



ความหลากหลายลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการจัดกลุ่มความสัมพันธ์ของข้าวพื้นเมือง จากภาคเหนือตอนล่าง

พิชัย บุตรสีภูมิ¹ และอนุพงศ์ วงศ์ตามี^{2*}

Morphological Diversity and Cluster analysis of Local Rice Varieties from Lower North Region

Pichai Boodseeaphum¹ and Anupong Wongtamee^{2*}

^{1,2} ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก 65000

^{1,2} Department of Agricultural Science Faculty of Agriculture Natural Resources and Environment, Naresuan University, Meuang district, Phitsanulok province 65000

*Corresponding author. E-mail: anupongw@nu.ac.th

บทคัดย่อ

ข้าวพื้นเมือง (*Oryza sativa* L.) เป็นแหล่งความหลากหลายทางพันธุกรรมข้าวที่สำคัญ ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความหลากหลายลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการจัดกลุ่มความสัมพันธ์ของข้าวพื้นเมืองในเขตภาคเหนือตอนล่าง จำนวน 36 สายพันธุ์ บันทึกและประเมินลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางพืชไร่ จำนวน 30 ลักษณะ จำแนกข้าวพื้นเมืองตามความแตกต่างทางเวกซ์เกษตรออกเป็น 3 ชนิด คือ ข้าวนาสวน ข้าวน้ำลึก และข้าวไร่ โดยข้าวไร่พบความหลากหลายทางสัณฐานวิทยามากที่สุด ($H'=0.988$) ส่วนข้าวขึ้นน้ำให้ค่าความหลากหลายน้อยที่สุด ($H'=0.053$) ข้าวไร่ส่วนใหญ่จะมีรูปร่างเมล็ดขนาดใหญ่ยาว ส่วนข้าวนาสวนและข้าวน้ำลึกมีรูปร่างเมล็ดเรียวยาว และเมื่อจัดกลุ่มความสัมพันธ์ พบว่าข้าวไร่และข้าวนาสวนแยกกลุ่มออกจากกันอย่างชัดเจน ที่ระยะประมาณ 21 จากความหลากหลายทางพันธุกรรมข้าวพื้นเมืองนี้ควรค่าแก่การอนุรักษ์ไว้เพื่อประโยชน์ในด้านการปรับปรุงพันธุ์ ในอนาคต
คำสำคัญ: ข้าวพื้นเมือง ความหลากหลาย ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ลักษณะทางพืชไร่ ภาคเหนือตอนล่าง

Abstract

The local rice (*Oryza sativa* L.) is an important genetic resource of rice. This study aims to evaluated morphological diversity and cluster analysis of the 36 local rice varieties collected from farmer fields in lower north of Thailand. Thirty morphological and agronomic characters were evaluated. The 36 local rice varieties were classified into 3 type group based on agro-ecology, composed; low land rice (13 varieties), floating rice (2 varieties) and upland rice (21 varieties). Highest level of morphological diversity was found in upland rice ($H'=0.988$) while floating rice was lowest level ($H'=0.053$). Seeds of upland rice are big-long shape while low land rice and floating rice are slender-long shape. Local rice varieties were clustered into 3 groups according to its agro-ecology at distance approximately 21. The diversity remaining in local rice will be conserved for breeding program in the future.

Keywords: local rice, diversity, morphological characters, agronomic characters, lower north region

บทนำ

ข้าวพื้นเมือง (*Oryza sativa* L.) นับว่ามีความหลากหลายทางด้านพันธุกรรมเป็นอย่างมาก เชื้อพันธุ์ข้าวเหล่านี้มีคุณค่าและมีประโยชน์ต่อการปรับปรุงพันธุ์ข้าวให้ได้พันธุ์ข้าวที่ดีในอนาคต (ฉวีวรรณ, 2543) ความหลากหลายของพันธุ์ข้าวพื้นเมืองนับว่าเป็นความหลากหลายทางพันธุกรรมที่มีลักษณะที่ตีบบางอย่าง เช่น ความต้านทานโรคและแมลง



ศัตรูพืช คุณภาพเมล็ด หรือความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน เป็นต้น ปัจจุบันข้าวพื้นเมืองมีแนวโน้มที่จะสูญหาย เนื่องจากอาจจะมีสาเหตุมาจากการพัฒนาเทคโนโลยีในยุคสมัยใหม่ และการเปลี่ยนแปลงระบบการปลูกข้าว จากการปลูกข้าวเพื่อยังชีพมาเป็นการปลูกเพื่อการค้า ทำให้เกษตรกรเปลี่ยนไปใช้พันธุ์ข้าวทางการค้าที่มีคุณสมบัติที่ดีในการผลิตเพื่อการค้าได้ดีกว่าพันธุ์พื้นเมือง เช่น ความสม่ำเสมอทางพันธุกรรม คุณภาพดี ให้ผลผลิตสูง แต่อย่างไรก็ตามความหลากหลายทางพันธุกรรมที่มีในข้าวพื้นเมืองมีประโยชน์อย่างมาก ทั้งในการนำมาใช้ปลูกในพื้นที่ที่ไม่สามารถนำพันธุ์สมัยใหม่มาปลูกได้ หรือนำมาปลูกสลับเปลี่ยนกับพันธุ์สมัยใหม่ เพื่อลดการระบาดของโรค แมลง และยังเป็นการรักษาระบบนิเวศ เป็นการลดปัญหาการใช้สารเคมีทางการเกษตร เป็นการประหยัดต้นทุนในการผลิตได้อีกทางหนึ่ง (ทรายแก้ว, 2547) ปัจจัยที่มีผลต่อความแปรปรวนทางพันธุกรรมเกิดจากความหลากหลายของลักษณะทางพันธุกรรมและความแปรผันของลักษณะที่ปรากฏ ซึ่งเป็นผลมาจากการผสมข้ามระหว่างประชากร การเพิ่มขนาดพื้นที่ในการเพาะปลูก และการคัดเลือกของเกษตรกร (วารภรณ์ และคณะ, 2558)

ความหลากหลายทางพันธุกรรม สามารถวัดได้จากลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกที่เห็นได้ชัดเจน เช่น ขนาด สีของเมล็ด รูปร่าง รสชาติ ความต้านทานโรคและแมลง ความสูงแก่ และลักษณะที่สามารถนับได้ (Power and McSorley, 2000) เนื่องจากข้าวพื้นเมืองเป็นข้าวที่ยังไม่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ จะมีความแปรปรวนทางพันธุกรรมสูงเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์จะมีความเสถียรทางพันธุกรรมมากกว่า (Oka, 1988) ดังนั้นข้าวพื้นเมืองจึงเป็นแหล่งพันธุกรรมที่สำคัญที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการปรับปรุงพันธุ์ข้าวในอนาคต

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความหลากหลายลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการจัดกลุ่มความสัมพันธ์ของข้าวพื้นเมืองในเขตภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งจะเป็นแนวทางหนึ่งในการสร้างพื้นฐานความเข้าใจเกี่ยวกับความหลากหลายทางพันธุกรรมผ่านลักษณะทางสัณฐานวิทยา และข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวในอนาคต และสามารถนำไปเป็นแนวทางในการจัดการอนุรักษ์พันธุ์ข้าวพื้นเมืองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

เก็บรวบรวมพันธุ์ข้าวพื้นเมืองจากท้องถิ่นต่าง ๆ ของในเขตภาคเหนือตอนล่าง จำนวน 36 พันธุ์ จำแนกชนิดข้าวตามลักษณะนิเวศการปลูกได้เป็น 3 ชนิด ได้แก่ ข้าวนาสวนจำนวน 13 พันธุ์ ข้าวนาไร่ลึกจำนวน 2 พันธุ์ และข้าวไร่จำนวน 21 พันธุ์ สุ่มตัวอย่างข้าวจากเกษตรกรเพื่อนำมาวิเคราะห์ ประเมินและจำแนกลักษณะทางกายภาพเมล็ดข้าว เชื้อพันธุ์ละ 20 เมล็ด 3 ข้ำ บันทึก การมีขนเปลือก สีเปลือก การมีหางของเมล็ด วัดและประเมินขนาดและรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกตามวิธี Bioersity International, IIRI (2009) แกะเปลือกเพื่อบันทึกสีเชื้อหุ้มเมล็ด และสุ่มเมล็ดอีกเชื้อพันธุ์ละ 1000 เมล็ด 3 ข้ำ เพื่อชั่งและบันทึกน้ำหนัก 1000 เมล็ด

ปลูกทดสอบเพื่อบันทึกและจำแนกลักษณะทางสัณฐานวิทยาส่วนต่างๆ ของต้นข้าว วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) โดยเฉพาะเมล็ดข้าวเชื้อพันธุ์ละ 40-50 เมล็ดในถาดเพาะ เมื่อดันกล้าออกและมีอายุ 1 สัปดาห์ ย้ายปลูกในถังพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร จำนวน 10 ต้นต่อถัง เชื้อพันธุ์ละ 3 ข้ำ จากนั้นบันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยาส่วนต่างๆ ของต้นข้าวพื้นเมืองทุกต้น จากแต่ละเชื้อพันธุ์โดยบันทึกลักษณะตามแบบบันทึกที่ปรับปรุงมาจากแบบบันทึกข้าวของ Bioersity International, IIRI (2009) โดยบันทึกลักษณะข้าวพื้นเมืองในระยะต่างๆ 3 ระยะ ดังนี้

ระยะแตกกอ บันทึกลักษณะทรงกอ สีกาบใบ สีแผ่นใบ สีเขี้ยวใบ สีลั่นใบ และการมีขนบนแผ่นใบ

ระยะออกดอก เมื่อข้าวพื้นเมืองออกดอกประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ในแต่ละประชากร บันทึกวันออกดอก สีปล้อง สียอดดอก สีเกสรตัวเมีย ความยาวเกสรตัวผู้ และจำนวนหน่อต่อต้น

ระยะเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยว บันทึกลักษณะความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยว โดยวัดจากระดับผิวดินจนถึง คอรวง เก็บผลผลิตรวงข้าวแยกต้น สุ่มรวงข้าวมาวัดความยาวรวง จำนวนระแ่งต่อรวง จำนวนดอกต่อรวง เปอร์เซ็นต์การติดเมล็ด การร่วงของเมล็ด ใช้ข้าวปลูกพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และ กข.6 ที่นำมาจากเมล็ดพันธุ์หลักเป็นพันธุ์มาตรฐานเปรียบเทียบ



การวิเคราะห์ข้อมูล

ลักษณะทางคุณภาพ วัดสัดส่วนของแต่ละลักษณะโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของแต่ละลักษณะที่ปรากฏ และวัดความหลากหลายภายในและระหว่างประชากรโดยใช้ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon's Index (H') โดยคำนวณจากสูตร (Shannon and Weaver, 1949)

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

โดยที่ s = จำนวนชนิดความแตกต่างที่พบในลักษณะบันทึก
 p_i = สัดส่วนของชนิดนั้นต่อจำนวนทั้งหมด

ในการพิจารณาหากพบค่าดัชนีความหลากหลาย $H' = 0$ หมายถึงไม่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม และค่า H' สูงหมายถึงมีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูง

ลักษณะทางกายภาพเมล็ดข้าว วัดความกว้างและความยาวของเมล็ดข้าวเปลือกเพื่อนำมาจำแนกขนาดเมล็ดข้าวและประเมินรูปร่างเมล็ดจากสัดส่วนความยาวต่อความกว้างเมล็ดข้าวเปลือก และเปรียบเทียบค่าในตารางมาตรฐานของ Bioversity International, IRRI (2009)

การจัดกลุ่มความสัมพันธ์ (cluster analysis) นำข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ของข้าวพื้นเมืองมาจัดกลุ่มด้วยวิธี Cluster dendrogram analysis โดยใช้โปรแกรม R.

ผลการศึกษา

ความหลากหลายของลักษณะทางสัณฐานวิทยาของข้าวพื้นเมืองในภาคเหนือตอนล่าง

จากการประเมินความหลากหลายของลักษณะทางสัณฐานวิทยาของข้าวพื้นเมืองในภาคเหนือตอนล่างจำนวน 36 พันธุ์ที่จำแนกออกเป็น 3 ชนิด พบว่าข้าวไรให้ค่าความหลากหลายระหว่างต้นภายในประชากรมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย $H' = 0.988$) ส่วนข้าวขึ้นน้ำให้ค่าความหลากหลายน้อยที่สุด (ค่าเฉลี่ย $H' = 0.053$) เมื่อพิจารณาทีละลักษณะพบความหลากหลายของลักษณะทางสัณฐานวิทยาทั้งหมด 9 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะทรงกอ สีกาบใบ สีเขี้ยวใบ สีเกสรตัวเมีย การมีขนบนเปลือกเมล็ด สีเปลือก การมีหางของเมล็ด สียอดเมล็ด และสีเยื่อหุ้มเมล็ด ซึ่งลักษณะสีเปลือกพบค่าความหลากหลายระหว่างต้นภายในประชากรมากที่สุด (H' รวม = 6.839) ส่วนลักษณะการมีหางของเมล็ดพบค่าความหลากหลายระหว่างต้นภายในประชากรน้อยที่สุด (H' รวม = 0.330) ส่วนอีก 9 ลักษณะที่เหลือไม่พบความหลากหลายของลักษณะทางสัณฐานวิทยาระหว่างต้นภายในประชากร ($H' = 0$) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าความหลากหลายของลักษณะทางสัณฐานวิทยา (H') จำนวน 18 ลักษณะของข้าวพื้นเมืองจำนวน 36 พันธุ์

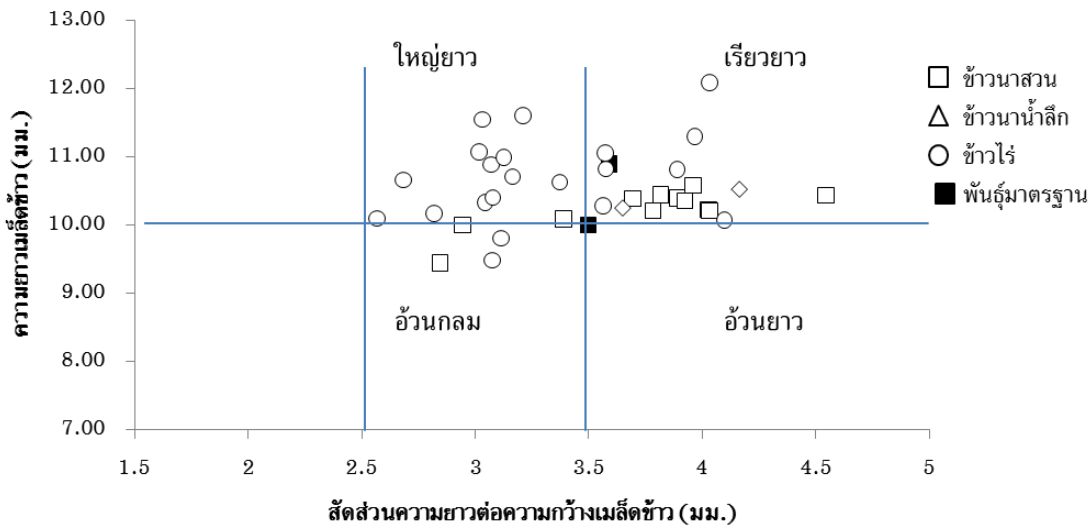
ลักษณะทางสัณฐานวิทยา	ข้าวนาสวน (13 พันธุ์)	ข้าวขึ้นน้ำ (2 พันธุ์)	ข้าวไร (21 พันธุ์)
ทรงกอ	1.050	0.322	0.683
สีกาบใบ	0.500	0.000	0.500
สีแผ่นใบ	0.000	0.000	0.000
สีเขี้ยวใบ	0.000	0.000	0.653
ขนที่แผ่นใบ	0.000	0.000	0.000
สีเยื่อหุ้มเมล็ด	0.000	0.000	0.000
รูปร่างเยื่อหุ้มเมล็ด	0.000	0.000	0.000
สีลิ้นใบ	0.000	0.000	0.000
สีปล้อง	0.000	0.000	0.000



สีช็อคโกแลต	0.000	0.000	0.000
สีเกสรตัวเมีย	0.000	0.000	1.530
ลักษณะรวง	0.000	0.000	0.000
ความยาวเกสรตัวผู้	0.000	0.000	0.000
การมีขนบนเปลือก	0.033	0.000	1.871
สีเปลือก	3.535	0.637	6.839
การมีหางของเมล็ด	0.000	0.000	0.330
สีเขียวเมล็ด	0.000	0.000	1.940
สีเยื่อหุ้มเมล็ด	0.000	0.000	3.443
ความหลากหลายเฉลี่ย	0.284	0.053	0.988

ลักษณะทางกายภาพเมล็ดข้าว

จากการประเมินรูปร่างของเมล็ดข้าวพื้นเมืองโดยอาศัยขนาดความยาวเมล็ดและสัดส่วนความยาวต่อความกว้างเมล็ดข้าวดังภาพที่ 1 (อ้างอิงจาก Bioversity International, 2009) พบว่าเมล็ดข้าวพื้นเมืองส่วนใหญ่ (33 พันธุ์) จะมีรูปร่างยาว (ความยาวเมล็ดมากกว่า 10 มม.) เมื่อจำแนกตามชนิดข้าวพบว่าข้าวนาสวนและข้าวหน้าน้ำลึก จะกระจายตัวในกลุ่มที่มีรูปร่างเมล็ดเป็นลักษณะเรียวยาว ส่วนข้าวไร่จะกระจายตัวในกลุ่มที่มีรูปร่างเมล็ดเป็นลักษณะใหญ่ยาว เนื่องจากเมล็ดข้าวไร่ส่วนใหญ่มีขนาดความกว้างเมล็ด (ค่าเฉลี่ยความกว้างเมล็ดเท่ากับ 3.30 มม.) มากกว่าของข้าวนาสวนและข้าวหน้าน้ำลึก (ค่าเฉลี่ยความกว้างเมล็ดเท่ากับ 2.80 และ 2.67 มม. ตามลำดับ)



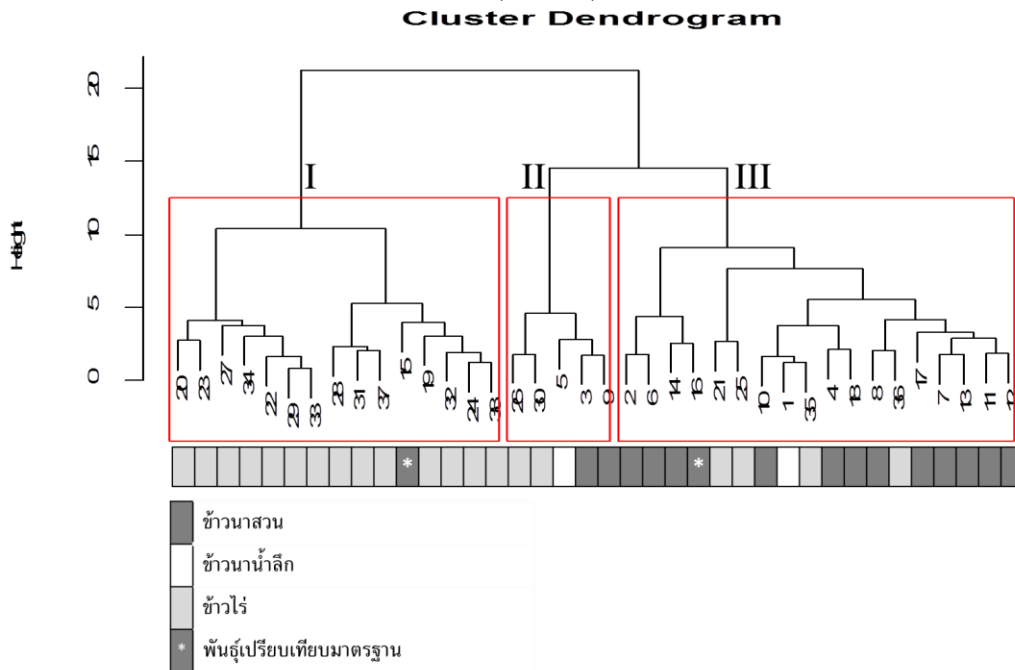
ภาพที่ 1 กราฟการประเมินรูปร่างเมล็ดจากสัดส่วนความยาวต่อความกว้างเมล็ดข้าวเปลือก และเปรียบเทียบค่าในตารางมาตรฐานของ Bioversity International, IRRI (2009)

การจัดกลุ่มความสัมพันธ์

จากการจัดกลุ่มความสัมพันธ์ของข้าวพื้นเมืองจำนวน 36 พันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐาน 2 พันธุ์ โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางพืชไร่ จำนวน 30 ลักษณะ พบว่าสามารถจัดกลุ่มได้ออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ โดยกลุ่มที่หนึ่ง (I) สามารถแยกออกจากกลุ่มที่สอง (II) และกลุ่มที่สาม (III) ที่ค่าความสัมพันธ์ประมาณ 21 และกลุ่มที่สอง (II) แยกออกจากกลุ่มที่สาม (III) ที่ค่าความสัมพันธ์ประมาณ 14 ซึ่งสมาชิกในกลุ่มแรก (I) ส่วนใหญ่ประกอบด้วยข้าว



ไร่ (14 พันธุ์) ส่วนกลุ่มที่สาม (III) ส่วนใหญ่ประกอบด้วยข้าวนาสวน (12 พันธุ์) ส่วนกลุ่มที่สอง (II) จะประกอบด้วยข้าวทั้ง 3 ชนิด คือข้าวนาสวน ข้าวขึ้นน้ำ และข้าวไร่ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 การจัดกลุ่มความสัมพันธ์ของข้าวพื้นเมืองจำนวน 36 พันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐาน 2 พันธุ์ โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา และลักษณะทางพืชไร่ จำนวน 30 ลักษณะ

อภิปรายผลการศึกษา

ลักษณะทางพันธุกรรมสามารถแสดงออกมาโดยลักษณะที่ปรากฏภายนอกทั้งลักษณะทางคุณภาพและลักษณะทางปริมาณ ในพันธุกรรมของข้าวพื้นเมืองโดยทั่วไปแล้วจะยังคงรักษาความหลากหลายเอาไว้ เพื่อสามารถปรับตัวได้ในสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน (Oka, 1988) จากผลของการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าข้าวพื้นเมืองในเขตภาคเหนือตอนล่างยังคงมีความหลากหลายและความแปรปรวนของลักษณะที่แสดงออกมา ได้แก่ ลักษณะทรงกอ สีกาบใบ สีเขี้ยวใบ สีเกสรตัวเมีย การมีขนบนเปลือกเมล็ด สีเปลือก การมีหางของเมล็ด สียอดเมล็ด และสีเยื่อหุ้มเมล็ด (ตารางที่ 1) ซึ่งความหลากหลายดังกล่าวเป็นความแตกต่างของลักษณะที่พบระหว่างต้นข้าวพื้นเมืองภายในประชากรหรือพันธุ์เดียวกัน นอกจากนี้ลักษณะต่างที่พบยังมีความหลากหลายระหว่างพันธุ์ด้วย ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าข้าวพื้นเมืองจากการศึกษานี้ยังมีความหลากหลายทางพันธุกรรมทั้งภายในและระหว่างพันธุ์ โดยแสดงออกมาในลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางพืชไร่ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาร่วมกันของประเทศไทยในอดีต ได้แก่ โครงสร้างความหลากหลายทางพันธุกรรมของเชื้อพันธุ์ข้าวพื้นเมืองไทย แต่อย่างไรก็ตามข้าวพื้นเมืองนอกจากจะปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมที่แตกต่างแล้ว ยังถูกคัดเลือกโดยเกษตรกรในแต่ละท้องถิ่น จึงทำให้ข้าวพื้นเมืองในแต่ละท้องถิ่นมีลักษณะที่แตกต่างกัน ตัวอย่างข้าวพื้นเมืองในการศึกษานี้สามารถจำแนกออกเป็น 3 ชนิดตามลักษณะนิเวศน์เกษตร ได้แก่ ข้าวนาสวน ข้าวขึ้นน้ำ และข้าวไร่ โดยข้าวแต่ละชนิดจะมีนิเวศน์เกษตรที่แตกต่างกัน เช่น ข้าวนาสวนจะอยู่ในนาข้าวที่มีระดับน้ำซึ่งอยู่ตลอดเวลา ข้าวขึ้นน้ำสามารถยืดปล้องเพื่อหนีน้ำได้เร็วในฤดูน้ำท่วมสูง ส่วนข้าวไร่นั้นเป็นข้าวที่ปลูกโดยอาศัยน้ำฝน จึงต้องการน้ำในปริมาณที่น้อยเพื่อเจริญเติบโต นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีกที่ทำให้ข้าวแต่ละชนิดสามารถปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน ได้ เช่น พื้นที่ปลูกอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลต่างกัน ชาติพันธุ์ของเกษตรกร ค่านิยมหรือวัฒนธรรมของแต่ละท้องถิ่น เป็นต้น ซึ่งการคัดเลือกของเกษตรกรในแต่ละท้องถิ่นจะเป็นตัวกำหนดลักษณะของข้าวที่ต้องการแตกต่างกัน ตัวอย่างการคัดเลือกที่ชัดเจนที่สุดคือการคัดเลือกของลักษณะเมล็ดข้าว โดยกลุ่มข้าวนาสวนและข้าวขึ้นน้ำมักจะปลูกในพื้นที่ราบลุ่ม เกษตรกรและผู้บริโภคจะนิยมข้าวเจ้าที่มีรูปร่างเมล็ดเรียวยาว ส่วนข้าวไร่นั้นส่วนใหญ่จะปลูกโดยเกษตรกรบนที่สูง และจะมีลักษณะเป็นข้าวเหนียวที่มีรูปร่างเมล็ดใหญ่และยาว (ภาพที่ 1) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของทนายแก้ว



มีสิน, 2547 เมื่อนำลักษณะที่ศึกษาทั้งหมด 30 ลักษณะมาจัดกลุ่มความสัมพันธ์ (ภาพที่ 2) สามารถจำแนกกลุ่มข้าวนาสวนและกลุ่มข้าวไร่ที่มีนิเวศน์เกษตรที่แตกต่างกันออกจากกันอย่างชัดเจน ทั้งนี้เป็นผลจากการปรับตัวและถูกคัดเลือกในท้องถิ่นที่ต่างกันของข้าวแต่ละชนิด ดังนั้นลักษณะข้าวแต่ละพันธุ์จึงแสดงออกมาแตกต่างกัน การรักษาระดับความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวพื้นเมือง และลักษณะต่างๆ ที่ข้าวพื้นเมืองสามารถปรับตัวได้ในแต่ละท้องถิ่นที่มีความแปรปรวนของสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันนั้น นี้มีประโยชน์ในด้านของแหล่งพันธุกรรมที่สำคัญในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวในอนาคตให้เหมาะสมในแต่ละสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน ดังนั้นจึงควรให้ความสำคัญและอนุรักษ์ข้าวพื้นเมืองเหล่านี้ไว้ตลอดไป

สรุปผลการศึกษา

ข้าวพื้นเมืองถูกจำแนกตามความแตกต่างทางนิเวศน์เกษตรออกเป็น 3 ชนิด คือ ข้าวนาสวน ข้าวน้ำลึก และข้าวไร่ โดยข้าวไร่พบความหลากหลายทางสัณฐานวิทยามากที่สุด ($H'=0.988$) ส่วนข้าวขึ้นน้ำให้ค่าความหลากหลายน้อยที่สุด (ค่าเฉลี่ย $H'=0.053$) ข้าวไร่ส่วนใหญ่จะมีรูปร่างเมล็ดขนาดใหญ่ยาว ส่วนข้าวนาสวนและข้าวน้ำลึกมีรูปร่างเมล็ดเรียวยาว และเมื่อจัดกลุ่มความสัมพันธ์ พบว่าข้าวไร่และข้าวนาสวนแยกกลุ่มออกจากกัน อย่างชัดเจนที่ระยะประมาณ 21

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยนเรศวรที่ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยงบประมาณรายได้มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปีงบประมาณ 2560 สำหรับงบประมาณในการทำวิจัย ขอขอบพระคุณศูนย์วิจัยข้าวจังหวัดพิษณุโลก ศูนย์วิจัยข้าวจังหวัดเชียงใหม่ เกษตรกรจังหวัดพิษณุโลก พิจิตร สุโขทัย และเพชรบูรณ์ที่ได้อนุเคราะห์ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าว และขอขอบคุณ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการดำเนินงานวิจัยเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

- งามชื่น คงเสรี. (2547). คุณภาพข้าวและการตรวจสอบข้าวหอมมะลิไทย. เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สำนักงานเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. 124 หน้า.
- ฉวีวรรณ วุฒิญาโน. (2543). ข้าวพื้นเมืองไทย. เอกสารวิชาการ ศูนย์ปฏิบัติการและเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวแห่งชาติ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี. สถาบันวิจัยข้าว. กรมวิชาการเกษตร. 215 หน้า.
- ทรายแก้ว มีสิน. (2547). โครงสร้างความหลากหลายทางพันธุกรรมของเชื้อพันธุ์ข้าวพื้นเมืองไทย. สาขาพืชไร่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วารภรณ์ กันทะวงศ์, คันสนีย์ จำจด, นริศ ยิ้มยิ้ม และ ชนากานต์ เทโบลต์ พรหมอุทัย. (2558). ความแปรปรวนของคุณภาพการหุงต้มในข้าวพันธุ์พื้นเมืองจากจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และแม่ฮ่องสอน. แก่นเกษตร 43(4): 687-698.
- Power, L.E. and R. McSorley. (2000). Ecological Principles of Agriculture. Delmar. Thomson Learning. 433 p.
- Oka H.I. (1988). Origin of Cultivated Rice. Japan Scientific Societies Press. Honorary Fellow, National Institute of Genetics, Misima, 411 Japan, 254 p.
- Frankel O.H., A.D.H. Brown and J.J. Burdon. (1995). The conservation of Plant Biodiversity Cambridge Cambridge University Press. 299 p.