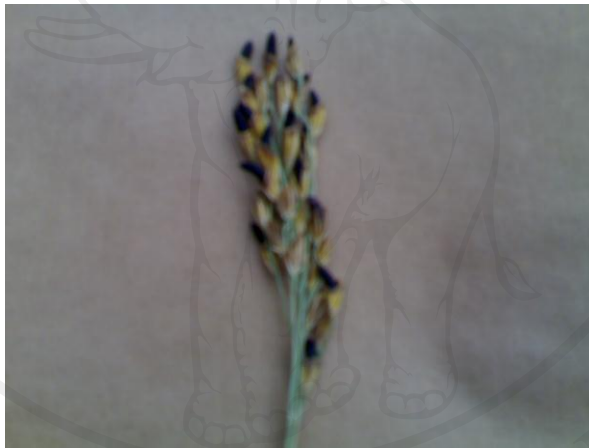


บทที่ 4

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1. การสร้างพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1)

ทำการผสมพันธุ์สายพันธุ์ก้านข้าวเจ้าก่ำดอยสะเก็ดชั่วที่ 8 (female parent) จำนวน 17 สายพันธุ์ กับ พันธุ์ปทุมธานี 1 (male donor parent) โดยผสมข้ามด้วยมือ (Hand cross pollination) สามารถสร้างเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 ได้ จำนวน 14 คู่ผสม (อีก 3 คู่ผสมไม่ติดเมล็ดได้ และลักษณะเมล็ดและรวงที่ได้ดังแสดงในภาพ 4.1



ภาพ 4.1 ตัวอย่างเมล็ดลูกชั่วที่ 1 (F_1)

การทดลองที่ 2. การประเมินลักษณะลูกผสมชั่วที่ 1 และ 2

การตรวจสอบพันธุกรรมความเป็นลูกผสมของต้น F_1 โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล

เมื่อนำตัวอย่างใบข้าวที่มีอายุ 181 วัน ของกลุ่มผสมมาสกัด เพื่อวิเคราะห์ดีเอ็นเอ (DNA) โดยเปรียบเทียบแถบดีเอ็นเอของพีซีอาร์ (PCR) ของต้นพ่อ (ปทุมธานี 1) แม่ (สายพันธุ์ก้าวหน้าข้าวเจ้าท่าคอยสะแกชั่วที่ 8) และลูกผสมชั่วที่ 1 โดยใช้ไพรเมอร์ (primer) RM 206 โดยมีหลักเกณฑ์คือ ถ้าต้นลูกผสมชั่วที่ 1 ต้นใดมีขนาดแถบดีเอ็นเอของพีซีอาร์ เหมือนของต้นพ่อ แสดงว่าลูกผสมต้นนั้นมีพันธุกรรมควบคุมลักษณะไม่วางแสง และจากการทำลายพิมพ์ดีเอ็นเอ พบว่าทุกสายพันธุ์ของต้นลูกผสมชั่วที่ 1 มีแถบดีเอ็นเอของทั้งต้นพ่อ และต้นแม่ แสดงว่าเป็นลูกผสม (ภาพที่ 4.2)



ภาพ 4.2 ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 สายพันธุ์ก้าวหน้าข้าวเจ้าท่าคอยสะแก และข้าว

ลูกผสมชั่วที่ 1 โดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล microsatellite RM206

1 = ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 (พันธุ์พ่อ ; ไม่วางแสง)

2-6 = สายพันธุ์ก้าวหน้าข้าวเจ้าท่าคอยสะแก (พันธุ์แม่ ; วางแสง)

7-26 = ข้าวลูกผสมชั่วที่ 1

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา ของพันธุ์พ่อพันธุ์แม่ และ ต้นลูกผสมชั่วที่ 1

ไม่พบความแตกต่างลักษณะทางสัณฐานวิทยา ระหว่างพันธุ์พ่อแม่ในทุกลักษณะที่ประเมิน รวมทั้งลูกผสม ยกเว้นสีเปลือกเมล็ด และสีเชื้อหุ้มเมล็ด (ตาราง 4.1 – ตาราง 4.10) (ภาพ 4.3 – ภาพ 4.5)



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4.1 แสดงลักษณะ สีแผ่นใบ สีกานใบ สีข้อต่อใบ สีข้อ และสีปล้อง ในต้นข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์ก้านข้าวเจ้าดำชั่วที่ 8 (สายพันธุ์ 107) กับข้าวหอมปทุมธานี 1

สายพันธุ์	สีแผ่นใบ	สีกานใบ	สีข้อต่อใบ	สีข้อ	สีปล้อง
สายพันธุ์ 107					
-42xPTT1	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว
-44xPTT1	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว
-46xPTT1	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว
-52xPTT1	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว
-68xPTT1	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว
-72xPTT1	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว
-73xPTT1	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว
F_8 Lines (พันธุ์แม่)	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว

ตาราง 4.2 แสดงลักษณะ สีแผ่นใบ สีกาบใบ สีข้อต่อใบ สีข้อ และสีปล้อง ในต้นข้าวลูกผสมชั่วที่ 1
ระหว่างสายพันธุ์ก้าวหน้าข้าวเจ้าก่ำชั่วที่ 8 (สายพันธุ์ 173) กับข้าวหอมปทุมธานี 1

สายพันธุ์	สีแผ่นใบ	สีกาบใบ	สีข้อต่อใบ	สีข้อ	สีปล้อง
สายพันธุ์ 173					
-1xPTT1	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว
-2xPTT1	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว
-4xPTT1	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว
-16xPTT1	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว
-17xPTT1	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว
-48xPTT1	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว
-52xPTT1	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว
F_8 Lines (พันธุ์แม่)	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	เขียว	เขียว	เขียวจาง	เขียว	เขียว



สีเขียว
(ก)



สีเขียว
(ข)



สีเขียว
(ค)



สีเขียว
(ง)

ภาพ 4.3 แสดงลักษณะของลำต้นและใบข้าว (ก) สีแผ่นใบ (ข) สีกาบใบ และ สีข้อต่อใบ (ค) สีข้อ (ง) สีปล้อง ในต้นข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์ก้าน้ำขาวเจ้าท่าชั่วที่ 8 (สายพันธุ์

173) กับข้าวหอมปทุมธานี 1

ตาราง 4.3 สีเขียวกันแมลง สี และรูปร่างเยื่อกันน้ำฝนในข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์
ก้าวหน้าข้าวเจ้าค่าชั่วที่ 8 (สายพันธุ์ 107) กับข้าวหอมปทุมธานี 1

สายพันธุ์	สีเขียวกันแมลง	รูปร่างเยื่อกันน้ำฝน	สีเยื่อกันน้ำฝน
สายพันธุ์ 107			
-42xPTT1	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว
-44xPTT1	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว
-46xPTT1	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว
-52xPTT1	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว
-68xPTT1	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว
-72xPTT1	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว
-73xPTT1	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว
F ₈ Lines (พันธุ์แม่)	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว

ตาราง 4.4 สีเชื่อมกันแมลง สี และรูปร่างเชื่อมกันน้ำฝน ในข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์
ก้าวหน้าข้าวเจ้าค่าชั่วที่ 8 (สายพันธุ์ 173) กับข้าวหอมปทุมธานี 1

สายพันธุ์	สีเชื่อมกันแมลง	รูปร่างเชื่อมกันน้ำฝน	สีเชื่อมกันน้ำฝน
สายพันธุ์ 173			
-1xPTT1	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว
-2xPTT1	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว
-4xPTT1	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว
-16xPTT1	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว
-17xPTT1	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว
-48xPTT1	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว
-52xPTT1	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว
F ₈ Lines (พันธุ์แม่)	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	เขียวจาง	สองแฉก	ขาว



สีเขี้ยวจาง
(จ)



สีขาว
(ข)



สองแฉก
(ค)

ภาพ 4.4 แสดงลักษณะ (จ) สีเขี้ยวจาง (ข) สี และ (ค) รูปร่างเชื้อกันน้ำฝน ในข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์ก้าวหน้าข้าวเจ้าท่าซั่วที่ 8 กับข้าวหอมปทุมธานี 1

ตาราง 4.5 แสดงลักษณะสีเกสรตัวเมีย สียอดดอก สีกลีบรองดอก สีเปลือกเมล็ดและสีเยื่อหุ้มเมล็ด
ในข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์ก้านขาวเจ้าท่าชั่วที่ 8 (สายพันธุ์ 107) กับข้าว
หอมปทุมธานี 1

สายพันธุ์	สีเกสรตัวเมีย	สียอดดอก	สีกลีบรองดอก	สีเปลือกเมล็ด	สีเยื่อหุ้มเมล็ด
สายพันธุ์ 107					
-42xPTT1	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟางชนิดน้ำตาล	ม่วง
-44xPTT1	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟางชนิดน้ำตาล	ม่วง
-46xPTT1	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟางชนิดน้ำตาล	ม่วง
-52xPTT1	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟางชนิดน้ำตาล	ม่วง
-68xPTT1	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟางชนิดน้ำตาล	ม่วง
-72xPTT1	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟางชนิดน้ำตาล	ม่วง
-73xPTT1	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟางชนิดน้ำตาล	ม่วง
F ₈ Lines (พันธุ์แม่)	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟางชนิดน้ำตาล	ม่วง
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟาง	น้ำตาล

ตาราง 4.6 แสดงลักษณะสีเกสรตัวเมีย สียอดดอก สีกลีบรองดอก สีเปลือกเมล็ดและสีเยื่อหุ้มเมล็ด
ในข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์ก้าน้ำขาวเจ้าท่าชั่วที่ 8 (สายพันธุ์ 173) กับข้าว
หอมปทุมธานี 1

สายพันธุ์	สีเกสรตัว เมีย	สียอดดอก	สีกลีบรอง ดอก	สีเปลือกเมล็ด	สีเยื่อหุ้ม เมล็ด
สายพันธุ์ 173					
-1xPTT1	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟางชนิดน้ำตาล	ม่วง
-2xPTT1	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟางชนิดน้ำตาล	ม่วง
-4xPTT1	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟางชนิดน้ำตาล	ม่วง
-16xPTT1	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟางชนิดน้ำตาล	ม่วง
-17xPTT1	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟางชนิดน้ำตาล	ม่วง
-48xPTT1	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟางชนิดน้ำตาล	ม่วง
-52xPTT1	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟางชนิดน้ำตาล	ม่วง
F ₈ Lines (พันธุ์แม่)	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟางชนิดน้ำตาล	ม่วง
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	ขาว	ขาว	ฟาง	ฟาง	น้ำตาล



สีขา
(ก)

สีฟางจืดน้ำตาล
(ข)



สีม่วง
(ค)

ภาพ 4.5 แสดงลักษณะของดอก (ก) สีปลายยอดดอก เกสรตัวเมีย และกลีบรองดอก (ข) สีเปลือกเมล็ดและ (ค) สีเยื่อหุ้มเมล็ด ในข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์ก้าวหน้าข้าวเจ้าท่าซั่วที่ 8 กับข้าวหอมปทุมธานี 1

ตาราง 4.7 การมีขนบนแผ่นใบ ทรงกอ การแก่ของใบ และการมีขนบนเปลือกเมล็ด ในข้าวลูกผสม
 ชั้นที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์ก้าวหน้าข้าวเจ้าท่าซั่วที่ 8 (สายพันธุ์ 107) กับข้าวหอมปทุมธานี
 1

สายพันธุ์	ขนบนแผ่นใบ	ทรงกอ	การแก่ของใบ	ขนบนเปลือกเมล็ด
สายพันธุ์ 107				
-42xPTT1	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น
-44xPTT1	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น
-46xPTT1	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น
-52xPTT1	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น
-68xPTT1	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น
-72xPTT1	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น
-73xPTT1	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น
F ₈ Lines (พันธุ์แม่)	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น

ตาราง 4.8 การมีขนบนแผ่นใบ ทรงกอ การแก่ของใบ และการมีขนบนเปลือกเมล็ด ในข้าวลูกผสม
 ช่วงที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์กัวหน้าข้าวเจ้าดำช่วงที่ 8 (สายพันธุ์ 173) กับข้าวหอมปทุมธานี
 1

สายพันธุ์	ขนบนแผ่นใบ	ทรงกอ	การแก่ของใบ	ขนบนเปลือกเมล็ด
สายพันธุ์ 173				
-1xPTT1	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น
-2xPTT1	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น
-4xPTT1	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น
-16xPTT1	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น
-17xPTT1	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น
-48xPTT1	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น
-52xPTT1	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น
F ₈ Lines (พันธุ์แม่)	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	มีขน	ตั้งตรง	ปานกลาง	ขนสั้น

ตาราง 4.9 ลักษณะรวงข้าว การยืดคอรวง และก้านรวงในข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์
ก้านหน้าข้าวเจ้าดำชั่วที่ 8 (สายพันธุ์ 107) กับข้าวหอมปทุมธานี 1

สายพันธุ์	ลักษณะรวงข้าว	การยืดคอรวง	ก้านรวง
สายพันธุ์ 107			
-42xPTT1	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง
-44xPTT1	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง
-46xPTT1	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง
-52xPTT1	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง
-68xPTT1	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง
-72xPTT1	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง
-73xPTT1	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง
F ₈ Lines (พันธุ์แม่)	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง

ตาราง 4.10 ลักษณะรวงข้าว การยืดคอรวง และก้านรวง ในข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์ ก้าวหน้าข้าวเจ้าท่าซั่วที่ 8 (สายพันธุ์ 173) กับข้าวหอมปทุมธานี 1

สายพันธุ์	ลักษณะรวงข้าว	การยืดคอรวง	ก้านรวง
สายพันธุ์ 173			
-1xPTT1	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง
-2xPTT1	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง
-4xPTT1	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง
-16xPTT1	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง
-17xPTT1	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง
-48xPTT1	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง
-52xPTT1	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง
F ₈ Lines (พันธุ์แม่)	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	แน่นปานกลาง	คอรวงยาว	ตั้งตรง

ความสูง

พบความแตกต่างทางสถิติของลักษณะความสูงในประชากรข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ในประชากร 107 สายพันธุ์ 107/46xPTT1 มีค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุด 155.0 เซนติเมตร สายพันธุ์ 107/72xPTT1 มีค่าเฉลี่ยความสูงน้อยที่สุด 144.9 เซนติเมตร ในประชากร 173 สายพันธุ์ 173/4xPTT1 มีค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุด 157.1 เซนติเมตร สายพันธุ์ 173/1xPTT1 มีค่าเฉลี่ยความสูงน้อยที่สุด 144.1 เซนติเมตร

เมื่อเปรียบเทียบแต่ละสายพันธุ์ สายพันธุ์ 107 (144.5 เซนติเมตร) มีค่าเฉลี่ยความสูงมากกว่าสายพันธุ์ 173 (144.3 เซนติเมตร) ทั้งสองสายพันธุ์มีค่าเฉลี่ยความสูงมากกว่าพันธุ์พ่อ (พันธุ์ข้าวหอมปทุมธานี1) (112.7 เซนติเมตร) และมากกว่าพันธุ์แม่ (สายพันธุ์ก้าน้ำข้าวก่ำเจ้าดอยสะเก็ด) (140.5-142.2 เซนติเมตร) (ตาราง 4.11 และ 4.12)

จำนวนหน่อตอก

พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของจำนวนหน่อตอกในประชากรข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้งในประชากร 107 และ 173 ในประชากร 107 สายพันธุ์ 107/42xPTT1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนหน่อตอกสูงสุด 13 หน่อตอก สายพันธุ์ 107/44xPTT1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนหน่อตอกต่ำสุด 8 หน่อตอก ในประชากร 173 สายพันธุ์ 173/48xPTT1 และ 173/52xPTT1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนหน่อตอกสูงสุด 11 หน่อตอก สายพันธุ์ 173/16xPTT1 และ 173/17xPTT1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนหน่อตอกต่ำสุด 9 หน่อตอก

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแต่ละสายพันธุ์พบว่า สายพันธุ์ 107 (10.6 หน่อตอก) มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า สายพันธุ์ 173 (10.2 หน่อตอก) ทั้งสองสายพันธุ์มีค่าเฉลี่ยจำนวนหน่อตอกสูงกว่าพันธุ์แม่ (สายพันธุ์ก้าน้ำข้าวก่ำเจ้าดอยสะเก็ด) (9 -10 หน่อ/กอ) แต่ต่ำกว่าพันธุ์พ่อ (พันธุ์ข้าวหอมปทุมธานี1) (12 หน่อตอก) (ตาราง 4.11 และ 4.12)

จำนวนรวงตอก

พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของจำนวนรวงตอกในประชากรข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้งในประชากร 107 และ 173 โดยสายพันธุ์ 107/42xPTT1 และ 107/73xPTT1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนรวงตอกสูงสุด 12 รวงตอก สายพันธุ์ 107/44xPTT1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนรวงตอกต่ำสุด 7 รวงตอก ในประชากร สายพันธุ์ 173/4xPTT1, 173/48xPTT1 และ 173/52xPTT1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนหน่อตอกสูงสุด 10 รวงตอก สายพันธุ์ 173/17xPTT1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนรวงตอกต่ำสุด 7 รวงตอก

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแต่ละสายพันธุ์พบว่า สายพันธุ์ 107 (9.7 รวงตอก) มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า สายพันธุ์ 173 (9.4 รวงตอก) สายพันธุ์ 107 มีค่าเฉลี่ยจำนวนรวงตอกเท่ากับพันธุ์แม่ (สาย

พันธุ์ก้าน้ำขาวก่าเจ้าคอยสะเก็ด) (9 รวง/กอ) แต่ต่ำกว่าพันธุ์พ่อ (พันธุ์ข้าวหอมปทุมธานี1) (11 รวงต่อกอ) (ตาราง 4.11 และ 4.12)

ความยาวรวง

พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความยาวรวงในประชากรข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้งในประชากร 107 และ 173 ในประชากร 107 สายพันธุ์ 107/73xPTT1 มีค่าเฉลี่ยความยาวรวงสูงสุด 26.4 เซนติเมตร สายพันธุ์ 107/72xPTT1 มีค่าเฉลี่ยความยาวรวงต่ำสุด 23.6 เซนติเมตร ในประชากร สายพันธุ์ 173/16xPTT1 มีค่าเฉลี่ยความยาวรวงสูงสุด 27.0 เซนติเมตร สายพันธุ์ 173/48xPTT1 มีค่าเฉลี่ยความยาวรวงต่ำสุด 24.9 เซนติเมตร

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแต่ละสายพันธุ์พบว่า สายพันธุ์ 173 (26.3 เซนติเมตร) มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า สายพันธุ์ 107 (25.3 เซนติเมตร) ทั้งสองสายพันธุ์มีค่าเฉลี่ยความยาวรวงต่ำกว่าพันธุ์แม่ (สายพันธุ์ก้าน้ำขาวก่าเจ้าคอยสะเก็ด) (26.6 – 26.9 เซนติเมตร) และพันธุ์พ่อ (พันธุ์ข้าวหอมปทุมธานี 1) (26.0 เซนติเมตร) (ตาราง 4.11 และ 4.12)

การแตกกระแฉ่

การแตกกระแฉ่พบว่าข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ทุกสายพันธุ์มีลักษณะการแตกกระแฉ่ปานกลาง ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับพันธุ์แม่ (สายพันธุ์ก้าน้ำขาวก่าเจ้าคอยสะเก็ด) และพันธุ์พ่อ (พันธุ์ข้าวหอมปทุมธานี1) (ตาราง 4.11 และ 4.12)

ตาราง 4.11 ความสูง จำนวนหน่อตอกอ จำนวนรวงตอกอ ความยาวรวง และการแตกกระแง ในข้าว
ลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์ก้าวหน้าข้าวเจ้าท่าข้าวที่ 8 (สายพันธุ์ 107) กับข้าวหอม
ปทุมธานี 1

สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)	จำนวนหน่อ ตอกอ	จำนวนรวง ตอกอ	ความยาว รวง	การแตก กระแง
สายพันธุ์ 107					
-42xPTT1	149.0 A	13 A	12 A	25.6 A	ปานกลาง
-44xPTT1	152.7 A	8 C	7 D	24.4 C	ปานกลาง
-46xPTT1	155.0 A	9 B	8 C	25.8 A	ปานกลาง
-52xPTT1	146.5 B	11 A	10 A	25.1 B	ปานกลาง
-68xPTT1	151.5 A	11 A	10 A	24.0 D	ปานกลาง
-72xPTT1	144.9 C	11 A	10 A	23.6 E	ปานกลาง
-73xPTT1	147.6 B	12 A	12 A	26.4 A	ปานกลาง
F ₈ Lines (พันธุ์แม่)	140.5 D	9 B	9 B	26.6 A	ปานกลาง
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	112.7 E	12 A	11 A	26.0 A	ปานกลาง
Mean	144.5	10.6	9.7	25.3	-
F-test	**	**	**	**	-
LSD _{0.05}	6.97	2.27	2.21	1.49	-

ns = non-significant (ไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ $P < 0.05$)

** = significant (แตกต่างทางสถิติ ที่ $P < 0.01$)

Letter = Different letters in each mean indicate significant by LSD at $P < 0.05$

ตาราง 4.12 ความสูง จำนวนหน่อต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ ความยาวรวง และการแตกกระแง้ ในข้าว
ลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์ก้าวหน้าข้าวเจ้าก่ำชั่วที่ 8 (สายพันธุ์ 173) กับข้าวหอม
ปทุมธานี 1

สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)	จำนวนหน่อ ต่อกอ	จำนวนรวง ต่อกอ	ความยาว รวง	การแตก กระแง้
สายพันธุ์ 173					
-1xPTT1	144.1 B	10 A	9 A	26.4 A	ปานกลาง
-2xPTT1	148.0 B	10 A	9 A	26.4 A	ปานกลาง
-4xPTT1	157.1 A	10 A	10 A	26.0 A	ปานกลาง
-16xPTT1	148.8 B	9 B	9 B	27.0 A	ปานกลาง
-17xPTT1	148.8 B	9 B	7 C	26.7 A	ปานกลาง
-48xPTT1	150.7 A	11 A	10 A	24.9 B	ปานกลาง
-52xPTT1	146.4 B	11 A	10 A	26.0 A	ปานกลาง
F ₈ Lines (พันธุ์แม่)	142.2 C	10 A	9 A	26.9 A	ปานกลาง
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	112.7 D	12 A	11 A	26.0 A	ปานกลาง
Mean	144.3	10.2	9.4	26.3	ปานกลาง
F-test	**	*	*	*	-
LSD _{0.05}	7.49	1.90	1.84	1.19	-

ns = non-significant (ไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ $P < 0.05$)

** = significant (แตกต่างทางสถิติ ที่ $P < 0.01$)

* = significant (แตกต่างทางสถิติ ที่ $P < 0.05$)

Letter = Different letters in each mean indicate significant by LSD at $P < 0.05$

ความยาว ความกว้าง และความหนาเมล็ดของเมล็ด

พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความยาวเมล็ดในประชากรข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้งในประชากร 107 และ 173 ในประชากรสายพันธุ์ 107 สายพันธุ์ 107/44xPTT1 มีความยาวเมล็ดมากที่สุด 6.95 มิลลิเมตร สายพันธุ์ 107/73xPTT1 มีความยาวเมล็ดต่ำสุด 6.67 มิลลิเมตร ในสายพันธุ์ 173 สายพันธุ์ 173/17xPTT1 มีความยาวเมล็ดมากที่สุด 6.94 มิลลิเมตร สายพันธุ์ 173/2xPTT1 มีความยาวเมล็ดต่ำสุด 6.66 มิลลิเมตร

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละสายพันธุ์ สายพันธุ์ 107 (6.88 มิลลิเมตร) มีค่าเฉลี่ยความยาวเมล็ดมากกว่า สายพันธุ์ 173 (6.86 มิลลิเมตร) ทั้งสองสายพันธุ์มีค่าเฉลี่ยความยาวเมล็ดมากกว่าพันธุ์แม่ คือ สายพันธุ์ก้าวหน้าข้าวเจ้าก่ำชั่วที่ 8 (6.80 – 6.82 มิลลิเมตร) แต่ต่ำกว่าพันธุ์พ่อ คือ ข้าวหอมปทุมธานี 1 (7.27 มิลลิเมตร) โดยค่าเฉลี่ยความยาวเมล็ดมีค่าไปทางพันธุ์แม่ (ตาราง 4.13 และ 4.14)

ความกว้างของเมล็ด พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของความกว้างเมล็ดในประชากรข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้งในประชากร 107 และ 173 ในประชากรสายพันธุ์ 107 สายพันธุ์ 107/72xPTT1 มีความกว้างของเมล็ดมากที่สุด เท่ากับ 2.53 มิลลิเมตร สายพันธุ์ 107/52xPTT1 มีความกว้างเมล็ดต่ำสุด 2.38 มิลลิเมตร ในประชากร 173 สายพันธุ์ 173/4xPTT1 มีความกว้างของเมล็ดมากที่สุด เท่ากับ 2.43 มิลลิเมตร สายพันธุ์ 173/48xPTT1 มีความกว้างเมล็ดต่ำสุด 2.31 มิลลิเมตร

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละสายพันธุ์ สายพันธุ์ 107 (2.45 มิลลิเมตร) มีค่าเฉลี่ยความกว้างเมล็ดมากกว่า สายพันธุ์ 173 (2.36 มิลลิเมตร) ทั้งสองสายพันธุ์มีค่าเฉลี่ยความกว้างเมล็ดมากกว่าพันธุ์พ่อ คือ ข้าวหอมปทุมธานี 1 (2.17 มิลลิเมตร) แต่มีความกว้างเมล็ดน้อยกว่าพันธุ์แม่ คือ สายพันธุ์ก้าวหน้าข้าวเจ้าก่ำชั่วที่ 8 (2.36 - 2.43 มิลลิเมตร) โดยค่าเฉลี่ยความกว้างเมล็ดไปทางพันธุ์แม่ (ตาราง 4.13 และ 4.14)

ความหนาของเมล็ด พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในประชากรข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้งในประชากร 107 และ 173 ในประชากรสายพันธุ์ 107 สายพันธุ์ 107/68xPTT1 มีความหนาของเมล็ดมากที่สุด 1.86 มิลลิเมตร สายพันธุ์ 107/52xPTT1 มีความหนาของเมล็ดน้อยที่สุด 1.77 มิลลิเมตร ในประชากรสายพันธุ์ 173 สายพันธุ์ 173/16xPTT1 มีความหนาของเมล็ดมากที่สุด 1.74 มิลลิเมตร สายพันธุ์ 173/1xPTT1 และ 173/2xPTT1 มีความหนาของเมล็ดต่ำสุด 1.68 มิลลิเมตร

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละสายพันธุ์ สายพันธุ์ 107 (1.78 มิลลิเมตร) มีค่าเฉลี่ยความหนาเมล็ดมากกว่า สายพันธุ์ 173 (1.69 มิลลิเมตร) สายพันธุ์ 107 มีความหนาเมล็ดมากกว่าพันธุ์แม่ คือสายพันธุ์ก้าวหน้าข้าวเจ้าก่ำชั่วที่ 8 (1.70 – 1.77 มิลลิเมตร) และพันธุ์พ่อคือ ข้าวหอมปทุมธานี 1 (1.61 มิลลิเมตร) (ตาราง 4.13 และ 4.14)

และเมื่อคำนวณหารอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของเมล็ด พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของเมล็ด ทั้งในประชากร 107 และ 173 ในประชากรสายพันธุ์ 107 สายพันธุ์ 107/42xPTT1 มีค่าเฉลี่ยอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของเมล็ดมากที่สุดเท่ากับ 2.87 สายพันธุ์ 107/73xPTT1 มีค่าเฉลี่ยอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของเมล็ดต่ำสุดเท่ากับ 2.65 ในประชากรสายพันธุ์ 173 สายพันธุ์ 173/48xPTT1 มีค่าเฉลี่ยอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของเมล็ดมากที่สุดเท่ากับ 2.97 สายพันธุ์ 173/4xPTT1 มีค่าเฉลี่ยอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของเมล็ดต่ำสุดเท่ากับ 2.75

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละสายพันธุ์ สายพันธุ์ 107 (2.84) มีค่าเฉลี่ยอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของเมล็ดต่ำกว่าสายพันธุ์ 173 (2.92) ทั้งสองสายพันธุ์มีค่าเฉลี่ยอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของเมล็ดมากกว่าพันธุ์แม่ คือ สายพันธุ์ก้าน้ำขาวเจ้าท่าซั่วที่ 8 (2.67 – 2.85) แต่มีค่าเฉลี่ยอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของเมล็ดต่ำกว่าพันธุ์พ่อ คือ ข้าวหอมปทุมธานี 1 (3.36) (ตาราง 4.13 และ 4.14)

ซึ่งจากอัตราส่วนนี้สามารถพิจารณารูปร่างเมล็ดตามเกณฑ์การจัดรูปร่างของเมล็ดข้าว กล้อง ถ้าอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างมีค่าน้อยกว่า 2 เมล็ดข้าวจะมีลักษณะป้อม (bold) ถ้าอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างมีค่า 2.1-2.9 เมล็ดข้าวจะมีลักษณะปานกลาง (medium) และถ้าอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างมีค่า มากกว่า 3 เมล็ดข้าวจะมีลักษณะเรียว (slender) พบว่าข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ทุกสายพันธุ์มีลักษณะรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องปานกลาง ซึ่งมีลักษณะรูปร่างเมล็ดเหมือนกับ พันธุ์แม่ คือ สายพันธุ์ก้าน้ำขาวเจ้าท่าซั่วที่ 8 ส่วนพันธุ์พ่อก็มีลักษณะเมล็ดข้าวกล้องเรียว (ตาราง 4.13 และ 4.14)

ตาราง 4.13 ความยาวเมล็ด ความกว้างเมล็ด ความหนาเมล็ด อัตราส่วนความยาวต่อความกว้าง
เมล็ดและรูปร่างของเมล็ดข้าว ในข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์ก้าวหน้าข้าวเจ้า
กำลังที่ 8 (สายพันธุ์ 107) กับข้าวหอมปทุมธานี 1

สายพันธุ์	ความยาว เมล็ด (มม.)	ความกว้าง เมล็ด (มม.)	ความหนา เมล็ด (มม.)	อัตราส่วนความ ยาว/ความกว้าง เมล็ด	รูปร่าง เมล็ดข้าว กล้อง
สายพันธุ์ 107					
-42xPTT1	6.85 C	2.39 E	1.81 B	2.87 B	ปานกลาง
-44xPTT1	6.95 B	2.45 C	1.78 D	2.84 B	ปานกลาง
-46xPTT1	6.77 D	2.41 D	1.79 C	2.82 B	ปานกลาง
-52xPTT1	6.77 D	2.38 E	1.77 D	2.84 B	ปานกลาง
-68xPTT1	6.91 B	2.48 B	1.86 A	2.79 C	ปานกลาง
-72xPTT1	6.90 B	2.53 A	1.83 A	2.73 D	ปานกลาง
-73xPTT1	6.67 E	2.51 A	1.83 A	2.65 E	ปานกลาง
F ₈ Lines (พันธุ์แม่)	6.80 C	2.56 A	1.77 D	2.67 E	ปานกลาง
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	7.27 A	2.17 F	1.61 E	3.36 A	เรียวยาว
Mean	6.88	2.43	1.78	2.84	-
F-test	**	**	**	**	-
LSD _{0.05}	0.09	0.05	0.03	0.06	-

ns = non-significant (ไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ P < 0.05)

** = significant (แตกต่างทางสถิติ ที่ P < 0.01)

Letter = Different letters in each mean indicate significant by LSD at P < 0.05

ตาราง 4.14 ความยาวเมล็ด ความกว้างเมล็ด ความหนาเมล็ด อัตราส่วนความยาวต่อความกว้างเมล็ด และรูปร่างของเมล็ดข้าว ในข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์ก้าน้ำข้าวเจ้าเก่าชั่วที่ 8 (สายพันธุ์ 173) กับข้าวหอมปทุมธานี 1

สายพันธุ์	ความยาว เมล็ด (มม.)	ความกว้าง เมล็ด (มม.)	ความหนา เมล็ด (มม.)	อัตราส่วนความ ยาว/ความกว้าง เมล็ด	รูปร่างเมล็ด ข้าวกล้อง
สายพันธุ์ 173					
-1xPTT1	6.83 C	2.39 B	1.68 C	2.87 C	ปานกลาง
-2xPTT1	6.66 D	2.39 B	1.68 C	2.79 D	ปานกลาง
-4xPTT1	6.68 D	2.43 A	1.73 A	2.75 D	ปานกลาง
-16xPTT1	6.90 B	2.41 A	1.74 A	2.88 C	ปานกลาง
-17xPTT1	6.94 B	2.40 A	1.71 B	2.89 C	ปานกลาง
-48xPTT1	6.84 C	2.31 D	1.70 B	2.97 B	ปานกลาง
-52xPTT1	6.83 C	2.37 C	1.69 B	2.88 C	ปานกลาง
F ₈ Lines (พันธุ์แม่)	6.82 C	2.39 B	1.70 B	2.85 C	ปานกลาง
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	7.27 A	2.17 E	1.61 D	3.36 A	เรียวยาว
Mean	6.86	2.36	1.69	2.92	-
F-test	**	**	**	**	-
LSD _{0.05}	0.12	0.04	0.03	0.08	-

ns = non-significant (ไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ P < 0.05)

** = significant (แตกต่างทางสถิติ ที่ P < 0.01)

Letter = Different letters in each mean indicate significant by LSD at P < 0.05

น้ำหนัก 100 เมล็ด จำนวนเมล็ดดี/รวง และ จำนวนเมล็ดลีบ/รวง

น้ำหนัก 100 เมล็ด ในประชากรข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในประชากร 107 และ 173 ในประชากร 107 สายพันธุ์ 107/73xPTT1 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ด สูงสุด 2.93 กรัม สายพันธุ์ 107/72xPTT1 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ด ต่ำสุด 2.63 กรัม ในประชากร 173 สายพันธุ์ 173/16xPTT1 และ 173/ 17xPTT1 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ดมากที่สุด 2.44 กรัม สายพันธุ์ 173/2xPTT1 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ดต่ำสุด 2.22 กรัม

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพบว่าสายพันธุ์ 107 (2.77 กรัม) มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ดมากกว่าพันธุ์ 173 (2.37 กรัม) ทั้งสองสายพันธุ์มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ดมากกว่าพันธุ์พ่อ คือ ข้าวหอมปทุมธานี 1 (2.30 กรัม) แต่น้อยกว่าค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ดพันธุ์แม่ คือ สายพันธุ์ก้าน้ำขาวเจ้าก่าชั่วที่ 8 (2.77 และ 2.40 กรัม ตามลำดับ) น้ำหนัก 100 เมล็ดสายพันธุ์ 107 มีค่าไปทางพันธุ์แม่ สำหรับสายพันธุ์ 173 มีค่าไปทางพันธุ์พ่อ (ตาราง 4.15 และ 4.16)

พบความแตกต่างทางสถิติของลักษณะทางพันธุกรรม จำนวนเมล็ดดี/รวงในประชากรข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้งในประชากร 107 และ 173 ในประชากร 107 สายพันธุ์ 107/73xPTT1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดดี/รวงมากที่สุด 109 เมล็ด/รวง สายพันธุ์ 107/72 xPTT1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดดี/รวงต่ำที่สุด 95 เมล็ด/รวง ในประชากร 173 สายพันธุ์ 173/17 xPTT1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดดี/รวงมากที่สุด 132 เมล็ด/รวง สายพันธุ์ 173/48 xPTT1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดดี/รวงต่ำที่สุด 105 เมล็ด/รวง

เมื่อเปรียบเทียบแต่ละสายพันธุ์ สายพันธุ์ 107 (108.4 เมล็ด/รวง) มีจำนวนเมล็ดดี/รวงต่ำกว่า สายพันธุ์ 173 (121.8 เมล็ด/รวง) ทั้งสองสายพันธุ์มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดดี/รวงต่ำกว่า สายพันธุ์ก้าน้ำขาวเจ้าก่าชั่วที่ 8 (154 และ 155.6 เมล็ด/รวง ตามลำดับ) และ ข้าวหอมปทุมธานี 1 (120 เมล็ด/รวง) (ตาราง 4.15 และ 4.16)

จำนวนเมล็ดลีบต่อรวงก็เช่นกัน พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในประชากร 107 และ 173 ในประชากร 173 สายพันธุ์ 173/52 xPTT1 มีจำนวนเมล็ดลีบมากที่สุด 23 เมล็ด/รวง สายพันธุ์ 173/16xPTT1 มีจำนวนเมล็ดลีบ/รวงต่ำสุด จำนวน 13 เมล็ด/รวง ในประชากร 107 สายพันธุ์ 107/52 xPTT1 มีจำนวนเมล็ดลีบมากที่สุด 19 เมล็ด/รวง สายพันธุ์ 107/42 มีจำนวนเมล็ดลีบ/รวงต่ำสุด จำนวน 12 เมล็ด/รวง

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแต่ละสายพันธุ์ พบว่าสายพันธุ์ 107 (16.8 เมล็ด/รวง) มีจำนวนเมล็ดลีบ/รวงน้อยกว่าสายพันธุ์ 173 (17.2 เมล็ด/รวง) และน้อยกว่าพันธุ์แม่สายพันธุ์ก้าน้ำขาวเจ้าก่าชั่วที่ 8 (31 และ 22 เมล็ด/รวง ตามลำดับ) และมากกว่าพันธุ์พ่อ ข้าวหอมปทุมธานี 1 (14 เมล็ด/รวง) (ตาราง 4.15 และ 4.16)

และเมื่อกำหนดค่าของเปอร์เซ็นต์เมล็ดดี พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในประชากร 107 และ 173 ในประชากร 107 สายพันธุ์ 107/46 xPTT1 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีสูงสุด 89.26 เปอร์เซ็นต์ สายพันธุ์ 107/44 xPTT1 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่ำสุด 83.68 เปอร์เซ็นต์ ในประชากร 173 สายพันธุ์ 173/16 xPTT1 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีสูงสุด 90.91 เปอร์เซ็นต์ สายพันธุ์ 173/52 xPTT1 มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่ำสุด 83.10 เปอร์เซ็นต์

หากเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีในแต่ละสายพันธุ์ พบว่าสายพันธุ์ 107 (86.61 เปอร์เซ็นต์) มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่ำกว่าสายพันธุ์ 173 (87.58 เปอร์เซ็นต์) ทั้งสองสายพันธุ์มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่ำกว่าพันธุ์พ่อ ข้าวหอมปทุมธานี 1 (89.63 เปอร์เซ็นต์) (ตาราง 4.15 และ 4.16)

ตาราง 4.15 น้ำหนัก 100 เมล็ด จำนวนเมล็ดดีต่อรวง จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี ในข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์ก้าวหน้าข้าวเจ้าท่าชั่วที่ 8 (สายพันธุ์ 107) กับข้าวหอมปทุมธานี 1

สายพันธุ์	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	จำนวนเมล็ดดีต่อรวง	จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง	เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี
สายพันธุ์ 107				
-42xPTT1	2.88 B	100 C	12 C	88.83 A
-44xPTT1	2.80 D	96 D	18 B	83.68 D
-46xPTT1	2.83 C	104 C	12 D	89.26 A
-52xPTT1	2.81 D	97 C	19 B	83.94 C
-68xPTT1	2.92 A	99 C	14 D	87.62 A
-72xPTT1	2.63 E	95 D	16 B	85.42 B
-73xPTT1	2.93 A	109 B	14 B	88.22 A
F ₈ Lines (พันธุ์แม่)	2.84 C	154 A	31 A	82.94 D
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	2.30 F	120 B	14 C	89.63 A
Mean	2.77	108.4	16.8	86.61
F-test	**	**	**	**
LSD _{0.05}	0.05	13.73	4.66	3.88

ns = non-significant (ไม่แตกต่างทางสถิติ ที่ $P < 0.05$)

** = significant (แตกต่างทางสถิติ ที่ $P < 0.01$)

Letter = Different letters in each mean indicate significant by LSD at $P < 0.05$

ตาราง 4.16 น้ำหนัก 100 เมล็ด จำนวนเมล็ดดีต่อรวง จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี ในข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์ก้าวหน้าข้าวเจ้าเก่าชั่วที่ 8 (สายพันธุ์ 173) กับข้าวหอมปทุมธานี 1

สายพันธุ์	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	จำนวนเมล็ดดีต่อรวง	จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง	เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี
สายพันธุ์ 173				
-1xPTT1	2.34 D	120 B	15 C	88.89 A
-2xPTT1	2.23 F	112 D	18 A	86.05 B
-4xPTT1	2.37 C	110 D	17 C	87.17 A
-16xPTT1	2.44 A	127 B	13 D	90.91 A
-17xPTT1	2.44 A	132 B	17 B	88.52 A
-48xPTT1	2.43 A	105 E	16 C	86.30 B
-52xPTT1	2.39 B	113 C	23 A	83.10 C
F ₈ Lines (พันธุ์แม่)	2.40 A	155.6 A	22 A	87.67 A
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	2.30 E	120.1 B	14 C	89.63 A
Mean	2.37	121.8	17.2	87.58
F-test	**	**	**	**
LSD _{0.05}	0.05	14.48	5.24	3.88

** = significant (แตกต่างกันทางสถิติ ที่ P < 0.01)

Letter = Different letters in each mean indicate significant by LSD at P < 0.05

ลูกผสมชั่วที่ 2

จากผลการทดลองในลูกผสมชั่วที่ 1 ไม่สามารถคัดเลือกต้นลูกผสมที่ลักษณะไม่ไวต่อช่วงแสงได้ จึงต้องนำลูกผสมทั้ง 14 กลุ่มมาศึกษาการกระจาย (segregation) ของลักษณะการตอบสนองต่อช่วงแสงในลูกผสมชั่วที่ 2 ซึ่งปลูกเมล็ดที่ได้จากต้นชั่วที่ 1 (ไวแสง) โดยในชั่วที่ 2 ให้ผสมตัวเอง (Self pollination) และคัดเลือกต้น (Individual plant selection) ที่มีลักษณะไม่ไวแสง (Day neutral) เพื่อไปปลูกเป็นชั่วที่ 3 ต่อไป ได้ผลการทดลองดังนี้

พบว่าไม่มีการกระจายตัวของลักษณะสีแผ่นใบ สีกาบใบ สีข้อ สีปล้อง สีเขี้ยวกันแมลง รูปร่างเขี้ยวกันน้ำฝน สีเขี้ยวกันน้ำฝน สียอดเกสรตัวเมีย สียอดดอก สีกลีบรองดอก สีเปลือกเมล็ด การมีขนบนแผ่นใบ ลักษณะทรงกอ การแก่ของใบ การมีขนบนเปลือกเมล็ด ลักษณะรวง การยึดคอรวง และลักษณะก้านรวง

การศึกษาลักษณะการตอบสนองต่อช่วงแสงในการออกดอก

วันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนวันปลูกถึงวันออกดอก และจำนวนวันปลูกถึงวันเก็บเกี่ยวของต้นลูกผสมชั่วที่ 1

พบว่าลูกผสมชั่วที่ 1 ทุกต้นของทั้ง 14 กลุ่ม มีอายุออกดอกอยู่ในช่วง 21-26 กันยายน 2553 โดยใช้ระยะเวลาตั้งแต่วันปลูกถึงวันออกดอก 174 - 179 วัน (เฉลี่ย 176 วัน) ในกลุ่มทั้ง 14 สายพันธุ์ ออกดอกช้ากว่าพันธุ์พ่อ (PTT1) ที่มีอายุออกดอก 90 วัน ถึง 86 วัน แต่มีอายุออกดอกเร็วกว่าพันธุ์แม่ (F₈ Line) ที่มีอายุออกดอกอยู่ที่ 205 วัน ถึง 29 วัน จัดว่าลูกผสมชั่วที่ 1 มีอายุออกดอกใกล้เคียงกับพันธุ์แม่ (ตาราง 4.17 และ 4.18)

ตาราง 4.17 วันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนวันปลูก (วันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2553) ถึงวันออกดอก และจำนวนวันปลูกถึงวันเก็บเกี่ยว ในข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์ ก้าวหน้าข้าวเจ้าท่าชั่วที่ 8 สายพันธุ์ 107 กับข้าวหอมปทุมธานี 1

สายพันธุ์	วันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ ลูกผสมชั่วที่ 1 (วัน)	จำนวนวันปลูกถึงวัน ออกดอก ลูกผสมชั่วที่ 1 (วัน)	จำนวนวันปลูกถึงวัน เก็บเกี่ยว ลูกผสมชั่วที่ 1 (วัน)
สายพันธุ์ 107			
-42xPTT1	22 ก.ย. 53	175	205
-44xPTT1	24 ก.ย. 53	177	207
-46xPTT1	24 ก.ย. 53	177	207
-52xPTT1	22 ก.ย. 53	175	205
-68xPTT1	23 ก.ย. 53	176	206
-72xPTT1	24 ก.ย. 53	177	207
-73xPTT1	21 ก.ย. 53	174	204
F ₈ Lines (พันธุ์แม่)	22 ต.ค. 53	205	235
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	29 มิ.ย. 53	90	120

ตาราง 4.18 วันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนวันปลูก (วันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2553) ถึงวันออกดอก และจำนวนวันปลูกถึงวันเก็บเกี่ยว ในข้าวลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างสายพันธุ์ ก้าวหน้าข้าวเจ้าชั่วที่ 8 สายพันธุ์ 173 กับข้าวหอมปทุมธานี 1

สายพันธุ์	วันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ ลูกผสมชั่วที่1 (วัน)	จำนวนวันปลูกถึงวัน ออกดอก ลูกผสมชั่วที่1 (วัน)	จำนวนวันปลูกถึงวัน เก็บเกี่ยว ลูกผสมชั่วที่1(วัน)
สายพันธุ์ 173			
-1xPTT1	22 ก.ย. 53	175	205
-2xPTT1	24 ก.ย. 53	177	207
-4xPTT1	21 ก.ย. 53	174	204
-16xPTT1	26 ก.ย. 53	179	209
-17xPTT1	24 ก.ย. 53	177	207
-48xPTT1	21 ก.ย. 53	174	204
-52xPTT1	24 ก.ย. 53	177	207
F ₈ Lines (พันธุ์แม่)	22 ต.ค. 53	205	235
PTT1 (พันธุ์พ่อ)	29 มี.ย. 53	90	120

ลักษณะการตอบสนองต่อช่วงแสงของต้นลูกผสมชั่วที่ 1

ในการศึกษาการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของลักษณะความไวต่อช่วงแสงในข้าว โดยการผสมข้ามระหว่างพันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสงกับพันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงจำนวน 14 สายพันธุ์ คือ (107:-42, -44, -46, -52, -68, -72, -73 และ 173:-1, -2, -4, -16, -17, 48, -52) พบว่าลูกผสมชั่วที่ 1 ทุกต้นของทั้ง 14 สายพันธุ์ แสดงลักษณะไวต่อช่วงแสง โดยมีอายุออกดอกนับตั้งแต่เพาะเมล็ดจนถึงข้าวออกรวง 50 เปอร์เซ็นต์ อยู่ระหว่าง คือ 174 ถึง 179 วัน เฉลี่ย 176 วัน มากกว่าพันธุ์พ่อแม่ที่มีอายุออกดอก 90 วัน (PTT1) อยู่ 86 วัน แต่น้อยกว่าพันธุ์แม่ (F₈ Line) ที่มีอายุออกดอก 205 วัน อยู่ 29 วัน จัดว่าลูกผสมชั่วที่ 1 มีอายุออกดอกใกล้เคียงกับพันธุ์แม่

ลักษณะการตอบสนองต่อช่วงแสงของต้นลูกผสมชั่วที่ 2

ในการศึกษาการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของลักษณะความไวต่อช่วงแสงในลูกผสมชั่วที่ 2 ที่มาจากการผสมตัวเองของลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 14 สายพันธุ์ คือ (107:-42, -44, -46, -52, -68, -72, -73 และ 173:-1, -2, -4, -16, -17, 48, -52) แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ต้นที่มีลักษณะไวต่อช่วงแสง และต้นที่มีลักษณะไม่ไวต่อช่วงแสง โดยต้นที่มีลักษณะไวต่อช่วงแสงมีจำนวนมากกว่าต้นที่มีลักษณะไม่ไวต่อช่วงแสง ดังภาพที่ 4.2



ภาพ 4.6 แสดงการกระจายตัวของลักษณะการตอบสนองต่อช่วงแสงของต้นข้าวลูกผสมชั่วที่ 2 โดยมีทั้งต้นที่ออกดอก (มีพันธุกรรมควบคุมลักษณะไม่ไวแสง) และไม่ออกดอก (มีพันธุกรรมควบคุมลักษณะไวแสง) (ถ่ายเมื่อวันที่ 25 เมษายน พ.ศ.2553) (ตาราง 4.19)

คู่ผสม 107/42xPTT1 จากการศึกษาการกระจายตัวของลักษณะความไวต่อช่วงแสงในลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 1,368 ต้น พบว่ามีต้นที่ไวต่อช่วงแสง 1,058 ต้น และต้นที่ไม่ไวต่อช่วงแสง 310 ต้น เมื่อวิเคราะห์อัตราส่วนระหว่างต้นที่ไวแสง : ต้นที่ไม่ไวแสง พบว่ามี observed ratio มีค่า Chi-square สอดคล้องกับ expect ratio ที่ 3 : 1 (excepted chi-square ที่ $p > 0.05$) (ตาราง 4.19)

คู่ผสม 107/44xPTT1 จากการศึกษาการกระจายตัวของลักษณะความไวต่อช่วงแสงในลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 1,368 ต้น พบว่ามีต้นที่ไวต่อช่วงแสง 1,011 ต้น และต้นที่ไม่ไวต่อช่วงแสง 357 ต้น เมื่อวิเคราะห์อัตราส่วนระหว่างต้นที่ไวแสง : ต้นที่ไม่ไวแสง พบว่ามี observed ratio มีค่า Chi-square สอดคล้องกับ expect ratio ที่ 3 : 1 (excepted chi-square ที่ $p > 0.05$) (ตาราง 4.19)

คู่ผสม 107/46xPTT1 จากการศึกษาการกระจายตัวของลักษณะความไวต่อช่วงแสงในลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 1,368 ต้น พบว่ามีต้นที่ไวต่อช่วงแสง 991 ต้น และต้นที่ไม่ไวต่อช่วงแสง 377 ต้น เมื่อวิเคราะห์อัตราส่วนระหว่างต้นที่ไวแสง : ต้นที่ไม่ไวแสง พบว่ามี observed ratio มีค่า Chi-square สอดคล้องกับ expect ratio ที่ 3 : 1 (excepted chi-square ที่ $p > 0.05$) (ตาราง 4.19)

349 ต้น เมื่อวิเคราะห์อัตราส่วนระหว่างต้นที่ไวแสง : ต้นที่ไม่ไวแสง พบว่ามี observed ratio มีค่า Chi-square สอดคล้องกับ expect ratio ที่ 3 : 1 (excepted chi-square ที่ $p > 0.05$) (ตาราง 4.19)

คู่ผสม 173/17xPTT1 จากการศึกษาการกระจายตัวของลักษณะความไวต่อช่วงแสงใน ลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 1,368 ต้น พบว่ามีต้นที่ไวต่อช่วงแสง 992 ต้น และต้นที่ไม่ไวต่อช่วงแสง 376 ต้น เมื่อวิเคราะห์อัตราส่วนระหว่างต้นที่ไวแสง : ต้นที่ไม่ไวแสง พบว่ามี observed ratio มีค่า Chi-square สอดคล้องกับ expect ratio ที่ 3 : 1 (excepted chi-square ที่ $p > 0.05$) (ตาราง 4.19)

คู่ผสม 173/48xPTT1 จากการศึกษาการกระจายตัวของลักษณะความไวต่อช่วงแสงใน ลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 1,368 ต้น พบว่ามีต้นที่ไวต่อช่วงแสง 1,023 ต้น และต้นที่ไม่ไวต่อช่วงแสง 345 ต้น เมื่อวิเคราะห์อัตราส่วนระหว่างต้นที่ไวแสง : ต้นที่ไม่ไวแสง พบว่ามี observed ratio มีค่า Chi-square สอดคล้องกับ expect ratio ที่ 3 : 1 (excepted chi-square ที่ $p > 0.05$) (ตาราง 4.19)

คู่ผสม 173/52xPTT1 จากการศึกษาการกระจายตัวของลักษณะความไวต่อช่วงแสงใน ลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 1,368 ต้น พบว่ามีต้นที่ไวต่อช่วงแสง 1,045 ต้น และต้นที่ไม่ไวต่อช่วงแสง 323 ต้น เมื่อวิเคราะห์อัตราส่วนระหว่างต้นที่ไวแสง : ต้นที่ไม่ไวแสง พบว่ามี observed ratio มีค่า Chi-square สอดคล้องกับ expect ratio ที่ 3 : 1 (excepted chi-square ที่ $p > 0.05$) (ตาราง 4.19)

ตาราง 4.19 อัตราส่วนจำนวนค่าสังเกต และจำนวนคาดหมายของต้นที่ไวแสงกับต้นที่ไม่ไวแสง F_2

สายพันธุ์	จำนวนสังเกต		จำนวนคาดหมาย				อัตราส่วน จำนวน สังเกต	อัตราส่วน จำนวน คาดหมาย	Chi-square value	ค่าของ โอกาส (P)
	ไวแสง	ไม่ไวแสง	อัตราส่วน		ไวแสง	ไม่ไวแสง				
			จำนวน สังเกต	จำนวน สังเกต						
สายพันธุ์ 107										
-42xPTT1	1,058	310	3.41:1	1,026	342	3 : 1	3.99	0.05-0.04		
-44xPTT1	1,011	357	2.83:1	1,026	342	3 : 1	0.88	0.80-0.50		
-46xPTT1	991	377	2.63:1	1,026	342	3 : 1	4.78	0.04-0.03		
-52xPTT1	999	369	2.71:1	1,026	342	3 : 1	2.84	0.15-0.10		
-68xPTT1	1,090	278	12.75:3.25	1,111.5	256.5	13 : 3	2.22	0.20-0.15		
-72xPTT1	1,099	269	12.85:3.15	1,111.5	256.5	13 : 3	0.75	0.50-0.40		
-73xPTT1	1,003	365	2.75:1	1,026	342	3 : 1	2.06	0.20-0.15		
สายพันธุ์ 173										
-1xPTT1	1,020	348	2.93:1	1,026	342	3 : 1	0.14	0.80-0.70		
-2xPTT1	1,042	326	3.20:1	1,026	342	3 : 1	1.00	0.40-0.30		
-4xPTT1	1,051	317	3.32:1	1,026	342	3 : 1	2.44	0.15-0.10		
-16xPTT1	1,019	349	2.92:1	1,026	342	3 : 1	0.19	0.80-0.70		
-17xPTT1	992	376	2.64:1	1,026	342	3 : 1	4.51	0.05-0.04		
-48xPTT1	1,023	345	2.97:1	1,026	342	3 : 1	0.04	0.90-0.85		
-52xPTT1	1,045	323	3.24:1	1,026	342	3 : 1	1.31	0.30-0.20		
ค่าเฉลี่ย	1,031.64	336.36		1,038.21	329.79					

Note: The 5 percent point (probability value 0.05 at $df=1$) on this table is a goodness fit (Gardner, 1977)

วิเคราะห์หาปริมาณโปรแอนโทไซยานิน ของเมล็ด ลูกผสม F_1

ปริมาณโปรแอนโทไซยานินของเมล็ดลูกผสม F_1

จากการทดลอง วิเคราะห์ปริมาณ โปรแอนโทไซยานินในลูกผสมชั่วที่ 1 โดยจะนำเมล็ดแต่ละสายพันธุ์มารวมกัน เนื่องจากในลูกผสมนี้ยังไม่ปรากฏลักษณะความไม่ไวแสงในข้าวลูกผสมทั้ง 14 สายพันธุ์ และการทดลองพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของปริมาณ โปรแอนโทไซยานินในลูกผสมชั่วที่ 1 ในประชากร 107 และ 173 โดยสายพันธุ์ 107/68xPTT1 มีค่าเฉลี่ยปริมาณโปรแอนโทไซยานินสูงสุดเท่ากับ 186.97 มิลลิกรัม/100 กรัม สายพันธุ์ 173/16xPTT1 มีค่าเฉลี่ยปริมาณโปรแอนโทไซยานินต่ำสุดเท่ากับ 86.51 มิลลิกรัม/100 กรัม

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแต่ละสายพันธุ์พบว่าสายพันธุ์ 107 (146.27 มิลลิกรัม/100 กรัม) มีค่าเฉลี่ยปริมาณ โปรแอนโทไซยานินสูงกว่าสายพันธุ์ 173 (138.10 มิลลิกรัม/100 กรัม) ทั้งสองสายพันธุ์มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าพันธุ์แม่ สายพันธุ์ก้าวหน้าข้าวเจ้าท่าชั่วที่ 8 (227.89 และ 156.54 มิลลิกรัม/100 กรัม) และไม่พบปริมาณโปรแอนโทไซยานินสะสมในเมล็ดข้าวพันธุ์พ่อ ข้าวหอมปทุมธานี 1 (ตาราง 4.20 และ 4.21)

ตาราง 4.20 ปริมาณโปรแอนโทไซยานิน ในเมล็ดข้าวลูกผสมชั่วที่ 2 ระหว่างสายพันธุ์ก้าน้ำข้าว
เจ้ากุ่มข้าวที่ 8 (สายพันธุ์ 107) กับข้าวหอมปทุมธานี 1

สายพันธุ์	ปริมาณโปรแอนโทไซยานิน (มิลลิกรัม / 100 กรัม เมล็ด)
สายพันธุ์ 107	
-42xPTT1	157.80 B
-44xPTT1	125.03 C
-46xPTT1	120.34 C
-52xPTT1	125.93 C
-68xPTT1	186.97 A
-72xPTT1	110.47 C
-73xPTT1	115.75 C
F ₈ Line (female parent)	227.89 A
PTT1 (male parent)	Not detected
Mean	146.27
F-test	**
LSD _{0.05}	28.115

** = significant (แตกต่างกันทางสถิติ ที่ $P < 0.01$)

Letter = Different letters in each mean indicate significant by LSD at $P < 0.05$

ตาราง 4.21 ปริมาณโปรแอนโทไซยานิน ในเมล็ดข้าวลูกผสมชั่วที่ 2 ระหว่างสายพันธุ์ก๊าวหน้าข้าวเจ้าก่ำชั่วที่ 8 (สายพันธุ์ 173) กับข้าวหอมปทุมธานี 1

สายพันธุ์	ปริมาณโปรแอนโทไซยานิน (มิลลิกรัม / 100 กรัม เมล็ด)
สายพันธุ์ 173	
-1xPTT1	133.46 B
-2xPTT1	153.88 A
-4xPTT1	105.07 C
-16xPTT1	86.51 C
-17xPTT1	167.95 A
-48xPTT1	148.46 A
-52xPTT1	152.94 A
F8 Line (female parent)	156.54 A
PTT1 (male parent)	Not detect
Mean	138.10
F-test	**
LSD _{0.05}	19.694

** = significant (แตกต่างกันทางสถิติ ที่ $P < 0.01$)

Letter = Different letters in each mean indicate significant by LSD at $P < 0.05$