



ปัญหาพิเศษ

การจัดกลุ่มของขนาดเมล็ดข้าวเปลือกและข้าวกล้องในพันธุ์กรรมข้าว
พันธุ์พื้นเมือง

classification of puddy and brown rice grain size in the native rice
genetics.

นายสิวกร ศรีบุญ

ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

DEPARTMENT OF AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์เกษตร)

ปริญญา

.....วิทยาศาสตร์เกษตร.....

สาขา

.....พืชไร่.....

ภาควิชา

เรื่อง การจัดกลุ่มของขนาดเมล็ดข้าวเปลือกและข้าวกล้องในพันธุ์กรรมข้าวพื้นเมือง

classification of puddy and brown rice grain size in the native rice genetics.

นามผู้วิจัย นายศิวกร ศรีบุญ

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก

๗๘

(.....รองศาสตราจารย์ธานี ศรีวงศ์ชัย, วท.ด.....)

หัวหน้าภาควิชา.....

(.....ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะ กิตติภาณุกุล, Ph.D.....)

วันที่.....เดือน.....เมษายน.....พ.ศ. ๒๕๕๘.....

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การจัดกลุ่มของขนาดเมล็ดข้าวเปลือกและข้าวกล้องในพันธุ์กรรมข้าวพันธุ์พื้นเมือง

classification of puddy and brown rice grain size in the native rice genetics.

โดย

นายสิวกร ศรีบุญ

เสนอ

ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

DEPARTMENT OF AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY

บทคัดย่อ

ศิวกร ศรีบุญ 2564: การจัดกลุ่มพันธุ์กรรมขนาดเมล็ดข้าวเปลือกและข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ภาควิชาพืชไร่นา อาจารย์ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ธานี ศรีวงศ์ชัย, วท.ด. 69 หน้า

ข้าวพื้นเมือง (*Oryza sativa* L.) เป็นแหล่งความหลากหลายทางพันธุกรรมข้าวที่สำคัญ เพราะข้าวพันธุ์พื้นเมืองเป็นพันธุ์ข้าวปลูกดั้งเดิมหรือปลูกเฉพาะถิ่น ซึ่งชาวนาได้ปลูกมาเป็นเวลานานมีความหลากหลายของสายพันธุ์ที่แตกต่างกันไปในแต่ละสภาพพื้นที่นับได้ว่าเป็นความหลากหลายทางด้านพันธุกรรม (genetic diversity) ซึ่งปลูกกันทั่วทุกภาคของประเทศไทย ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวเปลือกและข้าวกล้องในพันธุ์กรรมข้าวพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 197 พันธุ์ ด้วยวิธีการนำเมล็ดข้าวกล้องที่สมบูรณ์ 10 เมล็ดมาสแกนเมล็ดที่ความละเอียดภาพ 300 DPI และนำภาพที่ได้จากการสแกนนำเข้าโปรแกรมวัดขนาดและรูปร่างเมล็ดด้วยโปรแกรม Rice Grain Analysis And Classification System จากการจัดกลุ่มขนาดเมล็ดในข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 197 พันธุ์ พบว่า สามารถแบ่งกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวได้ 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) เมล็ดยาวมาก (7-12 มิลลิเมตร) จำนวน 151 พันธุ์ 2) เมล็ดยาว (6.6-7 มิลลิเมตร) จำนวน 17 พันธุ์ 3) เมล็ดยาวปานกลาง (6.2-6.6 มิลลิเมตร) จำนวน 15 พันธุ์ และ 4) เมล็ดสั้น (น้อยกว่า 6.2 มิลลิเมตร) จำนวน 14 พันธุ์ สำหรับรูปร่างของเมล็ด พบว่าสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเมล็ดรูปร่างเรียวยาว จำนวน 177 พันธุ์ และกลุ่มเมล็ดรูปร่างปานกลางจำนวน 20 พันธุ์ ซึ่งข้อมูลขนาดและรูปร่างเมล็ดข้าวที่ได้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวในอนาคต และสามารถนำไปเป็นแนวทางในการจัดการอนุรักษ์พันธุ์ข้าวพื้นเมืองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

ศิวกร

ลายมือชื่อนิสิต

ทช

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

___/___/___

ABSTRACT

Siwakorn sriboon. 2021: Evaluation of blast disease resistance of improved rice varieties using newly blast pathogen isolates. Special Problems, Bachelor's Degree (Agriculture) Major Field Agriculture Science Department of Agronomy Special Problem Advisor: Associate Professor Tanee sreewongchai, Ph.D. 69 pages

Native rice (*Oryza sativa* L.) is an important source of rice genetic diversity because the native rice is the original or local cultivar Farmers have been cultivating for a long time, with a wide variety of species that differ in each area, counted as genetic diversity, which is cultivated throughout all regions of Thailand. The objective of this study was to categorize the grain size of paddy and brown rice in the indigenous rice genes of 197 varieties of local Thai rice. By using 10 complete brown rice kernels to scan the seeds at 300 DPI resolution and import the images from the scan, the program to measure the size and shape of the seeds with the Rice Grain Analysis and Classification System program with the criteria for grouped as follows. The very long kernels ranged from 7-12 mm. Long kernels rang 6.6-7 mm. Medium kernels rang 6.2-6.6 mm. Short kernels were less than 6.2 mm. They are grouped as follows 1. 4 seed size groups: 151 varieties of long seeds, 17 long seeds, 15 medium long seeds and 14 short varieties of brown rice seeds. 177 varieties of slender seeds and 20 medium-shaped seed groups of rice seed size and shape could be utilized for future rice breeding. And can be used as a guideline for the conservation of native rice varieties correctly and appropriately.

Siwakorn.

Student's signature

Tanee S.

Special Problem Advisor's signature

___/___/___

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.ธานี ศรีวงศ์ชัย อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลักที่ท่านได้อบรม สั่งสอน และให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาที่ได้เข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ทั้งในด้านการศึกษา การทำงานวิจัย ตลอดจนตรวจแก้ไขปัญหาดังกล่าว ให้สำเร็จและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตรมหาวิทาลัยเกษตรศาสตร์ที่ถ่ายทอดความรู้ในด้านต่าง ๆ ตลอดจนประการณ์ต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งที่ข้าพเจ้าได้นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับการดำเนินการวิจัยรวมถึงขอขอบคุณ เพื่อน ๆ พี่ ๆ และ น้อง ๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ ตลอดจนเป็นกำลังใจที่ดี ที่ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลงด้วยดี และ ขอขอบคุณเจ้าของผลงานวิจัยทุกท่านที่ข้าพเจ้าได้นำผลงานวิจัยของท่านมาใช้เป็นเอกสารอ้างอิง ในการทำปัญหาพิเศษ

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อรุ่งโรจน์ ศรีบุญ และคุณแม่อมร ศรีบุญ รวมไปถึงญาติพี่น้องทุกท่าน ที่ให้ความรัก ให้กำลังใจ และให้การสนับสนุนให้ข้าพเจ้าได้ศึกษาจนกระทั่งสำเร็จเป็นปัญหาพิเศษเล่มนี้ ประโยชน์และความดีอันเนื่องมาจากปัญหาพิเศษเล่มนี้ จะพึงมีเพียงใด ขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่ ผู้ให้กำเนิดชีวิต เลี้ยงดู สั่งสอน เป็นแบบอย่างที่ดี และอยู่เบื้องหลังความสำเร็จทั้งหมด ตลอดจนครู อาจารย์ ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้และอบรมสั่งสอนตั้งแต่อดิจนถึงปัจจุบัน

ศิวกร

เมษายน 2564

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	1
สารบัญตาราง	2
สารบัญภาพ	1
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์ และวิธีการ	14
อุปกรณ์	14
วิธีการ	14
สถานที่และระยะเวลาการทําวิจัย	18
ผลและวิจารณ์ผล	19
สรุป	65
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	66
ภาคผนวก	68
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	68

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	มาตรฐานขนาดเมล็ดข้าว	16
2	มาตรฐานรูปร่างของเมล็ดข้าว	16
3	การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์	19
4	การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์	31
5	การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์	42
6	การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์	53

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	(ก) นำเมล็ดเพาะลงถาดหลุม (ข) นำที่ครอบครอบป้องกันถาดหลุม (ค) เมื่อกล้าอายุได้ 3-5 วัน (ง) นำกล้าลงปลูกในกระถางที่เตรียมไว้	15
2	(ก) อุปกรณ์ที่ใช้เก็บเมล็ด (ข) นำเมล็ดที่เก็บแยกซองในแต่ละพันธุ์ (ค) แยกเมล็ดลีบออกจากเมล็ดที่สมบูรณ์	15
3	(ก) นำเมล็ดข้าวกล้องและข้าวเปลือกเรียงบนเครื่องสแกน (ข) เรียงเมล็ดข้าว (ค) ภาพที่ได้จากการสแกน (ง) โปรแกรม Rice Grain Analysis And Classification System	17
4	การกระจายตัวของขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์	29
5	การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์	30
6	การกระจายตัวของรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์	41
7	การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์	41
8	การกระจายตัวของขนาดเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์	52
9	การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์	52
11	การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์	64

การจัดกลุ่มพันธุ์กรรมขนาดเมล็ดข้าวเปลือกและข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง

genetic classification, grain size, paddy and brown rice in indigenous rice varieties.

คำนำ

ข้าวพื้นเมือง (*Oryza sativa* L.) มีความหลากหลายทางด้านพันธุกรรมที่มีลักษณะที่ดีหลายอย่าง เช่น ความต้านทานโรคและแมลง ศัตรูพืช คุณภาพเมล็ด และขนาดเมล็ด รวมไปถึงความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน (นันทยา และวิจิตร, 2554,) ปัจจุบันข้าวพื้นเมืองมีแนวโน้มที่จะสูญหาย เนื่องจากอาจจะมีสาเหตุมาจากการพัฒนาเทคโนโลยีในยุคสมัยใหม่ และการเปลี่ยนแปลงระบบการปลูกข้าว จากการปลูกข้าวเพื่อยังชีพมาเป็นการปลูกเพื่อการค้าทำให้เกษตรกรเปลี่ยนไปใช้พันธุ์ข้าวทางการค้าที่มี คุณสมบัติที่ดีในการผลิต เพื่อการค้าได้ดีกว่าพันธุ์พื้นเมือง เช่น ความสม่ำเสมอทางพันธุกรรม คุณภาพดี ให้ผลผลิตสูง แต่อย่างไรก็ตามความหลากหลายทางพันธุกรรมที่มีในข้าวพันธุ์พื้นเมืองมีประโยชน์อย่างมาก ทั้งในการนำมาใช้ปลูกในพื้นที่ที่ไม่สามารถนำพันธุ์สมัยใหม่มาปลูกได้หรือนำมาปลูกสลับเปลี่ยนกับพันธุ์สมัยใหม่ เพื่อลดการระบาดของโรค แมลง และยังเป็นการรักษาระบบนิเวศ เป็นการลดปัญหาการใช้สารเคมีทางการเกษตร เป็นการประหยัดต้นทุนในการผลิตได้อีกทางหนึ่งปัจจัยที่มีผลต่อความแปรปรวน (ทรายแก้ว, 2547) ทางพันธุกรรมเกิดจากความหลากหลายของลักษณะทางพันธุกรรม และความแปรผันของลักษณะที่ปรากฏ ซึ่งเป็นผลมาจากการผสมข้ามระหว่างประชากร การเพิ่มขนาดพื้นที่ในการเพาะปลูก และการคัดเลือกของเกษตรกร (วรารักษ์ และคณะ, 2558) ดังนั้นข้าวพื้นเมืองจึงเป็นแหล่งพันธุกรรมที่สำคัญที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการปรับปรุงพันธุ์ข้าวในอนาคต การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ จัดกลุ่มความสัมพันธ์ของขนาด และรูปร่างเมล็ด ในข้าวพื้นเมืองไทย จำนวน 197 พันธุ์ สำหรับนำมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวในอนาคตและ สามารถนำไปเป็นแนวทางในการจัดการอนุรักษ์พันธุ์ข้าวพื้นเมืองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

วัตถุประสงค์

1. จัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวเปลือกและข้าวกล้องในพันธุ์กรรมข้าวพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 197 พันธุ์

การตรวจเอกสาร

1. ลักษณะทั่วไปของข้าว

ข้าวเป็นพืชผสมตัวเองจัดอยู่ในวงศ์ (family) Gramineae สกุล (genus) *Oryza* ซึ่งประกอบด้วยข้าวป่า 20 ชนิด (species) และข้าวปลูก 2 ชนิด ได้แก่ *O. sativa* และ *O. glaberrima* ข้าว ปลูกชนิด *O. sativa* แบ่งเป็น 3 กลุ่มตามความแตกต่างทางลักษณะทางพันธุกรรมของต้น เมล็ด การแพร่กระจาย และสภาพภูมิประเทศของแหล่งปลูก (ecospecies) ได้แก่ ข้าวเจ้าปอนกา (japonica) ซึ่งเป็นข้าวที่มีลำต้นเตี้ย ใบตั้งและสั้น เมล็ดป้อม นิยมปลูกในประเทศจีน เกาหลีและญี่ปุ่น ข้าว อินดิกา (indica) เป็นข้าวต้นสูง เมล็ดยาว ใบมากและโค้งงอ ปลูกมากในไทย จีน ลาว เวียดนาม กัมพูชา และฟิลิปปินส์ และข้าวจาวานิกา(javanica) มีลักษณะต้นสูง รวงยาว เมล็ดป้อมใหญ่ให้ ผลผลิตต่ำ ปลูกเฉพาะในฟิลิปปินส์และอินโดนีเซียเท่านั้น (ประพาส, 2531 ; Chang, 1976)

2. ความสำคัญของพันธุ์ข้าว

พันธุ์ข้าวเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญอันดับแรกในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว โดยไม่ต้องเพิ่มต้นทุนการผลิต ถ้าหากว่ามีพันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพ ทั้งข้าวคุณภาพดี ข้าวคุณภาพปานกลาง ข้าวคุณภาพต่ำ และข้าวคุณภาพพิเศษ ที่ตรงกับความต้องการของตลาดและเพื่อทำผลิตภัณฑ์ที่มีความต้านทานต่อโรคแมลง และมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในแต่ละท้องถิ่นแล้วจะเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวหรือเป็นการลดต้นทุนการผลิตข้าวได้เป็นอย่างดี ตลอดจนทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่เป็นปัญหาสำคัญ อย่างไรก็ตามงานปรับปรุงพันธุ์ข้าวยังคงต้องดำเนินการต่อไปอย่างต่อเนื่อง เพราะพันธุ์ที่ออกแนะนำแล้วปัจจุบันบางพันธุ์เกษตรกรอาจจะยังคงนิยมปลูกอยู่ แต่บางพันธุ์เกษตรกรอาจเลิกปลูก เนื่องจากมีข้อด้อยบางประการ การนำเอาพันธุ์ข้าวเหล่านั้นไปใช้ของเกษตรกรจึงเป็นไปในลักษณะของการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในระยะที่ออกพันธุ์ข้าวนั้นเท่านั้น รวมทั้งบางพันธุ์เมื่อแนะนำให้ปลูกไปในช่วงระยะเวลาหนึ่งแล้วอาจไม่มีความเหมาะสมในระยะเวลาต่อมา เนื่องจากสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง หรือโรค แมลงศัตรูข้าวมีการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งต้องหาพันธุ์ที่มีคุณภาพดีตามความต้องการของตลาดโลก และมีศักยภาพในการแข่งขันกับตลาดโลกได้ จึงต้องดำเนินงานปรับปรุงพันธุ์โดยไม่มีที่สิ้นสุด (สถาบันวิจัยข้าว, 2531)

3. ชนิดพันธุ์ข้าว

3.1 ข้าวพันธุ์พื้นเมือง

พันธุ์ข้าวพื้นเมืองของไทยมีทั้งสิ้นประมาณ 3,000 พันธุ์จากการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโดยการศึกษาและการคัดเลือกพันธุ์ของสถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร เพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ที่มีผลผลิตสูง คุณภาพเมล็ดดีมาตรฐาน ซึ่งเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ด้านทานต่อโรคและแมลง ศัตรูข้าวตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยสูง เหมาะสมแก่สภาพดินฟ้าอากาศในแต่ละท้องถิ่น และฤดูต่างๆ ของการปลูกข้าว พันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่มีความทนทานต่อสิ่งแวดล้อม ด้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูและมีพื้นที่ที่เหมาะสมในการเพาะปลูกที่แตกต่างกันเป็นตัวแทนของความหลากหลายของชนิดพันธุ์ข้าวพื้นเมือง การตั้งชื่อพันธุ์ข้าวตามสถานที่เก็บรวบรวม ตามลักษณะรูปพรรณสัณฐานที่พบ ชื่อจังหวัด ชื่อคน ชื่อดอกไม้ ชื่อสัตว์ สิ่งของ และชื่อที่บ่งบอกความหมาย จัดเป็นแหล่งฐานทางพันธุกรรม ที่มีค่าใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวให้ได้สายพันธุ์ที่ดี (สถาบันวิจัยข้าว, 2531)

3.2 ข้าวพันธุ์ปรับปรุง

เป็นการนำพันธุ์ข้าวจากแหล่งหนึ่งไปปลูกยังอีกแหล่งหนึ่ง โดยพันธุ์ที่นำมานี้อาจนำมาจากในประเทศหรือจากต่างประเทศ นำมาปลูกทดลองคัดเลือก ถ้าพันธุ์ใดให้ผลผลิตสูง คุณภาพเมล็ดดี และปรับตัวได้ดี จึงนำไปขยายเมล็ดพันธุ์เผยแพร่ให้เกษตรกรปลูกต่อไปส่วนพันธุ์ที่ไม่เหมาะสมแต่มีลักษณะดีเด่นบางอย่างหรือเฉพาะอย่าง จะนำไปใช้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโดยวิธีการอื่นๆ ต่อไป (สถาบันวิจัยข้าว, 2531)

การปรับปรุงพันธุ์ข้าวได้มีการพัฒนามาตามลำดับโดยส่วนใหญ่จะมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูง เช่น รวงต่อกอมาก รวงใหญ่ ระบายถี่ เมล็ดต่อรวงมาก และเมล็ดมีน้ำหนักดี
2. มีคุณภาพเมล็ดดี ตามความต้องการของตลาด เช่น เมล็ดเรียวยาว คุณภาพการสีดี คุณภาพหุงต้มเป็นที่ต้องการของตลาด มีท้องไข่น้อย
3. ทนทานต่อโรคและแมลงที่สำคัญ เช่น โรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เป็นต้น
4. ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่มีปัญหา เช่น ทนแล้ง ทนดินเปรี้ยว ทนดินเค็ม ทนน้ำท่วมฉับพลัน เป็นต้น

5. มีลักษณะรูปแบบต้นที่ดี เหมาะสมกับการปลูกในนิเวศน์ต่าง ๆ ได้แก่ ข้าวนาชลประทาน ข้าวหน้าน้ำฝน ข้าวไร่ ข้าวขึ้นน้ำและข้าวน้ำลึก

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของเมล็ดข้าว

ผลหรือเมล็ดเป็นแบบธัญพืช (caryopsis) ประกอบด้วยเยื่อหุ้มผล (pericarp) เชื่อมติดอยู่กับส่วนของ เยื่อหุ้มเมล็ด (seed coat หรือ testa) มีเปลือกหุ้มเรียกว่า hull ซึ่งประกอบด้วยส่วนของกาบล่างและกาบบน ผลของข้าวที่เก็บเกี่ยวมาเรียกว่า เมล็ดข้าวเปลือก (hulled grain) ซึ่งยังมีส่วนของกาบล่างและกาบบน (ส่วน ที่เรียกว่าแกลบ) ติดอยู่เมื่อแกะส่วนของเปลือกหุ้มออก (กาบล่างและกาบบน) เห็นเยื่อหุ้มผล และเยื่อหุ้มเมล็ด ที่มีสีน้ำตาล เรียกเมล็ดที่มีเยื่อหุ้มสีน้ำตาลนี้ว่า เมล็ดข้าวกล้อง (brown rice grain) หลังจากคัดเอาส่วนของ เยื่อหุ้มสีน้ำตาลนี้ออกไปจะเป็น เมล็ดข้าวสาร (kernel) ส่วนหัวของเมล็ดข้าวสารมีสีขาวขุ่น ซึ่งเป็นส่วนที่ เป็นคัพพะ (embryo) เรียกว่า จมูกข้าว ส่วนที่เหลือเป็นเอนโดสเปิร์ม (endosperm) คัพพะประกอบด้วยเรดิเคิล (radicle) พลุมูเล (plumule) ใบเลี้ยงที่ไม่มีการพัฒนา (epiblast) และเนื้อเยื่อที่กั้นระหว่างคัพพะกับเอนโดสเปิร์ม (scutellum) ในบริเวณรอบนอกของเอนโดสเปิร์มมีชั้นของเนื้อเยื่อห่อหุ้มโดยรอบเรียกว่า aleurone layer นอกจากนี้ยังอาจพบส่วนสีขาวขุ่นที่ด้านท้องของเมล็ดด้านเดียวกับคัพพะ เรียกว่า ท้องปลา ชิวหรือท้องไข (abdominal white) (ชัยยุทธ พักทอง, 2545) นันทิยา พนมจันทร์และ วิจิตรา อมรวริยะชัย, 2554 ศึกษาข้าวพันธุ์พื้นเมือง 7 พันธุ์คือ พันธุ์ดอก พะยอม (ข้าวไร่) สังข์หยด เล็บนก เข้มทอง เหนียวดำ (ข้าวเหนียว) เหลืองพัทลุง และหอมจันทร์และประเมิน ความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวพื้นเมือง โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเมล็ดแบ่งเป็นลักษณะ คุณภาพ 4 ลักษณะ และลักษณะปริมาณ 7 ลักษณะ โดยใช้ค่าดัชนีความหลากหลาย พบว่า ลักษณะที่มีความ หลากหลายทางพันธุกรรมสูงที่สุดคือ สีเปลือกเมล็ด รองลงมาคือความยาวข้าวกล้อง สีข้าวกล้อง และรูปร่าง ข้าวกล้องตามลำดับ ส่วนลักษณะทางปริมาณของข้าวพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 7 พันธุ์ได้แก่ น้ำหนัก 100 เมล็ด ความ กว้างข้าวเปลือก ความยาวข้าวเปลือก ความหนาข้าวเปลือก ความกว้างข้าวกล้อง และความยาวข้าวกล้อง มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ -11- การศึกษาข้าวพันธุ์พื้นเมืองภาคใต้ จำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์สังข์หยด ช่อจำปา เหนียวลูกผึ้ง เหนียวดอกยง และข้าวฉาง พบว่า เมล็ดข้าวทั้ง 5 พันธุ์มีขนาดเมล็ดยาวมาก (ยาวกว่า 7.5 มิลลิเมตร) รูปร่าง เรียว (พันธุ์สังข์หยด ช่อจำปา และเหนียวดอกยง) และรูปร่างปานกลาง (พันธุ์เหนียวลูกผึ้ง และข้าวฉาง) น้ำหนักเมล็ดข้าวเปลือก 100 เมล็ด เฉลี่ย 1.81 กรัม สีเมล็ดข้าวเปลือกเป็นสีฟาง และสีน้ำตาล (ค่า L^* , a^* และ b^* เฉลี่ยเท่ากับ 41.49, 6.34 และ 22.92 ตามลำดับ) สีเมล็ดข้าวกล้องเป็นสีแดง (ค่า L^* , a^* และ b^* เฉลี่ยเท่ากับ 32.64, 11.49 และ 16.60 ตามลำดับ) (นันทิยา พนมจันทร์และ กษมาพร ทองเขียว, 2554) ลักษณะทาง

ลักษณะวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ของข้าวเปลือกข้าวค่านาสวน พบว่าสีของข้าวเปลือก รูปร่างของข้าวเปลือก รูปร่างของข้าวกล้อง การกระจายของสีดำในข้าวกล้อง ความยาวของข้าวกล้อง ลักษณะของพื้นผิวของกาบต่าง และลักษณะความหนาของเปลือกข้าวกล้อง สามารถนำมาใช้ในการจัดกลุ่มข้าวค่านา สวนได้(ธีระ ธรรมวงศาและคณะ, 2555)

4. คุณภาพเมล็ดข้าว

คุณภาพข้าวขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการใช้ประโยชน์ หรือการบริโภค ข้าวส่วนใหญ่มักค้าขาย และบริโภคกันในรูปของเมล็ดข้าวที่หุงต้มทั้งเมล็ด ดังนั้นคุณภาพทางกายภาพจึงเป็นปัจจัยสำคัญ นอกจากนี้ความนิยมในการบริโภคข้าวก็เป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินคุณภาพข้าว ในการค้ามักพิจารณาจากคุณลักษณะทางกายภาพเป็นหลัก เนื่องจากเป็นสิ่งที่ปรากฏเด่นชัด ดังนั้นคุณภาพข้าวแบ่งออกเป็น 4 ประเภท (สถาบันวิจัยข้าว, 2531)

4.1คุณภาพทางกายภาพ (Grain physical quality) หมายถึง คุณสมบัติภายนอกของเมล็ดที่เห็นได้ง่าย สามารถตรวจสอบด้วยสายตาได้เช่น ชั่ง ตวง วัด การซื้อขายข้าวยังใช้คุณสมบัติเมล็ดข้าวทางกายภาพในการจำแนกเกรดข้าวทุกชนิด ทั้งนี้มีความชัดเจนและตรวจสอบได้รวดเร็วซึ่งจำแนกเป็น (สถาบันวิจัยข้าว, 2531)

4.1.1 สีข้าวเปลือก สีข้าวเปลือกเป็นลักษณะประจำพันธุ์ ขึ้นอยู่กับลักษณะการแสดงออกของยีน ข้าวพันธุ์ไทยมีสีเปลือกหลายสี เช่น สีฟาง สีดำ สีแดง สีน้ำตาลเข้ม และสีอื่น ๆ แต่ส่วนใหญ่แล้วจะมีสี ฟางและสีน้ำตาล ข้าวที่มีสีเปลือกอ่อนเมื่อนำไปขัดขาวแล้วจะได้ข้าวสารสีขาว ส่วนข้าวที่มีสีเข้ม เมื่อนำไปขัดขาวแล้วจะได้ข้าวสารออกสีหม่น ๆ

4.1.2 สีข้าวกล้อง สีของเมล็ดข้าวกล้องจะแสดงออกที่เยื่อหุ้มผล (pericarp) ซึ่งมีสี แตกต่างกันตั้งแต่ขาว แดง น้ำตาลเข้ม น้ำตาลเทา และม่วงถึงเกือบดำ ข้าวกล้องที่มีสีดำและม่วงจะมี สารพวกแอนโทราไซยานิน สีของข้าวกล้องมีผลต่อคุณภาพการสีข้าวกล้องที่มีสีเข้มต้องใช้เวลานาน ในการขัดร่อน หรือใช้แรงกดมากทำให้ได้ต้นข้าวน้อยลงทำให้ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด

4.1.3 ขนาดของเมล็ด (Grain size) วัดจาก ความยาว กว้าง หนาของเมล็ด แต่ในการพิจารณาคุณภาพเมล็ดทั่วไปจะหมายถึงความยาวของเมล็ด มาตรฐานข้าวไทยกำหนดชั้นของเมล็ดเป็น 4 ขนาด เช่นเดียวกับมาตรฐานกำหนดชั้นของเมล็ดของสหรัฐอเมริกา แต่มีขนาดแตกต่างกัน ชั้นของเมล็ดข้าวตามมาตรฐานข้าวไทยและสหรัฐอเมริกา

4.1.4 รูปร่างเมล็ด ประเมินจากอัตราส่วนความยาวต่อความกว้าง

4.1.5 ข้าวท้องไข่ (Chalky grain) เป็นจุดขุ่นขาวทึบแสงในเมล็ดข้าวเจ้า ซึ่งเกิดจากการจับตัวอย่างหลวมๆ ระหว่างผลึกแป้ง (starch granule) ,กลุ่มแป้ง (starch compound) และ โปรตีน (protein body) ทำให้เกิดช่องอากาศเล็กๆภายในเมล็ด จึงเห็นเป็นลักษณะทึบแสง จุดขุ่นขาวนี้มีขนาดแตกต่างกัน ตำแหน่งท้องไข่อาจเกิดขึ้นตรงกลางเมล็ด (white center), จากด้านท้องที่อยู่ข้างเดียวกับคัพพะ (white belly) หรือจากด้านหลัง (white back) ข้าวไทยส่วนมากเป็นท้องไข่น้อยเป็นประเภท white belly ข้าวท้องไข่นิยมนำมาคั่วเพราะไม่สวยและคุณภาพการสีไม่ดี ข้าวหักมาก ข้าวท้องไข่ นอกจากควบคุมด้วย พันธุกรรม สภาพแวดล้อม เช่น แหล่งปลูก ฤดูกาล อุณหภูมิ และการใส่ปุ๋ย

4.1.6 ความขาวของข้าวสาร (milled rice whiteness) ข้าวที่ผ่านการขัดสีจนเป็นข้าวสาร จะมีสีขาว เพราะเหลือเฉพาะส่วนที่เป็นแป้งของเมล็ด ความขาวของข้าวสารจะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น องค์ประกอบทางเคมี ระดับการสี และระยะเวลาการเก็บรักษา ข้าวเปลือก เป็นต้น ข้าวที่เก็บรักษาไว้นาน ๆ จะมีสีคล้ำกว่าข้าวใหม่จากการศึกษาของ Park et al. (2012) พบว่าสีของข้าวเปลี่ยนจากสีขาวครีม เป็นสีเหลืองในระหว่างการเก็บรักษา

- ความขุ่นใสของข้าวสาร (grain transparency) หมายถึงความทึบแสงหรือความใส ของเนื้อข้าวสารทั้งเมล็ด สามารถสังเกตความแตกต่างได้ในข้าวเจ้า ปัจจุบันยังไม่พบสาเหตุของ ความขุ่นใส แต่คาดว่าน่าจะเกิดจากพันธุ์ข้าวและสภาพพื้นที่ปลูก

- คุณภาพการสีการประเมินคุณภาพการสีเกี่ยวข้องกับการสีข้าว (rice milling) โดย เป็นการทำให้เปลือก รำ และคัพพะออกจากเมล็ดข้าว ข้าวที่มีคุณภาพการสีที่ดีเมื่อผ่านการสีแล้วจะได้ ปริมาณข้าวเต็มเมล็ด และต้นข้าวสูง มีปริมาณข้าวหัก (broken rice) น้อย ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพการสี ได้แก่ พันธุ์ข้าว การเก็บรักษา และกระบวนการขัดสี (กัญญา, 2547)

4.2 คุณภาพการสี

เป็นการตรวจสอบข้าวอย่างหนึ่ง โดยนำข้าวเปลือกมาผ่านกระบวนการขัดสี ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนพื้นฐาน 4 ขั้นตอน คือ

4.2.1 การทำความสะอาด (Cleaning) เพื่อกำจัดระแเง่ ใบ เมล็ดลีบ เมล็ดวัชพืช ดิน หิน กรวด ทราย สิ่งสกปรกอื่น ๆ ออก

4.2.2 การกะเทาะ (Hulling) เป็นการทำให้เปลือกข้าวหลุดออกจากเมล็ด สิ่งที่ได้จากขั้นตอนนี้ คือ แกลบ และข้าวกล้อง

4.2.3 การขัดขาว (Whitening) เพื่อให้ไร้หลุดจากเมล็ดข้าวกล้อง สิ่งที่ได้ คือ ไร และข้าวสาร

4.2.4.การคัดแยก (Grading) คือการแยกข้าวสารออกเป็นข้าวเต็มเมล็ด ต้นข้าว และข้าวหักขนาดต่างๆ ออกจากกัน ข้าวคุณภาพดี ควรสีได้ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวมาก โดยมีข้าวหักน้อย ปัจจัยที่ทำให้ข้าวหักในระหว่างการสี คือ เมล็ดยาวมาก เมล็ดบิดเบี้ยว หรือไม่สมบูรณ์ เมล็ดมีท้องไขว่ หรือ เมล็ดอ่อน การเกิดเมล็ดร้าวก่อนการสี ซึ่งอาจเกิดจากการเก็บเกี่ยวข้าวแช่น้ำ หรือเก็บเกี่ยวช้า รวมทั้งการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวไม่เหมาะสม (สถาบันวิจัยข้าว, 2531)

4.3 คุณภาพในการซื้อขาย

การประเมินคุณภาพข้าวในการซื้อขายนั้น สิ่งที่กำหนดราคาข้าว ได้แก่

4.3.1 ความชื้น มีบทบาทสำคัญในการกำหนดราคาข้าว ข้าวที่เก็บเกี่ยวในระยะที่เหมาะสม และลดความชื้นอย่างเหมาะสม เหลือ 13-15% จะมีราคาสูงกว่าข้าวที่มีความชื้นสูง เนื่องจากข้าวแห้งที่มีความชื้นเหมาะสม สามารถทำการสีได้ โดยไม่ต้องนำมลดความชื้นอีก แต่หากรับซื้อข้าวที่มีความชื้นสูง ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการลดความชื้น และสูญเสียน้ำหนักข้าวหลังการลดความชื้น ดังนั้น ข้าวที่มีความชื้นเกินกำหนดจึงถูกตัดราคา

4.3.2 ลักษณะทางกายภาพของข้าว โดยการกะเทาะ และขัดสีเพื่อประเมินสีข้าวกล้อง ท้องไขว่ ความใสของเมล็ด และสิ่งเจือปนอื่นๆ เช่น ข้าวแดง ข้าวเหลือง ข้าวเสีย หรือข้าวชนิดอื่นปน เป็นต้น ซึ่งลักษณะเหล่านี้ในปริมาณต่างๆกัน จะเป็นตัวกำหนดราคาข้าว

4.3.3 คุณภาพการสี เพื่อประเมินผลของการแปรสภาพจากข้าวเปลือกเป็นข้าวสาร ปริมาณข้าวรวม ข้าวเต็มเมล็ด ต้นข้าว ข้าวหักขนาดต่างๆ และปลายข้าว ซึ่งผลได้จากการขัดสีของข้าวที่รับซื้อ จะเป็นค่าที่โรงสีใช้ประเมินผลได้จากการแปรสภาพในโรงสีจริง โดยทั่วไปโรงสีจะตั้งเกณฑ์ขั้นต่ำของผลได้จากการขัดสีของข้าวที่รับซื้อ หากข้าวที่เกษตรกรนำมาจำหน่ายมีผลได้จากการขัดสีต่ำกว่าเกณฑ์ จะถูกตัดราคา

4.4.4 ประเภทของข้าว ข้าวคุณภาพดี ตามความต้องการของตลาดและเป็นที่นิยมของผู้บริโภค เช่นข้าวหอมมะลิ มักมีราคาดีกว่าข้าวขาว

4.4. คุณภาพทางเคมี

คุณสมบัติทางเคมีของเมล็ดข้าว หมายถึง สัดส่วนและองค์ประกอบทางเคมีของข้าว ที่มีผลต่อคุณภาพการหุงต้มและการบริโภค องค์ประกอบทางเคมีของข้าวจะแตกต่างกันไปตามพันธุ์สภาพการปลูก การเก็บเกี่ยวและกระบวนการแปรรูปเป็นข้าวสาร องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญที่มีในข้าว คือ โปรตีน ไขมัน เส้นใยอาหาร เถ้า และคาร์โบไฮเดรต ซึ่งมีแป้ง (starch) เป็นองค์ประกอบ หลัก (อรอนงค์, 2547)

- แป้ง (starch) เป็นองค์ประกอบหลักที่มีอยู่ในเอนโดสเปิร์ม (endosperm) มีอนุภาคขนาด 3-9 ไมครอน กลุ่มของอนุภาคแป้งเหล่านี้จะอยู่ในส่วนของอะไมโลพลาสต์ (amyloplast) แป้งประกอบด้วยพอลิเมอร์ 2 ชนิดคือ อะไมโลส (amylose) และ อะไมโลเพกติน (amylopectin) อัตราส่วนของอะไมโลสและอะไมโลเพกตินที่ต่างกัน ทำให้คุณสมบัติด้านต่างๆ ของแป้งแต่ละชนิดแตกต่างกัน (Juliano, 1985b) (ตารางที่ 3)

- อะไมโลส เป็นพอลิเมอร์เชิงเส้นที่ประกอบด้วย กลูโคสประมาณ 2,000 หน่วย เชื่อมต่อกันด้วยพันธะ α -1,4-glucosidic linkage โดยอะไมโลสมีน้ำหนักโมเลกุลอยู่ในช่วง 105 –106 มีลักษณะโครงสร้างเป็นเส้นตรงสามารถหมุนตัวเองให้ไปเรียงตัวในแนวขนานกับโมเลกุลของ

- อะไมโลสด้วยตัวเองได้ สามารถเกิดปฏิกิริยากับสารละลายไอโอดีนให้สารสีน้ำเงิน และสามารถเกิด สารประกอบเชิงซ้อนกับกรดไขมัน หรือโมโนกลีเซอไรด์ (งามชื่น, 2547) อะไมโลเพกติน เป็นพอลิเมอร์เชิงกิ่งของกลูโคส มีลักษณะโครงสร้างเป็น กิ่งก้าน ส่วนที่เป็นเส้นตรงประกอบด้วยพอลิเมอร์ของกลูโคส 25-30 โมเลกุลเชื่อมต่อกันด้วยพันธะ α -1,4- glucosidic linkage ส่วนที่เป็นกิ่งก้านจะต่อกันด้วยพันธะ α -1,6-glucosidic linkage เป็นกลูโคสสายสั้นๆ ขนาดโมเลกุลของอะไมโลเพกตินในแป้งแต่ละชนิด มีค่าประมาณ 2 ล้านหน่วย อะไมโลเพกติน มีน้ำหนักโมเลกุลประมาณ 107 –109 อะไมโลเพกตินเกิดปฏิกิริยากับสารละลายไอโอดีน ให้สีแดงม่วงหรือสีน้ำตาล (Hood, 1982 อ้างอิงจาก พิษยา, 2541)

- โปรตีน (protein) ในเมล็ดข้าวมีโปรตีนเฉลี่ยร้อยละ 8 ซึ่งมากเป็นอันดับสองรองจากคาร์โบไฮเดรต ปริมาณโปรตีนขึ้นกับชนิดและสายพันธุ์ของข้าว ปริมาณโปรตีนคิดจากการวิเคราะห์โดยวิธีของ Kjeldahl ด้วยการนำปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดคูณด้วยแฟกเตอร์ 5.95 (Juliano, 1985b) โปรตีนใน เมล็ดข้าวส่วนใหญ่เป็นกลูเตลิน (glutelin) มีมากกว่าร้อยละ 85-90 เป็นโปรตีนที่ละลายในกรดหรือ ด่างเจือจาง ที่เหลือเป็นอัลบูมิน (albumin) เป็นโปรตีนที่ละลายได้ในน้ำ โกลบูลิน (globulin) เป็นโปรตีนที่ละลายในสารละลายเกลือ และโพรลามีน (prolamine) เป็นโปรตีนที่ละลายในแอลกอฮอล์ (อรอนงค์, 2547)

โมเลกุลของโปรตีนที่รวมกันอยู่เป็นโปรตีนรูปร่าง (protein bodies) ซึ่งมีกลูเตลินเป็นองค์ประกอบหลักอยู่ภายในจะมี 3 รูปแบบ คือ แบบผลึก แบบรูปร่างกลมขนาดเล็ก และแบบรูปร่างกลมขนาดใหญ่ ซึ่งโปรตีนที่กระจายอยู่ทั่วไปในเนื้อเมล็ดจะเป็นโปรตีนรูปร่างกลมขนาดเล็ก แทรกตัวอยู่ระหว่างเม็ดแป้ง มีผลต่อการเกิดเจลลาติในเซชันของเม็ดแป้ง โดยยับยั้งการพองตัวทำให้เม็ดแป้งไม่เสีรูปร่างได้ง่าย ป้องกันการซึมผ่านของโมเลกุลอะไมโลสออกนอกเม็ดแป้ง ทำให้ ความหนืดลดลง มีผลต่อลักษณะความอ่อนหรือความแข็งของเจลเมื่อเย็นลง ซึ่งส่งผลต่อเนื้อสัมผัส ของข้าวสุก (อรอนงค์,2547) โปรตีนที่อยู่ภายนอกเมล็ดมีส่วนทำให้ระยะเวลาในการหุงต้มข้าวสุก นานขึ้น เนื่องจากโปรตีนเป็นตัวขัดขวางการซึมผ่านของน้ำเข้าไปในเมล็ด (งามชื่น,2547)

- ไขมัน (lipid) ไขมันในข้าวจะอยู่ในชั้น aleurone layer หรือในส่วนของร าข้าว (bran) (Chrastil, 1993) ประเภทของไขมันข้าวส่วนใหญ่คือ ไตรกลีเซอไรด์ (triglycerides) รองลงมาคือ ฟอสโฟไลพิด (phospholipids) ไกลโคไลพิด (glycolipids) และเทอร์พีนอยด์ (terpenoids) (อรอนงค์, 2547) ในระหว่างการเก็บรักษาเมล็ดข้าว ไขมันจะถูก hydrolyzed และ oxidized จะได้กรดไขมันอิสระ (free fatty acid) และ peroxide ไขมันดังกล่าวเป็นสาเหตุทำให้ความเป้นกรดเพิ่มสูงขึ้น เกิดการเสื่อม คุณภาพของเมล็ดในแง่ของรสชาติหรือกลิ่น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงในขบวนการนี้มีเอนไซม์หลาย ชนิดเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น lipase, phospholipase และ phosphatase เป็นต้น ส่วนกรดไขมันอิสระมี ส่วนประกอบด้วย กรดปาล์มมิกและสเตียริกร้อยละ 13.0 กรดโอเลอิกร้อยละ 52.0 และกรดไลโนเลอิกร้อยละ 35.0การเกิดสารประกอบเชิงซ้อนระหว่างอะไมโลสกับไขมัน (amylose-lipid complex) มีผลต่อการพองตัว ความสามารถในการละลาย การเกิดเจลลาติในเซชัน และการเกิดรีโทรเกรเดชันของแป้ง (Eliasson and Krong, 1985) สอดคล้องกับ Jane et al. (1999) ที่ พบว่า สารประกอบเชิงซ้อนระหว่างอะไมโลสกับไขมัน ทำให้คุณสมบัติการเกิดเจลลาติในเซชันของแป้งเพิ่มสูงขึ้น ค่าความหนืดสูงสุด (peak viscosity) ลดลง

คุณสมบัติทางเคมีกายภาพของเมล็ดข้าว

- ความคงตัวของแป้งสุก (gel consistency) ข้าวบางพันธุ์ที่มีปริมาณอะไมโลสเท่ากัน อาจมีความแข็งของข้าวสุกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากคุณสมบัติของแป้งสุกมีอัตราการคืนตัวไม่เท่ากัน ทำให้แป้งสุกมีความแข็งและอ่อนต่างกัน การหาความคงตัวของแป้งสุกอาศัยหลักการ ทำให้แป้งใสโดยต้มในสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) แล้วทำให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง และวัดระยะทางที่แป้งสุกไหลไปเมื่อวางในแนวราบ (Cagampang et al., 1973อ้างอิงจาก มั่นพินียา ,2548)

- ความหนืดของแป้ง (viscoamylograph) ความหนืดเป็นคุณสมบัติเฉพาะตัวที่สำคัญ ของแป้ง แตกต่างกันไปตามชนิดและสายพันธุ์ของแป้ง ความหนืดของแป้งสุกสามารถวัดได้ด้วย เครื่อง Rapid Visco Analyzer (RVA) โดยความหนืดเกิดขึ้นเมื่อแป้งได้รับความร้อน ซึ่งความร้อนจะทำลายพันธะในเม็ดแป้ง ทำให้เม็ดแป้งดูดซึมน้ำและพองตัวขึ้น และมีความหนืดเกิดขึ้น อุณหภูมิที่ความหนืดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วนี้เรียกว่า pasting temperature ความหนืดจะเพิ่มขึ้น จนถึงความหนืดสูงสุด (peak viscosity) peak viscosity แสดงถึงความสามารถในการรวมตัวกับน้ำ และเกิดการพองตัวของเม็ดแป้งอะไมโลเพกตินมีความสามารถรวมตัวกับน้ำสูง ปัจจัยที่มีผลต่อ peak viscosity ได้แก่อายุ การเก็บรักษา ปริมาณโปรตีน และปริมาณอะไมโลส (เพลงพิน, 2541 อ้างอิงจาก จารนัย, 2537) หลังจากการเกิด peak viscosity ความหนืดจะลดลงเนื่องจากการแตกตัวของเม็ดแป้ง อะไมโลสจะถูกปลดปล่อยออกมากับสารละลาย และอาจมีส่วนที่เป็นอะไมโลเพกติน ด้วยความหนืดเปลี่ยนแปลงไปสู่ขั้นสลายตัว หรือ breakdown ค่า breakdown แสดงถึงการแตกตัวของเม็ดแป้งหลังจากเกิดการพองตัว เมื่อเข้าสู่ระยะการทำให้แป้งเย็นตัว หรือเมื่อลดอุณหภูมิลง โมเลกุลอิสระที่กระจัดกระจายออกมา ถ้ามีขนาดโมเลกุลที่เหมาะสมไม่สั้นไม่ยาวเกินไป ก็จะสามารถเคลื่อนเข้ามาจับกัน และกักน้ำไว้ได้ทำให้ความหนืดสูงขึ้นอีก ความหนืดที่กลับสูงขึ้นมานี้ เรียกว่า setback (Leach et al., 1965 อ้างอิงจาก เพลงพิน, 2541, Carbohydrate technology, 2555) ซึ่งค่า setback จะแสดงถึงความสามารถในการคืนตัวของแป้งข้าวหลังจากหุงสุก โดยมีความสัมพันธ์กับความแข็งกระด้างของเมล็ดข้าวหลังจากหุงสุกแล้วปล่อยให้เย็นตัวลง

- การยืดตัวของเมล็ดข้าว (Elongation) เมล็ดข้าวมีการขยายตัวระหว่างการหุงต้ม ข้าวสุกที่ยืดตัวได้มาก และไม่เหนียวติดกันเป็นข้าวที่หุงขึ้นหม้อ การที่เมล็ดขยายตัวได้มากทำให้ เนื้อภายในเมล็ดโปร่ง ไม่อัดแน่น และช่วยให้ข้าวนุ่มมากขึ้น ข้าวที่ผ่านการเก็บรักษาจะมีการขยายตัวของข้าวสุกเพิ่มขึ้น เนื่องจากเมล็ดข้าวสามารถดูดซับน้ำได้มากขึ้น การยืดตัวของเมล็ดข้าว นอกจากจะมีความสัมพันธ์กับความยาว และอัตราส่วนของความยาวต่อความกว้างแล้ว ยังพบว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณอะไมโลสด้วย โดยปริมาณอะไมโลสมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับอัตราการยืดตัวของเมล็ด (Singh et al, 2005) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบอัตราการยืดตัวของข้าวแต่ละพันธุ์ที่ระยะเวลาเก็บรักษาเดียวกันพบว่าข้าวที่มีปริมาณอะไมโลสสูงจะมีอัตราการยืดตัวสูงกว่าข้าวที่มีอะไมโลสต่ำทรงเขาวัว และคณะ (2546) ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและคุณภาพข้าว ระหว่างการเก็บรักษาพบว่า ระยะเวลาการเก็บรักษาทำให้เมล็ดข้าวมีอัตราการยืดตัวสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ Ali et al. (2004) ที่พบว่า หลังจากเก็บข้าวเป็นระยะเวลา 2 ปีหลังจากผ่าน กระบวนการหุงต้มแล้วข้าวมีความยาวเพิ่มขึ้นจาก 13.9 มม. เป็น 15.5 มม. ซึ่งอัตราการยืดตัวของเมล็ดข้าว (Elongation ratio) หาได้จาก

ความยาวของข้าวสุก ต่ความยาวของข้าวสาร หรือคำนวณ ได้จากสูตร (Swamy et al., 1987; Julianano and Perze, 1984)

เมธินี และคณะ (2548) ได้ศึกษาถึงสมบัติทางกายภาพเคมีและคุณภาพหุงต้มของข้าว ระหว่างการเก็บรักษาในข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 กข15 และขาวดอกมะลิ105 ที่อุณหภูมิ 15°C และ อุณหภูมิห้อง (28°C) พบว่า ปริมาณโปรตีนของข้าวเปลือก และข้าวสารที่เก็บรักษาในอุณหภูมิทั้ง สองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญตลอดการเก็บรักษา แต่มีแนวโน้มลดลงเมื่อเก็บรักษานานขึ้น นอกจากนั้นยังพบว่า อุณหภูมิในการเกิดเจลาติไนซ์ของข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีค่าค่อนข้างคงที่โดยขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ แต่ไม่ขึ้นกับระยะเวลาการเก็บรักษา โดยข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีอุณหภูมิในการเกิดเจลาติไนซ์สูงที่สุด รองลงมาคือพันธุ์ กข15 และขาวดอกมะลิ 105 ตามลำดับ**5. ส่วนประกอบเมล็ดข้าว**

เมล็ดข้าวเป็นผลชนิดหนึ่งที่เรียกว่าคาริออพซิส (caryopsis) มีลักษณะเป็นผลแห้ง (Dry fruit) มีผลเดี่ยว เมล็ดข้าวประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนที่ห่อหุ้มเมล็ด (husk) และส่วนเนื้อผล (caryopsis rice) หรือข้าวกล้อง (อรอนงค์, 2547)

5.1 ส่วนหุ้มเมล็ด

เปลือกนอกหรือเกลบ (husk) เป็นส่วนที่ห่อหุ้มอยู่ภายนอกประกอบด้วยเปลือกใหญ่ (lemma) และเปลือกเล็ก (palea) เชื่อมกันโดยโครงสร้างพิเศษที่เรียกว่า Hook-shaped มีความสำคัญในการป้องกันเมล็ดจากเชื้อราและแมลงในระหว่างการเก็บรักษา ชั้นนอกของเปลือกนอก มีขนหนาม (trichomes) องค์กรกอบส่วนใหญ่ภายในเปลือกนอก ได้แก่ ลิกนิน (ร้อยละ30) เซลลูโลส (ร้อยละ 25) และเถ้า (ร้อยละ 21) ดังนั้นส่วนนี้จึงมีคุณค่าทางโภชนาการต่ำมีน้ำหนักร้อยละประมาณ ร้อยละ 20 ของน้ำหนักเมล็ดข้าว

5.2 ส่วนเนื้อผล

ส่วนเนื้อของเมล็ด หรือข้าวกล้อง (brown rice) แบ่งออกเป็นชั้น ๆ ดังนี้

- เยื่อหุ้มผล (pericarp) เป็นส่วนผิวนอกของข้าวกล้อง มีความหนาประมาณ10 ไมครอน ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 3 ชั้นคือ epicarp, mesocarpและ endocarp เยื่อหุ้มเหล่านี้เป็นผนังเซลล์เส้นใย (fibrous) ประกอบด้วยโปรตีน เซลลูโลส และเฮมิเซลลูโลส

- เชื้อหุ้มเมล็ด (seed coat) เป็นส่วนที่อยู่ถัดจากเชื้อหุ้ม หนาประมาณ 0.5 ไมครอน ภายในเซลล์มีไขมันอยู่มาก

- ชั้นออเลอโนน (aleurone layer) เป็นชั้นที่ห่อหุ้มทั้งเนื้อเมล็ด จำนวนชั้นของออเลอโนนจะแตกต่างกันออกไป ตั้งแต่ 1-7 ชั้นขึ้นอยู่กับการพันธุ์ข้าว ชั้นออเลอโนนเป็นชั้นที่มีคุณค่าทางอาหารสูง ภายในประกอบด้วย โปรตีน ไขมัน วิตามิน และมีแป้งเล็กน้อย

- เนื้อเมล็ดหรือเนื้อข้าว (endosperm) คือส่วนที่เป็นข้าวสาร มีประมาณร้อยละ 80 ของน้ำหนักเมล็ดทั้งหมด ส่วนใหญ่ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรตหรือแป้ง แป้งจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม (starch compound) กลุ่มแป้งหลาย ๆ กลุ่มจะรวมกันเป็น micelles โดยมีโปรตีน (proteinbody) แทรกอยู่และมีไขมันเล็กน้อย แป้งข้าวแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ อะไมโลส (amylose) และ อะไมโลเพกติน (amylopectin) - กัพพะ (embryo) เป็นส่วนที่เจริญไปเป็นต้นอ่อนต่อไปประกอบด้วย embryonic axis และ scutellum ส่วนนี้มีโปรตีน ไขมัน เกลือ และวิตามินในปริมาณที่สูง แต่ไม่มีแป้ง (อรอนงค์, 2547)

อุปกรณ์ และวิธีการ

อุปกรณ์

1. พันธุ์/สายพันธุ์ข้าวที่ใช้ทดสอบ จำนวน 197 พันธุ์ ประกอบด้วย
 - 1.1 ข้าวพื้นเมืองภาคเหนือ จำนวน 66 พันธุ์
 - 1.2 ข้าวพื้นเมืองภาคกลาง จำนวน 60 พันธุ์
 - 1.3 ข้าวพื้นเมืองภาคใต้ จำนวน 9 พันธุ์
 - 1.4 ข้าวพื้นเมืองภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 62 พันธุ์
2. อุปกรณ์ในการปลูก และการดูแลรักษา ได้แก่ ปากคืบ กระบะเพาะ ถาดเพาะ กระจาด บ้ายชื้อ และ ไม้ยสูตร 15-15-15
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ กรรไกร ซองเก็บเมล็ด ปากคืบ เครื่องสแกน brother รุ่น DCP-J140W และโปรแกรม Rice Grain Analysis And Classification System

วิธีการ

1. การเพาะเมล็ด

เตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าวนำข้าวปลูกทั้ง 197 พันธุ์/สายพันธุ์ โดยเพาะปลูกในถาดหลุมโดยใช้ฟิทมอสให้การเพาะใต้เมล็ดหูลดละ 5-10 เม็ด และเตรียมดินใส่กระจาดปลูก เมื่อกล้างอกได้ 3-4 วัน จึงนำต้นกล้าลงปลูกในกระจาด 1 กระจาดต่อ 1 พันธุ์ปลูก กระจาดละ 3 ต้น เมื่อต้นข้าวอายุ 1-2 อาทิตย์ ต้นข้าวเริ่มแข็งแรงจึงถอนให้เหลือกระจาดละ 1 ต้น



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 1 (ก) นำเมล็ดเพาะลงถาดหลุม (ข) นำที่ครอบครอบป้องกันถาดหลุม (ค) เมื่อกล้าอายุได้ 3-5 วัน (ง) นำกล้าลงปลูกในกระถางที่เตรียมไว้

2. เก็บเมล็ดและนวดเมล็ดข้าวเปลือก

เมื่อต้นข้าวออกรวงเมล็ดสมบูรณ์ 3 ใน 4 ของรวงทำการเก็บเมล็ดและคัดเลือกเมล็ดที่สมบูรณ์ แยกเมล็ดลีบออก



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพที่ 2 (ก) อุปกรณ์ที่ใช้เก็บเมล็ด (ข) นำเมล็ดที่เก็บแยกของในแต่ละพันธุ์ (ค) แยกเมล็ดลีบออกจากเมล็ดที่สมบูรณ์

3. การวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดทางกายภาพเพื่อจัดกลุ่ม

เลือกเมล็ดข้าวเปลือก 10 เมล็ดและข้าวกล้อง 10 เมล็ดของข้าวแต่ละพันธุ์พื้นเมืองเพื่อเข้าเครื่องสแกน brother รุ่น DCP-J140W เมื่อได้ภาพสแกนเมล็ดแล้วนำเข้าโปรแกรม Rice Grain Analysis And Classification System เพื่อวัดขนาดเมล็ดแล้วนำมาคำนวณหารูปร่างเมล็ดจากอัตราส่วนระหว่างความยาวและความกว้าง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประเมินคุณภาพเมล็ดทางกายภาพของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและจัดกลุ่มการกระจาย

ตารางที่ 1 มาตรฐานขนาดเมล็ดข้าว (กรมการข้าว, 2559. องค์ความรู้เรื่องข้าว)

ชั้นเมล็ด	ความยาว
เมล็ดยาวชั้น 1 (Extra long)	>7.0
เมล็ดยาวชั้น 2 (Long)	6.6-7.0
เมล็ดยาวชั้น 3 (Medium)	6.2-6.6
เมล็ดสั้น (Short)	<6.2

ตารางที่ 2 มาตรฐานรูปร่างของเมล็ดข้าว (กรมการข้าว, 2559. องค์ความรู้เรื่องข้าว)

รูปร่างเมล็ด	อัตราส่วนระหว่างความยาวและความกว้างเมล็ดข้าวกล้อง
เรียว (Slender)	มากกว่า 3.0
ปานกลาง (Medium)	2.0-3.0
ป้อม (Bold)	น้อยกว่า 2.0



(ก)



(ข)



(ข)



(ง)

ภาพที่ 3 (ก) นำเมล็ดข้าวกล้องและข้าวเปลือกเรียงบนเครื่องสแกน (ข) เรียงเมล็ดข้าว (ค) ภาพที่ได้จากการสแกน (ง) โปรแกรม Rice Grain Analysis And Classification System

สถานที่และระยะเวลาการทําวิจัย

1. สถานที่การทําวิจัย

ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีว ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ระยะเวลาการทําวิจัย

เริ่มทำการทดลองตั้งแต่วันที่ 16 ตุลาคม 2562 ถึง วันที่ 25 สิงหาคม 2563

ผลและวิจารณ์ผล

การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของข้าวพันธุ์พื้นเมือง

1.ขนาดเมล็ดข้าวเปลือก

จากตรวจสอบการกระจายตัวของขนาดความยาวเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 197 พันธุ์มีความยาวตั้งแต่ 5 มิลลิเมตร ถึง 12.2 มิลลิเมตร พบว่าส่วนใหญ่มีการกระจายตัวของขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในช่วงความยาว 9.5-10.4 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นช่วงที่มีจำนวนพันธุ์ข้าวมากที่สุดถึง 89 พันธุ์ และส่วนที่มีการกระจายตัวของขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในช่วงความยาว 5-5.9 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นช่วงที่มีจำนวนพันธุ์ข้าวน้อยที่สุดจำนวน 1 พันธุ์ (ภาพที่ 4) และจากข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 197 พันธุ์ สามารถแบ่งกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวเปลือกได้เป็น 2 กลุ่มตามมาตรฐานความยาวข้าว ได้แก่ กลุ่มเมล็ดยาวมากจำนวน 195 พันธุ์ และกลุ่มเมล็ดสั้นจำนวน 2 พันธุ์ (ภาพที่ 5)

ตารางที่ 3 การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวเปลือก (มม.)	ขนาดเมล็ด
1	ไม่ทราบชื่อ	กลาง	ข้าวไร่	11.44	ยาวมาก
2	ข้าวเขมร	กลาง	ข้าวไร่	10.92	ยาวมาก
3	เหลืองไร่	กลาง	ข้าวไร่	10.89	ยาวมาก
4	ผู้ใหญ่ลี	กลาง	ข้าวไร่	10.84	ยาวมาก
5	อีหลงมา	อีสาน	ข้าวนาสวน	10.77	ยาวมาก
6	หอมเกษตร	อีสาน	ข้าวนาสวน	10.77	ยาวมาก
7	ขาวหนัก	อีสาน	ข้าวนาสวน	10.77	ยาวมาก
8	ขาวชวี	กลาง	ข้าวนาสวน	10.74	ยาวมาก
9	พระอินทร์	อีสาน	ข้าวนาสวน	10.74	ยาวมาก
10	เข้มเงินไร่	ใต้	ข้าวไร่	10.72	ยาวมาก

ตารางที่ 3 (ต่อ) การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวเปลือก (มม.)	ขนาดเมล็ด
11	ดอหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	10.71	ยาวมาก
12	เหลืองอ่อน	ใต้	ข้าวนาสวน	10.69	ยาวมาก
13	พวงพยอม	กลาง	ข้าวนาสวน	10.66	ยาวมาก
14	คอนกแก่น	เหนือ	ข้าวนาสวน	10.62	ยาวมาก
15	แก่นแดง	กลาง	ข้าวนาสวน	10.62	ยาวมาก
16	เหลืองปี่นทอง	เหนือ	ข้าวนาสวน	10.58	ยาวมาก
17	ขาวกุ้ง	อีสาน	ข้าวนาสวน	10.57	ยาวมาก
18	PW273	กลาง	ข้าวไร่	10.53	ยาวมาก
19	ปทุมธานี 1	กลาง	ข้าวนาสวน	10.48	ยาวมาก
20	หอมดง	อีสาน	ข้าวไร่	10.47	ยาวมาก
21	ขาว	อีสาน	ข้าวไร่	10.47	ยาวมาก
22	แก่นน้ำนึ่ง	เหนือ	ข้าวนาสวน	10.45	ยาวมาก
23	หอมใบ	กลาง	ข้าวไร่	10.42	ยาวมาก
24	แดงหลวง	อีสาน	ข้าวนาสวน	10.41	ยาวมาก
25	หอมมะลิ	ใต้	ข้าวนาสวน	10.39	ยาวมาก
26	ข้าวไร่	อีสาน	ข้าวไร่	10.36	ยาวมาก
27	ขาวอากาศ	กลาง	ข้าวไร่	10.3	ยาวมาก
28	ดอกหอม	ใต้	ข้าวไร่	10.3	ยาวมาก
29	ข้าวแดง	กลาง	ข้าวไร่	10.29	ยาวมาก
30	น้ำสะกุก 19	กลาง	ข้าวไร่	10.29	ยาวมาก

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวเปลือก (มม.)	ขนาดเมล็ด
31	เหนียวสามผิว	เหนือ	ข้าวนาสวน	10.21	ยาวมาก
32	ป้อนอบ	กลาง	ข้าวไร่	10.21	ยาวมาก
33	ข้าวหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	10.19	ยาวมาก
34	ข้าวหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	10.19	ยาวมาก
35	ดอกพุด	เหนือ	ข้าวไร่	10.17	ยาวมาก
36	เหนียวสันป่าตอง	เหนือ	ข้าวนาสวน	10.16	ยาวมาก
37	ห้อมอัม	กลาง	ข้าวไร่	10.16	ยาวมาก
38	หอมแดง	กลาง	ข้าวไร่	10.16	ยาวมาก
39	ปลาชิว	อีสาน	ข้าวไร่	10.13	ยาวมาก
40	หลวงประทานเตี้ย	กลาง	ข้าวนาสวน	10.12	ยาวมาก
41	อีถอด	อีสาน	ข้าวนาสวน	10.09	ยาวมาก
42	ลีซอ	เหนือ	ข้าวไร่	10.08	ยาวมาก
43	เหลืองเตี้ย	กลาง	ข้าวนาสวน	10.08	ยาวมาก
44	หอมมะลิ	กลาง	ข้าวนาสวน	10.07	ยาวมาก
45	หลงจี่ไคล	เหนือ	ข้าวไร่	10.04	ยาวมาก
46	แก้ว	เหนือ	ข้าวนาสวน	10.04	ยาวมาก
47	ตาปี	กลาง	ข้าวนาสวน	10.04	ยาวมาก
48	เจ้าหอม	เหนือ	ข้าวไร่	10.03	ยาวมาก
49	ไม่ทราบชื่อ	กลาง	ข้าวไร่	10.03	ยาวมาก
50	คอหอม	เหนือ	ข้าวไร่	10.01	ยาวมาก

ตารางที่ 3 (ต่อ) การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ตารางที่ 3 (ต่อ) การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวเปลือก (มม.)	ขนาดเมล็ด
51	ลำปาง	เหนือ	ข้าวนาสวน	10.01	ยาวมาก
52	เหลืองอ่อน	กลาง	ข้าวนาสวน	10.01	ยาวมาก
53	เหลืองอ่อน	อีสาน	ข้าวนาสวน	10	ยาวมาก
54	ขาวสะอาด	กลาง	ข้าวนาสวน	9.97	ยาวมาก
55	เหลืองกระบัง	กลาง	ข้าวไร่	9.97	ยาวมาก
56	อีปุ่น	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.96	ยาวมาก
57	ข้าวหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.96	ยาวมาก
58	ข้าวเล็บ	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.94	ยาวมาก
59	ขาวกรุง	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.94	ยาวมาก
60	หอมอินตก	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.94	ยาวมาก
61	เหลืองไห้	กลาง	ข้าวไร่	9.93	ยาวมาก
62	จี๊ดมหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.93	ยาวมาก
63	ไก่ไห้	เหนือ	ข้าวไร่	9.91	ยาวมาก
64	มันคุ่น	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.91	ยาวมาก
65	อายุเสียว	กลาง	ข้าวไร่	9.9	ยาวมาก
66	แก่นจันทร์	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.9	ยาวมาก
67	กูดำ	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.9	ยาวมาก
68	ขาวมะลิ	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.9	ยาวมาก
69	เหลืองหอม	กลาง	ข้าวนาสวน	9.88	ยาวมาก
70	ขาวอีเจียก	กลาง	ข้าวนาสวน	9.88	ยาวมาก

ตารางที่ 3 (ต่อ) การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวเปลือก (มม.)	ขนาดเมล็ด
71	หอมทอง	เหนือ	ข้าวไร่	9.87	ยาวมาก
72	คอหอม	เหนือ	ข้าวไร่	9.86	ยาวมาก
73	เล็บช้าง	เหนือ	ข้าวไร่	9.86	ยาวมาก
74	คอหอม	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.86	ยาวมาก
75	ขาวเสมอ	กลาง	ข้าวนาสวน	9.84	ยาวมาก
76	หอมอินเดีย	กลาง	ข้าวนาสวน	9.82	ยาวมาก
77	เหลืองอ่อน	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.81	ยาวมาก
78	ดอกพุดยาง	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.81	ยาวมาก
79	แจ่มแก้ว	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.8	ยาวมาก
80	คอดอกพริ้ว	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.79	ยาวมาก
81	ขาวหลง	กลาง	ข้าวนาสวน	9.78	ยาวมาก
82	หอมกุหลาบ	กลาง	ข้าวนาสวน	9.77	ยาวมาก
83	คอสามเดือน	อีสาน	ข้าวไร่	9.75	ยาวมาก
84	ไผ่เข้าเพ็	กลาง	ข้าวไร่	9.74	ยาวมาก
85	คอตาว	เหนือ	ข้าวไร่	9.73	ยาวมาก
86	อีขาวหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.73	ยาวมาก
87	ขาวรุง	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.73	ยาวมาก
88	55NM 5-4Neu	กลาง	ข้าวไร่	9.72	ยาวมาก
89	หม่น	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.7	ยาวมาก
90	แดงอ่อน	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.7	ยาวมาก

ตารางที่ 3 (ต่อ) การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวเปลือก (มม.)	ขนาดเมล็ด
91	จืดมก้านัล	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.65	ยาวมาก
92	คอดอม	อีสาน	ข้าวไร่	9.65	ยาวมาก
93	เหลืองประทานยาย ไท	เหนือ	ข้าวไร่	9.64	ยาวมาก
94	ขาวสวัสดิ์	กลาง	ข้าวนาสวน	9.64	ยาวมาก
95	หอมแพะโล้	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.64	ยาวมาก
96	ขาวกอเดียว	กลาง	ข้าวนาสวน	9.62	ยาวมาก
97	กระแสน	อีสาน	ข้าวไร่	9.62	ยาวมาก
98	ขาวกรุง	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.61	ยาวมาก
99	เฟื่องงาม	เหนือ	ข้าวไร่	9.6	ยาวมาก
100	ปลาชิวขาว	กลาง	ข้าวไร่	9.6	ยาวมาก
101	ข้าวฮ้าว	อีสาน	ข้าวไร่	9.6	ยาวมาก
102	เหลืองทอง	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.59	ยาวมาก
103	เหนียวสันป่าดอง	เหนือ	ข้าวไร่	9.58	ยาวมาก
104	กาบซาง	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.57	ยาวมาก
105	บางกะปิ	กลาง	ข้าวนาสวน	9.57	ยาวมาก
106	นางนวล	อีสาน	ข้าวไร่	9.57	ยาวมาก
107	พะเบอ	กลาง	ข้าวไร่	9.55	ยาวมาก
108	บักม่วย	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.55	ยาวมาก
109	เหลืองทองคำ	กลาง	ข้าวนาสวน	9.53	ยาวมาก
110	หอมดง	อีสาน	ข้าวไร่	9.53	ยาวมาก

ตารางที่ 3 (ต่อ) การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวเปลือก (มม.)	ขนาดเมล็ด
111	ขาวแก้ว	กลาง	ข้าวนาสวน	9.51	ยาวมาก
112	หอมดง	อีสาน	ข้าวไร่	9.51	ยาวมาก
113	ปล้องแอ้ว	อีสาน	ข้าวไร่	9.51	ยาวมาก
114	ปืออั่วผู้	กลาง	ข้าวไร่	9.49	ยาวมาก
115	ดอกประคู้	อีสาน	ข้าวไร่	9.48	ยาวมาก
116	เหลืองหอม	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.47	ยาวมาก
117	ไธ้เข้าเพ่	กลาง	ข้าวไร่	9.46	ยาวมาก
118	หวี	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.43	ยาวมาก
119	ดอمانة	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.43	ยาวมาก
120	หอมไชยา	ใต้	ข้าวนาสวน	9.42	ยาวมาก
121	ปิ่นแก้วเบา	กลาง	ข้าวนาสวน	9.41	ยาวมาก
122	เหนือแพร์	กลาง	ข้าวไร่	9.4	ยาวมาก
123	เหนียวขาว	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.39	ยาวมาก
124	คี่ลี	กลาง	ข้าวนาสวน	9.38	ยาวมาก
125	ไม่ทราบชื่อ	เหนือ	ข้าวไร่	9.35	ยาวมาก
126	อีค้าง	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.35	ยาวมาก
127	ขาวดอกมะลิ	กลาง	ข้าวไร่	9.34	ยาวมาก
128	หินกอง	กลาง	ข้าวไร่	9.34	ยาวมาก
129	อีเหลือง	อีสาน	ข้าวไร่	9.34	ยาวมาก
130	อีมีด	อีสาน	ข้าวไร่	9.33	ยาวมาก

ตารางที่ 3 (ต่อ) การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวเปลือก (มม.)	ขนาดเมล็ด
131	ลึงแก่แล้	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.31	ยาวมาก
132	วังหิน	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.3	ยาวมาก
133	เบตังใจ	เหนือ	ข้าวไร่	9.29	ยาวมาก
134	ขาวตาแห้งรังสี	กลาง	ข้าวนาสวน	9.28	ยาวมาก
135	หอมทุ่ง	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.27	ยาวมาก
136	ขาวเขา	อีสาน	ข้าวไร่	9.27	ยาวมาก
137	เหลืองอ่อน	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.25	ยาวมาก
138	หอมหืด	อีสาน	ข้าวนาสวน	9.23	ยาวมาก
139	เหลืองปนแก้ว	กลาง	ข้าวนาสวน	9.22	ยาวมาก
140	เปลือกขาว	กลาง	ข้าวไร่	9.21	ยาวมาก
141	ขาวจัน	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.2	ยาวมาก
142	กระแจะแดง	เหนือ	ข้าวไร่	9.18	ยาวมาก
143	หอมตะไคร้	กลาง	ข้าวนาสวน	9.15	ยาวมาก
144	เล็บเป้	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.11	ยาวมาก
145	ลือ	เหนือ	ข้าวไร่	9.07	ยาวมาก
146	เหนียวเลือดแดง	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.07	ยาวมาก
147	ฮ้าว	เหนือ	ข้าวไร่	9.06	ยาวมาก
148	เหลือง	เหนือ	ข้าวไร่	9.05	ยาวมาก
149	ข้าวช้าง	อีสาน	ข้าวไร่	9.05	ยาวมาก
150	กาหลง	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.04	ยาวมาก

ตารางที่ 3 (ต่อ) การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

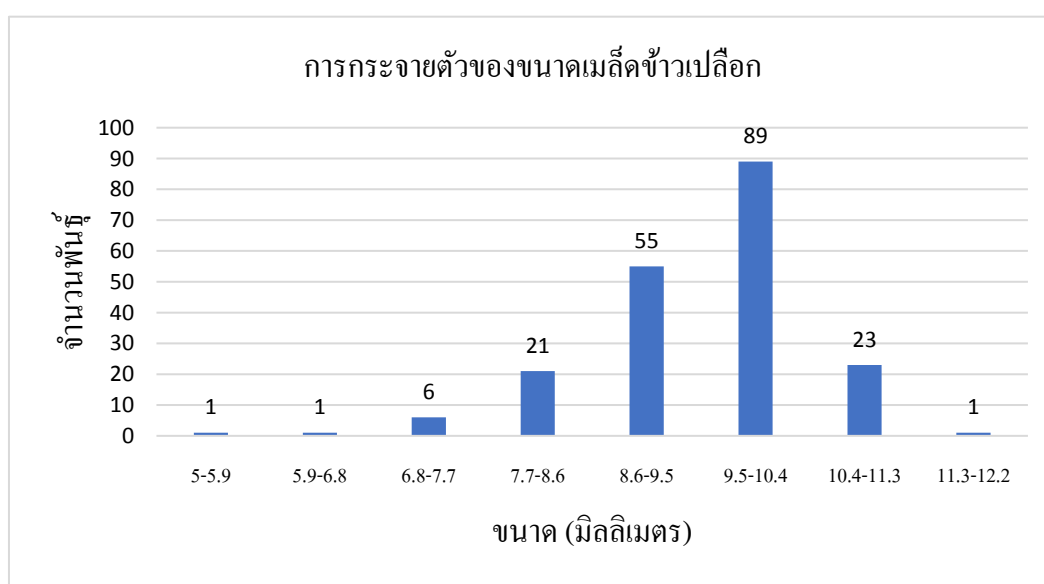
ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวเปลือก (มม.)	ขนาดเมล็ด
151	ละตาล	เหนือ	ข้าวนาสวน	9.04	ยาวมาก
152	ออแมมา	เหนือ	ข้าวไร่	9.03	ยาวมาก
153	นางนวล	เหนือ	ข้าวนาสวน	8.99	ยาวมาก
154	แม่ห้าง	เหนือ	ข้าวนาสวน	8.91	ยาวมาก
155	เหนียวดำ	อีสาน	ข้าวไร่	8.91	ยาวมาก
156	เหลืองหอม	กลาง	ข้าวนาสวน	8.89	ยาวมาก
157	เหนียวสันป่าตอง	อีสาน	ข้าวนาสวน	8.89	ยาวมาก
158	แพรนาชขาว	เหนือ	ข้าวไร่	8.88	ยาวมาก
159	เหลืองระแหง	กลาง	ข้าวนาสวน	8.88	ยาวมาก
160	กำ	เหนือ	ข้าวไร่	8.87	ยาวมาก
161	ขาวไฮ	กลาง	ข้าวไร่	8.87	ยาวมาก
162	ห้าวรงเบา	กลาง	ข้าวนาสวน	8.83	ยาวมาก
163	จะนอบือ	เหนือ	ข้าวไร่	8.78	ยาวมาก
164	ลังกาขหม่น	เหนือ	ข้าวนาสวน	8.74	ยาวมาก
165	หอมมะลิไร่	กลาง	ข้าวไร่	8.74	ยาวมาก
166	นางดอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	8.64	ยาวมาก
167	ไทร	ใต้	ข้าวไร่	8.64	ยาวมาก
168	ยาโบจิบอ	ใต้	ข้าวไร่	8.62	ยาวมาก
169	ดออีเหิน	เหนือ	ข้าวนาสวน	8.43	ยาวมาก
170	หอมแม่โจ้	เหนือ	ข้าวไร่	8.4	ยาวมาก

ตารางที่ 3 (ต่อ) การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

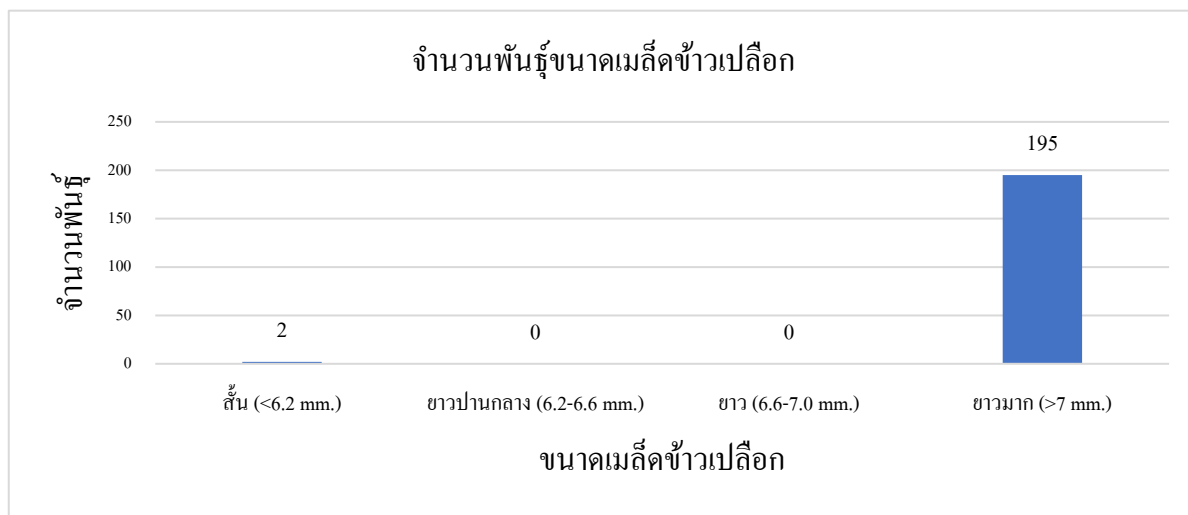
ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวเปลือก (มม.)	ขนาดเมล็ด
171	เจ้าหอม	เหนือ	ข้าวนาสวน	8.4	ยาวมาก
172	มหาวงษ์	เหนือ	ข้าวนาสวน	8.34	ยาวมาก
173	หอมปลาชีว	อีสาน	ข้าวนาสวน	8.33	ยาวมาก
174	มะอี	อีสาน	ข้าวนาสวน	8.33	ยาวมาก
175	หางหมู	อีสาน	ข้าวไร่	8.32	ยาวมาก
176	ดอกมุด	ใต้	ข้าวไร่	8.3	ยาวมาก
177	แมงคีน	อีสาน	ข้าวนาสวน	8.28	ยาวมาก
178	เหลื่องซาง	อีสาน	ข้าวไร่	8.27	ยาวมาก
179	เหนียวหอมดำ	ใต้	ข้าวนาสวน	8.24	ยาวมาก
180	อีก่อ	อีสาน	ข้าวนาสวน	8.15	ยาวมาก
181	นางสะอาด	อีสาน	ข้าวไร่	8.09	ยาวมาก
182	ดีลุง	เหนือ	ข้าวไร่	8.08	ยาวมาก
183	เจ้าแดง	อีสาน	ข้าวไร่	8.07	ยาวมาก
184	แก้วเปียง	เหนือ	ข้าวนาสวน	8.05	ยาวมาก
185	กายแก้ว	เหนือ	ข้าวนาสวน	8.04	ยาวมาก
186	เล็บช้าง	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.95	ยาวมาก
187	พาโถ้งน้อย	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.95	ยาวมาก
188	เปื่อยาหอ	กลาง	ข้าวไร่	7.95	ยาวมาก
189	หมากยม	อีสาน	ข้าวไร่	7.84	ยาวมาก
190	ข้าวพม่า	กลาง	ข้าวไร่	7.67	ยาวมาก

ตารางที่ 3 (ต่อ) การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวเปลือก (มม.)	ขนาดเมล็ด
191	ข้าวดี	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.58	ยาวมาก
192	ข้าวแดง	กลาง	ข้าวไร่	7.54	ยาวมาก
193	เฟื่องเหลือง	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.41	ยาวมาก
194	กรีนกระชาย	อีสาน	ข้าวไร่	7.19	ยาวมาก
195	ข้าวกำ	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.12	ยาวมาก
196	ชาวเขา	อีสาน	ข้าวไร่	6.06	สั้น
197	กำดี	เหนือ	ข้าวไร่	5.81	สั้น



ภาพที่ 4 การกระจายตัวของขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์



ภาพที่ 5 การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

2. รูปร่างของเมล็ดข้าวเปลือก

จากตรวจสอบการกระจายตัวของรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 197 พันธุ์มีรูปร่างตั้งแต่ 2.5 มิลลิเมตร ถึง 5.3 มิลลิเมตร พบว่าส่วนใหญ่มีการกระจายตัวของรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในช่วงรูปร่าง 4.25-4.6 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นช่วงที่มีจำนวนพันธุ์ข้าวมากที่สุดถึง 43 พันธุ์ และส่วนที่มีการกระจายตัวของรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในช่วงรูปร่าง 2.5-2.85 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นช่วงที่มีจำนวนพันธุ์ข้าวน้อยที่สุดจำนวน 8 พันธุ์ (ภาพที่ 6) และจากข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 197 พันธุ์ สามารถแบ่งกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกได้เป็น 2 กลุ่มตามมาตรฐานรูปร่างข้าว ได้แก่ กลุ่มเมล็ดเรียวยาวจำนวน 184 พันธุ์ และกลุ่มเมล็ดปานกลางจำนวน 13 พันธุ์ (ภาพที่ 7)

ตารางที่ 4 การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวเปลือก	รูปร่างเมล็ด
1	ดอกพุด	เหนือ	ข้าวไร่	5.14	เรียวยาว
2	ไม้ทราบซื่อ	กลาง	ข้าวไร่	5.08	เรียวยาว
3	ขาวอากาศ	กลาง	ข้าวไร่	5.00	เรียวยาว
4	เหลืองอ่อน	เหนือ	ข้าวนาสวน	4.98	เรียวยาว
5	เข้มเงินไร่	ใต้	ข้าวไร่	4.96	เรียวยาว
6	ข้าวหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.92	เรียวยาว
7	ปลาชิว	อีสาน	ข้าวไร่	4.89	เรียวยาว
8	เหลืองปิ่นทอง	เหนือ	ข้าวนาสวน	4.88	เรียวยาว
9	ข้าวหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.85	เรียวยาว
10	ขาวขัว	กลาง	ข้าวนาสวน	4.84	เรียวยาว
11	ผู้ใหญ่ลี	กลาง	ข้าวไร่	4.80	เรียวยาว
12	เหลืองหอม	กลาง	ข้าวนาสวน	4.77	เรียวยาว
13	ขาวไฮ	กลาง	ข้าวไร่	4.77	เรียวยาว
14	น้ำสะกดย 19	กลาง	ข้าวไร่	4.74	เรียวยาว
15	ขาวดอกมะลิ	กลาง	ข้าวไร่	4.74	เรียวยาว
16	ข้าวเล็บ	เหนือ	ข้าวนาสวน	4.71	เรียวยาว
17	หอมเกษตร	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.70	เรียวยาว
18	เหนียวสันป่าตอง	เหนือ	ข้าวนาสวน	4.68	เรียวยาว
19	ดอกหอม	ใต้	ข้าวไร่	4.68	เรียวยาว
20	ไม้ทราบซื่อ	กลาง	ข้าวไร่	4.67	เรียวยาว

ตารางที่ 4 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวเปลือก	รูปร่างเมล็ด
21	จีตมก้านัด	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.66	เรียว
22	เหลืองประทานยายไท	เหนือ	ข้าวไร่	4.66	เรียว
23	ป้อนอบอ	กลาง	ข้าวไร่	4.60	เรียว
24	หอมคง	อีสาน	ข้าวไร่	4.57	เรียว
25	ข้าวเขมร	กลาง	ข้าวไร่	4.57	เรียว
26	คอกหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.56	เรียว
27	PW273	กลาง	ข้าวไร่	4.54	เรียว
28	เหลืองไร่	กลาง	ข้าวไร่	4.54	เรียว
29	ขาวหนัก	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.53	เรียว
30	เหลืองเตี้ย	กลาง	ข้าวนาสวน	4.52	เรียว
31	หลวงประทานเตี้ย	กลาง	ข้าวนาสวน	4.52	เรียว
32	หอมมะลิ	กลาง	ข้าวนาสวน	4.52	เรียว
33	ขาว	อีสาน	ข้าวไร่	4.51	เรียว
34	หอมอินเดีย	กลาง	ข้าวนาสวน	4.50	เรียว
35	ลิซอ	เหนือ	ข้าวไร่	4.50	เรียว
36	ขาวเสมอ	กลาง	ข้าวนาสวน	4.49	เรียว
37	เหลืองอ่อน	ใต้	ข้าวนาสวน	4.49	เรียว
38	ขาวอีเจียก	กลาง	ข้าวนาสวน	4.47	เรียว
39	ข้าวไร่	อีสาน	ข้าวไร่	4.47	เรียว
40	ตาปี	กลาง	ข้าวนาสวน	4.46	เรียว

ตารางที่ 4 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวเปลือก	รูปร่างเมล็ด
41	หอมมะลิ	ใต้	ข้าวนาสวน	4.46	เรียว
42	หอมแดง	กลาง	ข้าวไร่	4.46	เรียว
43	คัส	กลาง	ข้าวนาสวน	4.45	เรียว
44	อีขาวหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.42	เรียว
45	ปทุมธานี 1	กลาง	ข้าวนาสวน	4.40	เรียว
46	เหนียวดำ	อีสาน	ข้าวไร่	4.39	เรียว
47	ข้าวหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.39	เรียว
48	เจ้าแดง	อีสาน	ข้าวไร่	4.39	เรียว
49	ขาวกอเดียว	กลาง	ข้าวนาสวน	4.37	เรียว
50	เหลืองอ่อน	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.37	เรียว
51	หอมอัม	กลาง	ข้าวไร่	4.36	เรียว
52	พะเบอ	กลาง	ข้าวไร่	4.34	เรียว
53	ขาวตาแห้งรังสี	กลาง	ข้าวนาสวน	4.34	เรียว
54	หอมใบ	กลาง	ข้าวไร่	4.32	เรียว
55	ขาวมะลิ	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.32	เรียว
56	ขาวสวัสดิ์	กลาง	ข้าวนาสวน	4.32	เรียว
57	พวงพยอม	กลาง	ข้าวนาสวน	4.32	เรียว
58	ยาโบจิบอ	ใต้	ข้าวไร่	4.31	เรียว
59	อีหลงมา	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.31	เรียว
60	หอมตะไคร้	กลาง	ข้าวนาสวน	4.30	เรียว

ตารางที่ 4 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวเปลือก	รูปร่างเมล็ด
61	ขาวแก้ว	กลาง	ข้าวนาสวน	4.28	เรียวยาว
62	ลำปาง	เหนือ	ข้าวนาสวน	4.28	เรียวยาว
63	ขาวหลง	กลาง	ข้าวนาสวน	4.27	เรียวยาว
64	เจ้าหอม	เหนือ	ข้าวนาสวน	4.26	เรียวยาว
65	หอมมะลิไร่	กลาง	ข้าวไร่	4.26	เรียวยาว
66	ข้าวฮั่ว	อีสาน	ข้าวไร่	4.25	เรียวยาว
67	เหลืองอ่อน	เหนือ	ข้าวนาสวน	4.24	เรียวยาว
68	ไผ่เข้าเพ็	กลาง	ข้าวไร่	4.23	เรียวยาว
69	ขาวสะอาด	กลาง	ข้าวนาสวน	4.22	เรียวยาว
70	หอมแม่โจ้	เหนือ	ข้าวไร่	4.22	เรียวยาว
71	เหนียวสันป่าดอง	เหนือ	ข้าวไร่	4.22	เรียวยาว
72	อายุเสียว	กลาง	ข้าวไร่	4.21	เรียวยาว
73	เหลืองปนแก้ว	กลาง	ข้าวนาสวน	4.21	เรียวยาว
74	ปิ่นแก้วเบา	กลาง	ข้าวนาสวน	4.20	เรียวยาว
75	แก่นแดง	กลาง	ข้าวนาสวน	4.20	เรียวยาว
76	ขาวเขา	อีสาน	ข้าวไร่	4.19	เรียวยาว
77	ข้าวแดง	กลาง	ข้าวไร่	4.18	เรียวยาว
78	หอมกุหลาบ	กลาง	ข้าวนาสวน	4.18	เรียวยาว
79	เหลืองหอม	กลาง	ข้าวนาสวน	4.17	เรียวยาว
80	หวี	เหนือ	ข้าวนาสวน	4.17	เรียวยาว

ตารางที่ 4 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวเปลือก	รูปร่างเมล็ด
81	หินกอง	กลาง	ข้าวไร่	4.17	เรียวยาว
82	เหลืองทอง	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.17	เรียวยาว
83	ปักม่วย	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.15	เรียวยาว
84	ออแมมา	เหนือ	ข้าวไร่	4.14	เรียวยาว
85	เหนียวหอมคำ	ใต้	ข้าวนาสวน	4.14	เรียวยาว
86	เหลืองกระบัง	กลาง	ข้าวไร่	4.14	เรียวยาว
87	ดอกมุด	ใต้	ข้าวไร่	4.13	เรียวยาว
88	แก่นน้ำนึ่ง	เหนือ	ข้าวนาสวน	4.11	เรียวยาว
89	ปลาชิวขาว	กลาง	ข้าวไร่	4.10	เรียวยาว
90	55NM 5-4Neu	กลาง	ข้าวไร่	4.08	เรียวยาว
91	หอมดง	อีสาน	ข้าวไร่	4.06	เรียวยาว
92	เหลืองอ่อน	กลาง	ข้าวนาสวน	4.05	เรียวยาว
93	ไทร	ใต้	ข้าวไร่	4.02	เรียวยาว
94	เหลืองระแหง	กลาง	ข้าวนาสวน	4.02	เรียวยาว
95	ปล้องแฉ่ว	อีสาน	ข้าวไร่	4.00	เรียวยาว
96	หอมแพพะไล	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.98	เรียวยาว
97	หอมทอง	เหนือ	ข้าวไร่	3.98	เรียวยาว
98	เหลืองไห	กลาง	ข้าวไร่	3.97	เรียวยาว
99	แซ่แก้ว	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.97	เรียวยาว
100	เหนียวขาว	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.96	เรียวยาว

ตารางที่ 4 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวเปลือก	รูปร่างเมล็ด
101	เหนื่อแพร่	กลาง	ข้าวไร่	3.95	เรียวยาว
102	เหลื่องทองคำ	กลาง	ข้าวนาสวน	3.94	เรียวยาว
103	ห้ำรวงเบา	กลาง	ข้าวนาสวน	3.92	เรียวยาว
104	อีถอด	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.91	เรียวยาว
105	บืออั่วผู้	กลาง	ข้าวไร่	3.91	เรียวยาว
106	เจ้าหอม	เหนือ	ข้าวไร่	3.90	เรียวยาว
107	ข้าวช้าง	อีสาน	ข้าวไร่	3.90	เรียวยาว
108	คอหอม	อีสาน	ข้าวไร่	3.89	เรียวยาว
109	ไม้ทราบซื่อ	เหนือ	ข้าวไร่	3.88	เรียวยาว
110	พระอินทร์	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.88	เรียวยาว
111	กระแสน	อีสาน	ข้าวไร่	3.86	เรียวยาว
112	คอหอม	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.84	เรียวยาว
113	เหลื่องหอม	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.83	เรียวยาว
114	แก้ว	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.83	เรียวยาว
115	กาบช้าง	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.83	เรียวยาว
116	เปลือกขาว	กลาง	ข้าวไร่	3.82	เรียวยาว
117	จีตมหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.82	เรียวยาว
118	คอหอม	เหนือ	ข้าวไร่	3.81	เรียวยาว
119	หอมไชยา	ใต้	ข้าวนาสวน	3.80	เรียวยาว
120	แดงหลวง	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.79	เรียวยาว

ตารางที่ 4 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวเปลือก	รูปร่างเมล็ด
121	ขาวกรุง	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.78	เรียว
122	ไฉ่เข้าเพ่	กลาง	ข้าวไร่	3.77	เรียว
123	ขาวกุง	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.76	เรียว
124	ดอกประคู้	อีสาน	ข้าวไร่	3.75	เรียว
125	คอมานะ	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.74	เรียว
126	คอนกแก่น	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.74	เรียว
127	อีเหลื่อง	อีสาน	ข้าวไร่	3.69	เรียว
128	เฟื่องงาม	เหนือ	ข้าวไร่	3.68	เรียว
129	เหนียวสามผิว	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.67	เรียว
130	หอมหืด	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.66	เรียว
131	แม่ห้าง	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.65	เรียว
132	ดอกพุดยาง	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.65	เรียว
133	บางกะปิ	กลาง	ข้าวนาสวน	3.64	เรียว
134	หลงจี่ไคล	เหนือ	ข้าวไร่	3.64	เรียว
135	คอหอม	เหนือ	ข้าวไร่	3.61	เรียว
136	นางสะอาด	อีสาน	ข้าวไร่	3.61	เรียว
137	ไก่ให้	เหนือ	ข้าวไร่	3.59	เรียว
138	หอมทุ่ง	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.58	เรียว
139	เหนียวเลือดแรด	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.56	เรียว
140	จะนอบือ	เหนือ	ข้าวไร่	3.55	เรียว

ตารางที่ 4 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

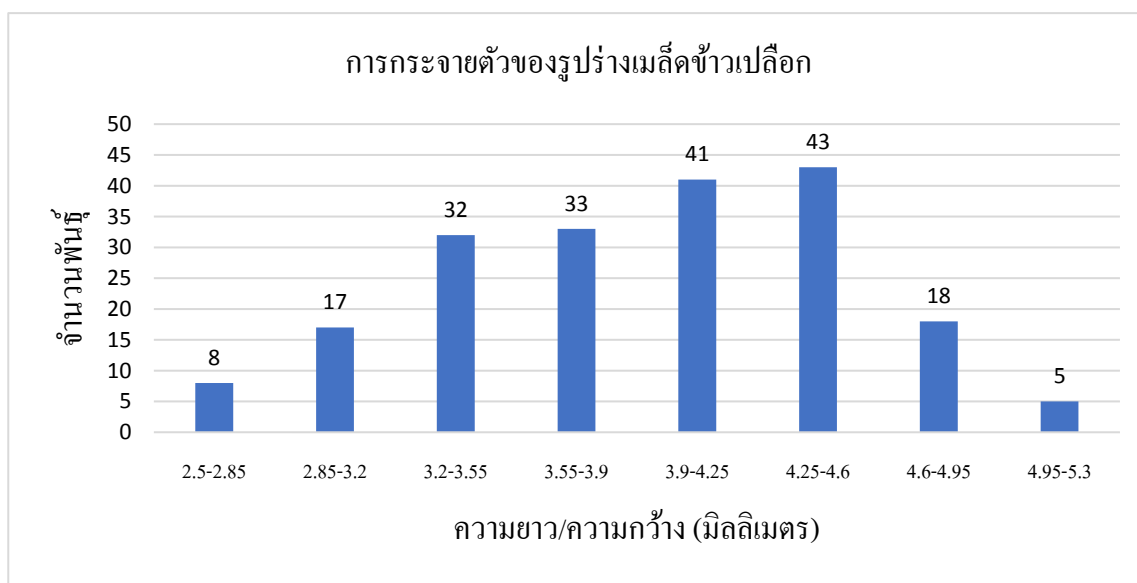
ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวเปลือก	รูปร่างเมล็ด
141	นางนวล	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.54	เรียว
142	เปื่อยาทอ	กลาง	ข้าวไร่	3.53	เรียว
143	เบตไจ	เหนือ	ข้าวไร่	3.52	เรียว
144	กระเถื่อนแดง	เหนือ	ข้าวไร่	3.52	เรียว
145	เหนียวสันป่าตอง	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.49	เรียว
146	ดอลาว	เหนือ	ข้าวไร่	3.48	เรียว
147	กู่คำ	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.47	เรียว
148	ดอดอกพร้าว	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.46	เรียว
149	ข้าวแดง	กลาง	ข้าวไร่	3.46	เรียว
150	อีปูน	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.46	เรียว
151	หอมอินดก	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.45	เรียว
152	แดงอ่อน	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.44	เรียว
153	แก่นจันทร์	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.44	เรียว
154	นางนวล	อีสาน	ข้าวไร่	3.43	เรียว
155	ฮ้าว	เหนือ	ข้าวไร่	3.41	เรียว
156	มันดุ่น	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.39	เรียว
157	หม่น	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.39	เรียว
158	เหลื่อง	เหนือ	ข้าวไร่	3.39	เรียว
159	แพรนาขาว	เหนือ	ข้าวไร่	3.38	เรียว
160	เลียบช้าง	เหนือ	ข้าวไร่	3.37	เรียว

ตารางที่ 4 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

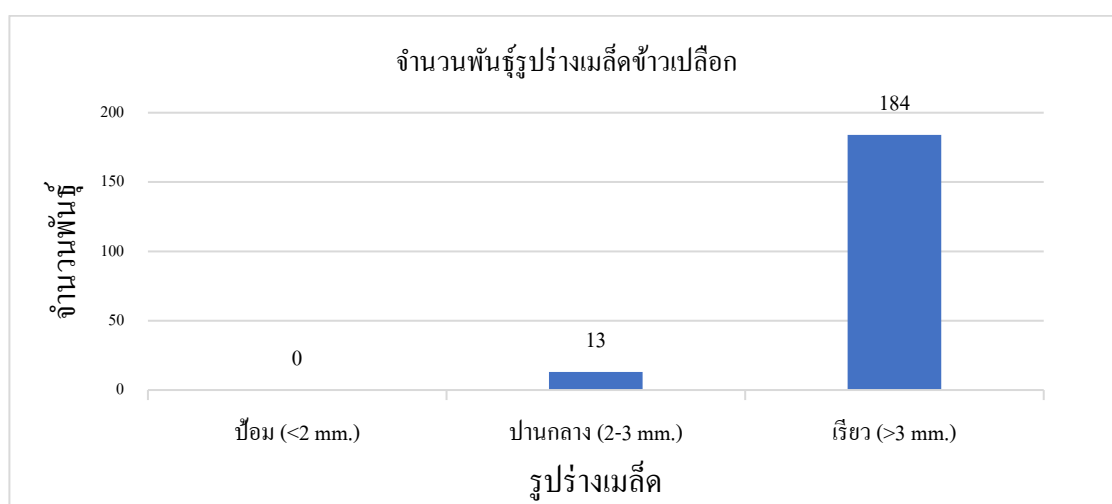
ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวเปลือก	รูปร่างเมล็ด
161	ล้งเก้าแล้	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.35	เรียว
162	หอมปลาชีว	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.35	เรียว
163	วังหิน	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.35	เรียว
164	หางหมู	อีสาน	ข้าวไร่	3.34	เรียว
165	กาหลง	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.34	เรียว
166	ดอสามเดือน	อีสาน	ข้าวไร่	3.33	เรียว
167	ขาวกรุง	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.24	เรียว
168	เล็บเป้	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.22	เรียว
169	ขาวกรุง	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.21	เรียว
170	กรีนกระชาย	อีสาน	ข้าวไร่	3.21	เรียว
171	ขาวจัน	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.21	เรียว
172	ก่ำ	เหนือ	ข้าวไร่	3.20	เรียว
173	นางดอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.19	เรียว
174	แก้วเปียง	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.18	เรียว
175	อิมี่ด	อีสาน	ข้าวไร่	3.16	เรียว
176	ละดาล	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.15	เรียว
177	อิด่าง	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.13	เรียว
178	ดีดุง	เหนือ	ข้าวไร่	3.12	เรียว
179	มะอี	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.10	เรียว
180	ล้งกายหม่น	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.09	เรียว

ตารางที่ 4 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวเปลือก	รูปร่างเมล็ด
181	หอมคง	อีสาน	ข้าวไร่	3.07	เรียวยาว
182	ลือ	เหนือ	ข้าวไร่	3.06	เรียวยาว
183	อีก่อ	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.03	เรียวยาว
184	เล็บช้าง	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.01	เรียวยาว
185	ข้าวพม่า	กลาง	ข้าวไร่	2.96	ปานกลาง
186	กายแก้ว	เหนือ	ข้าวนาสวน	2.93	ปานกลาง
187	พาไถ่ก้อย	เหนือ	ข้าวนาสวน	2.93	ปานกลาง
188	ชาวเขา	อีสาน	ข้าวไร่	2.93	ปานกลาง
189	ค้ออีเหิน	เหนือ	ข้าวนาสวน	2.89	ปานกลาง
190	แมงคั่น	อีสาน	ข้าวนาสวน	2.82	ปานกลาง
191	เหลืองช้าง	อีสาน	ข้าวไร่	2.80	ปานกลาง
192	ก่ำดี	เหนือ	ข้าวไร่	2.75	ปานกลาง
193	หมากยม	อีสาน	ข้าวไร่	2.75	ปานกลาง
194	ข้าวกำ	อีสาน	ข้าวนาสวน	2.74	ปานกลาง
195	มหาวงษ์	เหนือ	ข้าวนาสวน	2.71	ปานกลาง
196	เฟื่องเหลือง	เหนือ	ข้าวนาสวน	2.68	ปานกลาง
197	ข้าวดี	เหนือ	ข้าวนาสวน	2.64	ปานกลาง



ภาพที่ 6 การกระจายตัวของรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์



ภาพที่ 7 การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

3. ขนาดเมล็ดข้าวกล้อง

จากตรวจสอบการกระจายตัวของขนาดเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 197 พันธุ์มีรูปร่างตั้งแต่ 5 มิลลิเมตร ถึง 9 มิลลิเมตร พบว่าส่วนใหญ่มีการกระจายตัวของขนาดเมล็ดข้าวกล้องในช่วงความยาว 7.5-8 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นช่วงที่มีจำนวนพันธุ์ข้าวมากที่สุดถึง 58 พันธุ์ และส่วนที่มีการกระจายตัวของขนาดเมล็ดข้าวกล้องในช่วงความยาว 5-5.5 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นช่วงที่มีจำนวนพันธุ์ข้าวน้อยที่สุดจำนวน 1 พันธุ์ (ภาพที่ 8) และจากข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 197 พันธุ์ สามารถแบ่งกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวกล้องได้เป็น 4 กลุ่มตามมาตรฐานขนาดข้าว ได้แก่ กลุ่มเมล็ดยาวมากจำนวน 151 พันธุ์ และกลุ่มเมล็ดยาวจำนวน 17 พันธุ์ กลุ่มเมล็ดยาวปานกลางจำนวน 15 พันธุ์ กลุ่มเมล็ดสั้นจำนวน 14 พันธุ์ (ภาพที่ 9)

ตารางที่ 5 การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวกล้อง (มม.)	ขนาดเมล็ด
1	แก่นน้ำนึ่ง	เหนือ	ข้าวนาสวน	8.99	ยาวมาก
2	ข้าวเขมร	กลาง	ข้าวไร่	8.78	ยาวมาก
3	ดอกมุด	ใต้	ข้าวไร่	8.77	ยาวมาก
4	เข้มเงินไร่	ใต้	ข้าวไร่	8.77	ยาวมาก
5	เหลืองไร่	กลาง	ข้าวไร่	8.74	ยาวมาก
6	ไม่ทราบชื่อ	กลาง	ข้าวไร่	8.71	ยาวมาก
7	ปทุมธานี 1	กลาง	ข้าวนาสวน	8.63	ยาวมาก
8	หอมดง	อีสาน	ข้าวไร่	8.63	ยาวมาก
9	PW273	กลาง	ข้าวไร่	8.56	ยาวมาก
10	หอมอัม	กลาง	ข้าวไร่	8.54	ยาวมาก

ตารางที่ 5 (ต่อ)การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวกล้อง (มม.)	ขนาดเมล็ด
11	เหลืองอ่อน	กลาง	ข้าวนาสวน	8.49	ยาวมาก
12	ลีซอ	เหนือ	ข้าวไร่	8.46	ยาวมาก
13	ดอหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	8.45	ยาวมาก
14	พวงพยอม	กลาง	ข้าวนาสวน	8.44	ยาวมาก
15	แก่นแดง	กลาง	ข้าวนาสวน	8.37	ยาวมาก
16	ขาวอากาศ	กลาง	ข้าวไร่	8.37	ยาวมาก
17	ข้าวไร่	อีสาน	ข้าวไร่	8.36	ยาวมาก
18	ขาวหนัก	อีสาน	ข้าวนาสวน	8.34	ยาวมาก
19	เหลืองไห้	กลาง	ข้าวไร่	8.33	ยาวมาก
20	พระอินทร์	อีสาน	ข้าวนาสวน	8.33	ยาวมาก
21	เหลืองปี่นทอง	เหนือ	ข้าวนาสวน	8.32	ยาวมาก
22	ขาวสะอาด	กลาง	ข้าวนาสวน	8.29	ยาวมาก
23	น้ำสะกุก 19	กลาง	ข้าวไร่	8.24	ยาวมาก
24	อีหลงมา	อีสาน	ข้าวนาสวน	8.24	ยาวมาก
25	หลวงประทานเตี้ย	กลาง	ข้าวนาสวน	8.23	ยาวมาก
26	ดอกพุด	เหนือ	ข้าวไร่	8.20	ยาวมาก
27	หอมเกษตร	อีสาน	ข้าวนาสวน	8.20	ยาวมาก
28	หอมแดง	กลาง	ข้าวไร่	8.19	ยาวมาก
29	ขาวขัว	กลาง	ข้าวนาสวน	8.18	ยาวมาก
30	ขาวมะลิ	อีสาน	ข้าวนาสวน	8.17	ยาวมาก

ตารางที่ 5 (ต่อ)การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวกล้อง (มม.)	ขนาดเมล็ด
31	เหลืองอ่อน	เหนือ	ข้าวนาสวน	8.16	ยาวมาก
32	ป้อนอบา	กลาง	ข้าวไร่	8.15	ยาวมาก
33	ดอนกแก่น	เหนือ	ข้าวนาสวน	8.13	ยาวมาก
34	ปิ่นแก้วเบา	กลาง	ข้าวนาสวน	8.13	ยาวมาก
35	ขาวกุ้ง	อีสาน	ข้าวนาสวน	8.12	ยาวมาก
36	ดอกหอม	อีสาน	ข้าวไร่	8.12	ยาวมาก
37	ผู้ใหญ่ลี	กลาง	ข้าวไร่	8.11	ยาวมาก
38	อีถอด	อีสาน	ข้าวนาสวน	8.10	ยาวมาก
39	หอมใบ	กลาง	ข้าวไร่	8.09	ยาวมาก
40	หลงขี้ไคล	เหนือ	ข้าวไร่	8.08	ยาวมาก
41	เหนียวสามผิว	เหนือ	ข้าวนาสวน	8.08	ยาวมาก
42	ข้าวหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	8.08	ยาวมาก
43	ดอกหอม	เหนือ	ข้าวไร่	8.05	ยาวมาก
44	ข้าวแดง	กลาง	ข้าวไร่	8.05	ยาวมาก
45	ดอกหอม	เหนือ	ข้าวนาสวน	8.04	ยาวมาก
46	แดงหลวง	อีสาน	ข้าวนาสวน	8.04	ยาวมาก
47	ข้าวเล็บ	เหนือ	ข้าวนาสวน	8.03	ยาวมาก
48	บางกะปิ	กลาง	ข้าวนาสวน	8.03	ยาวมาก
49	หอมมะลิ	ใต้	ข้าวนาสวน	8.02	ยาวมาก
50	คอمانة	เหนือ	ข้าวนาสวน	8.01	ยาวมาก

ตารางที่ 5 (ต่อ)การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวกล้อง (มม.)	ขนาดเมล็ด
51	เหลืองหอม	กลาง	ข้าวนาสวน	7.99	ยาวมาก
52	ขาว	อีสาน	ข้าวไร่	7.99	ยาวมาก
53	แก้ว	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.98	ยาวมาก
54	เหลืองเดี๋ย	กลาง	ข้าวนาสวน	7.98	ยาวมาก
55	กาบซาง	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.97	ยาวมาก
56	ข้าวฮ้าว	อีสาน	ข้าวไร่	7.97	ยาวมาก
57	หอมดง	อีสาน	ข้าวไร่	7.97	ยาวมาก
58	พะเบอ	กลาง	ข้าวไร่	7.96	ยาวมาก
59	ดอกหอม	ใต้	ข้าวไร่	7.96	ยาวมาก
60	หอมอินตก	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.94	ยาวมาก
61	เหลืองกระบัง	กลาง	ข้าวไร่	7.93	ยาวมาก
62	ไม่ทราบชื่อ	กลาง	ข้าวไร่	7.92	ยาวมาก
63	ข้าวหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.92	ยาวมาก
64	หอมไชยา	ใต้	ข้าวนาสวน	7.91	ยาวมาก
65	ข้าวหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.87	ยาวมาก
66	ลำปาง	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.83	ยาวมาก
67	หอมกุหลาบ	กลาง	ข้าวนาสวน	7.83	ยาวมาก
68	ขาวกอเดี๋ย	กลาง	ข้าวนาสวน	7.82	ยาวมาก
69	ขาวเสมอ	กลาง	ข้าวนาสวน	7.82	ยาวมาก
70	เหลืองอ่อน	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.82	ยาวมาก

ตารางที่ 5 (ต่อ)การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวกล้อง (มม.)	ขนาดเมล็ด
71	เหลื่องทองคำ	กลาง	ข้าวนาสวน	7.81	ยาวมาก
72	อีขาวหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.81	ยาวมาก
73	ขาวกรุง	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.81	ยาวมาก
74	ขาวสวัสดิ์	กลาง	ข้าวนาสวน	7.80	ยาวมาก
75	เจ้าหอม	เหนือ	ข้าวไร่	7.79	ยาวมาก
76	ขาวหลง	กลาง	ข้าวนาสวน	7.79	ยาวมาก
77	55NM 5-4Neu	กลาง	ข้าวไร่	7.79	ยาวมาก
78	เหลื่องทอง	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.79	ยาวมาก
79	เหลื่องอ่อน	ใต้	ข้าวนาสวน	7.79	ยาวมาก
80	หวี	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.78	ยาวมาก
81	ดอหอม	เหนือ	ข้าวไร่	7.77	ยาวมาก
82	ปลาชีว	อีสาน	ข้าวไร่	7.75	ยาวมาก
83	เฟื่องงาม	เหนือ	ข้าวไร่	7.74	ยาวมาก
84	หอมทอง	เหนือ	ข้าวไร่	7.73	ยาวมาก
85	หอมตะไคร้	กลาง	ข้าวนาสวน	7.73	ยาวมาก
86	จี๋ตมก้านัล	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.73	ยาวมาก
87	ตาปี	กลาง	ข้าวนาสวน	7.72	ยาวมาก
88	เล็บช้าง	เหนือ	ข้าวไร่	7.71	ยาวมาก
89	ขาวตาแห้งรังสี	กลาง	ข้าวนาสวน	7.70	ยาวมาก
90	ขาวกรุง	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.69	ยาวมาก

ตารางที่ 5 (ต่อ)การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวกล้อง (มม.)	ขนาดเมล็ด
91	ขาวอีเจียก	กลาง	ข้าวนาสวน	7.67	ยาวมาก
92	ดอกพุดยาง	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.66	ยาวมาก
93	ขาวเขา	อีสาน	ข้าวไร่	7.66	ยาวมาก
94	ขาวดอกมะลิ	กลาง	ข้าวไร่	7.65	ยาวมาก
95	ขาวกรุง	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.65	ยาวมาก
96	หอมอินเคีย	กลาง	ข้าวนาสวน	7.64	ยาวมาก
97	หอมแพะโล้	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.64	ยาวมาก
98	เหนียวสันป่าตอง	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.61	ยาวมาก
99	หอมทุ่ง	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.60	ยาวมาก
100	แก่นจันทร์	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.58	ยาวมาก
101	ดอลาว	เหนือ	ข้าวไร่	7.57	ยาวมาก
102	แม่ห้าง	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.55	ยาวมาก
103	แดงอ่อน	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.54	ยาวมาก
104	ดิลี่	กลาง	ข้าวนาสวน	7.53	ยาวมาก
105	เปลือกขาว	กลาง	ข้าวไร่	7.53	ยาวมาก
106	หอมมะลิ	กลาง	ข้าวนาสวน	7.52	ยาวมาก
107	คอสามเดือน	อีสาน	ข้าวไร่	7.51	ยาวมาก
108	อายุเสียว	กลาง	ข้าวไร่	7.50	ยาวมาก
109	ออเมมา	เหนือ	ข้าวไร่	7.49	ยาวมาก
110	ปล้องแฉ่ว	อีสาน	ข้าวไร่	7.49	ยาวมาก

ตารางที่ 5 (ต่อ)การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวกล้อง (มม.)	ขนาดเมล็ด
111	หอมดง	อีสาน	ข้าวไร่	7.47	ยาวมาก
112	เหนียวขาว	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.46	ยาวมาก
113	อิมี่ด	อีสาน	ข้าวไร่	7.46	ยาวมาก
114	เหลืองประทานยาย ไท	เหนือ	ข้าวไร่	7.44	ยาวมาก
115	ขาวแก้ว	กลาง	ข้าวนาสวน	7.44	ยาวมาก
116	เหนียวดำ	อีสาน	ข้าวไร่	7.43	ยาวมาก
117	เหลืองหอม	กลาง	ข้าวนาสวน	7.42	ยาวมาก
118	ไ่อ้เข้าเพ่	กลาง	ข้าวไร่	7.41	ยาวมาก
119	อี่ปุ่น	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.41	ยาวมาก
120	หินกอง	กลาง	ข้าวไร่	7.40	ยาวมาก
121	จี๊ดมหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.39	ยาวมาก
122	ล้งเก้าแล้	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.38	ยาวมาก
123	เหลืองอ่อน	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.37	ยาวมาก
124	นางนวล	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.36	ยาวมาก
125	มันตุ่น	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.36	ยาวมาก
126	เหลืองระแหง	กลาง	ข้าวนาสวน	7.35	ยาวมาก
127	วังหิน	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.34	ยาวมาก
128	เหนียวสันป่าดอง	เหนือ	ข้าวไร่	7.33	ยาวมาก
129	อีด่าง	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.33	ยาวมาก
130	เหนียวเลือดแรด	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.30	ยาวมาก

ตารางที่ 5 (ต่อ)การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

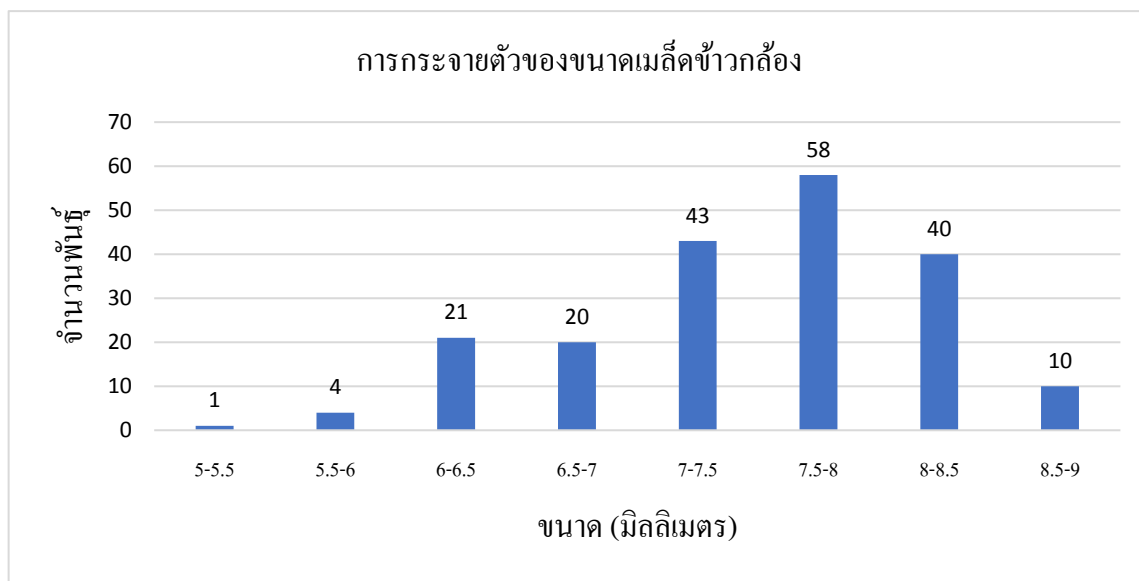
ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวกล้อง (มม.)	ขนาดเมล็ด
131	เหลืองป็นแก้ว	กลาง	ข้าวนาสวน	7.30	ยาวมาก
132	ไก่ไห้	เหนือ	ข้าวไร่	7.27	ยาวมาก
133	นางนวล	อีสาน	ข้าวไร่	7.27	ยาวมาก
134	ลือ	เหนือ	ข้าวไร่	7.25	ยาวมาก
135	แจ่มแก้ว	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.24	ยาวมาก
136	ห้าวรงเบา	กลาง	ข้าวนาสวน	7.24	ยาวมาก
137	บืออั่วผู้	กลาง	ข้าวไร่	7.24	ยาวมาก
138	เหลืองหอม	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.23	ยาวมาก
139	หอมมะลิไร่	กลาง	ข้าวไร่	7.23	ยาวมาก
140	กาหลง	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.22	ยาวมาก
141	กู่คำ	อีสาน	ข้าวนาสวน	7.21	ยาวมาก
142	ปลาชิวขาว	กลาง	ข้าวไร่	7.20	ยาวมาก
143	เล็บเป้	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.19	ยาวมาก
144	ไธ้เข้าเพ่	กลาง	ข้าวไร่	7.15	ยาวมาก
145	อีเหลือง	อีสาน	ข้าวไร่	7.15	ยาวมาก
146	หม่น	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.12	ยาวมาก
147	ยาโบจิบอ	ใต้	ข้าวไร่	7.10	ยาวมาก
148	ละดาล	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.09	ยาวมาก
149	ดอกดอกพรวัว	เหนือ	ข้าวนาสวน	7.07	ยาวมาก
150	ไทร	ใต้	ข้าวไร่	7.05	ยาวมาก

ตารางที่ 5 (ต่อ)การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

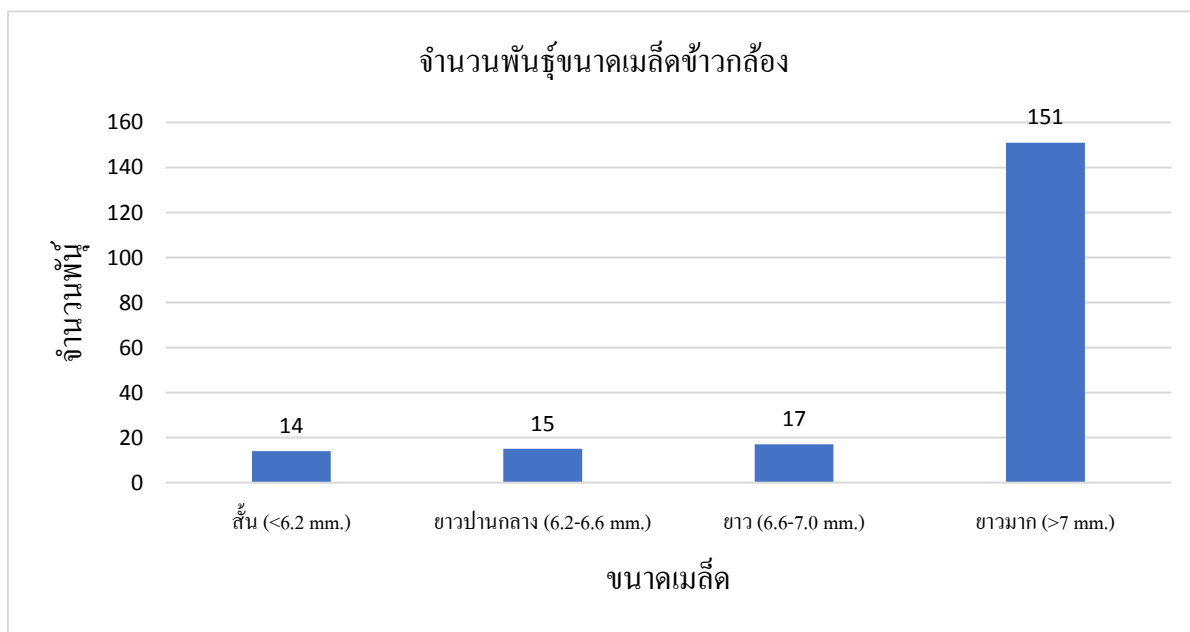
ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวกล้อง (มม.)	ขนาดเมล็ด
151	กระเทียมแดง	เหนือ	ข้าวไร่	7.01	ยาวมาก
152	เหนียวสันป่าตอง	อีสาน	ข้าวนาสวน	6.99	ยาว
153	ขาวไฮ	กลาง	ข้าวไร่	6.97	ยาว
154	ลังกายหม่น	เหนือ	ข้าวนาสวน	6.95	ยาว
155	หอมหืด	อีสาน	ข้าวนาสวน	6.94	ยาว
156	เจ้าแดง	อีสาน	ข้าวไร่	6.91	ยาว
157	บักม่วย	อีสาน	ข้าวนาสวน	6.90	ยาว
158	เหนียวแพร่	กลาง	ข้าวไร่	6.89	ยาว
159	เหลื่อง	เหนือ	ข้าวไร่	6.78	ยาว
160	ดีลุง	เหนือ	ข้าวไร่	6.77	ยาว
161	ขาวจัน	เหนือ	ข้าวนาสวน	6.76	ยาว
162	หางหมู	อีสาน	ข้าวไร่	6.76	ยาว
163	นางสะอาด	อีสาน	ข้าวไร่	6.69	ยาว
164	ข้าวแดง	กลาง	ข้าวไร่	6.68	ยาว
165	ดออีเหิน	เหนือ	ข้าวนาสวน	6.64	ยาว
166	หอมปลาชีว	อีสาน	ข้าวนาสวน	6.64	ยาว
167	หอมแม่โจ้	เหนือ	ข้าวไร่	6.63	ยาว
168	เจ้าหอม	เหนือ	ข้าวนาสวน	6.62	ยาว
169	มหาวงษ์	เหนือ	ข้าวนาสวน	6.60	ยาว
170	ข้าวชาง	อีสาน	ข้าวไร่	6.56	ปานกลาง
171	เลียบช้าง	เหนือ	ข้าวนาสวน	6.50	ปานกลาง
172	เหลื่องชาง	อีสาน	ข้าวไร่	6.46	ปานกลาง
173	เปื่อยาหอ	กลาง	ข้าวไร่	6.45	ปานกลาง

ตารางที่ 5 (ต่อ)การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	ความยาวข้าวกล้อง (มม.)	ขนาดเมล็ด
174	นางคอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	6.45	ปานกลาง
175	แก้วเปียง	เหนือ	ข้าวนาสวน	6.44	ปานกลาง
176	ดอกประคู้	อีสาน	ข้าวไร่	6.42	ปานกลาง
177	มะอี	อีสาน	ข้าวนาสวน	6.36	ปานกลาง
178	เบล้ใจ	เหนือ	ข้าวไร่	6.35	ปานกลาง
179	ฮ้าว	เหนือ	ข้าวไร่	6.33	ปานกลาง
180	แมงคิ่น	อีสาน	ข้าวนาสวน	6.33	ปานกลาง
181	กำ	เหนือ	ข้าวไร่	6.29	ปานกลาง
182	กระแสน	อีสาน	ข้าวไร่	6.27	ปานกลาง
183	กายแก้ว	เหนือ	ข้าวนาสวน	6.23	ปานกลาง
184	กำตี	เหนือ	ข้าวไร่	6.11	สั้น
185	จะนอบือ	เหนือ	ข้าวไร่	6.10	สั้น
186	ข้าวดี	เหนือ	ข้าวนาสวน	6.10	สั้น
187	อีก่อ	อีสาน	ข้าวนาสวน	6.10	สั้น
188	เหนียวหอมดำ	ใต้	ข้าวนาสวน	6.08	สั้น
189	ข้าวพม่า	กลาง	ข้าวไร่	6.06	สั้น
190	พาโถ้งน้อย	เหนือ	ข้าวนาสวน	6.03	สั้น
191	เฟื่องเหลือง	เหนือ	ข้าวนาสวน	6.00	สั้น
192	ข้าวกำ	อีสาน	ข้าวนาสวน	6.00	สั้น
193	หมากยม	อีสาน	ข้าวไร่	5.92	สั้น
194	แพรนายขาว	เหนือ	ข้าวไร่	5.86	สั้น
195	ชาวเขา	อีสาน	ข้าวไร่	5.83	สั้น
196	กรินกระชาย	อีสาน	ข้าวไร่	5.81	สั้น
197	ไม่ทราบชื่อ	เหนือ	ข้าวไร่	5.46	สั้น



ภาพที่ 8 การกระจายตัวของขนาดเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์



ภาพที่ 9 การจัดกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

4. รูปร่างของเมล็ดข้าวกล้อง

จากตรวจสอบการกระจายตัวของรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 197 พันธุ์มีรูปร่างตั้งแต่ 2.5 มิลลิเมตร ถึง 4.9 มิลลิเมตร พบว่าส่วนใหญ่มีการกระจายตัวของรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในช่วงรูปร่าง 4-4.3 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นช่วงที่มีจำนวนพันธุ์ข้าวมากที่สุดถึง 44 พันธุ์ และส่วนที่มีการกระจายตัวของรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในช่วงรูปร่าง 2.5-2.8 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นช่วงที่มีจำนวนพันธุ์ข้าวน้อยที่สุดจำนวน 14 พันธุ์(ภาพที่ 10) และจากข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 197 พันธุ์ สามารถแบ่งกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องได้เป็น 2 กลุ่มตามมาตรฐานรูปร่างข้าว ได้แก่ กลุ่มเมล็ดเรียวยาวจำนวน 177 พันธุ์ และกลุ่มเมล็ดปานกลางจำนวน 20 พันธุ์ (ภาพที่ 11)

ตารางที่ 6 การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ดข้าวกล้อง	รูปร่างเมล็ด
1	ไม่ทราบชื่อ	กลาง	ข้าวไร่	4.79	เรียวยาว
2	เหลืองอ่อน	เหนือ	ข้าวนาสวน	4.77	เรียวยาว
3	หอมดง	อีสาน	ข้าวไร่	4.77	เรียวยาว
4	ดอกมุด	ใต้	ข้าวไร่	4.69	เรียวยาว
5	เข้มเงินไร่	ใต้	ข้าวไร่	4.69	เรียวยาว
6	ดอกพุด	เหนือ	ข้าวไร่	4.66	เรียวยาว
7	ลิซอ	เหนือ	ข้าวไร่	4.65	เรียวยาว
8	ป้อนอบอ	กลาง	ข้าวไร่	4.63	เรียวยาว
9	เหลืองปิ่นทอง	เหนือ	ข้าวนาสวน	4.62	เรียวยาว
10	ข้าวหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.62	เรียวยาว

ตารางที่ 6 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวกล้อง	รูปร่างเมล็ด
11	เหลืองเตี้ย	กลาง	ข้าวนาสวน	4.56	เรียว
12	ไม่ทราบชื่อ	กลาง	ข้าวไร่	4.55	เรียว
13	ข้าวหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.55	เรียว
14	ข้าวเล็บ	เหนือ	ข้าวนาสวน	4.54	เรียว
15	หอมแดง	กลาง	ข้าวไร่	4.48	เรียว
16	ปลาชิว	อีสาน	ข้าวไร่	4.45	เรียว
17	ขาวอากาศ	กลาง	ข้าวไร่	4.45	เรียว
18	หลวงประทานเตี้ย	กลาง	ข้าวนาสวน	4.45	เรียว
19	คอหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.45	เรียว
20	หอมอินเดีย	กลาง	ข้าวนาสวน	4.44	เรียว
21	ขาวหนัก	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.41	เรียว
22	ข้าวเขมร	กลาง	ข้าวไร่	4.41	เรียว
23	หอมเกษตร	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.36	เรียว
24	น้ำสะกวย 19	กลาง	ข้าวไร่	4.36	เรียว
25	ข้าวไร่	อีสาน	ข้าวไร่	4.33	เรียว
26	ขาวหลง	กลาง	ข้าวนาสวน	4.33	เรียว
27	ขาวตาแห้งรังสี	กลาง	ข้าวนาสวน	4.33	เรียว
28	ขาวดอกมะลิ	กลาง	ข้าวไร่	4.30	เรียว
29	ขาวเสมอ	กลาง	ข้าวนาสวน	4.30	เรียว
30	เหนียวดำ	อีสาน	ข้าวไร่	4.29	เรียว

ตารางที่ 6 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวกล้อง	รูปร่างเมล็ด
31	ปทุมธานี 1	กลาง	ข้าวนาสวน	4.29	เรียวยาว
32	อีขาวหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.29	เรียวยาว
33	ข้าวฮั่ว	อีสาน	ข้าวไร่	4.28	เรียวยาว
34	ดอกหอม	ใต้	ข้าวไร่	4.28	เรียวยาว
35	ขามะลิ	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.28	เรียวยาว
36	ข้าวหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.28	เรียวยาว
37	เหลืองหอม	กลาง	ข้าวนาสวน	4.27	เรียวยาว
38	หอมตะไกร	กลาง	ข้าวนาสวน	4.27	เรียวยาว
39	จี๋ตมก้านัล	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.27	เรียวยาว
40	ห้อมอัม	กลาง	ข้าวไร่	4.27	เรียวยาว
41	ดีลี	กลาง	ข้าวนาสวน	4.25	เรียวยาว
42	ขาวอีเจียก	กลาง	ข้าวนาสวน	4.24	เรียวยาว
43	หวี	เหนือ	ข้าวนาสวน	4.21	เรียวยาว
44	แก่นน้ำนิ่ง	เหนือ	ข้าวนาสวน	4.20	เรียวยาว
45	PW273	กลาง	ข้าวไร่	4.20	เรียวยาว
46	ขาวชัว	กลาง	ข้าวนาสวน	4.19	เรียวยาว
47	แก่นแดง	กลาง	ข้าวนาสวน	4.19	เรียวยาว
48	เหลืองประทานยายไท	เหนือ	ข้าวไร่	4.18	เรียวยาว
49	พวงพยอม	กลาง	ข้าวนาสวน	4.18	เรียวยาว
50	หอมใบ	กลาง	ข้าวไร่	4.17	เรียวยาว

ตารางที่ 6 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวกล้อง	รูปร่างเมล็ด
51	พะเบอ	กลาง	ข้าวไร่	4.17	เรียว
52	เหนียวสันป่าตอง	เหนือ	ข้าวนาสวน	4.14	เรียว
53	หอมมะลิ	กลาง	ข้าวนาสวน	4.13	เรียว
54	เหลืองระแหง	กลาง	ข้าวนาสวน	4.13	เรียว
55	ปิ่นแก้วเบา	กลาง	ข้าวนาสวน	4.13	เรียว
56	เหลืองหอม	กลาง	ข้าวนาสวน	4.12	เรียว
57	เหลืองอ่อน	เหนือ	ข้าวนาสวน	4.12	เรียว
58	ผู้ใหญ่ลี	กลาง	ข้าวไร่	4.12	เรียว
59	ขาวแก้ว	กลาง	ข้าวนาสวน	4.11	เรียว
60	ยาโบจิบอ	ใต้	ข้าวไร่	4.10	เรียว
61	ลำปาง	เหนือ	ข้าวนาสวน	4.10	เรียว
62	ขาวเขา	อีสาน	ข้าวไร่	4.10	เรียว
63	ออแมมา	เหนือ	ข้าวไร่	4.09	เรียว
64	หอมมะลิ	ใต้	ข้าวนาสวน	4.09	เรียว
65	หอมดง	อีสาน	ข้าวไร่	4.09	เรียว
66	ตาปี	กลาง	ข้าวนาสวน	4.08	เรียว
67	เหลืองไร่	กลาง	ข้าวไร่	4.08	เรียว
68	ขาวสวรรค์	กลาง	ข้าวนาสวน	4.08	เรียว
69	เหลืองอ่อน	ใต้	ข้าวนาสวน	4.08	เรียว
70	เจ้าแดง	อีสาน	ข้าวไร่	4.06	เรียว

ตารางที่ 6 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวกล้อง	รูปร่างเมล็ด
71	ขาวสะอาด	กลาง	ข้าวนาสวน	4.06	เรียวยาว
72	เหลืองทอง	อีสาน	ข้าวนาสวน	4.06	เรียวยาว
73	ขาว	อีสาน	ข้าวไร่	4.04	เรียวยาว
74	หอมกุหลาบ	กลาง	ข้าวนาสวน	3.99	เรียวยาว
75	ขาวกอเดี้ยว	กลาง	ข้าวนาสวน	3.99	เรียวยาว
76	ข้าวชาง	อีสาน	ข้าวไร่	3.98	เรียวยาว
77	เหลืองอ่อน	กลาง	ข้าวนาสวน	3.97	เรียวยาว
78	อีหลงมา	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.96	เรียวยาว
79	ข้าวแดง	กลาง	ข้าวไร่	3.95	เรียวยาว
80	ไทร	ใต้	ข้าวไร่	3.94	เรียวยาว
81	ขาวไฮ	กลาง	ข้าวไร่	3.94	เรียวยาว
82	หินกอง	กลาง	ข้าวไร่	3.94	เรียวยาว
83	หอมแม่โจ้	เหนือ	ข้าวไร่	3.92	เรียวยาว
84	เหลืองอ่อน	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.91	เรียวยาว
85	เหนียวสันป่าดอง	เหนือ	ข้าวไร่	3.90	เรียวยาว
86	หอมแพะโล้	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.88	เรียวยาว
87	หอมไชยา	ใต้	ข้าวนาสวน	3.88	เรียวยาว
88	55NM 5-4Neu	กลาง	ข้าวไร่	3.88	เรียวยาว
89	ก่ำดี	เหนือ	ข้าวไร่	3.87	เรียวยาว
90	เจ้าหอม	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.85	เรียวยาว

ตารางที่ 6 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวกล้อง	รูปร่างเมล็ด
91	คอหอม	อีสาน	ข้าวไร่	3.85	เรียวยาว
92	หอมมะลิไร่	กลาง	ข้าวไร่	3.81	เรียวยาว
93	ไผ่เข้าเพ็	กลาง	ข้าวไร่	3.80	เรียวยาว
94	ปลาชิวขาว	กลาง	ข้าวไร่	3.79	เรียวยาว
95	เปลือกขาว	กลาง	ข้าวไร่	3.78	เรียวยาว
96	ปล้องแฉ่ว	อีสาน	ข้าวไร่	3.78	เรียวยาว
97	พระอินทร์	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.77	เรียวยาว
98	เหลืองไห้	กลาง	ข้าวไร่	3.75	เรียวยาว
99	คอหอม	เหนือ	ข้าวไร่	3.74	เรียวยาว
100	เหลืองปนแก้ว	กลาง	ข้าวนาสวน	3.74	เรียวยาว
101	บั๊กม่วย	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.73	เรียวยาว
102	คอمانة	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.73	เรียวยาว
103	กาบซาง	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.72	เรียวยาว
104	เฟื่องงาม	เหนือ	ข้าวไร่	3.72	เรียวยาว
105	ขาวเขา	อีสาน	ข้าวไร่	3.71	เรียวยาว
106	อายุเสียว	กลาง	ข้าวไร่	3.71	เรียวยาว
107	ห้าวรงเบา	กลาง	ข้าวนาสวน	3.71	เรียวยาว
108	ดอกประคู้	อีสาน	ข้าวไร่	3.69	เรียวยาว
109	เหนียวหอมดำ	ใต้	ข้าวนาสวน	3.68	เรียวยาว
110	จะนอบือ	เหนือ	ข้าวไร่	3.67	เรียวยาว

ตารางที่ 6 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวกล้อง	รูปร่างเมล็ด
111	หอมทอง	เหนือ	ข้าวไร่	3.66	เรียวยาว
112	ขาวทุ่ง	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.66	เรียวยาว
113	เหนียวขาว	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.66	เรียวยาว
114	อีถอด	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.65	เรียวยาว
115	เหลืองทองดำ	กลาง	ข้าวนาสวน	3.63	เรียวยาว
116	ดอนก่แก่น	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.60	เรียวยาว
117	แก้ว	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.59	เรียวยาว
118	คอหอม	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.59	เรียวยาว
119	เบตไจ	เหนือ	ข้าวไร่	3.57	เรียวยาว
120	กระแสน	อีสาน	ข้าวไร่	3.56	เรียวยาว
121	แม่ห้าง	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.56	เรียวยาว
122	หลงจีไค	เหนือ	ข้าวไร่	3.56	เรียวยาว
123	เหลืองกระบัง	กลาง	ข้าวไร่	3.56	เรียวยาว
124	เจ้าหอม	เหนือ	ข้าวไร่	3.52	เรียวยาว
125	บางกะปิ	กลาง	ข้าวนาสวน	3.52	เรียวยาว
126	เหนียวสามผิว	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.51	เรียวยาว
127	อีเหลือง	อีสาน	ข้าวไร่	3.50	เรียวยาว
128	คอหอม	เหนือ	ข้าวไร่	3.50	เรียวยาว
129	บืออั่วผู้	กลาง	ข้าวไร่	3.50	เรียวยาว
130	ข้าวกำ	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.49	เรียวยาว

ตารางที่ 6 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวกล้อง	รูปร่างเมล็ด
131	หอมทุ่ง	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.49	เรียวยาว
132	นางสะอาด	อีสาน	ข้าวไร่	3.48	เรียวยาว
133	เหนียวแพร่	กลาง	ข้าวไร่	3.48	เรียวยาว
134	ไธ้เข้าเพ็	กลาง	ข้าวไร่	3.47	เรียวยาว
135	แดงหลวง	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.47	เรียวยาว
136	แจ่มแก้ว	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.46	เรียวยาว
137	ไก่ให้	เหนือ	ข้าวไร่	3.45	เรียวยาว
138	เหลืองหอม	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.44	เรียวยาว
139	หม่น	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.42	เรียวยาว
140	กำ	เหนือ	ข้าวไร่	3.42	เรียวยาว
141	ขาวกรุง	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.42	เรียวยาว
142	เหนียวเลือดแดง	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.40	เรียวยาว
143	เล็บช้าง	เหนือ	ข้าวไร่	3.38	เรียวยาว
144	มันคุ่น	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.38	เรียวยาว
145	ดอกพุดขาว	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.36	เรียวยาว
146	จี๊ดหอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.36	เรียวยาว
147	ไม่ทราบชื่อ	เหนือ	ข้าวไร่	3.35	เรียวยาว
148	ดอลาว	เหนือ	ข้าวไร่	3.35	เรียวยาว
149	ข้าวแดง	กลาง	ข้าวไร่	3.34	เรียวยาว
150	หางหมู	อีสาน	ข้าวไร่	3.33	เรียวยาว

ตารางที่ 6 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

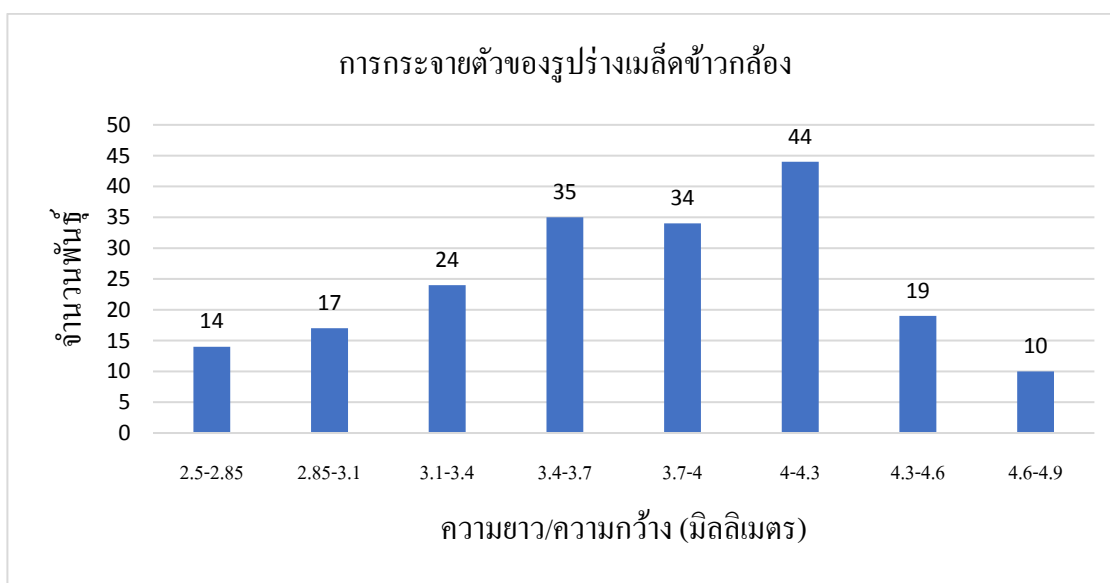
ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวกล้อง	รูปร่างเมล็ด
151	หอมหืด	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.32	เรียวยาว
152	นางนวล	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.30	เรียวยาว
153	หอมอินทก	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.28	เรียวยาว
154	ฮ้าว	เหนือ	ข้าวไร่	3.26	เรียวยาว
155	อีปุ่น	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.25	เรียวยาว
156	กูดำ	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.22	เรียวยาว
157	เปื่อยาทอ	กลาง	ข้าวไร่	3.21	เรียวยาว
158	ขาวกรุง	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.20	เรียวยาว
159	แดงอ่อน	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.19	เรียวยาว
160	กาหลง	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.19	เรียวยาว
161	เหนียวสันป่าตอง	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.19	เรียวยาว
162	นางนวล	อีสาน	ข้าวไร่	3.19	เรียวยาว
163	แก่นจันทร์	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.17	เรียวยาว
164	ดอสามเดือน	อีสาน	ข้าวไร่	3.13	เรียวยาว
165	เหลือง	เหนือ	ข้าวไร่	3.12	เรียวยาว
166	ล้งเก้าน้ำ	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.11	เรียวยาว
167	กระเทียมแดง	เหนือ	ข้าวไร่	3.09	เรียวยาว
168	ขาวกรุง	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.09	เรียวยาว
169	หอมปลาชิว	อีสาน	ข้าวนาสวน	3.07	เรียวยาว
170	อีมีด	อีสาน	ข้าวไร่	3.07	เรียวยาว

ตารางที่ 6 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

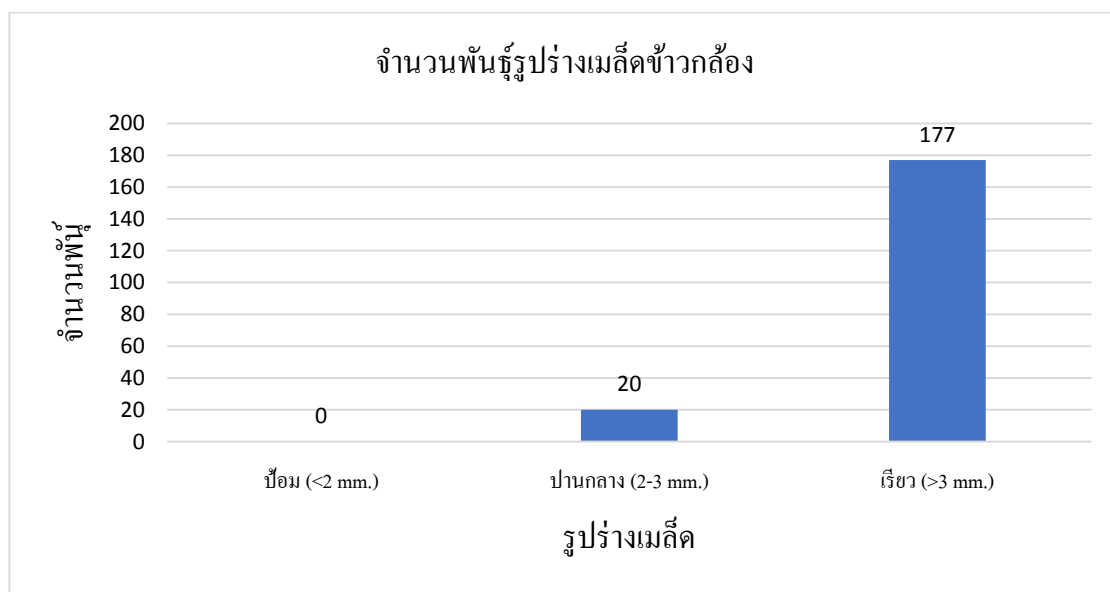
ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวกล้อง	รูปร่างเมล็ด
171	แพรนาขาว	เหนือ	ข้าวไร่	3.07	เรียวยาว
172	ดีลูง	เหนือ	ข้าวไร่	3.05	เรียวยาว
173	ลังกายหม่น	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.05	เรียวยาว
174	วังหิน	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.05	เรียวยาว
175	เล็บเป้	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.03	เรียวยาว
176	ดอดอกพร้าว	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.02	เรียวยาว
177	ละดาล	เหนือ	ข้าวนาสวน	3.02	เรียวยาว
178	อีก่อ	อีสาน	ข้าวนาสวน	2.99	ปานกลาง
179	แก้วเปียง	เหนือ	ข้าวนาสวน	2.97	ปานกลาง
180	กรินกระชาย	อีสาน	ข้าวไร่	2.96	ปานกลาง
181	หอมดง	อีสาน	ข้าวไร่	2.96	ปานกลาง
182	อีด่าง	อีสาน	ข้าวนาสวน	2.92	ปานกลาง
183	ลื้อ	เหนือ	ข้าวไร่	2.91	ปานกลาง
184	มะอี	อีสาน	ข้าวนาสวน	2.78	ปานกลาง
185	แมงคิ่น	อีสาน	ข้าวนาสวน	2.76	ปานกลาง
186	ขาวจัน	เหนือ	ข้าวนาสวน	2.76	ปานกลาง
187	เหลืองซาง	อีสาน	ข้าวไร่	2.71	ปานกลาง
188	เล็บช้าง	เหนือ	ข้าวนาสวน	2.71	ปานกลาง
189	พาไถ่ก้อย	เหนือ	ข้าวนาสวน	2.70	ปานกลาง
190	นางตอม	อีสาน	ข้าวนาสวน	2.68	ปานกลาง

ตารางที่ 6 (ต่อ)การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

ลำดับ	พันธุ์	ภาค	ชนิด	รูปร่างเมล็ด ข้าวกล้อง	รูปร่างเมล็ด
191	กายแก้ว	เหนือ	ข้าวนาสวน	2.67	ปานกลาง
192	ดออีเหิน	เหนือ	ข้าวนาสวน	2.67	ปานกลาง
193	ข้าวพม่า	กลาง	ข้าวไร่	2.62	ปานกลาง
194	ข้าวดี	เหนือ	ข้าวนาสวน	2.61	ปานกลาง
195	มหาวงษ์	เหนือ	ข้าวนาสวน	2.58	ปานกลาง
196	เฟื่องเหลือง	เหนือ	ข้าวนาสวน	2.56	ปานกลาง
197	หมากยม	อีสาน	ข้าวไร่	2.54	ปานกลาง



ภาพที่ 10 การกระจายตัวของรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์



ภาพที่ 11 การจัดกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องในข้าวพันธุ์พื้นเมือง 197 พันธุ์

สรุป

3. ข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 197 พันธุ์สามารถแบ่งกลุ่มตามมาตรฐานขนาดเมล็ดข้าวเปลือกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเมล็ดยาวมากจำนวน 195 พันธุ์ และกลุ่มเมล็ดสั้นจำนวน 2 พันธุ์

4. ข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 197 พันธุ์สามารถแบ่งกลุ่มตามมาตรฐานรูปร่างเมล็ดข้าวเปลือกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเมล็ดเรียวยาวจำนวน 184 พันธุ์ และกลุ่มเมล็ดปานกลางจำนวน 13 พันธุ์

1. ข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 197 พันธุ์สามารถแบ่งกลุ่มขนาดเมล็ดข้าวกล้องได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเมล็ดยาวมากจำนวน 151 พันธุ์ กลุ่มเมล็ดยาวจำนวน 17 พันธุ์ กลุ่มเมล็ดปานกลางจำนวน 15 พันธุ์ และกลุ่มเมล็ดสั้นจำนวน 14 พันธุ์

2. ข้าวพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 197 พันธุ์สามารถแบ่งกลุ่มรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเมล็ดเรียวยาวจำนวน 177 พันธุ์ กลุ่มเมล็ดปานกลางจำนวน 20 พันธุ์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมการข้าว. 2559. องค์ความรู้เรื่องข้าว (สืบค้น 22 ตุลาคม 2562) <http://www.ricethailand.go.th/>

งามชื่น คงเสรี. (2547). คุณภาพข้าวและการตรวจสอบข้าวหอมมะลิไทย. เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร กระทรวง เกษตรและสหกรณ์ สำนักงานเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. 124 หน้า.

ฉวีวรรณ วุฒิญาโน. (2543). ข้าวพื้นเมืองไทย. เอกสารวิชาการ ศูนย์ปฏิบัติการและเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวแห่งชาติ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี. สถาบันวิจัยข้าว. กรมวิชาการเกษตร. 215 หน้า.

ทรายแก้ว มีสิน. (2547). โครงสร้างความหลากหลายทางพันธุกรรมของเชื้อพันธุ์ข้าวพื้นเมืองไทย. สาขาพืชไร่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วรารณ ก้นทะวงศ์, ศันสนีย์ จ าค, นริศ ชิมรัมย์ และ ชนาภานต์ เทโบลต์ พรหมอุทัย. (2558). ความแปรปรวนของ คุณภาพการหุงต้มในข้าวพันธุ์พื้นเมืองจากจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และแม่ฮ่องสอน. แก่งเกษตร 43(4):687-698.

Frankel O.H., A.D.H. Brown and J.J. Burdon. (1995). The conservation of Plant Biodiversity Cambridge Cambridge University Press. 299 p.

Institute of Ganetics, Misima, 411 Japan, 254 p.

- Junjittakarn, J., S. Pimratch, S. Jogloy, W. Htoon, N. Singkham, N. Vorasoot, B. Toomsan, C.C. Holbrook and A. Patanothai. 2013. "Nutrient uptake of peanut genotypes under different water regimes". *International of Plant Production*, 7(4): 677-692.
- Mungkunkancha, T., T. Kesmala, S. Pimratch, B. Toomsan and D. Jothityangkoon. 2013. "Wood vinegar and fermented bioextracts: Natural products to enhance growth and yield of tomato (*Solanum lycopersicum* L.)". *Scientia Horticulturae*, 154: 66-72
- Power, L.E. and R. McSorley. (2000). *Ecological Principles of Agriculture*. Delmar.
- Pimratch, S., S. Butsat and T. Kesmala. 2015. "Application of blue-green algae and mineral fertilizers to direct seeding lowland rice". *Science Asia*, 41(5): 305-314.
- Thomson Learning, 433 p. Oka H.I. (1988). *Origin of Cultivated Rice*. Japan Scientific Societies Press. Honorary Fellow, National.

ภาคผนวก

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นายสิวกร ศรีบุญ
วัน เดือน ปี เกิด	4 กุมภาพันธ์ 2542
สถานที่เกิด	ตำบลชัยสมอทอด อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนลาซาลโชติรวินครสวรรค์
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-