษตรกร รวมทั้งประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมของลักษณะทางสัณฐานและสรีระ และทำการจัดกลุ่มและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมในระดับโมเลกุลของข้าวพันธุ์พื้นเมืองท้องถิ่น ที่ปลูกโดยชาวเขาเผ่าอาข่าบ้านอาโยะใหม่ จ.เชียงราย ที่มีชื่อพันธุ์เหมือนและแตกต่างกัน ทำการทดลองที่ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลองคือ

การทดลองที่ 1 ประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมในลักษณะเมล็ดที่ได้จากเกษตรกรของข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 40 ประชากร ทำการสุ่มเมล็ดมาประชากรละ 100 เมล็ดและนำมาประเมินในลักษณะเมล็ดจำนวน 14 ลักษณะ พบความหลากหลายทั้งภายในและระหว่างประชากรของลักษณะสีเปลือกเมล็ด การมีขนบนเมล็ดข้าวเปลือก ความกว้างเมล็ด ความยาวเมล็ด ความหนาเมล็ด รูปร่างเมล็ด สีเยื่อหุ้มเมล็ด ชนิดของข้าวสาร สียอดเมล็ด สีกลีบรองเมล็ด ความยาวกลีบรอง

203641

เมล็ด หางข้าวและสีหางข้าว โดยพบว่าลักษณะที่มีความหลากหลายภายในประชากรสูงที่สุด คือ ลักษณะของสีเปลือกเมล็ด มีค่า Shannon-Weaver index (H) ตั้งแต่ 0 - 1.077 รองลงมาคือ ลักษณะของรูปร่างเมล็ด มีค่า H ตั้งแต่ 0 – 0.836 และลักษณะของความยาวกลีบรองเมล็ด เป็นลักษณะที่มีความหลากหลายภายในประชากรต่ำที่สุด คือมีค่า H ตั้งแต่ 0 – 0.472

การทดลองที่ 2 การทดสอบในรุ่นลูก แบ่งออกเป็น 2 ผลการทดลองย่อยคือ การทดลองที่ 2.1 นำเมล็ดของข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 25 ประชากร มาปลูกในกระถางประชากรละ 20 ต้นและทำการประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานและสรีระจำนวน 38 ลักษณะ พบความหลากหลายทั้งภายในและระหว่างประชากรในลักษณะต่างๆ จำนวน 30 ลักษณะ เช่น ลักษณะของสีปล้อง สีข้อต่อใบ สีเขี้ยวกันแมลง สียอดเกสรตัวเมีย สียอดดอก สีกลีบรองดอก ทรงกอ อายุออกดอก อายุเก็บเกี่ยว โดยลักษณะสีเปลือกเมล็ดมีค่าความหลากหลายภายในประชากรสูงที่สุดคือมีค่า H ตั้งแต่ 0 - 1.429 รองลงมาคือลักษณะของการชูรวง มีค่า H ตั้งแต่ 0 - 1.358 และลักษณะที่มีความหลากหลายภายในประชากรต่ำที่สุด คือลักษณะของความยาวกลีบดอกมีค่า H ตั้งแต่ 0 – 0.305

และพบความหลากหลายระหว่างประชากรของลักษณะการร่วงและการนวดของเมล็ด แต่ไม่พบความหลากหลายทั้งภายในประชากรและระหว่างประชากร ($H = 0$) ในลักษณะของสีแผ่นใบ สีกาบใบ สีข้อ เยื่อกันน้ำฝน รูปร่างของเยื่อกันน้ำฝนและลักษณะของก้านรวง โดยพบว่าทุกประชากรมีสีแผ่นใบ สีกาบใบ และสีข้อเป็นสีเขียว มีเยื่อกันน้ำฝนสีขาว รูปร่างเยื่อกันน้ำฝนมี 2 ยอด และมีก้านรวงตั้งตรง

และในการทดลองที่ 2.2 นำเมล็ดมาปลูกและทำการเก็บตัวอย่างใบข้าวของแต่ละประชากรมาทำการประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมในระดับโมเลกุล ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 15 ประชากร โดยใช้ microsatellite primers จำนวน 4 ตำแหน่ง พบว่าความแปรปรวนของประชากรทั้งหมด 79% เกิดจากความแปรปรวนระหว่างประชากร (Fst = 0.791) โดยมี 9 ประชากรที่ไม่พบความหลากหลายภายในประชากร และมีค่า heterozygosity (h) เท่ากับ 0 และภายในชื่อพันธุ์เดียวกันพบว่าพันธุ์แชะนะมีค่า Fst สูงที่สุดคือ 1.000 ซึ่งความแตกต่างทั้งหมดเกิดขึ้นจากความแตกต่างระหว่างประชากร (Hs = 0) และที่ระยะห่างทางพันธุกรรมเท่ากับ 0.16 สามารถแยกข้าวพันธุ์พื้นเมืองออกได้เป็น 4 กลุ่ม แต่ไม่สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างชื่อพันธุ์ได้ โดยประชากรที่มีชื่อพันธุ์ต่างกันจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันมากกว่าชื่อพันธุ์เหมือนกัน

จากการศึกษาครั้งนี้พบความหลากหลายทั้งภายในและระหว่างประชากรของข้าวพันธุ์พื้นเมือง ในลักษณะเมล็ดที่ได้จากเกษตรกร ลักษณะทางสัณฐานและสรีระ และในระดับดีเอ็นเอ จากข้อมูลดังกล่าวควรจะทำการอนุรักษ์ข้าวพันธุ์พื้นเมืองเหล่านี้ไว้ รวมทั้งให้เกษตรกรรักษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของพันธุ์พืชในแปลงของตน และส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพันธุ์เดิมต่อไป เพราะข้าวพันธุ์พื้นเมืองเป็นแหล่งของความแตกต่างทางพันธุกรรม ที่เราสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ในงานปรับปรุงพันธุ์ข้าวในอนาคต

Abstract

203641

Local rice is highly in phenotypic and genetic variation and that is an important genetic resource for rice breeding. The objectives of this study were to determine genetic diversity of the grain, morphological and physiological characteristics also to classify and analyze the diversity in molecular level of local or landrace rice varieties with having the different or the same variety names. Rice samples were collected from Akha hill tribe at Ayomai village, Chiang Rai province. Experiments were conducted at the Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University. There were 2 experiments.

The first experiment was to determine genetic diversity of 40 local rice varieties. One hundred grains were randomly sampled and determined in 14 grain characteristics. Results show variation within and between populations in characters: inner glumes color, inner glumes pubescence, grain width, grain length, grain thickness, grain shape, pericarp color, endosperm type, apiculus color, outer glumes color, outer glumes length, awning and awn color. The highest variation within population was found in innner glumes color with Shannon-Weaver index (H) =

1.077, followed by grain shape with $H = 0 - 0.836$. And the lowest variation within population was found in outer glumes length with $H = 0 - 0.472$.

The second experiment was progeny test. In experiment 2.1, twenty-five of local rice varieties were grown in pots and 20 plants for each variety. Plants were to determine in 38 morphological and physiological characteristics. High variation within and between populations were also found in 30 characters: internode color, collar color, auricle color, stigma color, apiculus color, outer glumes color, culm angle, number of days to heading and maturity. Inner glumes color was found highest variation within population with $H = 0$ - 1.429, followed by panicle exsertion with $H = 0$ - 1.358. And outer glumes length was found lowest variation within population with $H = 0 - 0.305$.

And the results show variation between populations in shattering and threshability but there was no variation within and between populations ($H = 0$) in blade color (green color), basal leaf sheath color (green color), node color (green color), ligule color (white color), ligule shape (2-cleft) and panicle axis (straight).

In experiment 2.2, fifteen of local rice varieties were sown and collected leaf tissue for analyzed genetic diversity in molecular level by using 4 microsatellite primers. High genetic differentiation between populations (Fst = 0.791) was found. There was no variation within population of 9 populations with heterozygosity (h) = 0. Within the same variety name as ChaeNa, the highest genetic differentiation between populations (Fst = 1.000) and no variation within population were found. With genetic distance at 0.16, it could be classified the rice varieties into 4 groups but were not able to distinguish from each variety name. Many different names had closed relationship than the same variety name.

As conclusion, genetic diversity was found in both within and between populations in grain characteristics, morphological and physiological characteristics and DNA level of the local rice varieties, indicated that this local rice varieties should be conserved and maintained as a genetic germplasm for rice breeding in the future.