



ปัญหาพิเศษ

คุณภาพเมล็ดทางกายภาพของข้าวสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 8 ที่ได้จากการผสม
ระหว่างข้าวไร่กับข้าวนาสวน

Physical Grain Quality of F_8 Lines Obtained from Crossing between
Upland and Lowland Rice

นางสาวนฤมล พิมพ์

ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

DEPARTMENT OF AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์เกษตร)

ปริญญา

วิทยาศาสตร์เกษตร

พืชไร่นา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง คุณภาพเมล็ดทางกายภาพของข้าวสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 8 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวไร่
กับข้าวนาสวน

Physical Grain Quality of F₈ Lines Obtained from Crossing between Upland and
Lowland Rice

นามผู้วิจัย นางสาว นฤมล พิมล

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก

(..... วิจารณ์ มัชยศักดิ์ถาวร, ปร.ด.)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษร่วม

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

หัวหน้าภาควิชา

(..... ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะ กิตติภาดาคุณ, Ph.D.)

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

คุณภาพเมล็ดทางกายภาพของข้าวสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 8
ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวไร่กับข้าวนาสวน

Physical Grain Quality of F_8 Lines Obtained from Crossing between Upland and Lowland Rice

โดย

นางสาวนฤมล พิมพ์ดี

เสนอ

ภาควิชาพืชไร่ นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

DEPARTMENT OF AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY

บทคัดย่อ

นฤมล พิมพ์ 2564: คุณภาพเมล็ดทางกายภาพของข้าวสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 8 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวไร่กับข้าวนาสวน ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ภาควิชาพืชไร่นา อาจารย์ที่ปรึกษา: วีรชัย มัธยัสถ์ถาวร, ประ.ด. 43 หน้า.

ขนาดเมล็ดเป็นคุณภาพเมล็ดทางกายภาพที่มีความสำคัญ ในการปรับปรุงพันธุ์ให้ได้มาตรฐานข้าวไทยจะต้องมีขนาดเมล็ดยาว และมีรูปร่างเมล็ดเรียวย ดังนั้นการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความยาวเมล็ด และรูปร่างเมล็ดของสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 8 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวไร่พันธุ์พญาลิ้มแกง (PLG) ข้าวนาสวนพันธุ์ชัยนาท 1 (CNT1) และสุพรรณบุรี 3 (SPR3) จำนวน 16 และ 9 สายพันธุ์ ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่าสายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดยาวถึงยาวมากของกลุ่มผสม PLG x CNT1 และ PLG x SPR3 จำนวน 10 และ 8 สายพันธุ์ตามลำดับ ในส่วนของรูปร่างเมล็ดนั้นพบว่ากลุ่มผสม PLG x CNT1 และ PLG x SPR3 มีรูปร่างเมล็ดเรียวยาวจำนวน 11 และ 8 สายพันธุ์ เมื่อพิจารณาทั้งเมล็ดที่มีขนาดยาวถึงยาวมากร่วมกับรูปร่างเมล็ดเรียวยาว พบว่ามีจำนวน 8 สายพันธุ์ทั้งสองกลุ่มผสม โดยข้อมูลที่ได้จากการทดลองนี้จะเป็นส่วนช่วยในการคัดเลือกพันธุ์ต่อไป

นฤมล

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก

4 / 4 / 2565

ABSTRACT

Narumol Pimlee 2021: Physical Grain Quality of F_8 Lines Obtained from Crossing between Upland and Lowland Rice. **Special problem Major Agricultural Science,** Department of Agronomy. Special problem advisor: Weerachai Matthayattaworn, Ph.D. 43 pages.

Seed size was physical grain quality with important. Breeding for Thai rice standard must be long grain and slender shape. Thus, the objective of this experiment was to evaluate grain size and grain shape of F_8 lines obtained from crosses Prayaleumgang x Chanat1 and Prayaleumgang x Suphanburi 3, 16 and 9 lines respectively. The results indicated that 10 lines of PLG X CNT1 and 8 lines of PLG X SPR3 were classified into long grain to very long grain. While, grain shape was evaluated that 11 lines of PLG X CNT1 and 8 lines of PLG X SPR3 were classified into slender. Grain size and grain shape were combined considering. The results indicated that there were 8 lines of both crosses were long grain and slender. The information of this experiment will be using lines selection.

Narumol

Student's signature

WM

Special Problem Advisor's signature

4 / 4 / 2565

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.วิรัช มัชฌิมถาวร อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงปัญหาพิเศษฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ภาควิชา พืชไร่นา ที่ได้มอบความรู้อันเป็นประโยชน์ในการนำไปประกอบอาชีพในอนาคต

นฤมล พิมล

เมษายน 2565

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	9
อุปกรณ์	9
วิธีการ	10
สถานที่และระยะเวลาการทำวิจัย	11
ผลและวิจารณ์	12
สรุป	31
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	32
ภาคผนวก	33
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	43

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 สายพันธุ์ของกลุ่มที่ 1 ระหว่างพญาลิมแกง x ชัยนาท 1	9
2 สายพันธุ์ของกลุ่มที่ 2 ระหว่างพญาลิมแกง x สุพรรณบุรี 3	10
3 ค่าเฉลี่ยความยาว, ความกว้าง ของเมล็ดข้าวเปลือก และข้าวกล้อง	16
4 ค่ารูปร่างเมล็ดข้าวกล้อง	28
ตารางผนวกที่	
1 ความยาวเมล็ดข้าวเปลือก	35
2 ความกว้างเมล็ดข้าวเปลือก	37
3 ความยาวเมล็ดข้าวกล้อง	39
4 ความกว้างเมล็ดข้าวกล้อง	41

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 สายพันธุ์ KU1001-7	17
2 สายพันธุ์ KU1001-8-1	17
3 สายพันธุ์ KU1001-8-2	18
4 สายพันธุ์ KU1001-8-3	18
5 สายพันธุ์ KU1001-8-4	18
6 สายพันธุ์ KU1001-11	19
7 สายพันธุ์ KU1001-13	19
8 สายพันธุ์ KU1001-16-1	19
9 สายพันธุ์ KU1001-16-2	20
10 สายพันธุ์ KU1001-20-2	20
11 สายพันธุ์ KU1001-21-1	20
12 สายพันธุ์ KU1001-21-2	21
13 สายพันธุ์ KU1001-24-1	21
14 สายพันธุ์ KU1001-24-2	21
15 สายพันธุ์ KU1001-26	22
16 สายพันธุ์ KU1001-29	22
17 สายพันธุ์ KU1002-3-1	22
18 สายพันธุ์ KU1002-3-2	23
19 สายพันธุ์ KU1002-3-3	23
20 สายพันธุ์ KU1002-4-1	23
21 สายพันธุ์ KU1002-4-2	24
22 สายพันธุ์ KU1002-5-1	24
23 สายพันธุ์ KU1002-5-2	24
24 สายพันธุ์ KU1002-11-1	25
25 สายพันธุ์ KU1002-13	25
26 พันธุ์พญาลิ้มแกง (PLG)	25

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
27 พันธุ์ชัยนาท 1 (CNT1)	26
28 พันธุ์สุพรรณบุรี 3 (SPR3)	26
29 พันธุ์ปทุมธานี (PTT1)	26
30 พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 (KDML105)	27
31 ความยาวเฉลี่ยเมล็ดข้าวกล้องของสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 8 ของคู่ผสมระหว่าง PLG x CNT1 และ PLG x SPR3	30
32 ค่ารูปร่างเฉลี่ยเมล็ดข้าวกล้องของสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 8 ของคู่ผสมระหว่าง PLG x CNT1 และ PLG x SPR3	30

คุณภาพเมล็ดทางกายภาพของข้าวสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 8 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวไร่ กับข้าวนาสวน

Physical Grain Quality of F₈ Lines Obtained from Crossing between Upland and Lowland Rice

คำนำ

ข้าวเป็นธัญพืชที่ประชากรบริโภคเป็นอาหารหลัก โดยเฉพาะในไทยบริโภคทั้งข้าวเหนียวและข้าวเจ้า ข้าวพญาลิ้มแครง เป็นข้าวไร่ ไร่ต่อช่วงแสง เป็นข้าวเหนียวที่เมล็ดมีลักษณะอ้วนป้อม ข้าวชัยนาท 1 และข้าวสุพรรณบุรี 3 เป็นข้าวเจ้าไม่ไคต่อช่วงแสง เป็นข้าวนาสวน จึงได้ทดลองนำข้าว 3 พันธุ์ โดยมีกลุ่มผสมแรกคือ ข้าวพญาลิ้มแครงและข้าวชัยนาท กลุ่มที่สองคือ ข้าวพญาลิ้มแครงและข้าวสุพรรณบุรี 3 คัดเลือกมาใช้เป็นสายพันธุ์พ่อแม่ แล้วพัฒนาเกิดเป็นสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 8 ซึ่งข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างกัน โดยข้าวพญาลิ้มแครงมีความยาวเมล็ดที่สั้นกว่าข้าวสุพรรณบุรี 3 และชัยนาท 1 ในการทดลองต้องการศึกษาลักษณะทางกายภาพเมล็ดข้าวพญาลิ้มแครง ข้าวชัยนาท 1 และข้าวสุพรรณบุรี 3 ซึ่งจะเน้นศึกษากับเมล็ดข้าวกล้อง เพื่อวัดความยาวเมล็ดและประเมินรูปร่างเมล็ด

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินคุณภาพเมล็ดทางกายภาพในเมล็ดข้าวสาลีพันธุ์ลูกชั่วที่ 8 ของคู่ผสม พญาลืม
แกง x ชัยนาท 1 และ พญาลืมแกง x สุพรรณบุรี 3

การตรวจเอกสาร

1. ลักษณะทั่วไปของข้าว

ข้าวเป็นเมล็ดของพืชในสกุลข้าวที่พบมากในเอเชีย ชื่อวิทยาศาสตร์ *Oryza sativa* ข้าวเป็นธัญพืชซึ่งประชากรโลกบริโภคเป็นอาหารสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทวีปเอเชีย จากข้อมูลเมื่อปี 2553 ข้าวเป็นธัญพืชซึ่งมีการปลูกมากที่สุดเป็นอันดับสองทั่วโลก รองจากข้าวโพด ข้าวเป็นธัญพืชสำคัญที่สุดในด้านโภชนาการและการได้รับแคลอรีของมนุษย์ เพราะข้าวโพดส่วนใหญ่ปลูกเพื่อจุดประสงค์อื่น มิใช่ให้มนุษย์บริโภค ทั้งนี้ ข้าวคิดเป็นพลังงานกว่าหนึ่งในห้าที่มนุษย์ทั่วโลกบริโภค

ข้าวที่แบ่งตามลักษณะเมล็ด ได้เป็น 2 ประเภท คือ ข้าวเจ้า และ ข้าวเหนียว ซึ่งมีลักษณะเหมือนกันเกือบทุกอย่างแต่ต่างกันตรงที่เนื้อแข็งในเมล็ด

1. เมล็ดข้าวเจ้า ประกอบด้วยแป้งอมิโลส (amylose) ประมาณร้อยละ 15-30

2. เมล็ดข้าวเหนียว ประกอบด้วยแป้งอมิโลเพคติน (amylopectin) เป็นส่วนใหญ่และมีแป้งอมิโลส (amylose) ประมาณร้อยละ 5-7

ข้าวที่แบ่งตามนิเวศการปลูก จะแบ่งได้ 7 ประเภท คือ

1. ข้าวนาสวน ข้าวที่ปลูกในนาที่มีน้ำขังหรือกักเก็บน้ำได้ระดับน้ำลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร ข้าวนาสวนมีปลูกทุกภาคของประเทศไทย แบ่งออกเป็น ข้าวนาสวนน่าน้ำฝน และข้าวนาสวนนาชลประทาน

2. ข้าวนาสวนน่าน้ำฝน ข้าวที่ปลูกในฤดูนาปี และอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติไม่สามารถควบคุมระดับน้ำได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การกระจายตัวของฝน ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวนาฝนประมาณ 70% ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด

3. ข้าวนาสวนนาชลประทาน ข้าวที่ปลูกได้ตลอดทั้งปีในนาที่สามารถควบคุมระดับน้ำได้ โดยอาศัยน้ำจากการชลประทาน ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวนาชลประทาน 24% ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด และพื้นที่ส่วนใหญ่จะอยู่ในภาคกลาง

4. ข้าวขึ้นน้ำ ข้าวที่ปลูกในนาที่มีน้ำท่วมขังในระหว่างการเจริญเติบโตของข้าว มีระดับน้ำลึกตั้งแต่ 1-5 เมตร เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 เดือน ลักษณะพิเศษของข้าวขึ้นน้ำคือ มีความสามารถในการยืดปล้อง (internode elongation ability) การแตกแขนงและรากที่ข้อเหนือผิวดิน (upper nodal tillering and rooting ability) และการชูรวง (kneeing ability)

5. ข้าวน้ำลึก ข้าวที่ปลูกในพื้นที่น้ำลึก ระดับน้ำในนามากกว่า 50 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 100 เซนติเมตร

6. ข้าวไร่ ข้าวที่ปลูกในที่ดอนหรือในสภาพไร่ บริเวณไหล่เขาหรือพื้นที่ซึ่งไม่มีน้ำขัง ไม่มีการทำคันนาเพื่อกักเก็บน้ำ

7. ข้าวนาที่สูง ข้าวที่ปลูกในนาที่มีน้ำขังบนที่สูงตั้งแต่ 700 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลขึ้นไป พันธุ์ข้าวนาที่สูงต้องมีความสามารถทนทานอากาศหนาวเย็นได้ดี (ข้าว คือ ชีวิต)

2. ข้าวพันธุ์พญาลิ้มแกง

เป็นข้าวไร่ข้าวเหนียว ข้าวนี้ปลูกจะมีลักษณะอ่อนนุ่มและมีกลิ่นหอม มีรสชาติดี โดดเด่นกว่าข้าวไร่พันธุ์อื่นๆ ข้าวกล้องมีเยื่อหุ้มเมล็ด (pericarp) มีปริมาณมิโลสต่ำ ข้าวหุงสุกจึงมีเนื้อสัมผัสอ่อนนุ่ม เคี้ยวไม่สาบหรือกระด้างแข็ง เหมือนข้าวกล้องบางพันธุ์ ความกรุบเล็กน้อยของเยื่อหุ้มเมล็ดกับความอ่อนนุ่มของแป้งข้าวและการมีกลิ่นหอม เป็นองค์ประกอบที่ผสมผสานกันอย่างลงตัว มีลักษณะเฉพาะตัว ข้าวพญาลิ้มแกงส่วนใหญ่นิยมปลูกเพื่อการบริโภคเป็นหลัก เมล็ดมีลักษณะใหญ่อ้วนป้อม ข้าวนี้สุกนุ่มมีกลิ่นหอมมากนิยมรับประทานเป็นข้าวกล้องข้าวเหนียว จะมีรสชาติอร่อยมาก มีความเลื่อมมัน เมล็ดข้าวเกาะตัวดีและเนื้อสัมผัสนุ่มปานกลาง (กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว, 2565)

3. ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1

ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์ IR13146-158-1 กับ IR15314-43-2-3 และ BKN6995-16-1-1-2 ลักษณะประจำพันธุ์เป็นข้าวเจ้า มีความสูง 113 เซนติเมตร เป็นข้าวที่ไม่ไวต่อช่วงแสง อายุเก็บเกี่ยว 119-130 วัน มีทรงกอตั้ง ใบสีเขียว ใบธงยาว รวงยาว และคอรวงสั้น เมล็ดเรียวยาว ข้าวเปลือกสีฟาง บางเมล็ดมีก้นจุด เมล็ดข้าวกล้องยาว 7.7 มิลลิเมตร ปริมาณอะไมโลส 26-27% ให้ผลผลิตสูง เมล็ดขาว ข้าวสารใส และแฉ่ง ด้านทานโรคใบหูก (ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท, 2564)

4. ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 3

ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 3 ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์ Basmati370*3 / กข7 // IR68 ที่ศูนย์วิจัยข้าวสุพรรณบุรี ลักษณะประจำพันธุ์เป็นข้าวเจ้า สูงประมาณ 114 เซนติเมตร ไม่ไวต่อช่วงแสง อายุเก็บเกี่ยว 115-120 วัน ลักษณะทรงกอตั้ง ต้นแข็ง ใบสีเขียว ใบธงค่อนข้างตั้ง เมล็ดข้าวสีเปลือกฟาง ปริมาณอะไมโลส 28.3% คุณภาพข้าวสุก ร่วน แฉ่ง ด้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ด้านทานโรคไหม้และโรคขอบใบแห้ง (กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว, 2559)

5. คุณภาพข้าวทางด้านกายภาพ

1. คุณภาพทางกายภาพ (grain physical quality) หมายถึง คุณสมบัติภายนอกของเมล็ดที่เห็นได้ง่าย สามารถตรวจสอบด้วยสายตาได้เช่น ชั่ง ตวง วัด การซื้อขายข้าวยังใช้คุณสมบัติเมล็ดข้าวทางกายภาพในการจำแนกเกรดข้าวทุกชนิด ทั้งนี้มีความชัดเจนและตรวจสอบได้รวดเร็วซึ่งจำแนกเป็น

1.1 สีข้าวเปลือก เป็นลักษณะประจำพันธุ์ ซึ่งมีสีขาวหรือฟาง มีส่วนในการตั้งชื่อพันธุ์ข้าว ในอดีต สีข้าวเปลือกจะพบมีสีขาว ฟาง ม่วง และดำ

1.2 สีข้าวกล้อง เมื่อกะเทาะเปลือกข้าวออกเป็นข้าวกล้อง สีของข้าวกล้องส่วนใหญ่มีสีขาว บางพันธุ์มีสีแดงน้ำตาลหรือสีม่วงจนเกือบดำ ซึ่งถือว่าเป็นสีที่มีคุณภาพเฉพาะและนิยมบริโภคเพื่อ

คุณภาพทางด้านโภชนาการหรือเป็นขนม เช่นข้าวแดง ข้าวเหนียวดำ ข้าวกล้องชนิดนี้ถ้าเป็นส่วน ๆ จะมีราคาสูง แต่ถ้าปนข้าวขาวคุณภาพและราคาจะด้อยลง

1.3 ขนาดของเมล็ด (grain size) วัดจาก ความยาว กว้าง หนาของเมล็ด แต่ในการพิจารณาคุณภาพเมล็ดทั่วไปจะหมายถึงความยาวของเมล็ด โดยเทียบจาก U.S.D.A. Standard (1982) ดังนี้

ความยาวเมล็ด (length)	
ยาวมาก (very long - VL)	มากกว่า 7.5 มม.
ยาว (long - L)	7.06–7.5 มม.
ค่อนข้างยาว (medium long - ML)	6.61–7.059 มม.
ปานกลาง (medium - M)	6.101-6.609 มม.
ค่อนข้างสั้น (medium short - MS)	5.51-6.10 มม.
สั้น (short - S)	น้อยกว่า 5.5 มม.

1.4 รูปร่างเมล็ด ประเมินจากอัตราส่วนความยาวต่อความกว้าง ดังนี้

เรียว (slender - SL)	มากกว่า 3.0 มม.
ปานกลาง (intermediate - I)	2.1-3.0 มม.
ป้อม (bold - B)	น้อยกว่า 2.0 มม.

1.5 ข้าวท้องไข (chalky grain) เป็นจุดขุนขาวทึบแสงในเมล็ดข้าวเจ้า ซึ่งเกิดจากการจับตัวอย่างหลวมๆ ระหว่างผลึกแป้ง (starch granule), กลุ่มแป้ง (starch compound) และโปรตีน (protein body) ทำให้เกิดช่องอากาศเล็กๆ ภายในเมล็ด จึงเห็นเป็นลักษณะทึบแสง จุดขุนขาวนี้มีขนาดแตกต่างกัน ตำแหน่งท้องไขอาจเกิดขึ้นตรงกลางเมล็ด (white center), จากด้านท้องที่อยู่ข้างเดียวกับคัพพะ (white belly) หรือจากด้านหลัง (white back) ข้าวไทยส่วนมากเป็นท้องไขน้อยเป็นประเภท white belly ข้าวท้องไขไม่นิยมในวงการค้าข้าวเพราะไม่สวยและคุณภาพการสีไม่ดี ข้าวหักมาก ข้าวท้องไข นอกจากควบคุมด้วย พันธุกรรม สภาพแวดล้อม เช่น แหล่งปลูก ฤดูกาล อุณหภูมิ และการใส่ปุ๋ย

1.6 ความใสของเมล็ด หมายถึง ความทึบแสง (opaque) หรือความใส (translucence) ของเนื้อข้าวสารทั้งเมล็ด

2. คุณภาพทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพการหุงต้มและรับประทาน (cooking and eating quality) เป็นคุณภาพที่ผู้บริโภคใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อ ทั้งนี้เพราะความชอบข้าวสุกของแต่ละคนแตกต่างกัน ตั้งแต่ข้าวเหนียวนุ่มจนไปถึงข้าวร่วนแข็ง คุณภาพการหุงต้ม สามารถคาดคะเนโดยคุณสมบัติเมล็ดทางเคมี (grain chemical properties) ปัจจัยที่ทำให้ข้าวพันธุ์ต่าง ๆ มีคุณภาพของข้าวสุกแตกต่างกันดังนี้

2.1 ปริมาณอมิโลส (apparent amylose content) แป้งข้าวประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 2 ส่วน คือ อมิโลเปคติน (amylopectin) และอมิโลส (amylose) สัดส่วนขององค์ประกอบย่อยดังกล่าว มีผลต่อคุณภาพข้าวสุก เช่น แป้งข้าวเหนียวมีแต่อมิโลเปคติน หรือมีอมิโลสปนอยู่เพียงเล็กน้อย ในแป้งข้าวเจ้าจะมีอมิโลสปนอยู่ประมาณ 10-34% ปริมาณอมิโลสเป็นสาเหตุทำให้ข้าวสุกมีความเหนียวลดลงหรือร่วนมากขึ้นและทำให้ข้าวนุ่มน้อยลงด้วย

2.2 ความคงตัวของแป้งสุก (gel consistency) แม้ปริมาณอมิโลสจะเป็นปัจจัยสำคัญต่อคุณภาพข้าวสุก แต่ในระหว่างข้าวที่มีอมิโลสเท่ากัน อาจมีความแข็งของข้าวสุกแตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากคุณสมบัติของแป้งสุกมีอัตราการคืนตัวไม่เท่ากัน ทำให้แป้งสุกมีความแข็งและอ่อนแตกต่างกัน ข้าวที่มีค่าความคงตัวแป้งสุกอ่อน ข้าวสุกจะนุ่มกว่า ข้าวที่มีค่าความคงตัวแป้งสุกแข็ง การทดสอบความแข็งของแป้งสุก สามารถทดสอบโดยหาความคงตัวของแป้งสุกจากการอ่านระยะทางที่แป้งไหล

2.3 ระยะเวลาในการหุงต้ม (cooking time) การต้มเมล็ดข้าวให้สุกใช้เวลาแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิแป้งสุก (gelatinization temperature) การประเมินหาอุณหภูมิแป้งสุก โดยวิธีการสลายเมล็ดข้าวในด่าง (alkali test) โดยแช่เมล็ดข้าวสารในสารละลายด่างโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) 1.7% นาน 23 ชั่วโมง

2.4 การยืดตัวของเมล็ดข้าวสุก (elongation ratio during cooking) ในระหว่างการหุงต้ม เมล็ดข้าวมีการขยายตัวทุกด้าน โดยเฉพาะด้านยาว คุณลักษณะนี้เป็นคุณภาพพิเศษของข้าว ซึ่งจะช่วยให้เมล็ดข้าวสุกขยายมากขึ้น และหากข้าวสุกไม่เหนียวติดกันการขยายของข้าวสุกจะช่วย

ให้ข้าวขึ้นหม้อดีขึ้น ช่วยให้ข้าวนุ่มมากขึ้น เพราะการขยายตัวทำให้เนื้อข้าวโปร่งไม่อัดแน่น ด้วยเหตุนี้ ข้าวบาสมาดิ 370 ซึ่งเป็นข้าวอมิโลสปานกลาง แต่มีการยืดตัวดีมากจึงเป็นที่นิยมในตะวันออกกลาง

2.5 กลิ่นหอม (aroma) ข้าวโดยทั่วไปมีสารระเหยหลายร้อยชนิดแต่ข้าวหอมจะมีสาร 2-acetyl-1-pyrroline มากกว่าข้าวทั่วไป ในข้าวสารหอม 1 กรัมมีสารนี้อยู่ 0.04-0.09 ไมโครกรัม และในข้าวกล้อง 1 กรัม มีอยู่ 0.1-0.2 ไมโครกรัม ใบเตย 1 กรัมมีสารหอมนี้ในปริมาณ 1 ไมโครกรัม

2.6 ปริมาณโปรตีน (protein content) แม้ว่าโปรตีนจะไม่ค่อยถูกอ้างถึงเมื่อกล่าวถึงคุณภาพ แต่มีรายงานว่าโปรตีนที่ส่วนนอกของเมล็ด มีผลทำให้ระยะเวลาในการหุงต้มนานขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากโปรตีน เป็นตัวขัดขวางการซึมของน้ำเข้าไปภายในเมล็ดข้าว นอกจากนี้โปรตีนสูงทำให้เมล็ดแกร่งขึ้นทำให้ขัดสีออกได้ยาก อาจมีระดับการสีต่ำ (มีรำเหลืออยู่มาก) ทำให้ข้าวสุกเหนียวน้อยลงและมีสีคล้ำ จากการศึกษาผลการใส่ปุ๋ยต่อคุณภาพข้าว พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนซึ่งทำให้โปรตีนในเมล็ดข้าวสารพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 สูงขึ้น มีข้าวสุกสีคล้ำขึ้น ข้าวมีความนุ่มลดลงเมื่อเมล็ดข้าวสารมีโปรตีน 10% และหากโปรตีนสูง 12% ความเหนียวของข้าว จะลดลงด้วย (กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว, 2551)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. พันธุ์ข้าวที่ใช้ทดสอบ จำนวน 4 สายพันธุ์ ประกอบด้วย

- 1.1 ข้าวพันธุ์พญาลิ้มแกง
- 1.2 ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1
- 1.3 ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 3
- 1.4 เมล็ดข้าวสายพันธุ์ลูกข้าวที่ 8

ตารางที่ 1 สายพันธุ์ของกลุ่มสมที่ 1 ระหว่างพญาลิ้มแกง x ชัยนาท 1

ลำดับที่	ชื่อสายพันธุ์
1	KU1001-7
2	KU1001-8-1
3	KU1001-8-2
4	KU1001-8-3
5	KU1001-8-4
6	KU1001-11
7	KU1001-13
8	KU1001-16-1
9	KU1001-16-2
10	KU1001-20-2
11	KU1001-21-1
12	KU1001-21-2
13	KU1001-24-1
14	KU1001-24-2
15	KU1001-26
16	KU1001-29

ตารางที่ 2 สายพันธุ์ของกลุ่มที่ 2 ระหว่างพญาลิ้มแกง x สุพรรณบุรี 3

ลำดับที่	ชื่อสายพันธุ์
1	KU1002-3-1
2	KU1002-3-2
3	KU1002-3-3
4	KU1002-4-1
5	KU1002-4-2
6	KU1002-5-1
7	KU1002-5-2
8	KU1002-11-1
9	KU1002-13

2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดเมล็ดข้าว

2.1 Vernier caliper

2.2 กระดาษกราฟ

วิธีการ

1. นำเมล็ดข้าวออกจากรวง โดยเลือกเมล็ดที่สมบูรณ์ไว้ และคัดเลือกเมล็ดข้าวที่ลีบทิ้ง
2. วัดความยาวและความกว้างเมล็ดข้าวเปลือกโดยใช้ vernier caliper ในการวัดความยาวและความกว้างเมล็ดข้าวเปลือก และบันทึกผล
3. แกะเปลือกหุ้มเมล็ดข้าวออกวัดความยาวและความกว้างเมล็ดข้าวกลึงโดยใช้ vernier caliper ในการวัดความยาวและความกว้างเมล็ดข้าวกลึง และบันทึกผล

สถานที่และระยะเวลาทดลอง

1. สถานที่ทดลอง

ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีข้าว ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ระยะเวลาทดลอง

เริ่มทดลองตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2565

ผลและวิจารณ์

ขนาดเมล็ดข้าวเปลือก

จากการสุ่มเมล็ดที่สมบูรณ์จากรวงจำนวน 10 เมล็ดข้าวเปลือก นำมาวัดขนาดโดยใช้ digital vernier caliper พบว่าเมล็ดข้าวสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 8 ของคู่ผสม PLG x CNT1 มีความยาวเมล็ดข้าวเปลือกน้อยที่สุดคือสายพันธุ์ KU1001-7 มีความยาว 8.28 มิลลิเมตร (ตารางที่ 3) ในขณะที่สายพันธุ์ KU1001-26 มีความยาว 11.91 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์แม่ PLG ที่มีความยาวเมล็ดข้าวเปลือก 10.31 มิลลิเมตร พบว่ามีจำนวน 8 สายพันธุ์ที่มีเมล็ดยาวกว่า และมีจำนวน 8 สายพันธุ์ที่มีเมล็ดสั้นกว่า แล้วเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อ CNT1 ที่มีความยาวเมล็ดข้าวเปลือก 10.16 มิลลิเมตร พบว่ามีจำนวน 9 สายพันธุ์ที่มีเมล็ดยาวกว่า และมีจำนวน 7 สายพันธุ์ที่มีเมล็ดสั้นกว่า ส่วนความกว้างเมล็ดข้าวเปลือกนั้นพบว่าสายพันธุ์ KU1001-13 มีความกว้างน้อยที่สุด 2.36 มิลลิเมตร ในขณะที่สายพันธุ์ KU1001-7 มีความกว้างมากที่สุด 3.48 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์แม่ PLG ที่มีความกว้างเมล็ดข้าวเปลือก 3.53 มิลลิเมตร ไม่พบว่ามีสายพันธุ์ที่มีความกว้างเมล็ดกว้างกว่า และมีจำนวน 16 สายพันธุ์ที่มีความกว้างเมล็ดน้อยกว่า แล้วเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อ CNT1 ที่มีความกว้างเมล็ดข้าวเปลือก 2.44 มิลลิเมตร พบว่ามีจำนวน 14 สายพันธุ์ที่มีความกว้างเมล็ดกว้างกว่า และมีจำนวน 2 สายพันธุ์ที่มีความกว้างเมล็ดน้อยกว่า ในส่วนของข้าวพันธุ์ที่มีคุณภาพเมล็ดดีของไทยคือพันธุ์ PTT1 และ KDML105 นั้นพบว่ามีความยาวเมล็ดข้าวเปลือก 10.47 และ 10.49 มิลลิเมตร ตามลำดับ และมีความกว้างเมล็ดข้าวเปลือก 2.50 และ 2.42 มิลลิเมตร ตามลำดับ

จากการสุ่มเมล็ดที่สมบูรณ์จากรวงจำนวน 10 เมล็ดข้าวเปลือก นำมาวัดขนาดโดยใช้ digital vernier caliper พบว่าเมล็ดข้าวสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 8 ของคู่ผสม PLG x SPR3 มีความยาวเมล็ดข้าวเปลือกน้อยที่สุดคือสายพันธุ์ KU1002-13 มีความยาว 10.00 มิลลิเมตร (ตารางที่ 3) ในขณะที่สายพันธุ์ KU1002-3-3 มีความยาว 12.22 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์แม่ PLG ที่มีความยาวเมล็ดข้าวเปลือก 10.31 มิลลิเมตร พบว่ามีจำนวน 6 สายพันธุ์ที่มีเมล็ดยาวกว่า และมีจำนวน 3 สายพันธุ์ที่มีเมล็ดสั้นกว่า แล้วเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อ SPR3 ที่มีความยาวเมล็ดข้าวเปลือก 10.33 มิลลิเมตร พบว่ามีจำนวน 6 สายพันธุ์ที่มีเมล็ดยาวกว่า และมีจำนวน 3 สายพันธุ์ที่มีเมล็ดสั้นกว่า ส่วนความกว้างเมล็ดข้าวเปลือกนั้นพบว่าสายพันธุ์ KU1002-11-1 มีความกว้างน้อยที่สุด 2.32 มิลลิเมตร ในขณะที่สายพันธุ์ KU1002-3-2 และ KU1002-3-3 มีความกว้างมากที่สุด 3.14 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์แม่ PLG ที่มีความกว้างเมล็ดข้าวเปลือก 3.53 มิลลิเมตร ไม่พบว่ามีสายพันธุ์ที่มี

ความกว้างเมล็ดกว้างกว่า และมีจำนวน 9 สายพันธุ์ที่มีความกว้างเมล็ดน้อยกว่า แล้วเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อ SPR3 ที่มีความกว้างเมล็ดข้าวเปลือก 2.35 มิลลิเมตร พบว่ามีจำนวน 7 สายพันธุ์ที่มีความกว้างเมล็ดกว้างกว่า และมีจำนวน 2 สายพันธุ์ที่มีความกว้างเมล็ดน้อยกว่า

ขนาดเมล็ดข้าวกล้อง

จากการสุ่มเมล็ดที่สมบูรณ์จากรวงจำนวน 10 เมล็ด จากนั้นแยกเอาแกลบออกให้เป็นข้าวกล้อง นำมาวัดขนาดโดยใช้ digital vernier caliper พบว่าเมล็ดข้าวสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 8 ของกลุ่มผสม PLG x CNT1 มีความยาวเมล็ดข้าวกล้องน้อยที่สุดคือสายพันธุ์ KU1001-7 มีความยาว 6.01 มิลลิเมตร (ตารางที่ 3) ในขณะที่สายพันธุ์ KU1001-26 มีความยาว 8.08 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์แม่ PLG ที่มีความยาวเมล็ดข้าวกล้อง 7.46 มิลลิเมตร พบว่ามีจำนวน 3 สายพันธุ์ที่มีเมล็ดยาวกว่า และมีจำนวน 13 สายพันธุ์ที่มีเมล็ดสั้นกว่า แล้วเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อ CNT1 ที่มีความยาวเมล็ดข้าวกล้อง 7.40 มิลลิเมตร พบว่ามีจำนวน 3 สายพันธุ์ที่มีเมล็ดยาวกว่า และมีจำนวน 13 สายพันธุ์ที่มีเมล็ดสั้นกว่า ส่วนความกว้างเมล็ดข้าวกล้องนั้นพบว่าสายพันธุ์ KU1001-24-2 มีความกว้างน้อยที่สุด 2.09 มิลลิเมตร ในขณะที่สายพันธุ์ KU1001-29 มีความกว้างมากที่สุด 2.61 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์แม่ PLG ที่มีความกว้างเมล็ดข้าวกล้อง 2.73 มิลลิเมตร ไม่พบว่ามีสายพันธุ์ที่มีความกว้างเมล็ดกว้างกว่า และมีจำนวน 16 สายพันธุ์ที่มีความกว้างเมล็ดน้อยกว่า แล้วเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อ CNT1 ที่มีความกว้างเมล็ดข้าวกล้อง 2.05 มิลลิเมตร พบว่ามีจำนวน 16 สายพันธุ์ที่มีความกว้างเมล็ดกว้างกว่า และไม่พบว่ามีสายพันธุ์ที่มีความกว้างเมล็ดน้อยกว่า ในส่วนของข้าวพันธุ์ที่มีคุณภาพเมล็ดดีของไทยคือพันธุ์ PTT1 และ KDML105 นั้นพบว่ามีความยาวเมล็ดข้าวกล้อง 7.39 และ 7.30 มิลลิเมตร ตามลำดับ และมีความกว้างเมล็ดข้าวกล้อง 2.05 และ 2.03 มิลลิเมตร ตามลำดับ

จากการสุ่มเมล็ดที่สมบูรณ์จากรวงจำนวน 10 เมล็ด จากนั้นแยกเอาแกลบออกให้เป็นข้าวกล้อง นำมาวัดขนาดโดยใช้ digital vernier caliper พบว่าเมล็ดข้าวสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 8 ของกลุ่มผสม PLG x SPR3 มีความยาวเมล็ดข้าวกล้องน้อยที่สุดคือสายพันธุ์ KU1002-3-2 มีความยาว 7.05 มิลลิเมตร (ตารางที่ 3) ในขณะที่สายพันธุ์ KU1002-3-3 มีความยาว 8.41 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์แม่ PLG ที่มีความยาวเมล็ดข้าวกล้อง 7.46 มิลลิเมตร พบว่ามีจำนวน 3 สายพันธุ์ที่มีเมล็ดยาวกว่า และมีจำนวน 6 สายพันธุ์ที่มีเมล็ดสั้นกว่า แล้วเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อ SPR3 ที่มีความยาวเมล็ดข้าวกล้อง 7.47 มิลลิเมตร พบว่ามีจำนวน 3 สายพันธุ์ที่มีเมล็ดยาวกว่า และมีจำนวน 6 สายพันธุ์ที่มีเมล็ดสั้นกว่า ส่วนความกว้างเมล็ดข้าวกล้องนั้นพบว่าสายพันธุ์ KU1002-5-2 มีความกว้างน้อย

ที่สุด 2.05 มิลลิเมตร ในขณะที่สายพันธุ์ KU1002-3-3 มีความกว้างมากที่สุด 2.36 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์แม่ PLG ที่มีความกว้างเมล็ดข้าวกล้อง 2.73 มิลลิเมตร ไม่พบว่ามีสายพันธุ์ที่มีความกว้างเมล็ดกว้างกว่า และมีจำนวน 9 สายพันธุ์ที่มีความกว้างเมล็ดน้อยกว่า แล้วเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อ SPR3 ที่มีความกว้างเมล็ดข้าวกล้อง 2.03 มิลลิเมตร พบว่ามีจำนวน 9 สายพันธุ์ที่มีความกว้างเมล็ดกว้างกว่า และไม่พบว่ามีสายพันธุ์ที่มีความกว้างเมล็ดน้อยกว่า

เมื่อพิจารณาความยาวของเมล็ดข้าวกล้องเปรียบกับเกณฑ์มาตรฐานของ USDA (1982) แล้วพบว่ามีจำนวน 6 สายพันธุ์ที่ถูกจำแนกเป็นข้าวเมล็ดยาวมาก ได้แก่สายพันธุ์ KU1001-16-1, KU1001-24-1, KU1001-26, KU1002-3-3, KU1002-4-1, KU1002-11-1 มีจำนวน 12 สายพันธุ์ที่ถูกจำแนกเป็นข้าวเมล็ดยาว ได้แก่สายพันธุ์ KU1001-8-2, KU1001-8-3, KU1001-8-4, KU1001-11, KU1001-13, KU1001-16-2, KU1001-24-2, KU1002-3-1, KU1002-4-2, KU1002-5-1, KU1002-5-2, KU1002-13 มีจำนวน 6 สายพันธุ์ที่ถูกจำแนกเป็นข้าวเมล็ดค่อนข้างยาว ได้แก่สายพันธุ์ KU1001-8-1, KU1001-20-2, KU1001-21-1, KU1001-21-2, KU1001-29, KU1002-3-2 มีจำนวน 1 สายพันธุ์ที่ถูกจำแนกเป็นข้าวเมล็ดค่อนข้างสั้น ได้แก่สายพันธุ์ KU1001-7 แต่ไม่พบสายพันธุ์ที่ถูกจำแนกเป็นข้าวเมล็ดปานกลางและข้าวเมล็ดสั้น

รูปร่างเมล็ด

จากข้อมูลขนาดเมล็ดข้าวกล้อง นำข้อมูลความกว้างและความยาวเมล็ดข้าวกล้องมาคำนวณหารูปร่างเมล็ดพบว่าเมล็ดข้าวสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 8 ของกลุ่มผสม PLG x CNT1 มีค่ารูปร่างข้าวกล้องน้อยที่สุดคือสายพันธุ์ KU1001-7 มีค่ารูปร่าง 2.40 มิลลิเมตร (ตารางที่ 4) ในขณะที่สายพันธุ์ KU1001-26 มีค่ารูปร่าง 3.54 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์แม่ PLG ที่มีความรูปร่างเมล็ดข้าวกล้อง 2.73 มิลลิเมตร พบว่ามีจำนวน 14 สายพันธุ์ที่มีค่ารูปร่างเมล็ดมากกว่า และมีจำนวน 2 สายพันธุ์ที่มีค่ารูปร่างเมล็ดน้อยกว่า แล้วเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อ CNT ที่มีค่ารูปร่างเมล็ดข้าวกล้อง 3.62 มิลลิเมตร ไม่พบว่ามีสายพันธุ์ที่มีค่ารูปร่างเมล็ดมากกว่า และมีจำนวน 16 สายพันธุ์ที่มีค่ารูปร่างเมล็ดน้อยกว่า ในส่วนของข้าวพันธุ์ที่มีคุณภาพเมล็ดดีของไทยคือพันธุ์ PTT1 และ KDML105 นั้นพบว่ามีค่ารูปร่างเมล็ดข้าวกล้อง 3.61 ทั้งสองพันธุ์

จากข้อมูลขนาดเมล็ดข้าวกล้อง นำข้อมูลความกว้างและความยาวเมล็ดข้าวกล้องมาคำนวณหารูปร่างเมล็ดพบว่าเมล็ดข้าวสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 8 ของกลุ่มผสม PLG x SPR3 มีค่ารูปร่างข้าว

กลี้งน้อยที่สุดคือสายพันธุ์ KU1002-3-2 มีค่ารูปร่าง 3.00 มิลลิเมตร (ตารางที่ 4) ในขณะที่สายพันธุ์ KU1002-11-1 มีค่ารูปร่าง 3.67 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์แม่ PLG ที่มีค่ารูปร่างเมล็ดข้าว กลี้ง 2.73 มิลลิเมตร พบว่ามีจำนวน 9 สายพันธุ์ที่มีค่ารูปร่างเมล็ดมากกว่า และไม่พบว่ามีสายพันธุ์ ที่มีค่ารูปร่างเมล็ดน้อยกว่า แล้วเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อ SPR3 ที่มีค่ารูปร่างเมล็ดข้าวกลี้ง 3.68 มิลลิเมตร ไม่พบว่ามีสายพันธุ์ที่มีค่ารูปร่างเมล็ดมากกว่า และมีจำนวน 9 สายพันธุ์ที่มีค่ารูปร่างเมล็ด น้อยกว่า

เมื่อพิจารณารูปร่างเมล็ดข้าวกลี้งเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของ USDA (1982) แล้ว พบว่ามีจำนวน 19 สายพันธุ์ที่ถูกจำแนกเป็นข้าวเมล็ดเรียวย ได้แก่สายพันธุ์ KU1001-8-2, KU1001-8-3, KU1001-8-4, KU1001-11, KU1001-13, KU1001-20-2, KU1001-21-1, KU1001-21-2, KU1001-24-1, KU1001-24-2, KU1001-26, KU1002-3-1, KU1002-3-3, KU1002-4-1, KU1002-4-2, KU1002-5-1, KU1002-5-2, KU1002-11-1, KU1002-13 มีจำนวน 6 สายพันธุ์ที่ถูกจำแนกเป็นข้าวเมล็ดปาน กลาง ได้แก่สายพันธุ์ KU1001-7, KU1001-8-1, KU1001-16-1, KU1001-16-2, KU1001-29, KU1002-3-2 แต่ไม่พบสายพันธุ์ที่ถูกจำแนกเป็นข้าวเมล็ดป้อม

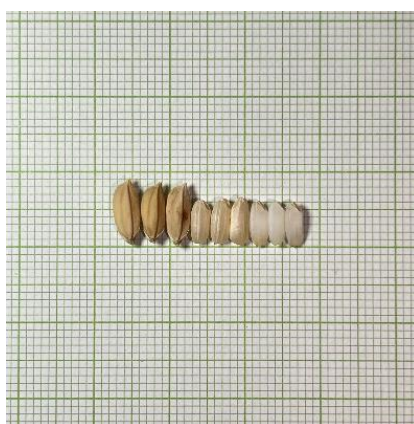
ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยความยาว, ความกว้าง ของเมล็ดข้าวเปลือก และข้าวกล้อง

สายพันธุ์	ความยาวเมล็ด ข้าวเปลือก	ความกว้างเมล็ด ข้าวเปลือก	ความยาวเมล็ด ข้าวกล้อง	ความกว้างเมล็ด ข้าวกล้อง
KU1001-7	8.28±0.36	3.48±0.11	6.01±0.22	2.52±0.20
KU1001-8-1	9.15±0.40	2.83±0.14	6.63±0.26	2.36±0.14
KU1001-8-2	10.57±1.07	2.44±0.16	7.28±0.46	2.23±0.19
KU1001-8-3	10.37±0.49	2.83±0.16	7.34±0.28	2.30±0.11
KU1001-8-4	10.01±0.37	2.68±0.21	7.08±0.13	2.19±0.15
KU1001-11	10.86±0.70	2.43±0.13	7.18±0.23	2.17±0.10
KU1001-13	9.68±0.35	2.36±0.05	7.13±0.24	2.12±0.11
KU1001-16-1	10.28±0.33	3.10±0.27	7.53±0.28	2.52±0.11
KU1001-16-2	10.14±0.39	3.20±0.16	7.38±0.29	2.51±0.20
KU1001-20-2	9.61±0.28	3.14±0.23	7.04±0.21	2.34±0.17
KU1001-21-1	10.82±0.45	2.91±0.16	6.82±0.22	2.18±0.05
KU1001-21-2	10.32±0.17	2.61±0.15	6.75±0.26	2.17±0.32
KU1001-24-1	11.35±0.52	2.56±0.35	7.51±0.87	2.17±0.14
KU1001-24-2	11.39±0.66	2.78±0.21	7.24±0.37	2.09±0.19
KU1001-26	11.91±0.49	2.80±0.20	8.08±0.14	2.29±0.12
KU1001-29	9.79±0.38	3.27±0.14	6.70±0.19	2.61±0.07
KU1002-3-1	10.65±0.43	2.89±0.17	7.06±0.34	2.18±0.12
KU1002-3-2	10.54±0.43	3.14±0.17	7.05±0.24	2.35±0.13
KU1002-3-3	12.22±0.36	3.14±0.19	8.41±0.23	2.36±0.16
KU1002-4-1	11.10±0.74	2.44±0.17	7.80±0.27	2.19±0.07
KU1002-4-2	10.15±0.54	2.70±0.18	7.30±0.39	2.34±0.07
KU1002-5-1	10.36±0.59	2.32±0.19	7.35±0.41	2.06±0.13
KU1002-5-2	10.20±0.33	2.34±0.08	7.41±0.35	2.05±0.10
KU1002-11-1	11.61±0.44	2.78±0.08	8.18±0.26	2.23±0.05
KU1002-13	10.00±0.20	2.99±0.17	7.10±0.32	2.23±0.11
PLG	10.31±0.70	3.53±0.34	7.46±0.51	2.73±0.21
CNT1	10.16±0.69	2.44±0.31	7.40±0.42	2.05±0.11

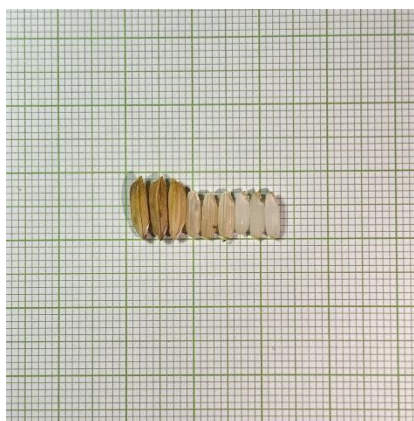
ตารางที่ 3 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยความยาว, ความกว้าง ของเมล็ดข้าวเปลือก และข้าวกล้อง

สายพันธุ์	ความยาวเมล็ด ข้าวเปลือก	ความกว้างเมล็ด ข้าวเปลือก	ความยาวเมล็ด ข้าวกล้อง	ความกว้างเมล็ด ข้าวกล้อง
SPR3	10.33±0.44	2.35±0.13	7.47±0.40	2.03±0.12
PTT1	10.47±0.60	2.50±0.18	7.39±0.52	2.05±0.03
KDML105	10.49±0.49	2.42±0.10	7.30±0.34	2.03±0.08

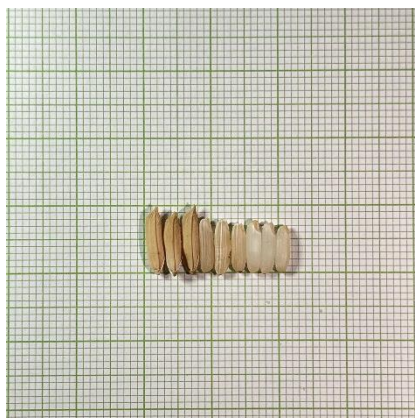
ภาพถ่ายข้าว 25 สายพันธุ์ และ 3 พันธุ์



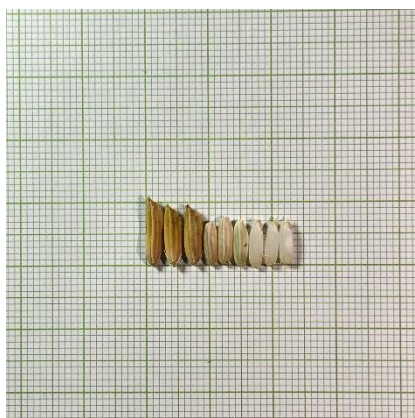
ภาพที่ 1 สายพันธุ์ KU1001-7



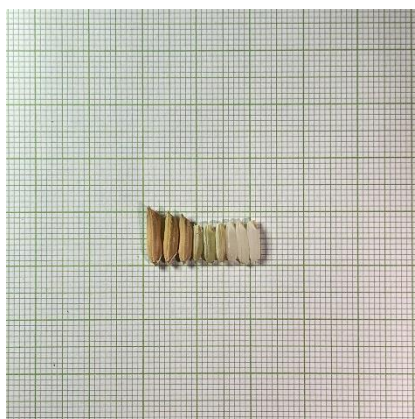
ภาพที่ 2 สายพันธุ์ KU1001-8-1



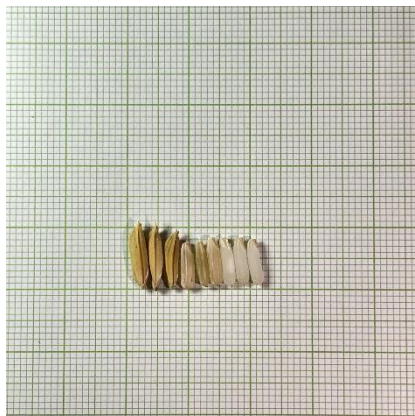
ภาพที่3 สายพันธุ์ KU1001-8-2



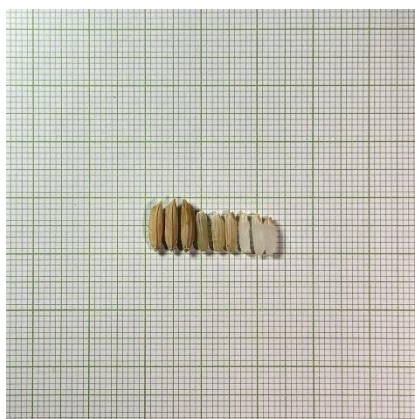
ภาพที่4 สายพันธุ์ KU1001-8-3



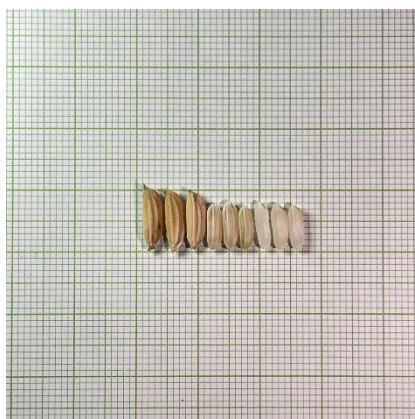
ภาพที่5 สายพันธุ์ KU1001-8-4



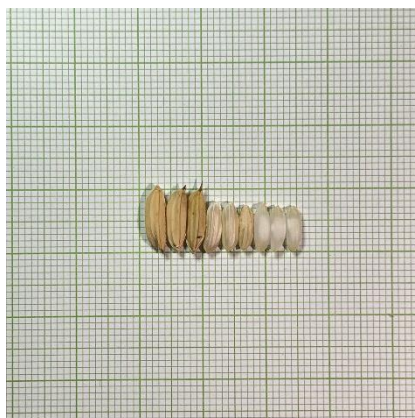
ภาพที่ 6 สายพันธุ์ KU1001-11



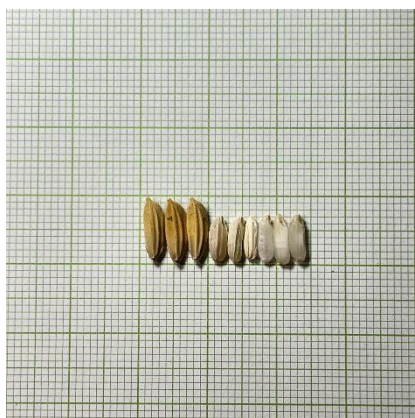
ภาพที่ 7 สายพันธุ์ KU1001-13



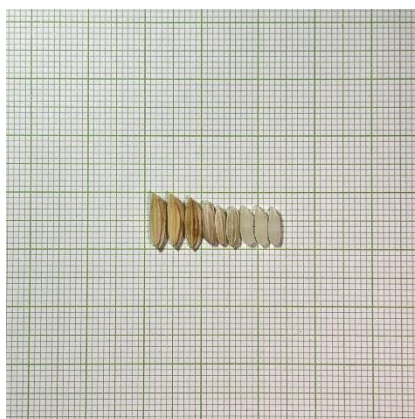
ภาพที่ 8 สายพันธุ์ KU1001-16-1



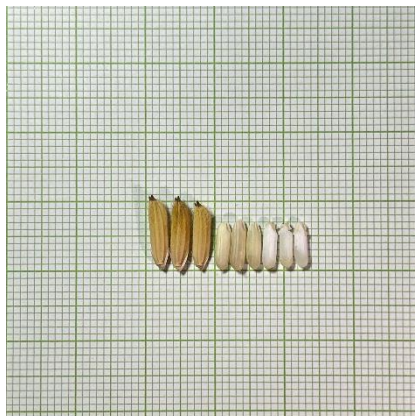
ภาพที่ 9 สายพันธุ์ KU1001-16-2



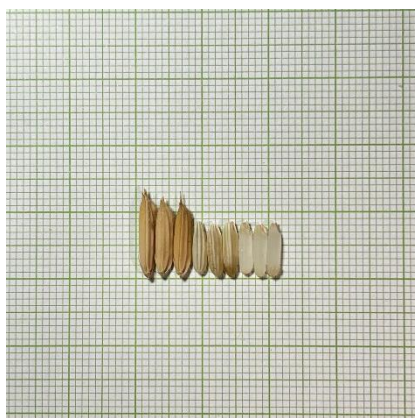
ภาพที่ 10 สายพันธุ์ KU1001-20-2



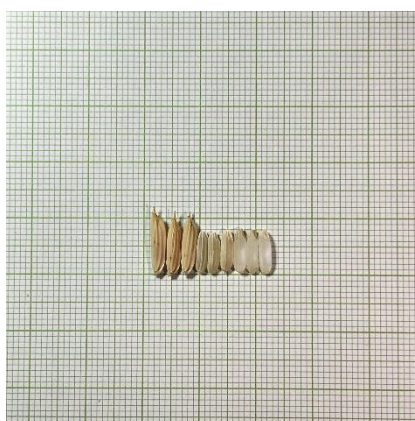
ภาพที่ 11 สายพันธุ์ KU1001-21-1



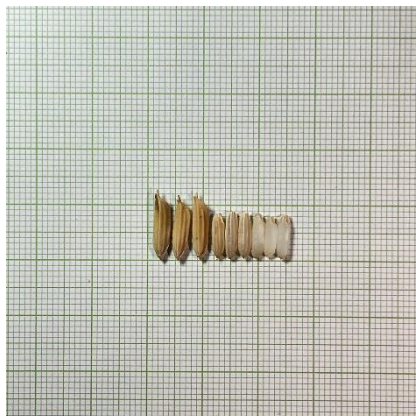
ภาพที่ 12 สายพันธุ์ KU1001-21-2



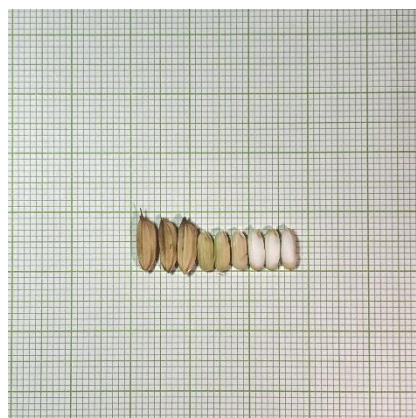
ภาพที่ 13 สายพันธุ์ KU1001-24-1



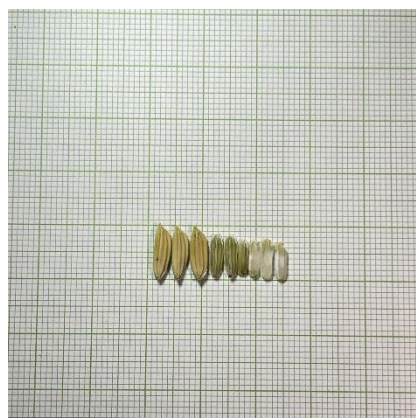
ภาพที่ 14 สายพันธุ์ KU1001-24-2



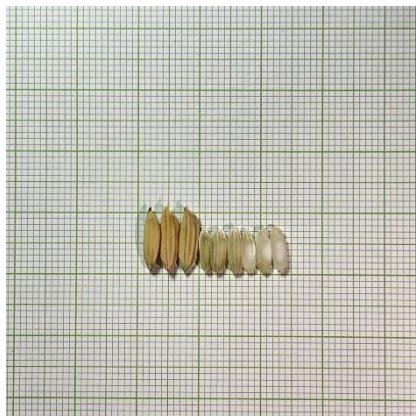
ภาพที่ 15 สายพันธุ์ KU1001-26



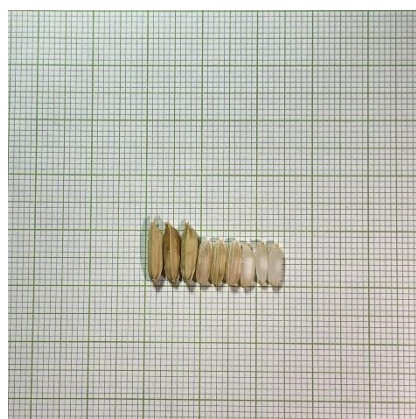
ภาพที่ 16 สายพันธุ์ KU1001-29



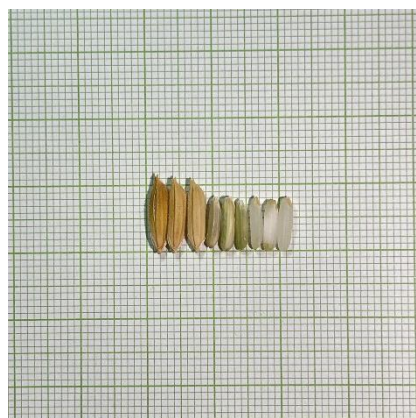
ภาพที่ 17 สายพันธุ์ KU1002-3-1



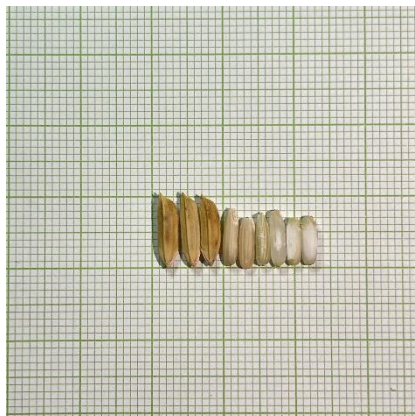
ภาพที่ 18 สายพันธุ์ KU1002-3-2



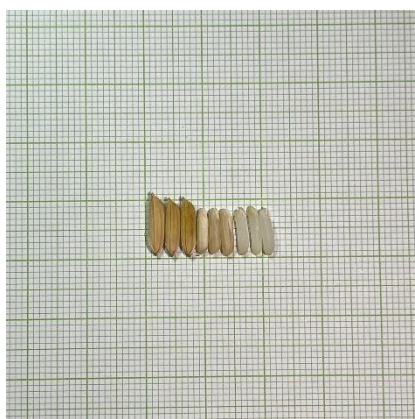
ภาพที่ 19 สายพันธุ์ KU1002-3-3



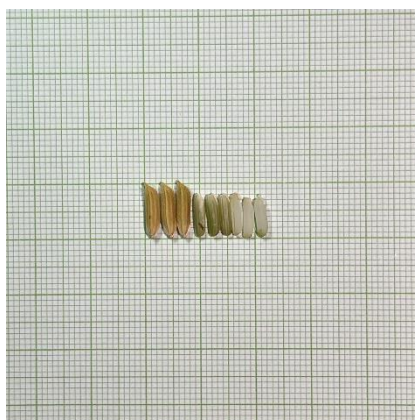
ภาพที่ 20 สายพันธุ์ KU1002-4-1



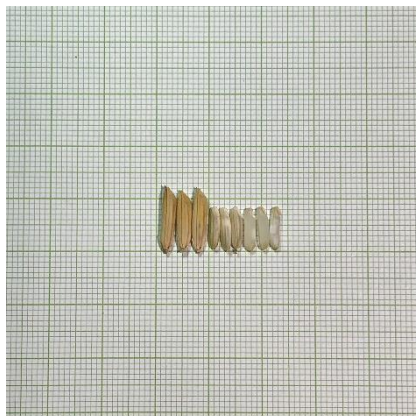
ภาพที่ 21 สายพันธุ์ KU1002-4-2



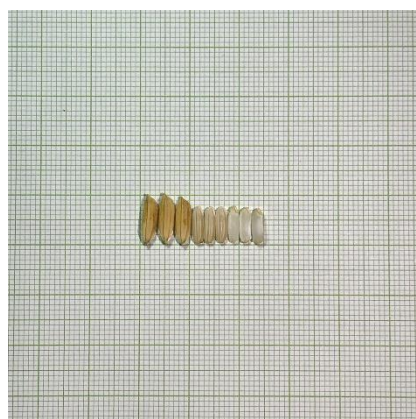
ภาพที่ 22 สายพันธุ์ KU1002-5-1



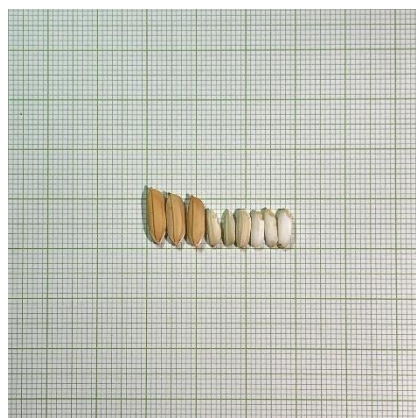
ภาพที่ 23 สายพันธุ์ KU1002-5-2



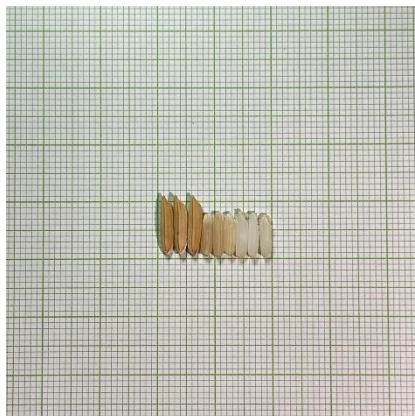
ภาพที่ 24 สายพันธุ์ KU1002-11-1



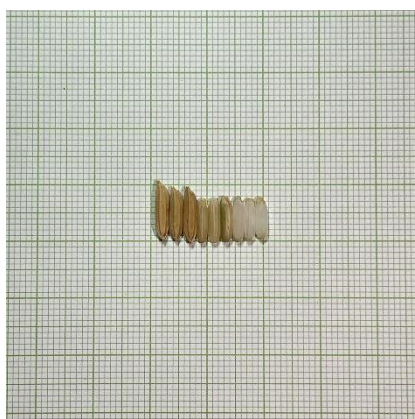
ภาพที่ 25 สายพันธุ์ KU1002-13



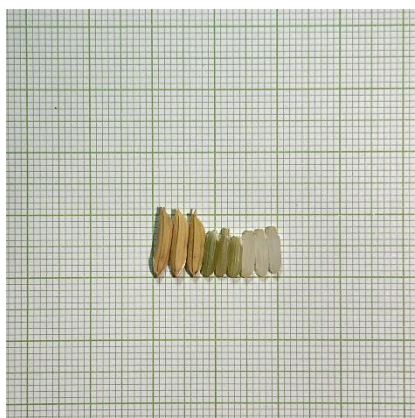
ภาพที่ 26 พันธุ์พญาลีมแกง (PLG)



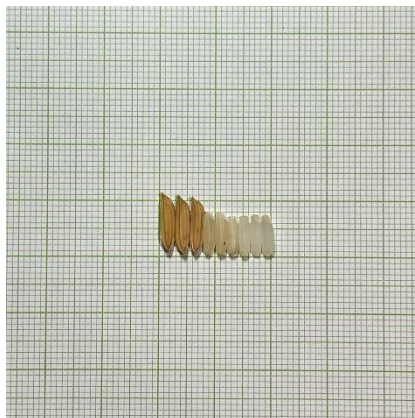
ภาพที่ 27 พันธุ์ชัยนาท 1 (CNT1)



ภาพที่ 28 พันธุ์สุพรรณบุรี 3 (SPR3)



ภาพที่ 29 พันธุ์ปทุมธานี (PTT1)



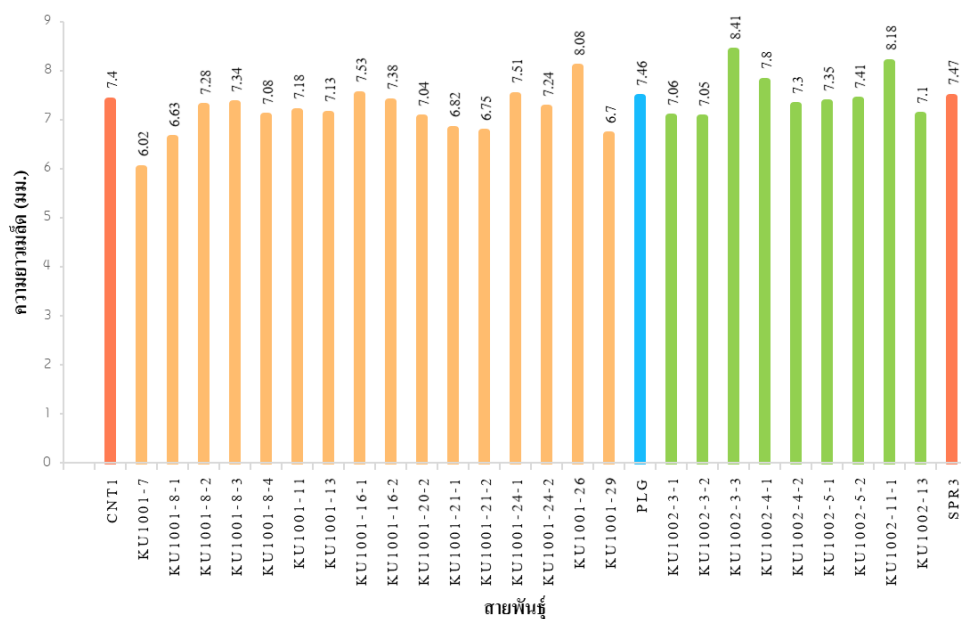
ภาพที่ 30 พันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 (KDML105)

ตารางที่ 4 ค่ารูปร่างเมล็ดข้าวกล้อง

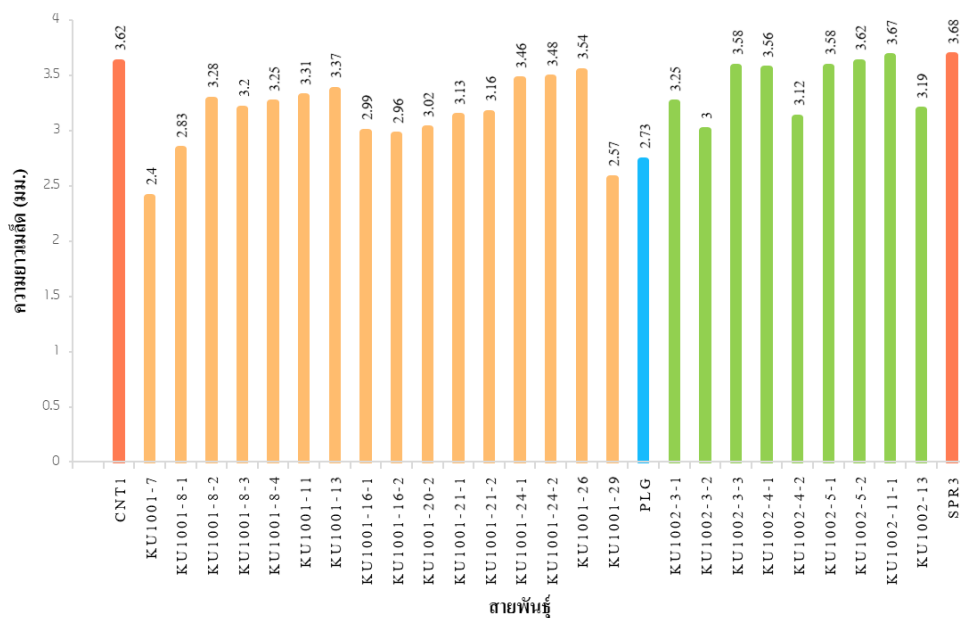
สายพันธุ์	ค่ารูปร่างเมล็ด	รูปร่างเมล็ด (grain shape)
KU1001-7	2.40±0.24	ปานกลาง
KU1001-8-1	2.83±0.20	ปานกลาง
KU1001-8-2	3.28±0.33	เรียวยาว
KU1001-8-3	3.20±0.15	เรียวยาว
KU1001-8-4	3.25±0.23	เรียวยาว
KU1001-11	3.31±0.19	เรียวยาว
KU1001-13	3.37±0.24	เรียวยาว
KU1001-16-1	3.00±0.19	ปานกลาง
KU1001-16-2	2.96±0.27	ปานกลาง
KU1001-20-2	3.02±0.24	เรียวยาว
KU1001-21-1	3.13±0.10	เรียวยาว
KU1001-21-2	3.16±0.35	เรียวยาว
KU1001-24-1	3.46±0.36	เรียวยาว
KU1001-24-2	3.48±0.24	เรียวยาว
KU1001-26	3.54±0.20	เรียวยาว
KU1001-29	2.57±0.10	ปานกลาง
KU1002-3-1	3.25±0.21	เรียวยาว
KU1002-3-2	3.00±0.13	ปานกลาง
KU1002-3-3	3.58±0.28	เรียวยาว
KU1002-4-1	3.56±0.12	เรียวยาว
KU1002-4-2	3.11±0.12	เรียวยาว
KU1002-5-1	3.58±0.30	เรียวยาว
KU1002-5-2	3.62±0.25	เรียวยาว
KU1002-11-1	3.67±0.12	เรียวยาว
KU1002-13	3.19±0.08	เรียวยาว
PLG	2.73±0.14	ปานกลาง
CNT1	3.62±0.27	เรียวยาว
SPR3	3.68±0.17	เรียวยาว

ตารางที่ 4 (ต่อ) ค่ารูปร่างเมล็ดข้าวกล้อง

สายพันธุ์	ค่ารูปร่างเมล็ด	รูปร่างเมล็ด (grain shape)
PTT1	3.61 ± 0.28	เรียวยาว
KDML105	3.61 ± 0.21	เรียวยาว



ภาพที่ 31 ความยาวเฉลี่ยเมล็ดข้าวกล้องของสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 8 ของคู่ผสมระหว่าง PLG x CNT1 และ PLG x SPR3



ภาพที่ 32 ค่ารูปร่างเฉลี่ยเมล็ดข้าวกล้องของสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 8 ของคู่ผสมระหว่าง PLG x CNT1 และ PLG x SPR3

สรุป

1. สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดยาวถึงยาวมากของกลุ่มสมระหว่าง PLG x CNT1 และ PLG x SPR3 จำนวน 10 และ 8 สายพันธุ์ตามลำดับ
2. สายพันธุ์ที่มีรูปร่างเมล็ดเรียวยาวของกลุ่มสมระหว่าง PLG x CNT1 และ PLG x SPR3 จำนวน 11 และ 8 สายพันธุ์ตามลำดับ
3. สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดยาวถึงยาวมาก และรูปร่างเมล็ดเรียวยาวทั้ง 2 ลักษณะของกลุ่มสม PLG x CNT1 และ PLG x SPR3 จำนวน 8 สายพันธุ์ทั้งสองกลุ่ม

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. 2565. ข้าวพญาลิมา. แหล่งที่มา

<https://www.thairicedb.com/rice-detail.php?id=26,31> มกราคม 2565

กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. 2551. คุณภาพข้าว. แหล่งที่มา

<http://prangku.sisaket.doe.go.th/learning/rice/postharvest/index.php?file=content.php&id=6.htm>, 13 มกราคม 2565

กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. 2559. สุพรรณบุรี 3 (Suphan Buri 3). แหล่งที่มา

<https://webold.ricethailand.go.th/rkb3/title-index.php?file=content.php&id=78.htm>, 16 ธันวาคม 2564

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าว. ข้าว คือ ชีวิต. แหล่งที่มา

<https://dna.kps.ku.ac.th/index.php/rsc-news/new-rsc-rgd/news/205-rice-for-life>, 16 ธันวาคม 2564

ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท. 2564. ชัยนาท 1. แหล่งที่มา

<https://cnt-rrc.ricethailand.go.th/page.php?pid=2063>, 13 มกราคม 2565

ภาคผนวก



ภาพผนวกที่ 1 นำเมล็ดข้าวออกจากรวงข้าว



ภาพผนวกที่ 2 วัดความยาวข้าวเปลือก

ตารางผนวกที่ 1 ความยาวเมล็ดข้าวเปลือก

lines	ความยาวเมล็ดข้าวเปลือก (มม.)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KU1001-7	8.52	8.61	8.17	8.37	8.37	8.52	8.26	8.3	8.31	7.34
KU1001-8-1	8.69	8.7	8.94	9.83	9.16	9.44	9.28	9.03	8.79	9.64
KU1001-8-2	10.2	10.85	11.67	9.88	11.62	12.6	9.93	9.77	9.34	9.82
KU1001-8-3	10.52	11.42	10.84	10.34	10.3	10.32	10.07	9.75	10.27	9.86
KU1001-8-4	10.88	9.91	10	9.72	9.94	9.7	10.24	10.5	9.96	9.8
KU1001-11	11.06	11.62	10.91	12.24	11	10.89	10.21	10.12	9.97	10.57
KU1001-13	9.36	10.47	9.5	9.65	9.88	9.35	9.49	9.41	9.92	9.78
KU1001-16-1	9.94	10.8	10.37	10.03	9.75	10.19	10.68	10.53	10.11	10.36
KU1001-16-2	9.32	10.44	9.9	10.18	10.66	10.08	10.52	10.24	9.84	10.25
KU1001-20-2	9.15	9.59	9.49	9.9	9.38	9.97	9.66	9.84	9.3	9.81
KU1001-21-1	11.41	9.9	10.27	10.68	10.73	11.05	10.88	10.92	11.24	11.09
KU1001-21-2	10.1	10.68	10.18	10.34	10.26	10.36	10.52	10.23	10.19	10.32
KU1001-24-1	11.08	10.87	10.72	11.38	11.88	11.14	11.3	12.52	11.1	11.47
KU1001-24-2	11.37	12.36	11.08	11	10.27	12.41	11.42	11.44	10.89	11.65
KU1001-26	11.93	11.38	11.76	11.21	12.1	12.92	12.13	12.21	11.48	12
KU1001-29	9.13	9.26	9.64	9.88	9.97	10.25	9.58	10.13	10.13	9.88
KU1002-3-1	9.7	11.16	10.26	10.62	10.88	11.02	11.06	10.53	10.54	10.7
KU1002-3-2	10.51	10.78	10.65	10.22	10.61	10.47	10.63	10.9	11.1	9.54
KU1002-3-3	11.5	12.8	12.48	12.12	12.22	11.85	12.37	12.06	12.35	12.41
KU1002-4-1	10.52	10.77	10.73	10.1	11.06	10.33	11.44	12.13	12.1	11.83
KU1002-4-2	10.78	10.43	10.93	9.16	9.51	9.85	10.34	9.97	10.21	10.28
KU1002-5-1	9.44	10.23	11.17	10.88	10.5	9.54	10.56	10.81	10.59	9.85
KU1002-5-2	10.27	10.25	9.4	10.51	10.52	10.04	10.45	10.23	9.99	10.33
KU1002-11-1	11.1	11.94	10.9	11.64	11.67	11.18	11.48	12.16	11.82	12.18
KU1002-13	9.96	10.07	9.98	10.29	10.28	9.87	10.09	10	9.69	9.72
PLG	11.08	10.16	11.39	9.48	10.64	9.67	10.84	9.55	9.72	10.61
CNT1	10.39	8.88	9.71	10.61	10.58	10.23	10.63	9.4	9.95	11.22

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ) ความยาวเมล็ดข้าวเปลือก

lines	ความยาวเมล็ดข้าวเปลือก (มม.)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SPR3	10.69	10.26	9.53	10.62	9.93	10.45	9.89	10.45	10.37	11.06
PTT1	11.31	10.17	11.2	10.47	9.82	9.34	10.48	10.76	10.39	10.79
KDML105	10.54	11.02	10.54	9.9	11.21	10.66	10.39	9.84	9.89	10.91

ตารางผนวกที่ 2 ความกว้างเมล็ดข้าวเปลือก

lines	ความกว้างเมล็ดข้าวเปลือก (มม.)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KU1001-7	3.29	3.53	3.47	3.42	3.41	3.67	3.42	3.56	3.55	3.44
KU1001-8-1	2.69	2.72	2.76	3.1	2.68	3.04	2.81	2.9	2.8	2.83
KU1001-8-2	2.45	2.47	2.1	2.51	2.44	2.64	2.26	2.54	2.45	2.56
KU1001-8-3	2.6	2.79	3.05	2.77	2.82	2.62	2.87	2.85	2.86	3.09
KU1001-8-4	2.93	2.85	2.54	2.57	2.39	2.65	3.07	2.69	2.65	2.45
KU1001-11	2.6	2.5	2.44	2.31	2.6	2.39	2.22	2.31	2.54	2.42
KU1001-13	2.34	2.37	2.39	2.43	2.34	2.31	2.34	2.27	2.37	2.39
KU1001-16-1	3.13	3.03	3.57	2.86	3.25	2.79	3.27	3.14	2.67	3.29
KU1001-16-2	3.12	3.17	2.93	3.18	3.25	3.4	3.49	3.22	3.18	3.08
KU1001-20-2	3.18	2.89	2.98	3.06	3.25	3.35	2.7	3.31	3.44	3.27
KU1001-21-1	2.9	2.6	2.82	2.77	3.03	2.91	3.01	3.2	2.95	2.91
KU1001-21-2	2.44	2.4	2.52	2.65	2.53	2.67	2.89	2.72	2.59	2.73
KU1001-24-1	2.32	2.48	2.52	2.33	2.7	3.43	2.58	2.14	2.59	2.47
KU1001-24-2	2.98	2.89	2.38	2.69	2.79	3.16	2.76	2.72	2.57	2.81
KU1001-26	2.36	2.66	2.82	2.99	2.74	2.69	3.02	2.98	2.85	2.91
KU1001-29	3.43	3.21	3.35	3.37	3.22	3.33	3.39	2.96	3.12	3.27
KU1002-3-1	2.82	3.23	2.91	2.94	2.81	2.71	2.76	2.93	3.05	2.69
KU1002-3-2	3.24	2.93	3.3	3.02	3.13	3.19	2.82	3.35	3.29	3.12
KU1002-3-3	3.22	3.51	3.24	2.93	2.95	3.25	3.22	3	3.17	3
KU1002-4-1	2.29	2.7	2.4	2.27	2.46	2.7	2.26	2.39	2.57	2.34
KU1002-4-2	2.77	3.1	2.9	2.62	2.56	2.59	2.74	2.54	2.54	2.66
KU1002-5-1	2.31	2.52	2.52	2.11	2.58	2.25	2.31	2.06	2.4	2.11
KU1002-5-2	2.42	2.37	2.39	2.28	2.24	2.22	2.31	2.4	2.42	2.39
KU1002-11-1	2.88	2.77	2.81	2.68	2.8	2.82	2.76	2.85	2.8	2.6
KU1002-13	2.76	2.87	2.97	3.08	3.37	2.98	2.96	3.13	2.88	2.85
PLG	3.65	2.95	3.92	3.3	3.29	3.94	4	3.5	3.41	3.32
CNT1	2.89	3.03	2.1	2.61	2.35	2.2	2.23	2.27	2.34	2.38

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ) ความกว้างเมล็ดข้าวเปลือก

lines	ความกว้างเมล็ดข้าวเปลือก (มม.)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SPR3	2.37	2.35	2.19	2.4	2.35	2.43	2.3	2.49	2.11	2.54
PTT1	2.55	2.42	2.42	2.48	2.34	2.97	2.35	2.48	2.45	2.57
KDML105	2.37	2.45	2.54	2.34	2.52	2.32	2.41	2.61	2.34	2.38

ตารางผนวกที่ 3 ความยาวเมล็ดข้าวกล้อง

lines	ความยาวเมล็ดข้าวกล้อง (มม.)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KU1001-7	6.09	6.33	6.07	6.1	6.22	6.01	5.76	5.98	6.09	5.54
KU1001-8-1	6.53	6.4	6.47	7.03	6.35	6.55	6.8	6.61	6.48	7.11
KU1001-8-2	7.31	7.78	7.7	7.07	7.86	7.59	7.25	6.8	6.46	6.99
KU1001-8-3	7.27	7.27	7.68	7.78	7.67	7.31	7.24	7.03	7.08	7.03
KU1001-8-4	7.17	7.29	7.06	6.87	7.05	6.99	7.21	7.2	7.03	6.93
KU1001-11	7.08	7.46	7.26	6.97	7.56	7.28	7.09	7.21	7.05	6.79
KU1001-13	6.89	7.63	6.96	7.32	7.15	6.81	7.23	6.95	7.09	7.24
KU1001-16-1	7.33	7.93	7.58	7.55	6.96	7.34	7.82	7.71	7.61	7.49
KU1001-16-2	6.93	7.58	6.98	7.39	7.86	7.42	7.69	7.29	7.4	7.3
KU1001-20-2	7.32	7.03	6.64	7.16	6.77	7.21	7.06	7.22	6.9	7.09
KU1001-21-1	7.24	6.72	6.43	6.77	6.82	6.8	7.06	6.8	6.68	6.84
KU1001-21-2	6.73	6.85	6.54	6.79	7.02	6.8	7.08	6.96	6.48	6.27
KU1001-24-1	8.04	5.32	7.18	7.13	7.96	7.66	7.92	8.37	7.4	8.13
KU1001-24-2	7.33	7.74	7.1	6.92	6.45	7.25	7.19	7.62	7.33	7.47
KU1001-26	8.02	8.1	8	7.92	7.99	8.21	7.92	8.13	8.19	8.34
KU1001-29	6.35	6.5	6.81	6.65	6.93	6.76	6.54	6.7	6.89	6.88
KU1002-3-1	6.25	7.24	7.07	7.03	7.37	7.18	7.2	6.89	6.89	7.45
KU1002-3-2	7.04	7.33	7.3	6.82	7.3	7.16	6.85	7.06	6.97	6.62
KU1002-3-3	8.37	8.66	8.68	8.07	8.65	8.13	8.39	8.17	8.59	8.37
KU1002-4-1	7.68	7.95	7.69	7.51	7.74	7.39	7.81	8.19	7.83	8.22
KU1002-4-2	7.62	7.05	7.98	6.65	6.95	7.09	7.59	7.24	7.55	7.32
KU1002-5-1	6.87	7.42	7.92	7.97	7.25	6.76	7.54	7.39	7.47	6.93
KU1002-5-2	7.52	7.44	6.52	7.81	7.7	7.34	7.61	7.39	7.41	7.31
KU1002-11-1	8.02	8.15	8.06	8.32	7.77	8.17	8	8.22	8.36	8.72
KU1002-13	7.21	7.5	7.15	7.38	7.49	6.55	7.12	6.72	6.93	6.97
PLG	8.06	7.28	8.32	6.68	7.55	7.01	7.78	7.27	6.98	7.63
CNT1	7.63	6.72	6.92	7.54	7.51	7.52	7.27	7.4	7.26	8.27

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ) ความยาวเมล็ดข้าวกล้อง

lines	ความยาวเมล็ดข้าวกล้อง (มม.)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SPR3	7.77	7.67	6.61	7.8	7.37	7.46	7.18	7.52	7.27	8.07
PTT1	7.96	7.24	7.81	7.42	6.9	6.19	7.56	7.7	7.5	7.61
KDML105	6.94	7.15	7.36	7.08	7.85	7.39	7.19	6.93	7.18	7.92

ตารางผนวกที่ 4 ความกว้างเมล็ดข้าวกล้อง

lines	ความกว้างเมล็ดข้าวกล้อง (มม.)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
KU1001-7	2.37	2.51	2.66	2.23	2.73	2.64	2.64	2.51	2.21	2.74
KU1001-8-1	2.38	2.36	2.37	2.48	2.22	2.58	2.06	2.39	2.31	2.4
KU1001-8-2	2.17	2.26	2.11	2.21	2.16	2.68	1.96	2.33	2.22	2.22
KU1001-8-3	2.13	2.12	2.47	2.33	2.4	2.27	2.29	2.32	2.34	2.32
KU1001-8-4	2.11	2.2	1.87	2.18	2.27	2.06	2.39	2.26	2.31	2.21
KU1001-11	2.19	2.29	2.15	1.97	2.06	2.16	2.22	2.16	2.33	2.18
KU1001-13	2.09	1.99	2.27	2.14	2.32	2.08	2.01	2.05	2.22	2.06
KU1001-16-1	2.52	2.43	2.69	2.41	2.62	2.37	2.55	2.6	2.4	2.63
KU1001-16-2	2.46	2.37	2.4	2.69	2.29	2.22	2.77	2.56	2.81	2.55
KU1001-20-2	2.34	2.45	2.23	2.59	2.27	2.36	2.31	2	2.31	2.58
KU1001-21-1	2.22	2.08	2.2	2.24	2.18	2.18	2.25	2.11	2.15	2.2
KU1001-21-2	1.79	2.28	2.01	2.25	2.3	2.18	2.95	2.03	2.03	1.87
KU1001-24-1	2.08	2.08	1.93	2.07	2.36	2.11	2.25	2.33	2.23	2.26
KU1001-24-2	2.06	2.24	1.8	1.94	1.85	2.34	2.26	2.13	2.03	2.28
KU1001-26	2.18	2.29	2.48	2.22	2.19	2.18	2.43	2.43	2.29	2.21
KU1001-29	2.6	2.53	2.69	2.54	2.57	2.66	2.75	2.54	2.57	2.6
KU1002-3-1	2.2	2.23	2.3	2.18	2.31	2.06	2.04	2	2.12	2.35
KU1002-3-2	2.43	2.43	2.38	2.13	2.44	2.49	2.12	2.42	2.37	2.33
KU1002-3-3	2.24	2.23	2.5	2.29	2.2	2.66	2.43	2.5	2.4	2.16
KU1002-4-1	2.05	2.25	2.22	2.14	2.18	2.16	2.29	2.22	2.21	2.2
KU1002-4-2	2.34	2.43	2.44	2.26	2.24	2.3	2.41	2.3	2.36	2.35
KU1002-5-1	2	2.25	2.21	1.9	2.03	2.16	2.02	1.92	2.16	1.93
KU1002-5-2	2.08	2.12	2.07	2.03	2.03	2.27	2.07	1.99	1.9	1.93
KU1002-11-1	2.24	2.3	2.15	2.24	2.21	2.22	2.17	2.31	2.18	2.28
KU1002-13	2.33	2.31	2.28	2.25	2.31	1.96	2.28	2.14	2.2	2.23
PLG	2.99	2.55	3.18	2.61	2.7	2.53	2.76	2.74	2.72	2.56
CNT1	2.1	2.02	1.86	2.1	2.11	1.96	2.28	2.02	2.07	1.98

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ) ความกว้างเมล็ดข้าวกล้อง

lines	ความกว้างเมล็ดข้าวกล้อง (มม.)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SPR3	1.96	2.13	1.87	2.09	2.04	2.13	2.01	2.04	1.83	2.22
PTT1	1.99	2	2.03	2.06	2.05	2.08	2.07	2.09	2.07	2.06
KDML105	1.91	1.98	2.06	1.95	2.06	2.01	2.12	2.18	2	2

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นฤมล พิมพ์
วัน เดือน ปี เกิด	15 พฤษภาคม 2543
สถานที่เกิด	เขตบางคอแหลม กรุงเทพมหานคร
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษา โรงเรียนภัคดีชุมพลวิทยา
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-