



ปัญหาพิเศษ

การประเมินลักษณะเมล็ดและองค์ประกอบผลผลิตของประชากรลูกข้าว
ที่ 2 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช

**Evaluation of Grain Traits and Yield Components in F_2 Populations
Derived from Crosses between Cultivated Rice and Weedy Rice**

นางสาวเสาวลักษณ์ นะวงศ์

ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

DEPARTMENT OF AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์เกษตร)

ปริญญา

..... วิทยาศาสตร์เกษตร

..... ฟิสิกส์

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การประเมินลักษณะเมล็ดและองค์ประกอบผลผลิตของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่จากการผสม
ระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช

Evaluation of Grain Traits and Yield Components in F_2 Populations Derived from
Crosses between Cultivated Rice and Weedy Rice

นามผู้วิจัย นางสาวเสาวลักษณ์ นะวงศ์

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก

(..... ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีระชัย มัธยัสถ์ถาวร, ปร.ด.)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษร่วม

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

หัวหน้าภาควิชา

(..... ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปาริชาติ พรหมโชติ, Ph.D.)

วันที่ 31 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2569

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การประเมินลักษณะเมล็ดและองค์ประกอบผลผลิตของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่จากการผสมระหว่าง
ข้าวปลูกและข้าววัชพืช

Evaluation of Grain Traits and Yield Components in F_2 Populations Derived from Crosses
between Cultivated Rice and Weedy Rice

โดย

นางสาวเสาวลักษณ์ นะวงศ์

เสนอ

ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

DEPARTMENT OF AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY

บทคัดย่อ

นางสาวเสาวลักษณ์ นะวงศ์ 2568: การประเมินลักษณะเมล็ดและองค์ประกอบผลผลิตของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช ปัญหาพิเศษ ปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ภาควิชาพืชไร่นา อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีรชัย มัธยัสถ์ถาวร, ปร.ด. 37 หน้า

การเพิ่มความหลากหลายทางพันธุกรรมเป็นปัจจัยสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์ข้าว ข้าววัชพืชเป็นแหล่งพันธุกรรม ที่มีความหลากหลายสูงและมีศักยภาพในการถ่ายทอดลักษณะสำคัญด้านผลผลิต งานทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินลักษณะเมล็ดและองค์ประกอบผลผลิตของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช โดยเก็บข้อมูลลักษณะเมล็ด ได้แก่ จำนวนเมล็ดต่อรวง จำนวนเมล็ดดีต่อรวง อัตราการติดเมล็ด น้ำหนักเมล็ดต่อรวง และน้ำหนัก 100 เมล็ด ผลการทดลองพบว่าประชากรลูกชั่วที่ 2 มีความแปรปรวนของลักษณะเมล็ดและองค์ประกอบผลผลิต แสดงว่ามีการแยกตัวทางพันธุกรรมอย่างชัดเจน บางกลุ่มผสมแสดงศักยภาพด้านจำนวนและน้ำหนักเมล็ดสูง ขณะที่อัตราการติดเมล็ดโดยรวมอยู่ในระดับค่อนข้างดี การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าข้าววัชพืชสามารถใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมสำคัญสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ข้าวในอนาคต ข้อมูลที่ได้จากการทดลองนี้ ไม่เพียงแต่ช่วยเพิ่มความหลากหลายทางพันธุกรรม แต่ยังเป็นรากฐานในการสร้างข้าวสายพันธุ์ใหม่

เสาวลักษณ์ นะวงศ์

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก

31 / 03 / 69

ABSTRACT

Saowalak Nawong. 2025: Evaluation of Grain Traits and Yield Components in F_2 Populations Derived from Crosses between Cultivated Rice and Weedy Rice. Bachelor's special problem in Agricultural Science, Department of Agronomy. Special problem advisor: Assistant Professor Weerachai Matthayathaworn, Ph.D., 37 pages.

Increasing genetic diversity is a key factor in rice breeding programs. Weedy rice represents an important genetic resource due to its high genetic variability and potential for transferring yield-related traits. This study aimed to evaluate grain traits and yield components of F_2 populations derived from crosses between cultivated rice and weedy rice. Grain-related traits, including number of grains per panicle, number of filled grains per panicle, seed set percentage, grain weight per panicle, and 100-grain weight, were recorded. The results showed substantial variation in grain traits and yield components among the F_2 populations, indicating clear genetic segregation. Some cross combinations exhibited superior performance in terms of grain number and grain weight, while the overall seed set percentage remained relatively high. These findings suggest that weedy rice can serve as a valuable genetic resource for enhancing genetic diversity and improving yield-related traits in rice breeding programs. The information obtained from this study not only contributes to a better understanding of trait variation in early-generation populations but also provides a foundation for the development of new rice cultivars in future breeding efforts.

Saowalak Nawong

Student's signature

WM

Special Problem Advisor's signature

31 / 03 / 69

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาจาก ผศ.ดร.วีรชัย มัชยัสด์ถาวร และ รศ.ดร.ธานี ศรีวงศ์ชัย อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และ คุณสุดาภรณ์ นิตย์กระโทก นิสิตปริญญาโท ภาควิชาพืชไร่นา ที่คอยให้คำปรึกษาปัญหาและให้คำแนะนำ แนวคิด ตลอดจนข้อบกพร่องต่าง ๆ มาโดยตลอด จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ขอขอบคุณภาควิชาพืชไร่นาที่อำนวยความสะดวกในการทำวิจัย และขอขอบคุณคณาจารย์ในภาควิชาพืชไร่นา ที่ช่วยชี้แนะข้อบกพร่อง และ คำแนะนำต่าง ๆ

เสาวลักษณ์ นะวงศ์

มีนาคม 2569

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	7
อุปกรณ์	7
วิธีการ	7
ผลและวิจารณ์	9
สรุป	13
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	14
ภาคผนวก	15
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	37

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช	10

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แผนการดำเนินงาน การสร้างสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 2	8
2 ลักษณะเมล็ดของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช ของคู่ผสม RD41xWDR5	11
3 ลักษณะเมล็ดของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช ของคู่ผสม RD85xWDR1	11
4 ลักษณะเมล็ดของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช ของคู่ผสม RD95xWDR3	12
5 ลักษณะเมล็ดของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช ของคู่ผสม RD95xWDR5	12
6 ลักษณะเมล็ดของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช ของคู่ผสม RD97xWDR5	12
 ภาคผนวก	
1 ตัวอย่างเมล็ดลูกชั่วที่ 2 (RD41xWDR5) จาก F_1 ต้นที่ 1/1	19
2 ตัวอย่างเมล็ดลูกชั่วที่ 2 (RD41xWDR5) จาก F_1 ต้นที่ 1/2	22
3 ตัวอย่างเมล็ดลูกชั่วที่ 2 (RD41xWDR5) จาก F_1 ต้นที่ 1/3	25
4 ตัวอย่างเมล็ดลูกชั่วที่ 2 (RD85xWDR1) จาก F_1 ต้นที่ 2/1	27
5 ตัวอย่างเมล็ดลูกชั่วที่ 2 (RD95xWDR3) จาก F_1 ต้นที่ 3/1	29
6 ตัวอย่างเมล็ดลูกชั่วที่ 2 (RD95xWDR5) จาก F_1 ต้นที่ 4/1	32
7 ตัวอย่างเมล็ดลูกชั่วที่ 2 (RD95xWDR5) จาก F_1 ต้นที่ 4/2	33
8 ตัวอย่างเมล็ดลูกชั่วที่ 2 (RD95xWDR5) จาก F_1 ต้นที่ 4/3	36

การประเมินลักษณะเมล็ดและองค์ประกอบผลผลิตของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่จากการ ผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช

Evaluation of Grain Traits and Yield Components in F₂ Populations Derived from Crosses between Cultivated Rice and Weedy Rice

คำนำ

พันธุ์ข้าวเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญอันดับแรกในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว โดยไม่ต้องเพิ่มต้นทุนการผลิต ถ้าหากว่ามีพันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพ ทั้งข้าวคุณภาพดี ข้าวคุณภาพปานกลาง ข้าวคุณภาพต่ำ และข้าวคุณภาพพิเศษ ที่ตรงกับความต้องการของตลาดและเพื่อทำผลิตภัณฑ์ มีความต้านทานต่อโรคแมลง และมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในแต่ละท้องถิ่น แล้วจะเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวหรือเป็นการลดต้นทุนการผลิตข้าวได้เป็นอย่างดี ข้าวปลูก (Cultivated rice) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Oryza sativa* L. ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจ ที่สำคัญเพราะมีรายได้จากการส่งออก มีความมั่นคงทางอาหาร ประเภทข้าวมีหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น ข้าวหอมมะลิ ข้าวขาว ข้าวเหนียว และข้าวที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ในปัจจุบัน ข้าววัชพืช (Weedy rice) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Oryza sativa* f. *spontaneous* เป็นพืชตระกูลเดียวกับหญ้าและธัญพืชส่วนใหญ่ ข้าววัชพืช หรือ หญ้าข้าวผี ข้าวที่ชาวนาไม่ต้องการให้เกิดขึ้นในแปลงข้าวปลูก เกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่าง ข้าวปลูก (Cultivated rice) และ ข้าวป่า (Wild rice) โดยลูกที่ออกมาจะมีลักษณะทางพันธุกรรมที่หลากหลาย เมื่อข้าวสายพันธุ์ป่า (Wild-type rice) เข้าไปเจริญเติบโตและแพร่พันธุ์ในนาที่ใช้ปลูกข้าวทั่วไป จะถูกเรียกว่า “ข้าวดีด” และข้าววัชพืชจะมีลักษณะเด่นคือมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ซึ่งในปัจจุบันสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลง (Climate change) อย่างเห็นได้ชัด มีแนวโน้มที่จะมีอากาศสูงขึ้นเรื่อย ๆ ในอนาคตซึ่งทำให้ผลผลิตข้าวลดลง

วัตถุประสงค์

เพื่อการประเมินลักษณะเมล็ดและองค์ประกอบผลผลิตของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช

การตรวจเอกสาร

ที่มาและความสำคัญ

ข้าว (*Oryza sativa* L.) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ถูกจัดอยู่ในตระกูลหญ้า ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด เมื่อเพาะรากจะงอกออกมาตามด้วยยอดอ่อนเจริญเติบโตเป็นต้นข้าว เมื่อต้นข้าวอายุไม่เกิน 30 วัน เรียกว่าต้นกล้า (seedling) เมื่อต้นข้าวมีใบเป็นจำนวนมากจะแตกกอ (tillering) ต้นข้าวเจริญเติบโตแตกกอเต็มที่พร้อมออกช่อดอก และตั้งท้อง คือการสร้างช่อดอกและรวง ประมาณ 30 วัน ต้นข้าวมีรวงโผล่ออกมา เรียกว่าออกดอก ประมาณ 28-30 วัน จะเห็นรวงแก่เป็นเมล็ดสีเหลืองให้เก็บเกี่ยว (เอ็จและคณะ, 2562)

การปรับปรุงพันธุ์ข้าวให้มีศักยภาพผลผลิตและความสามารถในการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง จำเป็นต้องอาศัยแหล่งพันธุกรรมที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูง

ข้าววัชพืช (weedy rice) เป็นแหล่งพันธุกรรมที่มีลักษณะเด่นหลายประการ เช่น ความสามารถในการปรับตัวสูง ความทนทานต่อสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม และความหลากหลายของลักษณะเมล็ดละอองประกอบผลผลิต การนำข้าววัชพืชมาใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ร่วมกับข้าวปลูกจึงเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มความแปรปรวนทางพันธุกรรมในประชากรรุ่นลูกลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ราก (Root) รากของข้าวมีลักษณะเป็นระบบรากฝอย (fibrous root system) ที่มีความสำคัญในการดูดซับน้ำและสารอาหารจากดิน รากจะเจริญเติบโตออกจากโคนต้นข้าว และมีบทบาทในการยึดเกาะต้นข้าวกับดิน รากข้าวมีหลายระดับในการเจริญเติบโต ตั้งแต่รากหลักที่เกิดจากส่วนที่เป็นโคนของต้นข้าว และรากฝอยที่เกิดจากรากหลัก ในระยะแรกของการเจริญเติบโต รากข้าวจะมีความสามารถในการดูดน้ำและแร่ธาตุต่าง ๆ จากดินได้ดี (Yoshida, 1981)

ลำต้น (stem) ในระยะการเจริญทางลำต้น (vegetative growth) ลำต้นมีลักษณะเป็นข้อและปล้องสั้นความยาวน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร อยู่บริเวณใกล้ผิวดิน บริเวณที่เสมือนเป็นลำต้นจะเป็นส่วนของกาบใบ จนเข้าสู่ระยะการสร้างช่อดอก (reproductive growth) ปล้องที่ 3 – 5 นับจากด้านบนจะ

ยืดยาวขึ้นมาเพื่อพาช่อดอกโผล่พ้นกาบใบ ภายใน 1 ต้นจะมีลำต้นหลัก (main culm) อยู่ 1 ต้น เป็นลำต้นแรกที่ยื่นออกมาจากเมล็ด ลำต้นที่เหลือจะเกิดจากการแตกออกมาจากต้นหลัก เรียกว่า กอ (tiller) ลำต้นของข้าวเป็นส่วนการขนส่งน้ำและสารอาหารจากรากไปยังส่วนต่าง ๆ ของต้นลำต้นของข้าวมีความสูงประมาณ 90-150 ซม. ขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อม ลำต้นมีลักษณะกลวงและแข็งแรงช่วยให้ต้นข้าวสามารถรองรับน้ำหนักของดินและเมล็ดในระยะเจริญพันธุ์ได้ (Yoshida, 1981; Haug, 1983; Aug, 1983; Chang and Bardenas, 1965)

ใบ (leaf) เป็นใบเดี่ยว ประกอบด้วย ตัวใบ (leaf blade) เป็นแผ่นบางรูปขอบขนาน (oblong) ยาวเรียวมีปลายใบแหลมคล้ายหอก (lanceolate) เส้นใบ (vein) ขนานไปตามแนวยาวของใบ โดยมีจำนวนขึ้นอยู่กับขนาดของใบและสายพันธุ์ของข้าว เส้นใบที่ใหญ่ที่สุดตรงกลางใบเรียกว่า เส้นกลางใบ (mid rib) กาบใบ (leaf sheath) มีลักษณะเป็นใบยาว หนา โอบล้อมใบอ่อน ลำต้น และช่อดอกอ่อนเอาไว้ คอใบ (collar) เป็นส่วนที่เชื่อมระหว่างตัวใบและกาบใบ โดยมีลิ้นใบ (ligule) มีลักษณะเป็นแผ่นใบบางรูปสามเหลี่ยม ฐานติดกับคอใบ ในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น สามารถพบลิ้นใบได้ 3 รูปแบบคือ ปลายแหลม (acuminate) ปลาย 2 แฉก (two-cleft) และปลายมน (truncate) และเยื่อใบ (auricle) มีลักษณะเป็นรยางค์โค้งโอบกาบใบที่ไว้ด้านใน ใบข้าว ใบสุดท้ายที่ออกมาจากกอเรียกว่า ใบธง (flag leaf) เป็นใบที่โอบล้อมช่อดอกไว้ ลักษณะตัวใบจะสั้นและกว้างกว่าใบที่เกิดขึ้นมาก่อน ใบของข้าวทำหน้าที่สำคัญในการสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างสารอาหารให้กับต้นข้าว โดยเฉพาะในระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว แผ่นใบมีลักษณะเรียวยาว ซึ่งช่วยเพิ่มพื้นที่ในการรับแสงจากดวงอาทิตย์เพื่อกระบวนการสังเคราะห์แสงการจัดเรียงของใบข้าวจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการรับแสงจากแสงแดด (Yoshida, 1981; Aug, 1983; Chang and Bardenas, 1965)

ช่อดอก (inflorescence) เป็นช่อดอกแบบแยกแขนง (panicle) ประกอบด้วย คอรวง (panicle neck) เป็นปล้องที่ต่อจากปล้องสุดท้ายของลำต้น ฐานช่อดอก (panicle base) เป็นข้อที่ต่อจากคอรวง แกนช่อดอก (rachis) เป็นส่วนที่ต่อจากฐานช่อดอก แขนงแรกของช่อดอก (primary branch) แตกมาจากแกนช่อดอก และบนแขนงจะแตกเป็นกิ่งเล็ก หรือระแง้ (secondary branch) ซึ่งปลายของแต่ละระแง้จะมีช่อดอกย่อย (spikelet) ซึ่งมีดอกย่อย (floret) ที่สมบูรณ์เพียง 1 ดอก อีก 2 ดอกจะฝ่อเป็นเพียงใบประดับที่ไม่มีโครงสร้างสืบพันธุ์อยู่ภายใน เรียกว่า กาบฝ่อ ดอกข้าวเป็นดอกสมบูรณ์เพศ (perfect flower) ไม่มีกลีบเลี้ยงและกลีบดอก แต่มีใบประดับ ห่อหุ้มรังไข่ไว้มี 2 แบบประกบกันคือ กาบล่าง (lemma) และกาบบน (palea) ส่วนยอดปลายกาบเรียกว่า ดิ่ง (apiculus) บางกาบล่างมีส่วนแหลมยื่นยาวออกมาจากสันของกาบล่างเรียกว่า awn ช่อดอก (inflorescence) ซึ่งจะมีการจัดเรียงดอก

ย่อย ๆ หลายดอกในแต่ละช่อดอกข้าวมีทั้งเกสรตัวผู้และตัวเมีย ซึ่งทำให้ข้าวเป็นพืชที่ผสมเกสรข้าม (Cross-pollinated) เกสรตัวผู้จะปล่อยละอองเกสรไปสู่เกสรตัวเมียในดอกข้าวเพื่อการผสมพันธุ์ (Haug, 1983; Aug, 1983; Chang and Bardenas, 1965)

เมล็ด (seed) ประกอบด้วย ส่วนที่เป็นแป้ง และคัพภะ (endosperm) เมล็ดหุ้มด้วยเยื่อหุ้มชั้นนอก (pericarp) เยื่อหุ้มชั้นกลาง (seed coat and nucellus) และเยื่อหุ้มชั้นใน (aleurone layer) ที่พัฒนาขึ้นหลังจากเกิดการผสมระหว่างเรณูและเกสรเพศเมีย โดยรังไข่จะกลายเป็นแป้งและไข่กลายเป็นคัพภะ ทั้งสองส่วนนี้เป็นส่วนของเมล็ดข้าว จะมีเปลือกที่มาจากกลีบดอกหุ้มอยู่ ซึ่ง เรียกทั้งเมล็ดนี้ว่า ข้าวเปลือก (paddy)

ข้าววัชพืช ฆาวนาในเขตภาคกลางจนถึงเหนือตอนล่าง กำลังประสบกับวัชพืชชนิดใหม่ที่มีลักษณะเหมือนต้นข้าวจนแยกไม่ออกในระยะต้นกล้า วัชพืชชนิดนี้มีชื่อเรียกต่าง ๆ กันในแต่ละท้องถิ่นตามลักษณะภายนอกที่ปรากฏว่า “ข้าวหาง ข้าวนก ข้าวติด ข้าวแดง ข้าวลาย หรือ ข้าวแดง” ซึ่งข้าวเหล่านี้จัดเป็นวัชพืชร้ายแรงในนาข้าว มีชื่อสามัญ ว่า “ข้าววัชพืช” ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า “weedy rice” ในระยะเริ่มต้นของการระบาด ข้าววัชพืช จะแฝงตัวเข้ามาในนาข้าวเพียงไม่กี่ต้น หากไม่มีการกำจัดในระยะเวลา 2-3 ฤดู เท่านั้น ข้าววัชพืชสามารถเพิ่มจำนวนเป็นหลายล้านต้นปกคลุมจนมองไม่เห็นต้นข้าว

ข้าววัชพืช เกิดจากการผสมข้ามระหว่างข้าวป่าที่พบทั่วไปในธรรมชาติ กับข้าวปลูก เกิดเป็นลูกผสมที่มีการกระจายตัวของลูกหลานออกเป็นหลายลักษณะ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นลักษณะที่ฆาวนาไม่ต้องการ คือ เปลือกเมล็ดมีสีดำหรือลายน้ำตาลแดง เมล็ดข้าวมีสีแดง ปลายเมล็ดมีหางและเมื่อสุกแก่เมล็ดจะร่วงก่อนการเก็บเกี่ยวข้าววัชพืชสามารถจำแนกตามความแตกต่างทางลักษณะภายนอกเป็น 3 ชนิด คือข้าวหาง ข้าวติด และข้าวแดง ชนิดที่เป็นปัญหาร้ายแรงของฆาวนา คือ ข้าวหาง และ ข้าวติด เพราะเป็นข้าววัชพืชชนิดร่วงก่อนเกี่ยว เจริญเติบโตได้รวดเร็วและสูงข่มข้าวปลูกในระยะแตกกอ ข้าวหาง และข้าวติดจะออกดอกและเมล็ดจะสุกแก่ก่อนข้าวปลูกประมาณ 2 สัปดาห์ ฆาวนาไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้เพราะเมล็ดร่วงเกือบหมด ทำให้ผลผลิตข้าวเสียหาย ระดับความเสียหายนั้นขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของข้าวหาง และข้าวติด บางแปลงที่มีความหนาแน่นมาก คุณภาพข้าวลดลงเพราะเมล็ดข้าวสารสีแดงปนอยู่ ฆาวนาถูกโรงสีตัดราคา ตามความมากน้อยของข้าวสารแดงที่ปน

ลักษณะที่ไม่ดีของข้าววัชพืช

- เจริญเติบโตได้เร็วกว่าจนสูงล้มทับข้าวปลูก
- มีความสามารถในการปรับตัวให้รอดพ้นจากการกำจัดได้ดี เช่น ปรับตัวให้ต้นเตี้ยลงเท่าข้าวที่ปลูก เพื่อให้รอดพ้นจากการตัด ออกดอก และสุกแก่เร็วกว่าข้าวปลูก
- สามารถผลิตเมล็ดได้เป็นจำนวนมาก ซึ่งเมล็ดส่วนใหญ่ร่วงหล่นสะสมในแปลงอื่นได้ง่าย ทำให้ปะปนกับเมล็ดพันธุ์บางส่วน
- เมล็ดที่หล่นสะสมอยู่ในดินก็พร้อมที่จะงอกเป็นวัชพืชในฤดูต่อ ๆ ไป
- ปลายเมล็ดมีหางยาว ทั้งสีขาวและสีแดง
- เมล็ดข้าวสารมีสีแดง ขาวขุ่น และท้องไข่มาก
- เมล็ดข้าววัชพืชสามารถมีชีวิตอยู่ในดินได้นานตั้งแต่ 2-12 ปี และเมล็ดที่หล่นลงบนดินไม่ได้งอกขึ้นมาพร้อมกันทีเดียวทั้งหมด

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

พันธุ์ข้าวที่ใช้ในการทดลอง

1. ข้าวปลูก (cultivated rice) 4 สายพันธุ์

ข้าวสายพันธุ์ RD41 (กข41)

ข้าวสายพันธุ์ RD85 (กข85)

ข้าวสายพันธุ์ RD95 (กข95)

ข้าวสายพันธุ์ RD97 (กข97)

2. ข้าววัชพืช (weedy rice)

WDR1

WDR3

WDR5

วิธีการ

1. นำข้าวปลูกสายพันธุ์ กข81 กข85 กข95 และ กข97 ผสมกับข้าววัชพืช ได้แก่ WDR1 WDR3 และ WDR5 ให้ได้ F_1

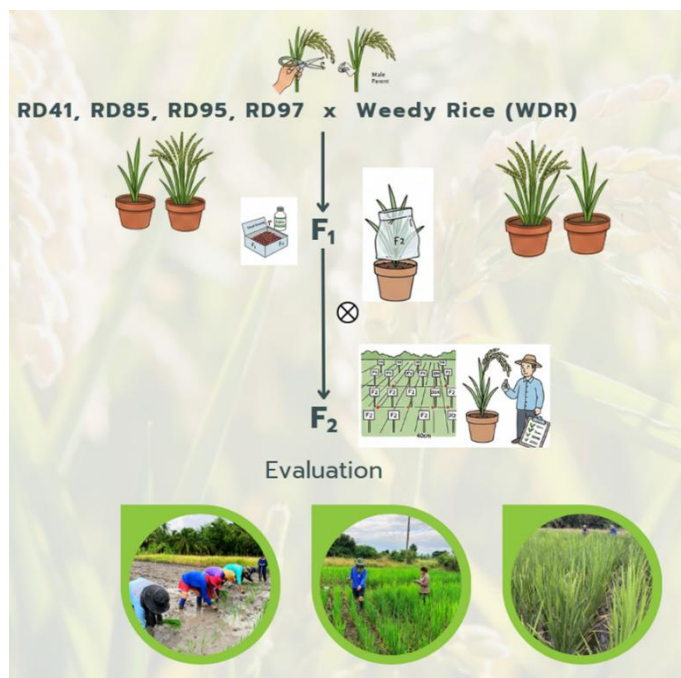
2. นำเมล็ด F_1 ปลูกลงกระถาง เพื่อให้ผสมตัวเอง แล้วได้เมล็ดรุ่น F_2

3. คัดเลือกเมล็ดรุ่น F_2 เพื่อนำไปปลูกทดสอบในแปลง

4. เก็บเมล็ด 1 รวงต่อ 1 ต้น จากต้น F_2

5. คัดแยกเมล็ดดีและเมล็ดลีบออกจากกัน

6. นำเมล็ดดีไปชั่งน้ำหนัก และจดบันทึก



ภาพที่ 1 แผนการดำเนินงาน การสร้างสายพันธุ์ลูกชั่วที่ 2

สถานที่และระยะเวลาการทำวิจัย

1. สถานที่การทำวิจัย

ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ด้านข้าว ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

2. ระยะเวลาการทำวิจัย

ตุลาคม 2568 - มีนาคม 2569

ผลและวิจารณ์

จากการประเมินลักษณะองค์ประกอบผลผลิตของประชากรลูกชั่วที่ 2 จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช จำนวน 5 คู่ผสม ได้แก่ RD41×WDR5, RD85×WDR1, RD95×WDR3, RD95×WDR5 และ RD97×WDR5 พบว่าประชากรลูกผสมมีความแปรปรวนของลักษณะองค์ประกอบผลผลิตค่อนข้างสูงในทุกลักษณะที่ศึกษา ได้แก่ น้ำหนักเมล็ดต่อรวง น้ำหนัก 100 เมล็ด จำนวนเมล็ดดี จำนวนเมล็ดทั้งหมด และอัตราการติดเมล็ด (ตารางที่ 1)

1. น้ำหนักเมล็ดต่อรวง

น้ำหนักเมล็ดต่อรวงเฉลี่ยของประชากรลูกผสมมีค่าอยู่ระหว่าง 2.37–3.31 กรัม โดยคู่ผสม RD95×WDR5 มีค่าสูงสุด (3.31 กรัม) รองลงมาคือ RD97×WDR5 (2.84 กรัม) และ RD85×WDR1 (2.59 กรัม) ในขณะที่คู่ผสม RD95×WDR3 มีค่าต่ำสุด (2.37 กรัม) เมื่อพิจารณาค่าการกระจายข้อมูลพบว่ามีช่วงค่าตั้งแต่ 0.06–6.50 กรัม แสดงให้เห็นว่าประชากรลูกชั่วที่ 2 มีความแปรปรวนสูง และสามารถคัดเลือกต้นที่มีน้ำหนักเมล็ดต่อรวงสูงได้

2. น้ำหนัก 100 เมล็ด

น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยมีค่าอยู่ในช่วง 2.60–2.77 กรัม โดยคู่ผสม RD97×WDR5 มีค่าสูงสุด (2.77 กรัม) รองลงมาคือ RD95×WDR5 (2.74 กรัม) และ RD85×WDR1 (2.70 กรัม) ส่วนคู่ผสม RD41×WDR5 และ RD95×WDR3 มีค่าใกล้เคียงกัน (2.62 และ 2.60 กรัม ตามลำดับ) โดยค่าต่ำสุดที่พบอยู่ที่ 1.65 กรัม และค่าสูงสุด 3.57 กรัม แสดงให้เห็นว่าลักษณะน้ำหนักเมล็ดมีความแปรปรวนเช่นเดียวกัน

3. จำนวนเมล็ดดีต่อรวง

จำนวนเมล็ดดีเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่าง 90.58–119.53 เมล็ดต่อรวง โดยคู่ผสม RD95×WDR5 มีจำนวนเมล็ดดีสูงสุด (119.53 เมล็ด) รองลงมาคือ RD97×WDR5 (102.45 เมล็ด) และ RD85×WDR1 (96.00 เมล็ด) ส่วนคู่ผสม RD95×WDR3 มีจำนวนเมล็ดดีต่ำสุด (90.58 เมล็ด) โดยค่าจำนวนเมล็ดดีมีช่วงกว้างตั้งแต่ 3–232 เมล็ดต่อรวง แสดงถึงความแปรปรวนสูงในประชากรลูกผสม

ตารางที่ 1 ลักษณะองค์ประกอบผลผลิตของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช

กลุ่มผสม	สถิติ	น้ำหนักเมล็ด/ รวง (กรัม)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	จำนวน เมล็ดดี	จำเมล็ด ทั้งหมด	อัตราการติด เมล็ด (%)
RD41xWDR5	Average	2.45	2.62	93.57	108.32	86.39
	S.D.	0.84	0.21	32.37	34.56	93.66
	Min	0.56	2.07	26.00	33.00	78.79
	Max	5.59	3.57	210.00	229.00	91.70
RD85xWDR1	Average	2.59	2.70	96.00	109.83	87.41
	S.D.	0.86	0.15	32.38	37.24	86.95
	Min	1.00	2.38	37.00	45.00	82.22
	Max	4.17	2.96	162.00	181.00	89.50
RD95xWDR3	Average	2.37	2.60	90.58	113.75	79.63
	S.D.	1.05	0.22	39.84	45.73	87.12
	Min	0.68	2.03	28.00	41.00	68.29
	Max	4.54	3.13	179.00	222.00	80.63
RD95xWDR5	Average	3.31	2.74	119.53	139.30	85.81
	S.D.	1.32	0.21	45.47	46.59	97.59
	Min	0.06	1.65	3.00	23.00	13.04
	Max	6.50	3.29	232.00	255.00	90.98
RD97xWDR5	Average	2.84	2.77	102.45	119.66	85.62
	S.D.	0.94	0.17	33.85	38.02	89.02
	Min	1.00	2.27	38.00	50.00	76.00
	Max	5.01	3.30	167.00	191.00	87.43

4. จำนวนเมล็ดทั้งหมดต่อรวง

จำนวนเมล็ดทั้งหมดเฉลี่ยมีค่าอยู่ระหว่าง 108.32–139.30 เมล็ดต่อรวง โดยกลุ่มผสม RD95xWDR5 มีค่าสูงสุด (139.30 เมล็ด) รองลงมาคือ RD97xWDR5 (119.66 เมล็ด) และ RD95xWDR3 (113.75 เมล็ด) ในขณะที่กลุ่มผสม RD41xWDR5 มีค่าต่ำสุด (108.32 เมล็ด) โดยจำนวนเมล็ดทั้งหมดมีช่วงตั้งแต่ 23–255 เมล็ดต่อรวง

5. อัตราการติดเมล็ด

อัตราการติดเมล็ดเฉลี่ยของแต่ละคู่ผสมมีค่าอยู่ระหว่าง 79.63–87.41% โดยคู่ผสม RD85×WDR1 มีอัตราการติดเมล็ดสูงสุด (87.41%) รองลงมาคือ RD41×WDR5 (86.39%), RD97×WDR5 (85.62%) และ RD95×WDR5 (85.81%) ส่วนคู่ผสม RD95×WDR3 มีอัตราการติดเมล็ดต่ำสุด (79.63%) โดยค่าต่ำสุดที่พบในประชากรอยู่ที่ 13.04% และค่าสูงสุด 97.59% แสดงให้เห็นว่าประชากรลูกข้าวมีการกระจายตัวของอัตราการติดเมล็ดสูง

ประชากรลูกข้าวที่ 2 จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืชมีความแปรปรวนสูงในทุกลักษณะองค์ประกอบผลผลิต โดยเฉพาะน้ำหนักเมล็ดต่อรวง จำนวนเมล็ดดี และจำนวนเมล็ดทั้งหมด ซึ่งเป็นลักษณะที่สามารถใช้ในการคัดเลือกรุ่นที่มีศักยภาพการให้ผลผลิตสูงได้ โดยคู่ผสม RD95×WDR5 และ RD97×WDR5 เป็นคู่ผสมที่มีแนวโน้มให้ค่าองค์ประกอบผลผลิตสูงกว่าคู่ผสมอื่น ๆ จึงมีศักยภาพในการคัดเลือกเพื่อพัฒนาเป็นสายพันธุ์ต่อไป



ภาพที่ 2 ลักษณะเมล็ดของประชากรลูกข้าวที่ 2 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืชของคู่ผสม RD41xWDR5



ภาพที่ 3 ลักษณะเมล็ดของประชากรลูกข้าวที่ 2 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืชของคู่ผสม RD85xWDR1



ภาพที่ 4 ลักษณะเมล็ดของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช
ของคู่ผสม RD95xWDR3



ภาพที่ 5 ลักษณะเมล็ดของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช
ของคู่ผสม RD95xWDR5



ภาพที่ 6 ลักษณะเมล็ดของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช
ของคู่ผสม RD97xWDR5

ก่อนหน้านี้ระบุว่าข้าววัชพืชมีพื้นฐานทางพันธุกรรมที่หลากหลายและแตกต่างจากข้าวปลูกอย่างชัดเจน (Londo *et al.*, 2006; Olsen *et al.*, 2007) ความแปรปรวนดังกล่าวเป็นลักษณะเด่นของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่เกิดการแยกตัวของยีนหลายตำแหน่ง (segregation) และเปิดโอกาสให้เกิดการแสดงลักษณะใหม่ที่แตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์เดิม ลักษณะรูปร่างเมล็ดและการมีหาง (awn) ที่พบในประชากรลูกชั่วที่ 2 สอดคล้องกับรายงานของ Vaughan *et al.* (2008) ที่ระบุว่าการมีหางเป็นลักษณะเด่นของข้าวป่าและข้าววัชพืช

สรุป

การประเมินลักษณะเมล็ดและองค์ประกอบผลผลิตของประชากรลูกชั่วที่ 2 ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวปลูกและข้าววัชพืช พบว่ามีความแปรปรวนของลักษณะต่าง ๆ น้ำหนักเมล็ด จำนวนเมล็ดต่อรวง อัตราการติดเมล็ด ลักษณะรูปร่างเมล็ด สะท้อนถึงการแยกตัวทางพันธุกรรมที่ชัดเจนอันเกิดจากความแตกต่างของพื้นฐานทางพันธุกรรมระหว่างพ่อแม่พันธุ์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร.2545.ข้าววัชพืช. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ

จำรัส โปร่งศิริวัฒนา. 2534. ความรู้เรื่องข้าว. สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

มงคล ทรวงประเสริฐ. 2566. คู่มือพฤกษศาสตร์ข้าว. อบต.พันชาติ จ.พิษณุโลก.

Londo, J.P., Y.C. Chiang, K.H. Hung, T.Y. Chiang and B.A. Schaal. 2006. Phylogeography of Asian wild rice, *Oryza rufipogon*, reveals multiple independent domestications of cultivated rice, *Oryza sativa*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 103(25), 9578–9583.

Olsen, K.M., A.L. Caicedo, Y. Jia, K.A. Shepard and M.D. Purugganan. 2007. Selection under domestication: Evidence for a sweep in the rice waxy genomic region. Genetics, 176(1), 975–983.

Vaughan, D.A., B.R. Lu and N. Tomooka. 2008. The evolving story of rice evolution. Plant Science, 174(4), 394–408.

ภาคผนวก









ภาพผนวกที่ 1 ตัวอย่างเมล็ดลูกชั่วที่ 2 (RD41xWDR5) จาก F_1 ต้นที่ 1/1







ภาพผนวกที่ 2 ตัวอย่างเมล็ดลูกชั่วที่ 2 (RD41xWDR5) จาก F_1 ต้นที่ 1/2







ภาพผนวกที่ 3 ตัวอย่างเมล็ดลูกข้าวที่ 2 (RD41xWDR5) จาก F_1 ต้นที่ 1/3





ภาพผนวกที่ 4 ตัวอย่างเมล็ดลูกข้าวที่ 2 (RD85xWDR1) จาก F_1 ต้นที่ 2/1





ภาพผนวกที่ 5 ตัวอย่างเมล็ดลูกชั่วที่ 2 (RD95xWDR3) จาก F_1 ต้นที่ 3/1







ภาพผนวกที่ 6 ตัวอย่างเมล็ดลูกข้าวที่ 2 (RD95xWDR5) จาก F_1 ต้นที่ 4/1



ภาพผนวกที่ 7 ตัวอย่างเมล็ดลูกข้าวที่ 2 (RD95xWDR5) จาก F_1 ต้นที่ 4/2







ภาพผนวกที่ 8 ตัวอย่างเมล็ดลูกชั่วที่ 2 (RD95xWDR5) จาก F_1 ต้นที่ 4/3

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวเสาวลักษณ์ นะวงศ์
วัน เดือน ปี เกิด	20 สิงหาคม พ.ศ.2546
สถานที่เกิด	จังหวัด อุทัยธานี
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษา โรงเรียนบ้านไร่วิทยา
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-