การศึกษาลักษณะของข้าวพันธุ์พื้นเมืองร่วมกับข้าวพันธุ์ทางการค้า

สิทธิพันธุ์ สินอำพร[1*], วินิจดา ยอดครบุรี[2], กนกวรรณ์ ดุขุนทด[2] และ สุชีลา ตาลอำไพ[3]

[1]โครงการจัดตั้งคณะนวัตกรรมการเกษตร สถาบันสหสรรพศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา
[2]โครงการจัดตั้งคณะนวัตกรรมการเกษตรและเทคโนโลยี สถาบันสหสรรพศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา
[3]คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด
*sittipun.si@rmuti.ac.th

บทคัดย่อ

ข้าวพันธุ์พื้นเมืองเป็นข้าวที่มีการเก็บรวบรวมและสืบทอดกันมาในแต่ละท้องถิ่น จากสถานการณ์ในปัจจุบันข้าวพื้นเมืองมีปริมาณการปลูกลดน้อยลงเนื่องจากมีราคาต่ำไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค อย่างไรก็ตามข้าวพื้นเมืองยังมีความจำเป็นในการปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาพันธุ์ข้าวเนื่องจากข้าวพันธุ์รับรองในปัจจุบันล้วนมีต้นกำเนิดจากข้าวพันธุ์พื้นเมือง การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลของข้าวพื้นเมืองเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์รับรอง โดยใช้การเปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยา ลักษณะทางการเกษตรของข้าว เช่น ความยาวรวง น้ำหนักเมล็ด จำนวนเมล็ดทั้งหมดต่อรวง จำนวนเมล็ดสมบูรณ์ต่อรวง และจำนวนเมล็ดไม่สมบูรณ์ต่อรวง เป็นต้น โดยข้าวเหนียวพันธุ์ กข22 มีจำนวนเมล็ดทั้งหมดและจำนวนเมล็ดสมบูรณ์ต่อรวงสูงที่สุด ในขณะที่ข้าวเหนียวพันธุ์เขี้ยวงูมีจำนวนของเมล็ดไม่สมบูรณ์สูงที่สุดด้านความยาวรวง พบว่าความยาวรวงของข้าวขาวดอกมะลิ105 มีค่าความยาวรวงสูงที่สุด ลักษณะความยาวเมล็ดพบว่าพันธุ์หอมชัยภูมิมีความยาวมากที่สุด ด้านความกว้างเมล็ดแต่ละพันธุ์แตกต่างกันเล็กน้อย ในด้านความหนาของเมล็ดพันธุ์ที่โดดเด่นที่สุดคือพันธุ์แสนสบายที่มีความหนาเมล็ดที่ 0.35 เซนติเมตร ด้านลักษณะความหอมซึ่งเกิดจากสาร 2-Acetyl-1-pyrroline (2AP) เป็นลักษณะที่จำเพาะของข้าวหอมมะลิไทย พบว่าพันธุ์ กข15 ซึ่งปรับปรุงและพัฒนาโดยกรมการข้าวมีปริมาณสาร 2AP สูงที่สุดรองลงมาคือ พันธุ์ขาวดอกมะลิ105

คำสำคัญ: ข้าวพันธุ์พื้นเมือง ลักษณะทางการเกษตร ความหลากหลายของข้าว

Characterization of traits of landrace rice and commercial rice cultivars

Sitipun Sinumporn[1*], Vinidda Yodkonburee[2], Kanokwan Dukhuntod[2],
and Sucheela Talumphai[3]

[1]Faculty of Innovative Agriculture Establish Project, Institute of Interdisciplinary Studies, Rajamangala University of Technology Isan

[2] Faculty of Innovative Agriculture and Technology Establish Project, Institute of Interdisciplinary Studies, Rajamangala University of Technology Isan

[3] Major of Industrial Biology, Faculty of Liberal Arts and Science, Roi Et Rajabhat University

*sittipun.si@rmuti.ac.th

Abstract

Landrace rice was collected and inherited for each local use. Nowadays, utilization of landrace rice has decreased owing to a low price as it is not consumer preference. However, landrace rice is necessary for rice breeding and development. In addition, commercial cultivars were developed from landrace rice. The objective of this study was to determine landrace rice information compared to commercial cultivars. Morphology, agronomic traits such as panicle length, grain weight, total grain per panicle, filled grain per panicle, unfilled grain per panicle were assessed. The result elucidated that RD22 possessed the highest value of total grain per panicle, filled grain per panicle. On the other hand, Keo Ngu possessed the highest value of unfilled grain per panicle. The Panicle length showed the highest value on KDML105 and Hom Chaiyaphum revealed the highest grain length. The grain widths were not different, while the outstanding grain thickness belonged to Saen Sabai by 0.35 centimeters. Fragrance rice, owing to the presence of 2-Acetyl-1-pyrroline (2AP), is specific to Thai Hommali rice and the study revealed that RD15, invented and developed by the Rice Department, possessed the highest 2AP, followed by KDML105.

Keywords: Landrace rice, Agronomic traits, Biodiversity of rice

1. บทนำ

ข้าว (*Oryza sativa* L.) เป็นหนึ่งในพืชที่สำคัญที่สุดเนื่องจากเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญสำหรับประชากรโลกมีความสำคัญทั้งในทางด้านความมั่นคงทางอาหารและในเชิงเศรษฐกิจ ด้วยสภาพภูมิประเทศของไทยที่มีความแตกต่างกันตั้งแต่ที่ราบเชิงเขา ที่ราบสูง ตลอดจนพื้นที่ราบชายฝั่ง ส่งผลให้ประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่มีความหลากหลายของข้าวพื้นเมืองเนื่องมาจากการปรับตัวให้เข้ากับพื้นที่ ในข้าวพื้นเมืองการปรากฏของความแปรปรวนทางพันธุกรรมสามารถพบได้ทั้งระหว่างต้นภายในพันธุ์และระหว่างพันธุ์โดยเป็นผลสืบเนื่องจากการปรับตัวให้เข้ากับธรรมชาติ [1] ลักษณะเช่นนี้พบว่าแม้กระทั่งภายในพันธุ์ยังคงมีความหลากหลายทางพันธุกรรมมาก การรวบรวมพันธุ์ข้าวพื้นเมืองจึงจำเป็นต้องเก็บเกี่ยวรวมกันเพื่อคงความหลากหลายทางพันธุกรรมที่จำเพาะ การจะคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์และชี้ชัดว่าเป็นตัวแทนพันธุ์พื้นเมืองนั้นกระทำได้

ยากเนื่องจากข้าวพันธุ์พื้นเมืองเป็นพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรได้คัดเลือกและปลูกสืบทอดกันมาหลายชั่วอายุคน ข้าวพื้นเมืองมีลักษณะเด่น คือ มีความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูประจำถิ่น และสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่มีความจำเพาะได้ดี [2-4] ลักษณะเช่นนี้มีความสำคัญต่อการนำมาใช้เป็นเชื้อพันธุกรรมเพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวเพื่อลดต้นทุนการผลิต ยิ่งไปกว่านั้นข้าวพื้นเมืองบางพันธุ์มีคุณค่าโภชนาการสูงกว่าข้าวพันธุ์ส่งเสริม Rujira Preecha et al. [5] รายงานว่าปริมาณโปรตีนในข้าว พันธุ์ไข่มดริ้น พันธุ์ดำขุนทองและพันธุ์เล็บนกปัตตานี สูงกว่าพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และ พันธุ์กข7 Jaranjit Phengrat and Suwat Jearakongman [6] รายงานว่าข้าวกล้องพันธุ์ขาวดอกมะลิและข้าวเหนียวพันธุ์หอมดำ (Hawm Dam) มีคุณค่าทางโภชนาการสูงมาก คือ มีธาตุเหล็ก 9.91 และ 9.66 มิลลิกรัม/กิโลกรัม แคลเซียม 85.91 และ 114.80 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และสังกะสี 26.64 และ 20.94 มิลลิกรัม/กิโลกรัม สอดคล้องกับการรายงานของ Praprut Promsomboon et al. [2] ที่ได้รายงานว่าข้าวกล้องพันธุ์พื้นเมืองมีปริมาณของธาตุ ทองแดง เบต้าแคโรทีน ลูทีน และวิตามินอี ในเมล็ดมากกว่าข้าวกล้องพันธุ์ส่งเสริม

ข้อเสียสำคัญที่พบในข้าวพันธุ์พื้นเมืองคือแม้จะมีบางพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงแต่บางส่วนจะให้ผลผลิตต่ำ ปัญหาและอุปสรรคสำคัญของการปลูกข้าวพื้นเมืองคือมีราคาต่ำ [7] เนื่องจากไม่เป็นที่ต้องการของตลาด จากการศึกษาของ Sittipun Sinumporn et al. [8] พบว่าในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยเฉพาะในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้ เกษตรกรจะปลูกข้าวเฉพาะพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 เป็นหลักเนื่องจากสามารถขายได้ราคาเป็นที่ต้องการของโรงสี สาเหตุหลักที่เกษตรกรเลือกปลูกข้าวพันธุ์นี้เนื่องจากรายได้จากการจำหน่ายข้าวในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแหล่งรายได้หลักที่สำคัญเพียงแหล่งเดียว แม้บางครั้งเกษตรกรจะต้องประสบปัญหาราคาข้าวตกต่ำก็ตาม ส่งผลให้การปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองจึงเป็นไปไม่ได้ในทางปฏิบัติ เนื่องจากเกษตรกรซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุไม่ทราบหรือเข้าไม่ถึงแหล่งรับซื้อ แนวโน้มในปัจจุบันเกษตรกรจึงมีแนวโน้มเปลี่ยนไปปลูกข้าวพันธุ์รับรองพันธุ์ใหม่ๆ มากขึ้น โดยเฉพาะพันธุ์ที่มีราคาสูง และเนื่องจากการเก็บเกี่ยวเป็นการเก็บรวมโดยไม่มีการจำแนกข้าวปนในปัจจุบันพบว่าข้าวพื้นเมืองมีความบริสุทธิ์ของพันธุ์ต่ำแต่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูงมาก การรักษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวพื้นเมืองจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับความมั่นคงทางอาหารในอนาคต ซึ่งการศึกษาลักษณะต่างๆ ของพันธุ์ข้าวพื้นเมืองจะช่วยให้การหยิบยกพันธุ์ข้าวเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และในเชิงวิจัยมีความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะต่างๆ ของข้าวจำนวน 13 พันธุ์ เพื่อเปรียบเทียบลักษณะข้าวทั้งพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์รับรองของทางราชการเพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้ปลูกเพื่อบริโภคหรือปรับปรุงพันธุ์ให้ดียิ่งขึ้น

2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

2.1 พันธุ์ข้าวที่ใช้ในการศึกษา

ทำการรวบรวมพันธุ์ข้าวทั้งหมด 13 พันธุ์ ทั้งพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ปรับปรุง จากเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย พันธุ์ทับทิมชุมแพ พันธุ์หอมชัยภูมิ พันธุ์แสนสบาย พันธุ์รากไผ่ พันธุ์ดอหางฮี พันธุ์เขี้ยวงู พันธุ์ชัยนาท พันธุ์ดอกพะยอม พันธุ์สันป่าตอง พันธุ์ขาวดอกมะลิ105 พันธุ์กข15 พันธุ์กข22 พันธุ์IR64 ชนิดของข้าวที่ใช้ในการศึกษาแบ่งตามลักษณะของเมล็ดภายหลังการสุกออกเป็น 2 ชนิดคือข้าวเจ้าลักษณะข้าวกล้องมีสีใส ได้แก่ พันธุ์หอมชัยภูมิ ชัยนาท ดอกพะยอม ขาวดอกมะลิ105 กข15 IR64 และข้าวเหนียวลักษณะข้าวกล้องมีสีขุ่น มีปริมาณอะไมโลสต่ำ ได้แก่ พันธุ์แสนสบาย พันธุ์กข22 พันธุ์รากไผ่ พันธุ์ดอหางฮี และพันธุ์เขี้ยวงู

2.2 รูปแบบการปลูก

ทำการปลูกข้าวภายในศูนย์การศึกษาหนองระเวียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา ในกระถางปูนเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 29 เซนติเมตร โดยทำการปลูกข้าว 5 ต้นต่อ 1 กระถางต่อ 1 พันธุ์ รวมทั้งหมด 13 พันธุ์ เตรียมดินจากแปลงทดลองใส่ลงกระถางประมาณครึ่งหนึ่งของความสูง และตากดินทิ้งไว้ 1 วัน เพื่อเป็นการกำจัดจุลชีพต่างๆ ภายใน

ดิน นำปุ๋ยคอกใส่ลงภาชนะปลูก คลุกเคล้าปุ๋ยและดินให้เข้ากัน หลังจากนั้นรดน้ำให้ชุ่มพอประมาณเพื่อเป็นการเตรียมดินก่อนปลูก เพราะกล้าโดยการแช่เมล็ดในน้ำไว้ 1 คืน คัดแยกเมล็ดที่ลีบออก แล้วคัดเลือกเฉพาะเมล็ดที่จมไปปลูกโดยหว่านให้ทั่วกระถางประมาณ 20 - 30 เมล็ดต่อพันธุ์ แล้วจึงจัดการถอนออกให้เหลือกระถางละ 5 ต้น คำนวณค่าเฉลี่ยและความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในช่วงแรกรักษาระดับน้ำให้เสมอกับดินปลูก ในระยะต่อมารักษาระดับน้ำให้มีความสูงประมาณ 5 เซนติเมตร จนกระทั่ง 10 วันก่อนการเก็บเกี่ยว

2.3 การบันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตร

การนับเมล็ดข้าว นับจำนวนเมล็ดทั้งหมด เมล็ดที่สมบูรณ์และเมล็ดไม่สมบูรณ์แยกในแต่ละพันธุ์ ความยาวของเมล็ดใช้ไม้บรรทัดวัดจากปลายทั้งสองฝั่งมีหน่วยเป็นเซนติเมตร ความหนา วัดจากส่วนที่หนาที่สุด ความกว้างของเมล็ดวัดจากส่วนกว้างที่เชื่อมติดกับรวง น้ำหนัก 100 เมล็ด โดยการนำเมล็ดข้าว 100 เมล็ดในแต่ละพันธุ์ไปชั่งน้ำหนัก

2.4 การวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทำการเปรียบเทียบโดยใช้การวิเคราะห์ ANOVA และเปรียบเทียบ Post hoc analysis โดยใช้วิธี Fisher's Least Significant Difference (LSD)

2.5 การวัดปริมาณสาร 2-Acetyl-1-pyrroline

วัดปริมาณสาร 2-Acetyl-1-pyrroline ในข้าวบางพันธุ์โดยวิธี Gas Chromatography – Mass Spectrometry [9] และใช้สาร 2-Acetyl-1-pyrroline (2AP) เป็นสารมาตรฐาน

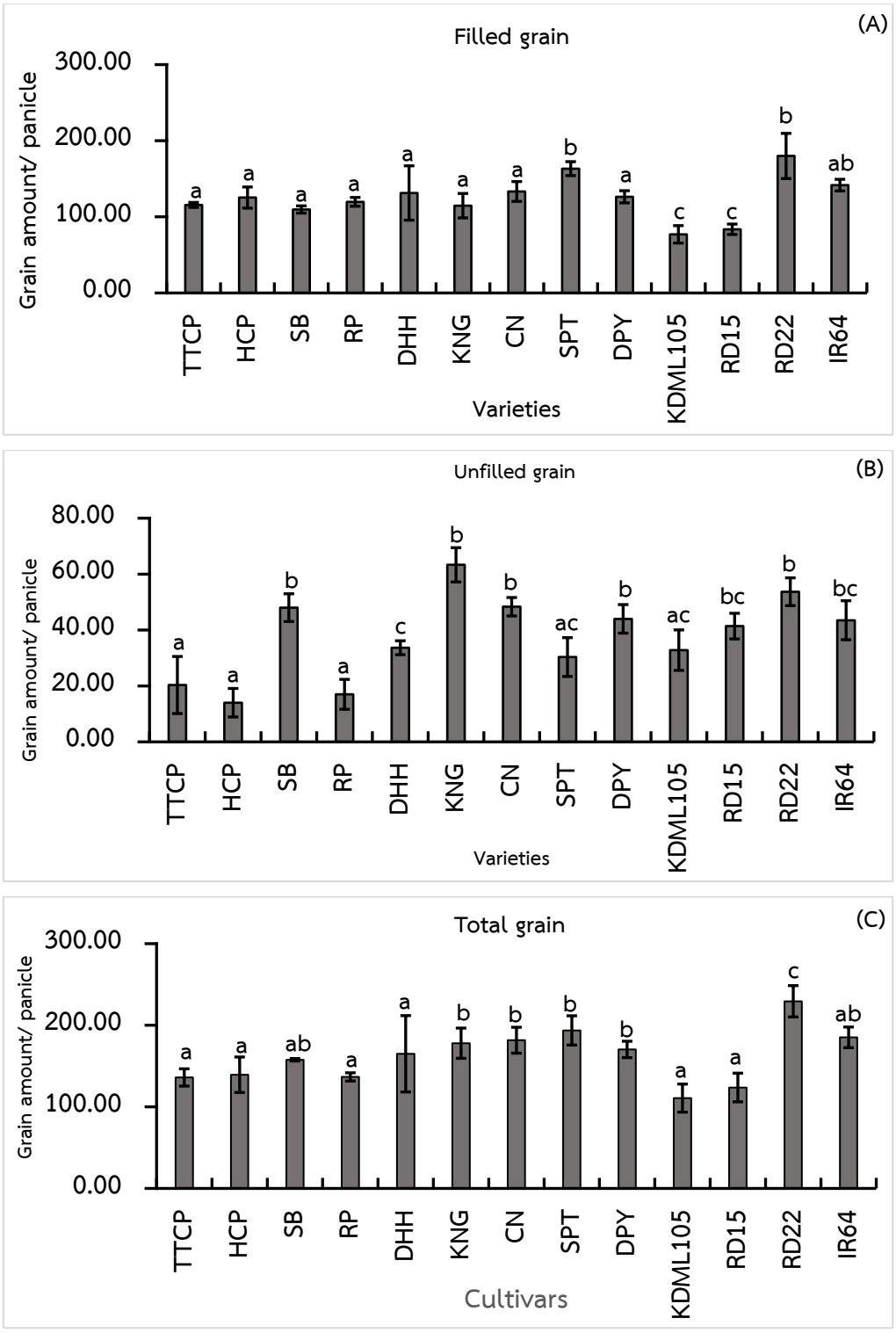
3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

3.1 ความสมบูรณ์ของการสร้างเมล็ดข้าว

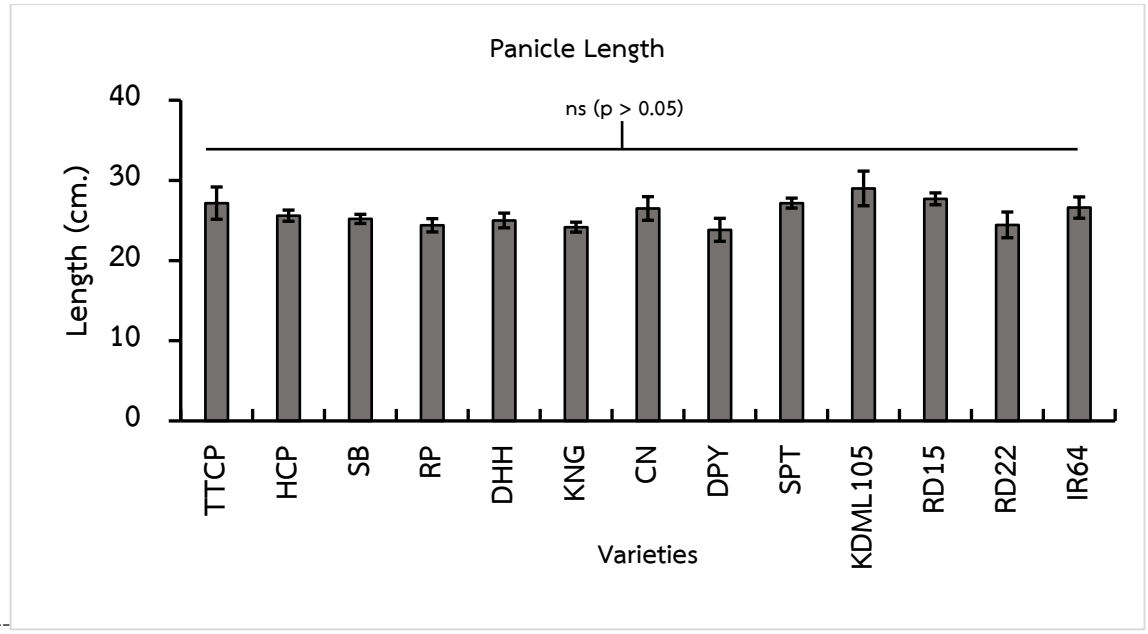
การศึกษาลักษณะทางการเกษตรพบว่าจำนวนเมล็ดสมบูรณ์ต่อรวง มีค่าเฉลี่ยของแต่ละพันธุ์อยู่ระหว่าง 183.00 - 77.00 เมล็ดต่อรวง โดยพันธุ์ กข22 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดสมบูรณ์สูงที่สุด 183.00 เมล็ดต่อรวง รองลงมาคือ พันธุ์ดอกพะยอม และ IR64 ที่ 163.33 และ 141.00 เมล็ดต่อรวงตามลำดับ ในทางตรงกันข้าม พันธุ์ขาวดอกมะลิ105 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดสมบูรณ์ต่ำที่สุดที่ 77.00 เมล็ดต่อรวง ในลำดับถัดมาคือพันธุ์ กข15 และแสนสบายที่ 82.30 และ 109.67 เมล็ดต่อรวงตามลำดับ (ภาพที่ 1A) ในขณะที่จำนวนเมล็ดไม่สมบูรณ์ พันธุ์เขี้ยวงูมีจำนวนเมล็ดไม่สมบูรณ์สูงที่สุดที่ 63.33 เมล็ดต่อรวง ด้านเมล็ดไม่สมบูรณ์ต่ำที่สุด ได้แก่ พันธุ์หอมชัยภูมิที่ 14.00 เมล็ดต่อรวง (ภาพที่ 1B) ด้านจำนวนเมล็ดทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยของแต่ละพันธุ์อยู่ระหว่าง 229.40 - 110.70 เมล็ดต่อรวง โดยพันธุ์ กข22 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดทั้งหมดสูงที่สุดที่ 229.40 เมล็ดต่อรวง รองลงมาเป็น IR64 และดอกพะยอม ที่ 184.50 และ 183.67 เมล็ดต่อรวงตามลำดับ (ภาพที่ 1C)

3.2 ความยาวรวง

ลักษณะความยาวรวงวัดจากปุ่มระหว่างข้อต่อก้านรวงจนถึงปลายรวง ผลการทดลองพบว่าความยาวรวงของข้าวขาวดอกมะลิ105 มีความยาวที่สุดที่ 29.00 เซนติเมตร รองลงมาคือข้าว กข15 และทับทิมชุมแพที่ 27.7 และ 27.17 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบทุกพันธุ์พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 2) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Praprut Promsomboon et al. [2] ซึ่งได้รายงานว่าในการทดลองพบว่ามีเพียง 5 พันธุ์ที่มีความยาวรวงมากกว่าพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และค่าที่ได้ในงานวิจัยนี้พบว่าความยาวรวงของพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 มีค่าใกล้เคียงกันกับข้อมูลที่มีรายงาน



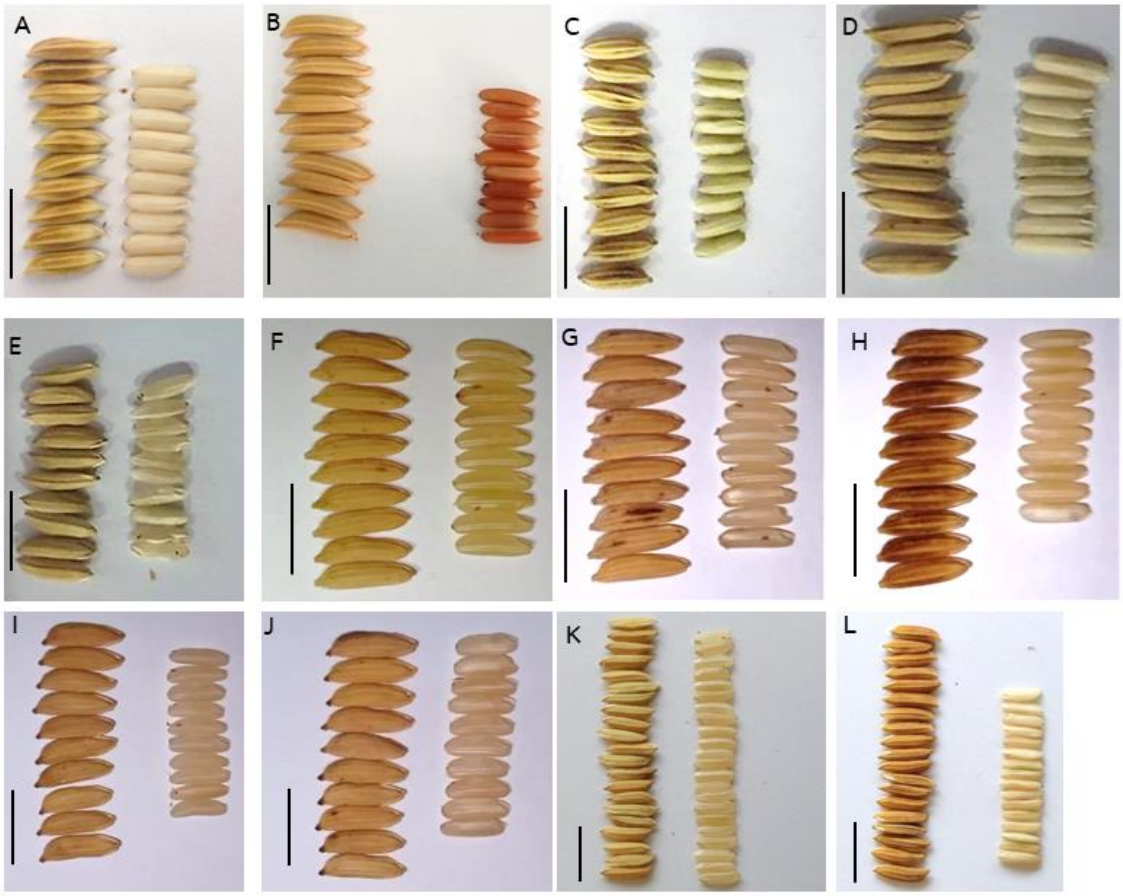
ภาพที่ 1 ลักษณะปริมาณจำนวนเมล็ดต่อรวงของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ปรับปรุง, (A) เมล็ดสมบูรณ์, (B) เมล็ดไม่สมบูรณ์, (C) เมล็ดทั้งหมด. TTCP; พันธุ์ทับทิมชุมแพ, HCP; พันธุ์หอมชัยภูมิ, SB; พันธุ์แสนสบาย, RP; พันธุ์รากไผ่, DHH; พันธุ์ดอหางฮี, KNG; พันธุ์เขี้ยวงู, CN; พันธุ์ชัยนาท, SPT; พันธุ์สันปาตอง, DPY; พันธุ์ดอกพะยอม, KDML105; พันธุ์ขาวดอกมะลิ105, RD15; พันธุ์กข15, RD22; พันธุ์กข22, IR64; พันธุ์ IR64 ข้อมูลแสดงโดยค่าเฉลี่ยของข้อมูล ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตัวอักษรที่ต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ $p < 0.05$ และเปรียบเทียบ Post hoc โดยวิธี Fisher's LSD



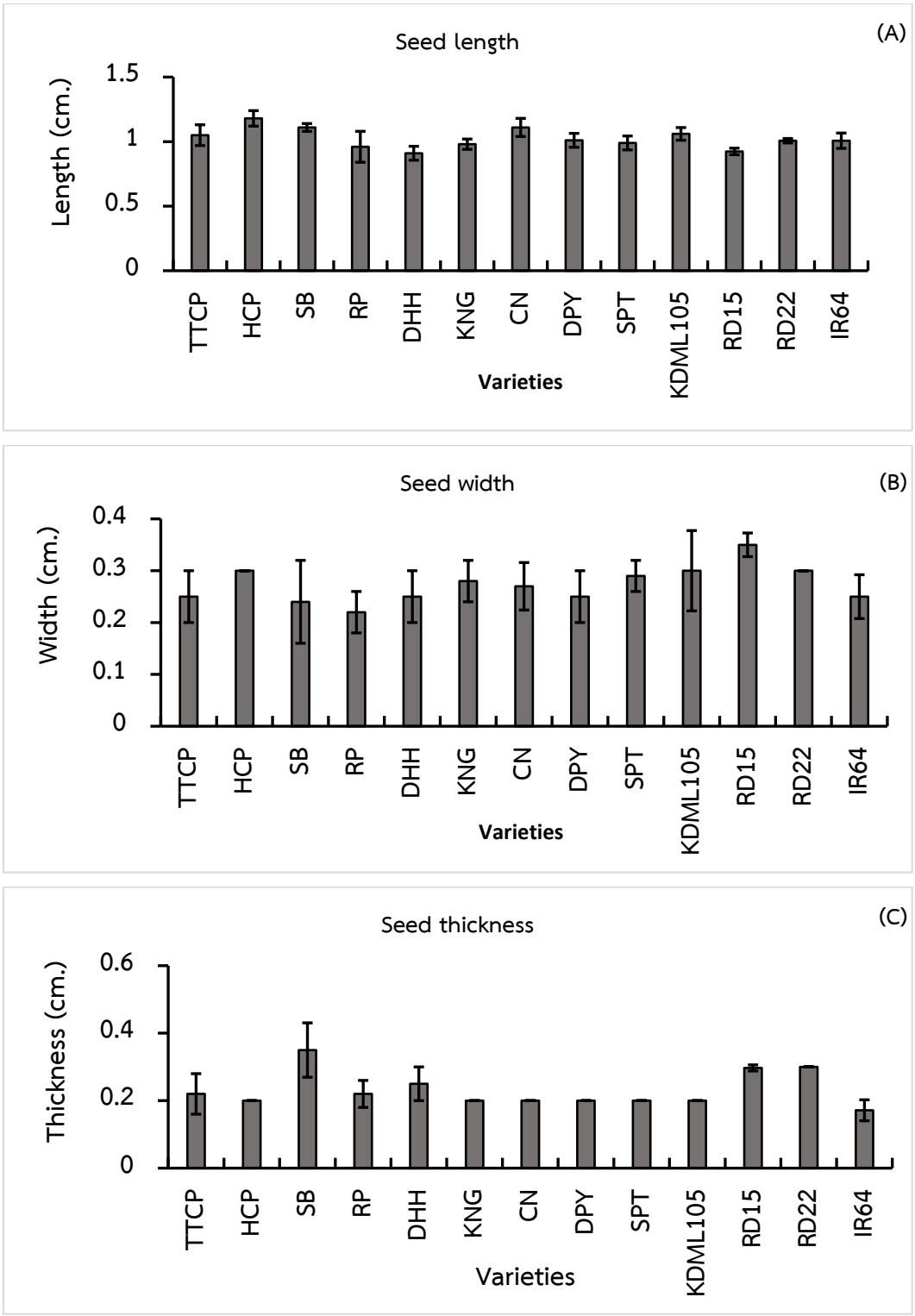
ภาพที่ 2 ความยาวรวงของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ปรับปรุง. TTCP; พันธุ์ทับทิมชุมแพ, HCP; พันธุ์หอมชัยภูมิ, SB; พันธุ์แสนสบาย, RP; พันธุ์รากไผ่, DHH; พันธุ์ดอหางฮี, KNG; พันธุ์เขี้ยวงู, CN; พันธุ์ชัยนาท, DPY; พันธุ์ดอกพะยอม, SPT; พันธุ์สันปาตอง, KDML105; พันธุ์ขาวดอกมะลิ105, RD15; พันธุ์กข15, RD22; พันธุ์กข22, IR64; พันธุ์ IR64 วิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ข้อมูลแสดงโดยค่าเฉลี่ยของข้อมูล ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ns: ข้อมูลไม่มีความแตกต่างที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

3.3 ลักษณะปรากฏของข้าวเปลือกและข้าวกล้อง

ลักษณะของเมล็ดของทั้งข้าวเปลือกและข้าวกล้องที่ปรากฏนั้นมีความแตกต่างกันไปตามแต่ละพันธุ์ ข้าวเปลือกทั้งหมดทุกพันธุ์มีสีฟางแต่ในบางพันธุ์ เช่น พันธุ์ดอหางฮี มีแถบสีน้ำตาลเข้มปรากฏมาด้วย ด้านลักษณะของข้าวกล้องโดยมากมีเยื่อหุ้มสีน้ำตาลอ่อน ยกเว้นพันธุ์ทับทิมชุมแพที่มีสีน้ำตาลแดง (ภาพที่ 3B) เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่เกิดจากการผสมพันธุ์พ่อแม่เป็นข้าวสังข์หยดและขาวดอกมะลิ105 ด้านการหลุดร่วงของเมล็ดจากรวงเมื่อสุกแก่เมล็ดจะหลุดร่วงง่ายทุกพันธุ์ ยกเว้นพันธุ์ทับทิมชุมแพที่มีขั้วเหนียว ซึ่งจะไม่นิยมเกี่ยวด้วยมือเนื่องจากเมล็ดจะร่วงยาก ในส่วนลักษณะรูปร่างของเมล็ดข้าวเปลือกพบว่าความยาวของเมล็ดมีความแตกต่างกันโดยพันธุ์หอมชัยภูมิมีความยาวมากที่สุดที่ 1.18 เซนติเมตร ตามมาด้วยแสนสบายและชัยนาท ความยาวเมล็ดเท่ากันที่ 1.11 เซนติเมตร (ภาพที่ 4A) ด้านความกว้างนั้น พันธุ์กข15 มีความกว้างมากที่สุดที่ 0.35 เซนติเมตร พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 กข22 และพันธุ์หอมชัยภูมิที่ 0.3 เซนติเมตร ในลำดับถัดมา (ภาพที่ 4B) ความหนาเมล็ดพบว่าพันธุ์แสนสบายมีความหนามากที่สุดที่ 0.35 เซนติเมตร ในลำดับถัดมาคือ พันธุ์กข22 และ พันธุ์กข15 ที่ 0.3 และ 0.297 ตามลำดับ (ภาพที่ 4C)



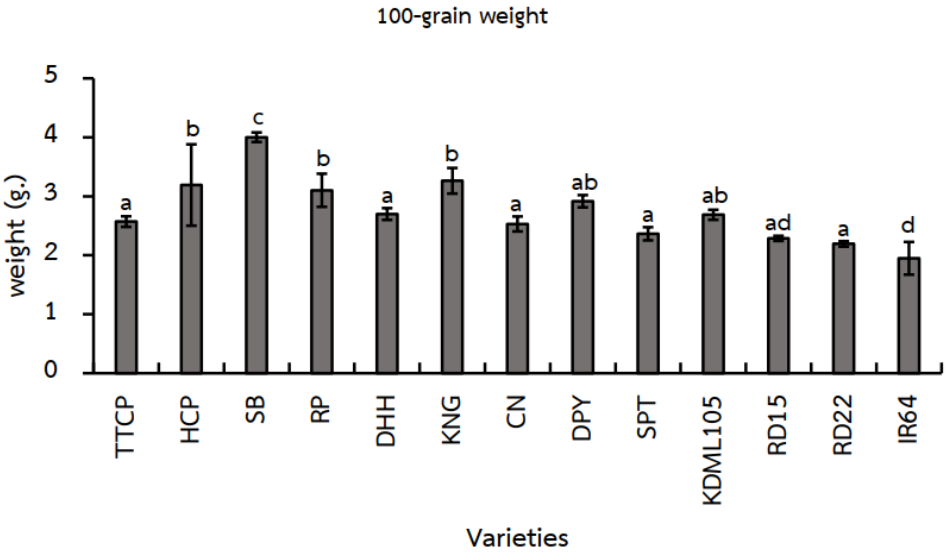
ภาพที่ 3 ลักษณะของข้าวเปลือกและข้าวกล้องของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ปรับปรุง, A = พันธุ์ดอหางฮี, B = พันธุ์ทับทิมชุมแพ, C = พันธุ์แสนสบาย, D = พันธุ์หอมชัยภูมิ, E = พันธุ์รากไผ่, F = พันธุ์เขี้ยวงู, G = พันธุ์ชัยนาท, H = พันธุ์สันปาตอง, I = พันธุ์ขาวดอกมะลิ105, J = พันธุ์ดอกพะยอม K = พันธุ์ IR64, L = พันธุ์ RD22. สเกลบาร์ = 1 ซม.



ภาพที่ 4 ลักษณะทางกายภาพของเมล็ดของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ปรับปรุง. (A) ความยาวเมล็ด. (B) ความกว้างเมล็ด. (C) ความหนาเมล็ด. TTCP; พันธุ์ทับทิมชุมแพ, HCP; พันธุ์หอมชัยภูมิ, SB; พันธุ์แสนสบาย, RP; พันธุ์รากไผ่, DHH; พันธุ์ดอหางฮี, KNG; พันธุ์เขี้ยวงู, CN; พันธุ์ชัยนาท, DPY; พันธุ์ดอกพะยอม, SPT; พันธุ์สันปาตอง, KDML105; พันธุ์ขาวดอกมะลิ105, RD15; พันธุ์กข15, RD22; พันธุ์กข22, IR64; พันธุ์ IR64

3.4 น้ำหนักเมล็ดข้าว 100 เมล็ด

น้ำหนัก 100 เมล็ด เป็นส่วนหนึ่งที่สะท้อนถึงปริมาณผลผลิตของแต่ละพันธุ์ โดยจากการเปรียบเทียบพบว่า พันธุ์แสนสบายมีน้ำหนักมากที่สุดที่ 4.00 กรัม ต่อ 100 เมล็ด รองลงมาคือพันธุ์ เขี้ยวงู มีน้ำหนักที่ 3.26 กรัม ด้านพันธุ์ที่มีน้ำหนักน้อยที่สุดพบว่าพันธุ์ IR64 มีน้ำหนักน้อยที่สุดที่ 1.95 กรัม (ภาพที่ 5) เมื่อพิจารณาร่วมกับขนาดของเมล็ดด้านความหนา (ภาพที่ 4C) จะเห็นได้ว่าพันธุ์แสนสบายเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุด



ภาพที่ 5 น้ำหนัก 100 เมล็ด ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ปรับปรุง, TTCP; พันธุ์ทับทิมชุมแพ, HCP; พันธุ์หอมชัยภูมิ, SB; พันธุ์แสนสบาย, RP; พันธุ์รากไผ่, DHH; พันธุ์ดอหางฮี, KNG; พันธุ์เขี้ยวงู, CN; พันธุ์ชัยนาท, DPY; พันธุ์ดอกพะยอม, SPT; พันธุ์สันปาตอง, KDML105; พันธุ์ขาวดอกมะลิ105, RD15; พันธุ์กข15, RD22; พันธุ์กข22, IR64; พันธุ์ IR64 ข้อมูลแสดงโดยค่าเฉลี่ยของข้อมูล ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตัวอักษรที่ต่างกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ $p < 0.05$ และเปรียบเทียบ Post hoc โดยวิธี Fisher's LSD

3.5 ปริมาณสาร 2-Acetyl-1-pyrroline

จากการวิเคราะห์ปริมาณสาร 2-Acetyl-1-pyrroline (2AP) ซึ่งเป็นสารที่ให้กลิ่นหอมคล้ายใบเตยในข้าวรวมทั้งสิ้น 8 พันธุ์ โดยวิธี Gas Chromatography – Mass Spectrometry พบว่าพันธุ์ กข15 มีปริมาณ สาร 2AP สูงที่สุดที่ 1.98 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รองลงมาคือพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ที่ 0.98 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ IR64 พบในปริมาณเล็กน้อยที่ 0.16 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนอีก 5 พันธุ์ที่ทำการวิเคราะห์ ได้แก่ ดอกพะยอม รากไผ่ สันปาตอง แสนสบาย และเขี้ยวงู ไม่พบสาร 2AP ในตัวอย่างที่ทำการวิเคราะห์ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์ปริมาณสารหอม 2-Acetyl-1-pyrroline (2AP)

Varieties	2-Acetyl-1-pyrroline (2AP) content (mg./kg.)
SB	Non-detected
RP	Non-detected
KNG	Non-detected
DPY	Non-detected
SPT	Non-detected
KDML105	0.98
RD15	1.98
IR64	0.16

หมายเหตุ : พันธุ์แสนสบาย, RP; พันธุ์รากไผ่, KNG; พันธุ์เขี้ยวงู, DPY; พันธุ์ดอกพะยอม, SPT; พันธุ์สันปาตอง, KDML105; พันธุ์ขาวดอกมะลิ105, พันธุ์ RD15; พันธุ์กข15, IR64; พันธุ์ IR64, Non-detected: ตรวจสอบไม่พบ

การวิจัยเพื่อศึกษาลักษณะของข้าวพันธุ์พื้นเมืองเปรียบเทียบกับพันธุ์ทางการค้า โดยเปรียบเทียบลักษณะทางการเกษตรทางปริมาณและคุณภาพ เมื่อพิจารณาด้านผลผลิตพบว่าข้าวพันธุ์แสนสบายให้ปริมาณผลผลิตสูงในหลายด้าน โดยมีความหนาของเมล็ดสูงที่สุดที่ 0.35 เซนติเมตร (ภาพที่ 3Cและ 4C) และมีน้ำหนักสูงที่สุดที่ 4.00 กรัมต่อ 100 เมล็ด นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าข้าวพันธุ์แสนสบายช่วยในการต่อต้านมะเร็งได้ มีประโยชน์ใช้ในการศึกษาเพื่อใช้ทดแทนข้าวปกติ [10] ความยาวของรวงข้าวแสดงค่าอยู่ระหว่าง 23.83 – 29.00 เซนติเมตร โดยพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 มีความยาวรวงสูงที่สุดที่ 29.00 เซนติเมตร (ภาพที่ 2) ข้อมูลที่ได้คาดว่าเกิดขึ้นเนื่องจากขนาดความยาวของเมล็ด ส่งผลสำคัญต่อความยาวรวง จำนวนเมล็ดทั้งหมดต่อรวงพบว่ามีค่าระหว่าง 110.70 - 229.40 โดยพันธุ์กข22 มีจำนวนเมล็ดต่อรวงสูงสุดที่ 229.40 เมล็ด (ภาพที่ 1C) สาเหตุสำคัญเนื่องจากความถี่ของระแง้รวงข้าวส่งผลให้มีการสร้างเมล็ดจำนวนมากในรวง อย่างไรก็ตามข้าวที่มีเมล็ดขนาดใหญ่มีน้ำหนักต่อ 100 รวงมากที่สุด

กลิ่นหอมของข้าวเกิดจากสารประกอบหลายชนิดซึ่งเป็นสารที่ให้กลิ่นหอมคล้ายใบเตยและเป็นลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้บริโภคข้าว โดยมี 2AP เป็นสารเคมีหลัก การสร้างสารที่มีกลิ่นหอมในข้าว 2AP ควบคุมด้วยยีนด้อย *Badh2* โดยในข้าวลักษณะที่ไม่มีกลิ่นหอมเป็นลักษณะเด่นส่วนการสร้างสารหอมจะเป็นลักษณะด้อย ข้าวพันธุ์ที่สร้างสารหอมจะพบว่ามีสารหอมปรากฏอยู่ที่บริเวณส่วนต่างๆ มีรายงานว่าสารหอมสามารถพบได้ในใบ เมล็ด และดอก [11] ในการศึกษาด้านปริมาณสารนี้พบว่าในข้าวหอมมะลิพันธุ์ กข15 มีปริมาณสาร 2AP สูงสุดที่ 1.98 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมข้าว และขาวดอกมะลิ105 มีปริมาณสาร 2AP ที่ 0.98 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมข้าว ส่วนพันธุ์อื่นที่ทำการวิเคราะห์พบปริมาณสาร 2AP เล็กน้อยหรือไม่พบ การศึกษาก่อนหน้าโดย Rai et al. [11] แสดงให้เห็นว่า IR64 มีพันธุกรรมแบบไม่สร้างสารหอมเมื่อใช้เครื่องหมายโมเลกุลที่เกี่ยวข้องกับยีนด้อยจำแนก สาเหตุที่ข้าวสามารถสร้างกลิ่นหอมในระดับที่ต่างกันเนื่องมาจากปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม โดยข้าวที่ปลูกในพื้นที่ทุ่งกุลาร้องไห้จะมีการสะสมการหอมมากกว่า เช่นเดียวกับข้าวบาสมาติที่ปลูกในพื้นที่ Punjab จะส่งผลให้มีกลิ่นหอมมากกว่าข้าวบาสมาติจากพื้นที่อื่น [11]

จากข้อมูลที่ได้รับจะสามารถนำไปใช้คัดเลือกพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับความต้องการของเกษตรกร และใช้ในการพิจารณาคำนวณผลตอบแทนเบื้องต้นที่ได้เทียบกับราคาที่จำหน่าย นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นเชื้อพันธุกรรมเพื่อการคัดเลือกการอนุรักษ์ข้าวพื้นเมือง และการปรับปรุงพันธุ์ข้าวในปัจจุบันให้มีศักยภาพสูงขึ้นโดยใช้ข้าวพื้นเมืองเป็นฐานในการปรับปรุงและคัดเลือกพันธุ์ที่ต้องการ

4. บทสรุป

1. พันธุ์กข22 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดสมบูรณ์สูงที่สุด
2. พันธุ์ขาวดอกมะลิ105 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดสมบูรณ์ต่ำที่สุด
3. พันธุ์แสนสบายมีน้ำหนักเมล็ดและมีความหนาของเมล็ดมากที่สุด
4. พันธุ์ที่ทำการศึกษาข้าวเปลือกมีลักษณะปรากฏเป็นสีฟาง ยกเว้นพันธุ์สันปาตองมีเปลือกสีน้ำตาลเข้ม
5. พันธุ์ที่ทำการศึกษาข้าวกล้องมีเยื่อหุ้มเมล็ดสีน้ำตาลอ่อน ยกเว้นพันธุ์ทับทิมชุมแพมีเยื่อหุ้มเมล็ดเป็นสีน้ำตาลเข้ม
6. พันธุ์กข15 มีปริมาณสาร 2-Acetyl-1-pyrroline มากที่สุดที่ 1.98 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสาขาชีววิทยาอุตสาหกรรม คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด และ สาขาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา ซึ่งเอื้อเฟื้อสถานที่ในการดำเนินการวิจัย โครงการวิจัยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ตามสัญญาเลขที่ FRB640019/RET/01

6. เอกสารอ้างอิง

[1] Suthisa Funta, Udsanarat Rakmak, & Anupong Wongtamee. (2019). Variation of Seed Morphology in Local Rice Varieties from the Lower North of Thailand, Naresuan Agriculture Journal, 16(2), 55-62. (In Thai)

[2] Praprut Promsomboon, Songsak Chan-udom, Anussorn Wisetsing, Sutunya Promsomboon, & Katchar Kanjanajan. (2016). Collection and Characterization of Agricultural Traits of Local Thai Rice (*Oryza sativa* L.) Varieties, King Mongkut's Agricultural Journal, 34(3), 126-132. (In Thai)

[3] Promsomboon P., & and Promsomboon S. (2016). Collection and Evaluation of Local Thai Rice Varieties (*Oryza sativa* L.), Journal of Life Sciences, 10, 371-374.

[4] Talamphai S., Arshad K.T., Tan X.L., Surasilp T., Tasanasuwan P., and Sinumporn S. (2021). Genetic Diversity Analysis of Starch Synthesis Related Genes (SSRGs) in Rice Varieties from Thailand, Laos and Yunnan Province of China, Genomics and Genetics, 14(1), 18–24.

[5] Rujira Preecha, Sunanta Wongpiyachon, Kunya Cheaupun, Wacharee Sukwiwat. (2010). Nutrition Grain Quality of Good and Local Varieties Rice in the Southern, Rice conference report 2010: Rice research center group in southern region, 119-132. (In Thai)

[6] Jaranjit Phengrat & Suwat Jearakongman (2010). Black glutinous rice: Various benefits, composite thinking, enhancing Thai economic opportunities, Thai Rice Research Journal, 4 (2) ,73-82. (In Thai)

[7] Isadaporn Jaiyai & Sukanlaya Choenkwan. (2021). Decision making on planting local rice of farmers in Kud Chum district, Yasothon province, Khon Kaen Agriculture Journal, 49(4), 1012-1024. (In Thai)

[8] Sittipun Sinumporn, Puttipong Hongthong, Nutjaree Chaipranop, Chutirat Assawathep. (2019). Rice production system situation and sustainability trend in farming career of rice farmer in Hinkong

subdistrict, Suvarnabhumi district, Roiet province, Agricultural Science Journal, 50 (1) ,90-109. (In Thai)

[9] Medeiros, P. M. (2018). Gas Chromatography–Mass Spectrometry (GC–MS). In W. M. White (Eds.) *Encyclopedia of Geochemistry, Encyclopedia of Earth Sciences Series*. pp. 530–535. Cham: Springer International Publishing.

[10] Sao Bangkhae 22. (2018,September 15). The miracle of Thai landrace rice eat rice as medicine Good health is half the battle, technologychaoban. https://www.technologychaoban.com/agricultural-technology/article_76337. (In Thai)

[11] Rai V. P., Singh A. K., Jaiswal H. K., Singh S. P., Singh R. P., and Waza S. A. (2015). Evaluation of molecular markers linked to fragrance and genetic diversity in Indian aromatic rice. Turk J Bot. 39: 209-217.