

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 ฤดูนาปรัง พ.ศ. 2559

เพาะเมล็ดวันที่ 10 มกราคม 2559 หลังจกย้ายปลูกลูกผสมและสายพันธุ์พ่อแม่ในกระถาง (ภาพที่ 4.1.1) โดยมีรายละเอียดของ 5 คู่ผสม ดังนี้

คู่ที่ 1 เบลีอะ (BA3) x CMU-L2

สายพันธุ์พ่อแม่จกเป็นปกติ มีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกระหว่าง 96-100% และลูกผสมมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 98% (ตารางที่ 4.1.1) ต้นลูกผสมย้ายปลูกในกระถางครบ 200 ต้น (ตารางที่ 4.1.2)

คู่ที่ 2 เบลีอะ (BA3) x CMU-B2

สายพันธุ์พ่อแม่จกเป็นปกติ มีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกระหว่าง 96-100% และลูกผสมมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 100% (ตารางที่ 4.1.1) ต้นลูกผสมย้ายปลูกในกระถางครบ 200 ต้น (ตารางที่ 4.1.2)

คู่ที่ 3 เจ้าปลือกดำ (JPD1) x CMU-L2

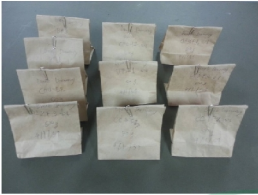
สายพันธุ์พ่อแม่จกเป็นปกติ มีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกระหว่าง 98-100% และลูกผสมมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 100% (ตารางที่ 4.1.1) ต้นลูกผสมย้ายปลูกในกระถางครบ 200 ต้น (ตารางที่ 4.1.2)

คู่ที่ 4 เจ้าปลือกดำ (JPD1) x CMU-B2

สายพันธุ์พ่อแม่จกเป็นปกติ มีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกระหว่าง 98-100% และลูกผสมมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 100% (ตารางที่ 4.1.1) ต้นลูกผสมย้ายปลูกในกระถางครบ 200 ต้น (ตารางที่ 4.1.2)

คู่ที่ 5 เจ้าปลือกดำ (JPD1) x PT1

สายพันธุ์พ่อแม่จกเป็นปกติ มีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอกระหว่าง 98-100% และลูกผสมมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 100% (ตารางที่ 4.1.1) ต้นลูกผสมย้ายปลูกในกระถางครบ 200 ต้น (ตารางที่ 4.1.2)



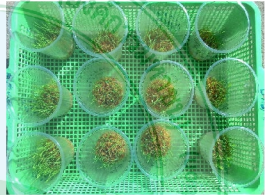
1) เตรียมเมล็ดแต่ละคู่ผสม



2) อบเพื่อทำลายการพักตัวของเมล็ด



3) เตรียมดินบรรจุลงในกระถาง



4) เพาะเมล็ดในแก้วพลาสติก



5) ย้ายต้นกล้าปลูกลงในกระถาง



6) ข้าวลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 3

ภาพที่ 4.1.1 การดำเนินงานปลูกคัดเลือกประชากรลูกผสมชั่วที่ 3 ในฤดูนาปรัง พ.ศ. 2559

ตารางที่ 4.1.1 เปอร์เซ็นต์ความงอกของข้าวลูกผสมรวมหมู่ช่วงที่ 3 (F_3) และพันธุ์พ่อแม่

ลูกผสม/พันธุ์	จำนวนเมล็ดที่เพาะ (เมล็ด)	จำนวนเมล็ดที่งอก (เมล็ด)	ความงอก (%)
BA3 x CMU-L2	100	98	98
BA3 x CMU-B2	100	100	100
JPD1 x CMU-L2	100	100	100
JPD1 x CMU-B2	100	100	100
JPD1 x PTT1	100	100	100
พันธุ์แม่			
BA3	100	96	96
JPD1	100	98	98
พันธุ์พ่อ			
CMU-L2	100	100	100
CMU-B2	100	100	100
PTT1	100	100	100

ตารางที่ 4.1.2 จำนวนต้นที่ย้ายปลูกของข้าวลูกผสมรวมหมู่ช่วงที่ 3 (F_3) และพันธุ์พ่อแม่

ลูกผสม/พันธุ์	จำนวนต้นที่ปลูก
BA3 x CMU-L2	200
BA3 x CMU-B2	200
JPD1 x CMU-L2	200
JPD1 x CMU-B2	200
JPD1 x PTT1	200
พันธุ์แม่	
BA3	50
JPD1	50
พันธุ์พ่อ	
CMU-L2	50
CMU-B2	50
PTT1	50

ประเมินลักษณะทั้งหมด 5 คู่ ได้ผลดังนี้

คู่ที่ 1 เบล้อะ (BA3) x CMU-L2

สายพันธุ์พ่อและแม่มีลักษณะทางสัณฐานและสีตามส่วนต่างๆ ไม่แตกต่างกัน พันธุ์พื้นเมือง BA3 มีการกระจายตัวของทรงกอ มีอายุออกดอก จำนวนหน่อและรวงใกล้เคียงกับสายพันธุ์ก้าวหน้าพันธุ์พ่อ CMU-L2 ทั้งพ่อและแม่ให้ผลผลิตระหว่าง 1-8 กรัมต่อต้น ลูกผสมรวมหมู่มีลักษณะทางสัณฐานกระจายตัว พบลักษณะนอกเหนือจากพ่อแม่ พบกาบใบสีม่วงอ่อน ปล้องเขียว เส้นม่วง กลีบรองดอกและยอดดอกพบสีแดงและสีม่วง เกสรตัวเมียสีม่วงและพบบางเมล็ดมีหางที่ปลายเมล็ด มีอายุออกดอก ความสูงและผลผลิตอยู่ในช่วงกว้างกว่าพันธุ์พ่อแม่ พบว่าการให้ผลผลิตบางต้นให้ผลผลิตน้อยกว่าจนถึงมากกว่าพ่อแม่ มีค่าระหว่าง 0.6-14.3 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 4.1.3 และภาพที่ 4.1.2a)

คู่ที่ 2 เบล้อะ (BA3) x CMU-B2

เช่นเดียวกับคู่ก่อนหน้านี้นี้ สายพันธุ์พ่อและแม่มีลักษณะทางสัณฐานและสีตามส่วนต่างๆ ไม่แตกต่างกัน พันธุ์พื้นเมือง BA3 มีการกระจายตัวของรูปร่างเมล็ดและทรงกอ มีจำนวนหน่อและรวงใกล้เคียงสายพันธุ์ก้าวหน้าพันธุ์พ่อ CMU-B2 ทั้งพ่อและแม่ให้ผลผลิตระหว่าง 1.3-8 กรัมต่อต้น ลูกผสมรวมหมู่มีลักษณะทางสัณฐานนอกเหนือจากพ่อแม่ มีการกระจายตัวของรูปร่างเมล็ด ทรงกอ และสีตามส่วนต่างๆ พบลักษณะที่นอกเหนือจากพ่อแม่คือ แผ่นใบสีเขียวขอบม่วง กาบใบสีม่วงอ่อน หูใบม่วง ปล้องเขียวเส้นม่วง ยอดดอกสีแดง และเกสรตัวเมียสีม่วง มีอายุออกดอกใกล้เคียงพันธุ์แม่ ความสูง จำนวนหน่อและผลผลิตเมล็ดกระจายตัวนอกเหนือขอบเขตพ่อแม่ การให้ผลผลิตค่าระหว่าง 0.3-13 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 4.1.4 และภาพที่ 4.1.2b)

คู่ที่ 3 เจ้าเปลือกดำ (JPD1) x CMU-L2

สายพันธุ์พ่อและแม่แสดงลักษณะทางสัณฐานบางลักษณะแตกต่างกัน พันธุ์พื้นเมือง JPD1 มีการกระจายตัวของสีเปลือก รูปร่างเมล็ด และทรงกอ มีกาบใบสีม่วงอ่อน กลีบรองดอกและยอดดอกสีม่วงซึ่งแตกต่างจากพันธุ์พ่อ CMU-L2 ที่มีกาบใบสีเขียว กลีบรองดอกและยอดดอกสีขาว ลักษณะทางพืชไร่ไม่แตกต่างกันยกเว้น JPD1 ออกดอกและสุกแก่เร็วกว่าและมีต้นเตี้ยกว่า พันธุ์พ่อ CMU-L2 ทั้งพ่อและแม่ให้ผลผลิตระหว่าง 1.8-12.9 กรัมต่อต้น ลูกผสมรวมหมู่มีการกระจายตัวของลักษณะสีเปลือกเมล็ด รูปร่างเมล็ด ทรงกอ สีแผ่นใบ หูใบ ปล้อง กลีบรองดอก ยอดดอก เกสรตัวเมียและการมีหางที่ปลายเมล็ด พบลักษณะที่นอกเหนือจากพ่อแม่คือ แผ่นใบสีเขียวขอบม่วง หูใบสีม่วงอ่อน ปล้องสีเขียวเส้นม่วง ยอดดอกสีแดง เกสรตัวเมียสีม่วง มีอายุออกดอกใกล้เคียงกับพันธุ์แม่และความสูงระหว่างพันธุ์พ่อแม่ มีจำนวนหน่อต่อต้นไม่แตกต่างจากพ่อแม่ มีค่าผลผลิตเมล็ดกระจายตัวนอกเหนือขอบเขตพ่อแม่ การให้ผลผลิตค่าระหว่าง 2.3-17.4 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 4.1.5 และภาพที่ 4.1.2c)

คู่ที่ 4 เจ้าเปลือกดำ (JPD1) x CMU-B2

สายพันธุ์พ่อและแม่แสดงลักษณะทางสัณฐานบางลักษณะแตกต่างกัน พันธุ์พื้นเมือง JPD1 มีการกระจายตัวของสีเปลือกและรูปร่างเมล็ด ทรงกอ มีกาบใบสีม่วงอ่อน กลีบรองดอกและยอดดอกสีม่วงซึ่งแตกต่างจากพันธุ์พ่อ CMU-B2 ที่มีกาบใบสีเขียว กลีบรองดอกและยอดดอกสีขาว ลักษณะทางพืชไร่ไม่แตกต่างกันยกเว้น JPD1 ออกดอกและสุกแก่เร็วกว่าและมีดินเดียวกัน พันธุ์พ่อ CMU-L2 ทั้งพ่อและแม่ให้ผลผลิตระหว่าง 2.7-12.9 กรัมต่อต้น ลูกผสมรวมหมู่มีการกระจายตัวของลักษณะสีเปลือกเมล็ด รูปร่างเมล็ด ทรงกอ สีกาบใบ หูใบ ปล้อง กลีบรองดอก ยอดดอก เกสรตัวเมีย และการมีหางที่ปลายเมล็ด พบลักษณะที่นอกเหนือจากพ่อแม่คือ มีหูใบสีม่วงอ่อน ปล้องสีเขียวเส้นม่วง กลีบรองดอกและยอดดอกสีแดง เกสรตัวเมียสีม่วง มีอายุออกดอกและความสูงระหว่างพันธุ์พ่อแม่ การให้ผลผลิตมีค่ามากกว่าพ่อแม่ มีค่าระหว่าง 3-15 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 4.1.6 และภาพที่ 4.1.2d)

คู่ที่ 5 เจ้าเปลือกดำ (JPD1) x PPT1

สายพันธุ์พ่อและแม่แสดงลักษณะทางสัณฐานบางลักษณะแตกต่างกัน พันธุ์แม่มีการกระจายตัวและสัณฐานดั้งที่อธิบายในหัวข้อด้านบน ขณะที่พันธุ์ปรับปรุงสมัยใหม่ PPT1 ไม่มีสีแดงหรือม่วงตามส่วนต่างๆ ของดิน ใบ หรือดอก JPD1 ออกดอกและสุกแก่เร็วกว่าและมีดินเท่ากับหรือสูงกว่า พ่อแม่ให้ผลผลิตระหว่าง 5.8-22.5 กรัมต่อต้น ลูกผสมรวมหมู่มีการกระจายตัวของลักษณะสีเปลือกเมล็ด รูปร่างเมล็ด และทรงกอ พบลักษณะที่นอกเหนือจากพ่อแม่คือ แผ่นใบสีเขียวขอบม่วง ปล้องสีเขียวเส้นม่วง กลีบรองดอกและยอดดอกสีแดง เกสรตัวเมียสีม่วง มีอายุออกดอกใกล้เคียงพันธุ์แม่ กระจายตัวให้ความสูงและจำนวนหน่อและรวงมากกว่าพ่อแม่ การให้ผลผลิตมีค่าน้อยกว่าขอบเขตพ่อแม่ มีค่าระหว่าง 0.6-16.4 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 4.1.7 และภาพที่ 4.1.2e)

ตารางที่ 4.1.3 ลักษณะโดยสรุปของลูกผสมชั่วที่ 3 ระหว่างพันธุ์เบสละ (BA3) กับ CMU-L2 เปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ ปลูกประเมินที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฤดูนาปรัง พ.ศ. 2559

ที่	ลักษณะ	ลักษณะที่พบ		
	ชื่อพันธุ์ / คู่ผสม	BA3	CMU-L2	F ₃
1	สีเปลือกเมล็ด	ฟาง	ฟาง	ฟาง
2	สีเยื่อหุ้มเมล็ด	ขาว	ขาว	ขาว
3	รูปร่างเมล็ด	เรียวยาวใหญ่	เรียวยาวใหญ่	เรียวยาวใหญ่
4	ทรงกอ	ตั้งตรง-แผ่	ตั้งตรง	ตั้งตรง-แผ่
5	สีแผ่นใบ	เขียว	เขียว	เขียว
6	สีกาบใบ	เขียว	เขียว	เขียว-ม่วงอ่อน
7	สีหูใบ	ขาว	ขาว	ขาว
8	สีลิ้นใบ	ขาว	ขาว	ขาว
9	สีข้อ	เขียว	เขียว	เขียว
10	สีปล้อง	เขียว	เขียว	เขียว-เขียวเส้นม่วง
11	สีกลีบรองดอก	ขาว	ขาว	ขาว-แดง-ม่วง
12	สียอดดอก	ขาว	ขาว	ขาว-แดง-ม่วง
13	สีเกสรตัวเมีย	ขาว	ขาว	ขาว-ม่วง
14	การมีหางข้าว	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี-มีบางเมล็ด
15	อายุออกดอก (วัน)	96-102	96-103	89-107
16	อายุสุกแก่ (วัน)	126-132	126-133	119-137
17	ความสูงถึงกอรวง (ซม.)	106-125	117-145	99-161
18	จำนวนหน่อต่อต้น	3-7	4-7	3-8
19	จำนวนรวงต่อต้น	3-7	4-6	3-7
20	น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น)	1.3-7.7	1.8-8.2	0.6-14.3

ตารางที่ 4.1.4 ลักษณะโดยสรุปของลูกผสมชั่วที่ 3 ระหว่างพันธุ์เบสละ (BA3) กับ CMU-B2 เปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ ปลูกระยะที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฤดูนาปรัง พ.ศ. 2559

ที่	ลักษณะ	ลักษณะที่พบ		
	ชื่อพันธุ์ / คู่ผสม	BA3	CMU-B2	F ₃
1	สีเปลือกเมล็ด	ฟาง	ฟาง	ฟาง
2	สีเชื้อหุ้มเมล็ด	ขาว	ขาว	ขาว
3	รูปร่างเมล็ด	เรียวยาวใหญ่	เรียวยาว	เรียวยาวใหญ่
4	ทรงกอ	ตั้งตรง-แผ่	ตั้งตรง	ตั้งตรง-แผ่
5	สีแผ่นใบ	เขียว	เขียว	เขียว-เขียวขอบม่วง
6	สีกาบใบ	เขียว	เขียว	เขียว-ม่วงอ่อน
7	สีหูใบ	ขาว	ขาว	ขาว-ม่วง
8	สีลิ้นใบ	ขาว	ขาว	ขาว
9	สีข้อ	เขียว	เขียว	เขียว
10	สีปล้อง	เขียว	เขียว	เขียว-เขียวเส้นม่วง
11	สีกลีบรองดอก	ขาว	ขาว	ขาว
12	สียอดดอก	ขาว	ขาว	ขาว-แดง-ม่วง
13	สีเกสรตัวเมีย	ขาว	ขาว	ขาว-ม่วง
14	การมีหางข้าว	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี
15	อายุออกดอก (วัน)	96-102	92-99	78-102
16	อายุสุกแก่ (วัน)	126-132	122-129	108-132
17	ความสูงถึงกอรวง (ซม.)	106-125	123-135	84-157
18	จำนวนหน่อต่อต้น	3-7	4-8	3-11
19	จำนวนรวงต่อต้น	3-7	4-7	3-10
20	น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น)	1.3-7.7	2.1-8.0	0.3-13.0

ตารางที่ 4.1.5 ลักษณะโดยสรุปของลูกผสมชั่วที่ 3 ระหว่างพันธุ์เจ้าเปลือกดำ (JPD1) กับ CMU-L2 เปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ ปลูกประเมินที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฤดูนาปรัง พ.ศ. 2559

ที่	ลักษณะ	ลักษณะที่พบ		
	ชื่อพันธุ์ / คู่ผสม	JPD1	CMU-L2	F ₃
1	สีเปลือกเมล็ด	ฟางน้ำตาล-น้ำตาล	ฟาง	ฟาง-ฟางน้ำตาล
2	สีเยื่อหุ้มเมล็ด	ขาว	ขาว	ขาว
3	รูปร่างเมล็ด	เรียวยาว-ใหญ่	เรียวยาว - ใหญ่	เรียวยาว-ใหญ่-ป้อม
4	ทรงกอ	ตั้งตรง-แผ่	ตั้งตรง	ตั้งตรง-แผ่
5	สีแผ่นใบ	เขียว	เขียว	เขียว-เขียวขอบม่วง
6	สีกาบใบ	ม่วงอ่อน	เขียว	เขียว-ม่วงอ่อน
7	สีหูใบ	ขาว	ขาว	ขาว-ม่วงอ่อน
8	สีลิ้นใบ	ขาว	ขาว	ขาว
9	สีข้อ	เขียว	เขียว	เขียว
10	สีปล้อง	เขียว	เขียว	เขียว-เขียวเส้นม่วง
11	สีกลีบรองดอก	ม่วง	ขาว	ขาว-แดง-ม่วง
12	สียอดดอก	ม่วง	ขาว	ขาว-แดง-ม่วง
13	สีเกสรตัวเมีย	ขาว	ขาว	ขาว-ม่วง
14	การมีหางข้าว	ไม่มี-มีบางเมล็ด	ไม่มี	ไม่มี-มีบางเมล็ด
15	อายุออกดอก (วัน)	70-77	96-103	70-91
16	อายุสุกแก่ (วัน)	100-107	126-133	100-121
17	ความสูงถึงกอรวง (ซม.)	80-97	117-145	75-144
18	จำนวนหน่อต่อต้น	3-8	4-7	3-7
19	จำนวนรวงต่อต้น	3-8	4-6	3-6
20	น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น)	5.8-12.9	1.8-8.2	2.3-17.4

ตารางที่ 4.1.6 ลักษณะโดยสรุปของลูกผสมชั่วที่ 3 ระหว่างพันธุ์เจ้าเปลือกดำ (JPD1) กับ CMU-B2 เปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ ปลูกประเมินที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ถุดนาปริง พ.ศ. 2559

ที่	ลักษณะ	ลักษณะที่พบ		
	ชื่อพันธุ์ / คู่ผสม	JPD1	CMU-B2	F ₃
1	สีเปลือกเมล็ด	ฟางน้ำตาล-น้ำตาล	ฟาง	ฟาง-ฟางน้ำตาล
2	สีเยื่อหุ้มเมล็ด	ขาว	ขาว	ขาว
3	รูปร่างเมล็ด	เรียวยาวใหญ่	เรียวยาว	เรียวยาวใหญ่
4	ทรงกอ	ตั้งตรง-แผ่	ตั้งตรง	ตั้งตรง-แผ่
5	สีแผ่นใบ	เขียว	เขียว	เขียว
6	สีกาบใบ	ม่วงอ่อน	เขียว	เขียว-ม่วงอ่อน
7	สีหูใบ	ขาว	ขาว	ขาว-ม่วงอ่อน
8	สีลิ้นใบ	ขาว	ขาว	ขาว
9	สีข้อ	เขียว	เขียว	เขียว
10	สีปล้อง	เขียว	เขียว	เขียว-เขียวเส้นม่วง
11	สีกลีบรองดอก	ม่วง	ขาว	ขาว - แดง
12	สียอดดอก	ม่วง	ขาว	ขาว - แดง
13	สีเกสรตัวเมีย	ขาว	ขาว	ขาว-ม่วง
14	การมีหางข้าว	ไม่มี-มีบางเมล็ด	ไม่มี	ไม่มี-มีบางเมล็ด
15	อายุออกดอก (วัน)	70-77	92-99	72-92
16	อายุสุกแก่ (วัน)	100-107	122-129	102-122
17	ความสูงถึงกอรวง (ซม.)	80-97	123-135	80-129
18	จำนวนหน่อต่อต้น	3-8	4-8	4-11
19	จำนวนรวงต่อต้น	3-8	4-7	4-11
20	น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น)	5.8-12.9	2.1-8.0	3.0-15.0

ตารางที่ 4.1.7 ลักษณะโดยสรุปของลูกผสมชั่วที่ 3 ระหว่างพันธุ์เจ้าปลือกดำ (JPD1) กับพันธุ์หนาม 1 (PTT1) เปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ ปลูกประเมินที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฤดูนาปรัง พ.ศ. 2559

ที่	ลักษณะ	ลักษณะที่พบ		
	ชื่อพันธุ์ / คู่ผสม	JPD1	PTT1	F ₃
1	สีเปลือกเมล็ด	ฟางน้ำตาล-น้ำตาล	ฟาง	ฟาง-ฟางน้ำตาล
2	สีเยื่อหุ้มเมล็ด	ขาว	ขาว	ขาว
3	รูปร่างเมล็ด	เรียวยาว-ใหญ่	เรียวยาว	เรียวยาว-ใหญ่
4	ทรงกอ	ตั้งตรง-แผ่	แผ่	ตั้งตรง-แผ่
5	สีแผ่นใบ	เขียว	เขียว	เขียว-เขียวขอบม่วง
6	สีกาบใบ	ม่วงอ่อน	เขียว	เขียว-ม่วงอ่อน
7	สีหูใบ	ขาว	ขาว	ขาว-ม่วงอ่อน
8	สีลิ้นใบ	ขาว	ขาว	ขาว
9	สีข้อ	เขียว	เขียว	เขียว
10	สีปล้อง	เขียว	เขียว	เขียว-เขียวเส้นม่วง
11	สีกลีบรองดอก	ม่วง	ขาว	ขาว-แดง
12	สียอดดอก	ม่วง	ขาว	ขาว-แดง-ม่วง
13	สีเกสรตัวเมีย	ขาว	ขาว	ขาว-ม่วง
14	การมีหางข้าว	ไม่มี-มีบางเมล็ด	มีบางเมล็ด	ไม่มี-มีบางเมล็ด
15	อายุออกดอก (วัน)	70-77	113-121	71-92
16	อายุสุกแก่ (วัน)	100-107	143-151	101-122
17	ความสูงถึงกอรวง (ซม.)	80-97	75-87	74-139
18	จำนวนหน่อต่อต้น	3-8	6-11	4-13
19	จำนวนรวงต่อต้น	3-8	6-11	4-12
20	น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น)	5.8-12.9	9.1-22.5	0.6-16.4

a) เบสือะ (BA3) x CMU-L2



b) เบสือะ (BA3) x CMU-B2



c) เจ้าแปดก้าม (JPD1) x CMU-L2



ภาพที่ 4.1.2 ลักษณะต้นและเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 3 เทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่ ในฤดูนาปรัง พ.ศ. 2559

- a) คู่ผสม BA3 x CMU-L2
- b) คู่ผสม BA3 x CMU-B2
- c) คู่ผสม JPD1 x CMU-L2

d) เจ้าเป่ลือกดำ (JPD1) x CMU-B2



e) เจ้าเป่ลือกดำ (JPD1) x PTT1



ภาพที่ 4.1.2 (ต่อ) ลักษณะต้นและเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 3 เทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่

d) คู่ผสม JPD1 x CMU-B2

e) คู่ผสม JPD1 x PTT1

การประเมินลักษณะคุณภาพพิเศษเทียบกับพันธุ์พ่อแม่

สายพันธุ์พ่อแม่มีค่าธาตุเหล็กในเมล็ดระหว่าง 12.95-18.70 mg/kg โดยพันธุ์เบสส์มีค่าสูงสุด พันธุ์พ่อแม่ที่เหลือมีค่าไม่แตกต่างกันระหว่าง 12.95-13.80 mg/kg ลูกผสมทุกคู่มีค่าระหว่างพันธุ์พ่อแม่ ระหว่าง 12.70-15.65 mg/kg คู่ผสมจากพันธุ์เบสส์ผสมกับสายพันธุ์ไม่วิวดอช่วงแสง มีค่าสูงกว่าคู่ผสมจากพันธุ์เจ้าเปลือกดำ ในทำนองเดียวกันสายพันธุ์พ่อแม่มีค่าธาตุสังกะสีระหว่าง 22.85-44.35 mg/kg โดยพันธุ์เบสส์มีค่าสูงสุด ลูกผสมทุกคู่มีค่าระหว่างพันธุ์พ่อแม่ ระหว่าง 30.50-39.10 mg/kg คู่ผสมจากพันธุ์เบสส์ผสมกับสายพันธุ์ไม่วิวดอช่วงแสงมีค่าระหว่าง 36.25-39.10 mg/kg สูงกว่าคู่ผสมจากพันธุ์เจ้าเปลือกดำที่มีค่าระหว่าง 30.50-33.55 mg/kg (ตารางที่ 4.1.8)

จากการวิเคราะห์ในปีที่ผ่านมา สายพันธุ์พ่อแม่พันธุ์ยกเว้นปทุมธานี 1 ตรวจไม่พบปริมาณสารหอมในเมล็ด พบเฉพาะในพันธุ์ปทุมธานี 1 และในลูกผสมระหว่างเจ้าเปลือกดำกับปทุมธานี 1 ในฤดูปลูกนี้จึงได้วิเคราะห์ความหอมเฉพาะคู่ผสม JPD1 x PTT1 ที่ตรวจพบสารหอมเท่านั้น พบว่าในพันธุ์แม่เจ้าเปลือกดำตรวจไม่พบสารหอม ปทุมธานี 1 มีค่าความหอม 2AP เท่ากับ 2.28 ppm ขณะที่ลูกผสมรวมหมูมีค่าเท่ากับ 0.46 ppm (ตารางที่ 4.1.9)



ตารางที่ 4.1.8 ปริมาณธาตุเหล็ก (Fe) และสังกะสี (Zn) ในเมล็ดข้าวของลูกผสมชั่วที่ 3 เปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ ปลูกประเมินที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฤดูนาปรัง พ.ศ. 2559

Parents/ F_1	Fe (mg/kg)	Zn (mg/kg)
<i>Parents</i>		
BA3	18.70 A	44.35 A
JPD1	12.95 C	24.65 FG
CMU-L2	13.80 BC	22.85 G
CMU-B2	13.05 C	27.85 EF
PTT1	13.55 C	23.55 G
F_1		
BA3 x CMU-L2	14.55 BC	36.25 BC
BA3 x CMU-B2	15.65 B	39.10 B
JPD1 x CMU-L2	12.80 C	30.50 DE
JPD1 x CMU-B2	12.70 C	33.55 CD
JPD1 x PTT1	13.65 C	32.05 CDE

ตารางที่ 4.1.9 ปริมาณสารหอม (2-Acetyl-1-pyrroline, 2AP) ในเมล็ดข้าวของลูกผสมชั่วที่ 3 เปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ ปลูกประเมินที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฤดูนาปรัง พ.ศ. 2559

Parents/ F_3	2AP (ppm)
<i>Parents</i>	
JPD1	nd
PTT1	2.28
F_3	
JPD1 x PTT1	0.46

nd = not detected

4.2 ฤดูนาปี พ.ศ. 2559

ปลูกลูกผสมจำนวน 5 คู่ผสม และพันธุ์พ่อแม่ในแปลงเกษตรกร บ้านน้ำแขวง ตำบล เมืองลี อำเภอนาหมื่น จังหวัดน่าน จำนวน 2 แปลง แบ่งเป็นสภาพไร่ 1 แปลงและสภาพนา 1 แปลง

แปลงที่ 1 ปลูกในสภาพข้าวไร่

ของนายรัฐชัย นวลแขวง ตั้งอยู่ห่างจากศูนย์ฯ ประมาณ 4 กิโลเมตร มีการจัดการคือ ปี 2558 มีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สภาพพื้นที่ทั่วไป เป็นพื้นที่ราบ ดินเป็นดินเหนียวปนทราย ความสูง 330 เมตรจากระดับน้ำทะเล ปลูกวันที่ 18 มิถุนายน 2559 (ภาพที่ 4.2.1)



ภาพที่ 4.2.1 การปลูกข้าวลูกผสมในสภาพข้าวไร่ในแปลงเกษตรกร ในฤดูนาปี พ.ศ. 2559

การเข้าทำลายของแมลงบั่ว

ตรวจวัดการแตกกอและนับการเข้าทำลายของแมลงบั่วที่ 40 และ 80 วันหลังปักดำ พันธุ์แม่พื้นเมืองแตกกอระหว่าง 7-9 น้อยต่อต้น และ 11-13 น้อยต่อต้นที่ 40 และ 80 วันหลังปลูก ขณะที่พันธุ์พ่อแม่ไม่ไวต่อช่วงแสงมีจำนวนหน่อมากกว่ามีค่าระหว่าง 10-18 และ 17-23 น้อยต่อต้นที่ 40 และ 80 วัน ลูกผสมทุกคู่มีการแตกกอสูงเช่นเดียวกับพันธุ์พ่อแม่มีค่าระหว่าง 10-14 และ 15-21 น้อยต่อต้นที่ 40 และ 80 วัน ตามลำดับ พบการเข้าทำลายของแมลงบั่วเพียงเล็กน้อยที่ระยะ 40 วัน ส่วนที่ระยะ 80 วัน พบการเข้าทำลายตั้งแต่ 0-20.6% โดยพันธุ์พ่อแม่พบมากที่สุดในพื้นที่ปลูกบั่วกับปทุมธานี 1 ลูกผสมเกือบทุกคู่มีการเข้าทำลายน้อยกว่า 1% ยกเว้นเบสละ x CMU-L2 มีค่าการเข้าทำลายสูงถึง 20.6% ไม่พบการเข้าทำลายเลยในสายพันธุ์ CMU-B2 และลูกผสมระหว่าง JPD1 x CMU-B2 (ตารางที่ 4.2.1 และภาพที่ 4.2.2)

ตารางที่ 4.2.1 ถ้าเฉลี่ยจำนวนหน่อต่อต้นและการเข้าทำลายของแมลงบั่วที่ระยะ 40 และ 80 วันหลังปลูกของข้าวลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 4 เปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ ปลูกทดสอบในสภาพข้าวไร่ที่แปลงเกษตรกรบ้านน้ำแข้ว ตำบลนาหมื่น อำเภอนาหมื่น จังหวัดน่าน ฤดูนาปี พ.ศ. 2559

พันธุ์/คู่ผสม	40 วัน		80 วัน	
	จำนวนหน่อ/ ต้น	การเข้าทำลาย (%)	จำนวนหน่อ/ ต้น	การเข้าทำลาย (%)
BA3 x CMU-L2	10 ef	1.0	15 f	20.6 a
BA3 x CMU-B2	14 bc	0.3	21 b	0.3 c
JPD1 x CMU-L2	11 de	0	16 ef	0.9 c
JPD1 x CMU-B2	12 cd	0	17 de	0 e
JPD1 x PTT1	14 b	0.1	20 c	0.4 c
พันธุ์แม่				
BA3	7 g	0.7	13 g	12.3 b
JPD1	9 fg	0.2	11 h	1.4 de
พันธุ์พ่อ				
CMU-L2	10 ef	0.6	17 d	4.1 d
CMU-B2	11 de	0	23 a	0 e
PTT1	18 a	0.2	23 a	7.7 c
F-test	***	NS	***	***
LSD _{0.05}	1.87	-	1.45	3.1



ภาพที่ 4.2.2 การตรวจนับการเข้าทำลายของแมลงบั่ว ที่ระยะ 40 และ 80 วันหลังย้ายปลูกในแปลง
ของเกษตรกร ปลูกในสภาพไร่ในฤดูนาปี พ.ศ. 2559

ลักษณะทางพืชไร่

คู่มือที่ 1 เบสอะ (BA3) x CMU-L2

พันธุ์แม่ BA3 มีต้นเตี้ยกว่า จำนวนรวง ขนาดรวงน้อยกว่า ให้น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยและมีผลผลิตน้อยกว่าพันธุ์พ่อ CMU-L2 ซึ่งมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 454 กรัมต่อตารางเมตร ลูกผสมกระจายตัวระหว่างพันธุ์พ่อแม่ในเกือบทุกลักษณะมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์ CMU-B2 พบการกระจายให้ต้นสูงกว่าพ่อแม่ มีจำนวนช่อดอกต่อรวงมากกว่า มีน้ำหนักเมล็ดต่อต้นและผลผลิตเมล็ดระหว่างพ่อแม่แต่อยู่ในช่วงใกล้เคียงกับพันธุ์พ่อ (ตารางที่ 4.2.2)

คู่มือที่ 2 เบสอะ (BA3) x CMU-B2

พันธุ์แม่ BA3 มีต้นเตี้ยกว่า จำนวนรวง ขนาดรวงน้อยกว่าพันธุ์พ่อ คิดเฉลี่ย 82% ให้น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยและมีผลผลิตน้อยกว่า โดย BA3 และ CMU-B2 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 232 และ 423 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ลูกผสมกระจายตัวระหว่างพันธุ์พ่อแม่ มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์ CMU-B2 พบการกระจายให้ต้นสูงกว่าพ่อแม่ มีจำนวนช่อดอกต่อรวงมากกว่า มีน้ำหนักเมล็ดต่อต้นและผลผลิตเมล็ดสูงกว่าพันธุ์แม่และอยู่ในช่วงใกล้เคียงกับพันธุ์พ่อ (ตารางที่ 4.2.3)

คู่มือที่ 3 เข้าเปลือกดำ (JPD1) x CMU-L2

พันธุ์แม่ JPD1 มีต้นเตี้ยกว่า จำนวนช่อดอกน้อยกว่า ให้น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยและมีผลผลิตน้อยกว่าพันธุ์พ่อ CMU-L2 ซึ่งมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 423 กรัมต่อตารางเมตร ลูกผสมกระจายตัวระหว่างพันธุ์พ่อแม่ในเกือบทุกลักษณะ พบการกระจายให้ต้นสูงกว่าพ่อแม่ มีจำนวนช่อดอกต่อรวงมากกว่า มีน้ำหนักเมล็ดต่อต้นและผลผลิตเมล็ดน้อยกว่าพ่อแม่ (ตารางที่ 4.2.4)

คู่มือที่ 4 เข้าเปลือกดำ (JPD1) x CMU-B2

เมื่อปลูกในสภาพข้าวไร่ พันธุ์แม่ JPD1 มีต้นเตี้ยกว่า จำนวนรวง ขนาดรวง การติดเมล็ด น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยและมีผลผลิตน้อยกว่าพันธุ์พ่อ โดย JPD1 และ CMU-B2 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 281 และ 468 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ลูกผสมกระจายตัวระหว่างพันธุ์พ่อแม่ในเกือบทุกลักษณะมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์ CMU-B2 พบการกระจายให้ต้นสูงกว่าพ่อแม่ มีจำนวนช่อดอกต่อรวงมากกว่า มีน้ำหนักเมล็ดต่อต้นในช่วงใกล้เคียงกับพันธุ์พ่อ และผลผลิตเมล็ดมีค่าระหว่างพ่อแม่ (ตารางที่ 4.2.5)

คู่มือที่ 5 เข้าเปลือกดำ (JPD1) x PTT1

เมื่อปลูกในสภาพไร่พันธุ์พื้นเมือง JPD1 มีต้นสูงกว่า PTT1 มีจำนวนรวงเฉลี่ยน้อยกว่าพันธุ์พื้นเมือง JPD1 มีเมล็ดขนาดใหญ่กว่า PTT1 แต่ให้ผลผลิตต่อต้นน้อยกว่า โดย JPD1 และ PTT1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 281 และ 342 กรัมต่อตารางเมตร ลูกผสมกระจายตัวในลักษณะความสูงและความยาวรวงนอกเหนือขอบเขตพ่อแม่ ส่วนลักษณะอื่นกระจายตัวระหว่างพันธุ์พ่อแม่ แต่มีมีขนาดเมล็ดใกล้เคียงกับพันธุ์แม่ ให้น้ำหนักเมล็ดต่อต้นเฉลี่ยและผลผลิตสูงเท่ากับพันธุ์พ่อ (ตารางที่ 4.2.11)

ตารางที่ 4.2.2 ลักษณะทางพืชไร่ของลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 4 ระหว่าง BA3 และ CMU-L2 ปลูกในสภาพข้าวไร่ ฤดูนาปี พ.ศ. 2559

ลักษณะ	BA3			CMU-L2			F ₄		
	range	mean	sd	range	mean	sd	range	mean	sd
1. ความสูงต้น (ซ.ม.)	70-94	82	5.74	108-141	129	9.09	89-148	117	11.78
2. จำนวนหน่อ/ต้น	6-20	11	3.39	5-15	10	2.52	6-25	11	3.74
3. จำนวนรวง/ต้น	6-20	11	3.39	5-15	10	2.52	6-25	11	3.88
4. ความยาวรวง (ซ.ม.)	17-23	20	1.52	20-27	23	2.08	19-34	26	3.56
5. จำนวนระแง้/รวง	7-9	8	0.68	7-10	8	0.97	5-14	8	1.96
6. จำนวนช่อดอก/รวง	66-99	80	10.54	63-156	103	27.26	61-303	126	57.27
7. เมล็ดดี (%)	67.1-97.0	82.1	7.49	50.5-95.3	78.0	10.83	43.6-97.9	73.5	12.97
8. น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	3.08-3.10	3.09	0.02	4.91-4.95	4.93	0.03	3.71-3.72	3.71	0.01
9. น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น)	8.5-21.6	14.5	4.55	13.5-42.6	26.6	8.29	5.9-57.3	20.2	10.58
10. ผลผลิต (กรัม/ตรม.)	224.0-239.8	231.9	11.19	422.3-424.2	423.3	1.37	359.5-379.4	369.5	14.13

หมายเหตุ หยอดเมล็ดวันที่ 16 มิถุนายน 2559 BA3 CMU-L2 และ F₄ มีอายุออกดอก 50% ของแปลงเท่ากับ 96-98 และ 96 วัน ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2.3 ลักษณะทางพืชไร่ของลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 4 คู่ที่ 1 ระหว่าง BA3 และ CMU-B2 ปลุกในสภาพข้าวไร่ ฤดูนาปี พ.ศ. 2559

ลักษณะ	BA3			CMU-B2			F ₄		
	range	mean	sd	range	mean	sd	range	mean	sd
1. ความสูงต้น (ซ.ม.)	70-94	82	5.74	93-120	112	7.51	60-141	96	19.87
2. จำนวนหน่อ/ต้น	6-20	11	3.39	9-26	18	4.49	6-34	16	5.60
3. จำนวนรวง/ต้น	6-20	11	3.39	9-26	18	4.49	6-34	16	5.54
4. ความยาวรวง (ซ.ม.)	17-23	20	1.52	21-31	26	2.81	20-33	26	3.57
5. จำนวนระแงะ/รวง	7-9	8	0.68	5-10	8	1.64	4-13	8	1.84
6. จำนวนช่อดอก/รวง	66-99	80	10.54	36-146	94	32.65	52-173	98	27.71
7. เมล็ดดี (%)	67.1-97.0	82.1	7.49	56.8-88.2	72.2	8.26	41.7-92.5	75.9	11.14
8. น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	3.08-3.10	3.09	0.02	3.21-3.24	3.23	0.02	3.13-3.16	3.15	0.02
9. น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น)	8.5-21.6	14.5	4.55	14.1-55.0	29.6	10.76	4.8-52.7	22.4	11.62
10. ผลผลิต (กรัม/ตรม.)	224.0-239.8	231.9	11.19	467.3-470.2	468.8	2.02	415.7-419.2	417.4	2.52

หมายเหตุ หยอดเมล็ดวันที่ 16 มิถุนายน 2559 BA3 CMU-B2 และ F₄ มีอายุออกดอก 50% ของแปลงเท่ากับ 96-100 และ 98 วัน ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2.4 ลักษณะทางพืชไร่ของลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 4 ระหว่าง JPD1 และ CMU-L2 ปลูกในสภาพข้าวไร่ ฤดูนาปี พ.ศ. 2559

ลักษณะ	JPD1			CMU-L2			F ₄		
	range	mean	sd	range	mean	sd	range	mean	sd
1. ความสูงต้น (ซ.ม.)	74-95	84	5.29	108-141	129	9.09	81-142	109	12.77
2. จำนวนหน่อ/ต้น	5-15	10	2.62	5-15	10	2.52	3-25	10	3.49
3. จำนวนรวง/ต้น	5-15	10	2.62	5-15	10	2.52	3-25	9	3.51
4. ความยาวรวง (ซ.ม.)	16-28	23	3.03	20-27	23	2.08	15-34	25	3.99
5. จำนวนระแง้/รวง	5-9	7	1.15	7-10	8	0.97	3-12	9	1.98
6. จำนวนช่อดอก/รวง	33-135	91	28.66	63-156	103	27.26	21-219	112	45.18
7. เมล็ดดี (%)	44.0-89.9	65.5	12.88	50.5-95.3	78.0	10.83	23.4-89.8	63.8	15.12
8. น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	3.06-3.15	3.10	0.06	4.91-4.95	4.93	0.03	3.36-3.63	3.50	0.19
9. น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น)	6.2-34.8	18.5	7.59	13.5-42.6	26.6	8.29	3.4-78.7	16.2	12.45
10. ผลผลิต (กรัม/ตรม.)	279.3-283.2	281.3	2.78	422.3-424.2	423.3	1.37	237.1-256.3	246.7	13.52

หมายเหตุ หยอดเมล็ดวันที่ 16 มิถุนายน 2559 JPD1 CMU-L2 และ F₄ มีอายุออกดอก 50% ของแปลงเท่ากับ 96-98 และ 101 วัน ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2.5 ลักษณะทางพืชไร่ของลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 4 ระหว่าง JPD1 และ CMU-B2 ปลูกในสภาพข้าวไร่ ฤดูนาปี พ.ศ. 2559

ลักษณะ	JPD1			CMU-B2			F ₄		
	range	mean	sd	range	mean	sd	range	mean	sd
1. ความสูงต้น (ซ.ม.)	74-95	84	5.29	93-120	112	7.51	65-147	99	23.68
2. จำนวนหน่อ/ต้น	5-15	10	2.62	9-26	18	4.49	6-28	13	5.67
3. จำนวนรวง/ต้น	5-15	10	2.62	9-26	18	4.49	6-28	13	5.67
4. ความยาวรวง (ซ.ม.)	16-28	23	3.03	21-31	26	2.81	22-34	28	2.67
5. จำนวนแฉ่/รวง	5-9	7	1.15	5-10	8	1.64	6-16	10	2.56
6. จำนวนช่อดอก/รวง	33-135	91	28.66	36-146	94	32.65	70-215	129	45.05
7. เมล็ดดี (%)	44.0-89.9	65.5	12.88	56.8-88.2	72.2	8.26	50.9-91.8	70.4	8.97
8. น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	3.06-3.15	3.10	0.06	3.21-3.24	3.23	0.02	3.01-3.04	3.02	0.02
9. น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น)	6.2-34.8	18.5	7.59	14.1-55.0	29.6	10.76	5.3-63.0	23.9	14.64
10. ผลผลิต (กรัม/ตรม.)	279.3-283.2	281.3	2.78	467.3-470.2	468.8	2.02	374.7-399.4	387.1	17.40

หมายเหตุ หยอดเมล็ดวันที่ 16 มิถุนายน 2559 JPD1 CMU-B2 และ F₄ มีอายุออกดอก 50% ของแปลงเท่ากับ 96 100 และ 103 วัน ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2.6 ลักษณะทางพืชไร่ของลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 4 ระหว่าง JPD1 และ PTT1 ปลูกในสภาพข้าวไร่ ฤดูนาปี พ.ศ. 2559

ลักษณะ	JPD1			PTT1			F ₄		
	range	mean	sd	range	mean	sd	range	mean	sd
1. ความสูงต้น (ซ.ม.)	74-95	84	5.29	58-70	64	3.42	55-157	120	20.26
2. จำนวนหน่อ/ต้น	5-15	10	2.62	12-18	15	1.75	6-24	13	3.74
3. จำนวนรวง/ต้น	5-15	10	2.62	12-18	15	1.75	6-24	12	3.67
4. ความยาวรวง (ซ.ม.)	16-28	23	3.03	22-27	25	1.14	19-35	26	3.32
5. จำนวนระแงะ/รวง	5-9	7	1.15	8-9	9	0.47	5-16	9	2.00
6. จำนวนช่อดอก/รวง	33-135	91	28.66	70-137	96	17.15	46-202	94	35.67
7. เมล็ดดี (%)	44.0-89.9	65.5	12.88	67.9-91.7	80.5	6.15	43.0-91.9	71.4	10.42
8. น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	3.06-3.15	3.10	0.06	2.76-2.78	2.77	0.01	3.12-3.14	3.1	0.01
9. น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น)	6.2-34.8	18.5	7.59	14.0-34.2	22.6	6.66	6.8-61.4	24.5	11.13
10. ผลผลิต (กรัม/ตรม.)	279.3-283.2	281.3	2.78	341.2-343.2	342.2	1.42	380.8-398.4	389.6	12.41

หมายเหตุ หยอดเมล็ดวันที่ 16 มิถุนายน 2559 JPD1 PTT1 และ F₄ มีอายุออกดอก 50% ของแปลงเท่ากับ 96 108 และ 104 วัน ตามลำดับ

แปลงที่ 2 ปลูกในสภาพข้าวนาสวน บ้านน้ำแข้วง ตำบลเมืองลี อำเภอนาหมื่น จังหวัดน่าน

ทดลองในแปลงของนายทวน ชลสินธุ์ ตั้งอยู่ห่างจากศูนย์ฯ ประมาณ 4 กิโลเมตรมีการจัดการคือ ในปี พ.ศ. 2558 มีการปลูกข้าวนาในฤดูฝนและตามด้วยโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูแล้ง สภาพพื้นที่ทั่วไป เป็นพื้นที่นาราบ ส่วนดินเป็นดินเหนียวปนทราย พื้นที่เป็นนาขั้นบันได ความสูง 320 จากระดับน้ำทะเล เพาะกล้าวันที่ 21 มิถุนายน 2559 และปักดำวันที่ 22 กรกฎาคม 2559 (ภาพที่ 4.2.3)



ภาพที่ 4.2.3 การปลูกข้าวลูกผสมในสภาพข้าวนาในแปลงเกษตรกร ในฤดูนาปี พ.ศ. 2559

การเข้าทำลายของแมลงบั่ว

พันธุ์พ่อแม่ทุกพันธุ์แตกออระหว่าง 3-8 หน่อต่อต้นและ 7-16 หน่อต่อต้นที่ 40 และ 80 วัน หลังปลูก ถูกผสมทุกคู่มีการแตกออระหว่างพันธุ์พ่อแม่มีค่าระหว่าง 4-6 และ 9-15 หน่อต่อต้นที่ 40 และ 80 วัน ตามลำดับ พบไม่พบการเข้าทำลายของแมลงบั่วที่ระยะ 40 วัน ส่วนที่ระยะ 80 วัน พบการเข้าทำลายตั้งแต่ 0-5.3% โดยพันธุ์แม่พื้นเมืองและพันธุ์เกษตรกรมีการเข้าทำลายสูงกว่าพันธุ์พ่อแม่ไม่ไวต่อช่วงแสง มีค่าระหว่าง 4.6-5.2% สายพันธุ์ CMU-L2 และพันธุ์ PTT1 และถูกผสมที่ได้จากสองสายพันธุ์นี้มีการเข้าทำลายระหว่าง 2-4.6% ไม่พบการเข้าทำลายเลยในสายพันธุ์ CMU-B2 และพบน้อยมากในลูกผสมระหว่าง BA3 x CMU-B2 และ JPD1 x CMU-B2 (ตารางที่ 4.2.7 และภาพที่ 4.2.4)

ตารางที่ 4.2.7 ค่าเฉลี่ยจำนวนหน่อต่อต้นและการเข้าทำลายของแมลงบั่ว ที่ระยะ 40 และ 80 วัน หลังปลูกของข้าวลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 4 เปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ ปลูกทดสอบในสภาพข้าวนาสวนที่แปลงเกษตรกรบ้านน้ำแขวง ตำบลนาหมื่น อำเภอนาหมื่น จังหวัดน่าน ฤดูนาปี พ.ศ. 2559

พันธุ์/ผสม	40 วัน		80 วัน	
	จำนวนหน่อ/	การเข้าทำลาย	จำนวนหน่อ/	การเข้าทำลาย
	ต้น	(%)	ต้น	(%)
BA3 x CMU-L2	5 cd	0.1	9 ef	2.4 abc
BA3 x CMU-B2	5 cd	0	11 c	0.2 c
JPD1 x CMU-L2	4 ef	0	9 f	4.6 ab
JPD1 x CMU-B2	4 ef	0	10 cd	0.3 c
JPD1 x PTT1	6 b	0	15 b	2.0 bc
พันธุ์แม่				
BA3	4 ef	0	9 def	4.6 ab
JPD1	3 g	0	7 g	5.2 ab
พันธุ์พ่อ				
CMU-L2	5 cd	0	10 de	2.3 abc
CMU-B2	5 cd	0	14 b	0 c
PTT1	8 a	0	16 a	2.9 abc
พันธุ์เกษตรกร				
RD10	4 ef	0	7 g	5.3 a
F-test	***	NS	***	*
LSD _{0.05}	0.67	-	1.4	3.3



ภาพที่ 4.2.4 การตรวจนับการเข้าทำลายของแมลงบัว ที่ระยะ 40 และ 80 วันหลังย้ายปลูก ในแปลง
เกษตรกร ปลูกในสภาพข้าวนา ในฤดูนาปี พ.ศ. 2559 และวางแผนการคัดเลือกสำหรับระยะเก็บ
เกี่ยว

ลักษณะทางพืชไร่

คู่ที่ 1 เบสอะ (BA3) x CMU-L2

พันธุ์แม่ BA3 มีต้นเตี้ยกว่า ขนาดรวงและจำนวนช่อดอกน้อยกว่า ให้น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยและมีผลผลิตน้อยกว่าพันธุ์พ่อ CMU-L2 ซึ่งมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 454 กรัมต่อตารางเมตร ลูกผสมกระจายตัวระหว่างพันธุ์พ่อแม่ พบการกระจายให้ต้นสูงกว่าพ่อแม่ มีจำนวนช่อดอกต่อรวงมากกว่า มีค่าเฉลี่ยการติดเมล็ดน้อย มีน้ำหนักเมล็ดต่อต้นและผลผลิตเมล็ดอยู่ในช่วงใกล้เคียงกับพันธุ์แม่ (ตารางที่ 4.2.8)

คู่ที่ 2 เบสอะ (BA3) x CMU-B2

เมื่อปลูกในสภาพนาสวน พันธุ์แม่ BA3 มีต้นเตี้ยกว่า จำนวนรวง ขนาดรวง น้ำหนักเมล็ดน้อยกว่าพันธุ์พ่อ CMU-B2 โดย BA3 และ CMU-B2 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 243 และ 369 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ลูกผสมกระจายตัวระหว่างพันธุ์พ่อแม่ในเกือบทุกลักษณะ พบการกระจายให้ช่อดอกต่อรวงมากกว่าพ่อแม่ น้ำหนักเมล็ดต่อต้นและผลผลิตเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์แม่ (ตารางที่ 4.2.9)

คู่ที่ 3 เจแปนลือกคำ (JPD1) x CMU-L2

พันธุ์แม่ JPD1 มีต้นเตี้ยกว่า มีจำนวนช่อดอกต่อรวงน้อย ให้น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยและมีผลผลิตน้อยกว่าพันธุ์พ่อ CMU-L2 มี ลูกผสมกระจายตัวระหว่างพันธุ์พ่อแม่ ให้น้ำหนักเมล็ดต่อต้นและผลผลิตเมล็ดอยู่ในช่วงระหว่างพันธุ์พ่อแม่ (ตารางที่ 4.3.10)

คู่ที่ 4 เจแปนลือกคำ (JPD1) x CMU-B2

เมื่อปลูกในสภาพนาสวน พันธุ์แม่ JPD1 มีต้นเตี้ยกว่า จำนวนรวงและช่อดอกต่อรวงน้อยกว่าพันธุ์พ่อ CMU-B2 มีการติดเมล็ด 80% ให้น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยและมีผลผลิตน้อยกว่าพันธุ์พ่อ โดย JPD1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 168 กรัมต่อตารางเมตร ลูกผสมกระจายตัวระหว่างพันธุ์พ่อแม่ในเกือบทุกลักษณะมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์พ่อ พบการกระจายให้ต้นสูงกว่าพ่อแม่ มีจำนวนช่อดอกต่อรวงมากกว่า มีน้ำหนักเมล็ดต่อต้นและผลผลิตเมล็ดอยู่ในช่วงใกล้เคียงกับพันธุ์พ่อ (ตารางที่ 4.3.11)

คู่ที่ 5 เจแปนลือกคำ (JPD1) x PTT1

พันธุ์พ่อ PTT1 มีจำนวนรวงและช่อสูงกว่าพันธุ์แม่มาก มีน้ำหนักเมล็ดต่อต้นและผลผลิตเมล็ดสูงสุด ให้ผลผลิตเฉลี่ย 625 กรัมต่อตารางเมตร ลูกผสมกระจายตัวในลักษณะความสูงและความยาวรวง นอกเหนือขอบเขตพ่อแม่ มีน้ำหนักเมล็ดต่อต้นและผลผลิตเมล็ดอยู่ในช่วงใกล้เคียงกับพันธุ์พ่อ (ตารางที่ 4.3.12)

ตารางที่ 4.2.8 ลักษณะทางพืชไร่ของพันธุ์แม่ (BA3) พันธุ์พ่อ (CMU-L2) และลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 4 ปลูกในสภาพข้าวนาสวน ฤดูนาปี พ.ศ. 2559

ลักษณะ	BA3			CMU-L2			F ₄		
	range	mean	sd	range	mean	sd	range	mean	sd
1. ความสูงต้น (ซ.ม.)	76-91	84	4.27	122-150	134	7.64	71-138	111	14.31
2. จำนวนหน่อ/ต้น	4-16	9	2.66	5-10	7	1.40	3-11	6	1.98
3. จำนวนรวง/ต้น	4-16	9	2.66	5-10	7	1.40	3-11	6	1.98
4. ความยาวรวง (ซ.ม.)	19-24	22	1.37	23-29	26	1.46	22-34	28	2.95
5. จำนวนระแงะ/รวง	7-11	9	0.93	6-11	10	1.41	6-13	10	1.71
6. จำนวนช่อดอก/รวง	65-119	99	14.14	95-215	170	32.17	68-295	159	51.79
7. เมล็ดดี (%)	74.8-92.7	87.3	4.55	61.8-79.0	68.0	4.89	37.8-94.4	67.4	12.12
8. น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	3.15-3.18	3.16	0.02	4.58-4.71	4.64	0.09	3.24-3.34	3.29	0.07
9. น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น)	6.4-20.0	15.2	3.28	16.6-39.2	28.4	6.46	5.7-54.2	16.1	8.78
10. ผลผลิต (กรัม/ตรม.)	238.2-249.3	243.7	7.81	452.3-456.2	454.2	2.81	241.8-259.9	250.9	12.79

หมายเหตุ ตกกล้าวันที่ 17 มิถุนายน 2559 ปักดำวันที่ 28 กรกฎาคม 2559 BA3 CMU-L2 และ F₄ มีอายุออกดอก 50% ของแปลงเท่ากับ 102 110 และ 108 วันตามลำดับ

ตารางที่ 4.2.9 ลักษณะทางพืชไร่ของพันธุ์แม่ (BA3) พันธุ์พ่อ (CMU-B2) และลูกผสมรวมหมู่ช่วงที่ 4ปลูกในสภาพข้าวนาสวน ฤดูนาปี พ.ศ. 2559

ลักษณะ	BA3			CMU-B2			F ₄		
	range	mean	sd	range	mean	sd	range	mean	sd
1. ความสูงต้น (ซ.ม.)	76-91	84	4.27	98-119	108	5.90	45-125	89	17.24
2. จำนวนหน่อ/ต้น	4-16	9	2.66	5-15	10	2.45	4-18	8	2.76
3. จำนวนรวง/ต้น	4-16	9	2.66	5-15	10	2.45	4-18	8	2.76
4. ความยาวรวง (ซ.ม.)	19-24	22	1.37	24-31	27	1.90	18-32	26	3.01
5. จำนวนระแงะ/รวง	7-11	9	0.93	8-10	9	0.64	5-14	9	1.91
6. จำนวนช่อดอก/รวง	65-119	99	14.14	79-141	110	19.40	46-256	115	46.53
7. เมล็ดดี (%)	74.8-92.7	87.3	4.55	70.2-93.0	84.5	5.65	21.6-89.7	69.2	14.48
8. น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	3.15-3.18	3.16	0.02	3.22-3.31	3.27	0.06	3.23-3.32	3.28	0.06
9. น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น)	6.4-20.0	15.2	3.28	9.3-42.2	22.8	8.38	3.7-37.3	17.3	8.20
10. ผลผลิต (กรัม/ตรม.)	238.2-249.3	243.7	7.81	367.2-371.1	369.2	2.75	272.5-285.1	278.8	8.91

หมายเหตุ ตกกล้าวันที่ 17 มิถุนายน 2559 เก็บเกี่ยววันที่ 28 กรกฎาคม 2559 BA3 CMU-B2 และ F₄ มีอายุออกดอก 50% ของแปลงเท่ากับ 102 112 และ 105 วันตามลำดับ

ตารางที่ 4.2.10 ลักษณะทางพืชไร่ของพันธุ์แม่ (JPD1) พันธุ์พ่อ (CMU-L2) และลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 4 ปลูกในสภาพข้าวนาสวน ฤดูนาปี พ.ศ. 2559

ลักษณะ	JPD1			CMU-L2			F ₄		
	range	mean	sd	range	mean	sd	range	mean	sd
1. ความสูงต้น (ซ.ม.)	69-80	75	3.39	122-150	134	7.64	70-137	108	16.03
2. จำนวนหน่อ/ต้น	3-11	6	1.77	5-10	7	1.40	4-13	7	2.17
3. จำนวนรวง/ต้น	3-11	6	1.77	5-10	7	1.40	4-13	7	2.17
4. ความยาวรวง (ซ.ม.)	20-27	24	2.02	23-29	26	1.46	18-36	29	4.27
5. จำนวนระแงะ/รวง	6-9	8	0.99	6-11	10	1.41	5-13	10	1.69
6. จำนวนช่อดอก/รวง	60-143	103	17.64	95-215	170	32.17	64-244	137	44.70
7. เมล็ดดี (%)	60.9-91.5	80.0	8.05	61.8-79.0	68.0	4.89	38.7-87.7	71.1	13.10
8. น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	2.96-3.09	3.02	0.09	4.58-4.71	4.64	0.09	3.22-3.46	3.34	0.17
9. น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น)	3.9-15.8	10.0	3.53	16.6-39.2	28.4	6.46	6.3-39.9	19.3	7.91
10. ผลผลิต (กรัม/ตรม.)	164.6-172.1	168.4	5.33	452.3-456.2	454.2	2.81	301.8-313.2	307.5	8.08

หมายเหตุ ตกกล้าวันที่ 17 มิถุนายน 2559 ปลูกวันที่ 28 กรกฎาคม 2559 JPD1 CMU-L2 และ F₄ มีอายุออกดอก 50% ของแปลงเท่ากับ 100 110 และ 108 วัน ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2.11 ลักษณะทางพืชไร่ของพันธุ์แม่ (JPD1) พันธุ์พ่อ (CMU-B2) และลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 4 ปลูกในสภาพข้าวนาสวน ฤดูนาปี พ.ศ. 2559

ลักษณะ	JPD1			CMU-B2			F ₄		
	range	mean	sd	range	mean	sd	range	mean	sd
1. ความสูงต้น (ซ.ม.)	69-80	75	3.39	98-119	108	5.90	70-139	103	17.62
2. จำนวนหน่อ/ต้น	3-11	6	1.77	5-15	10	2.45	4-14	8	2.38
3. จำนวนรวง/ต้น	3-11	6	1.77	5-15	10	2.45	4-14	8	2.38
4. ความยาวรวง (ซ.ม.)	20-27	24	2.02	24-31	27	1.90	21-36	28	2.84
5. จำนวนระแงะ/รวง	6-9	8	0.99	8-10	9	0.64	7-15	10	1.56
6. จำนวนช่อดอก/รวง	60-143	103	17.64	79-141	110	19.40	80-250	145	41.92
7. เมล็ดดี (%)	60.9-91.5	80.0	8.05	70.2-93.0	84.5	5.65	43.7-90.0	75.2	8.93
8. น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	2.96-3.09	3.02	0.09	3.22-3.31	3.27	0.06	3.28-3.32	3.30	0.03
9. น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น)	3.9-15.8	10.0	3.53	9.3-42.2	22.8	8.38	4.7-46.3	21.4	9.91
10. ผลผลิต (กรัม/ตรม.)	164.6-172.1	168.4	5.33	367.2-371.1	369.2	2.75	325.8-346.4	336.1	14.53

หมายเหตุ ตกกล้าวันที่ 17 มิถุนายน 2559 ปักดำวันที่ 28 กรกฎาคม 2559 JPD1 CMU-B2 และ F₄ มีอายุออกดอก 50% ของแปลงเท่ากับ 100 112 และ 105 วันตามลำดับ

ตารางที่ 4.2.12 ลักษณะทางพืชไร่ของพันธุ์แม่ (JPD1) พันธุ์พ่อ (PTT1) และลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 4 ปลูกในสภาพข้าวนาสวน ฤดูนาปี พ.ศ. 2559

ลักษณะ	JPD1			PTT1			F ₄		
	range	mean	sd	range	mean	sd	range	mean	sd
1. ความสูงต้น (ซ.ม.)	69-80	75	3.39	67-85	73	4.82	52-152	106	27.08
2. จำนวนหน่อ/ต้น	3-11	6	1.77	16-26	21	2.91	5-22	11	3.73
3. จำนวนรวง/ต้น	3-11	6	1.77	16-26	21	2.91	5-22	11	3.73
4. ความยาวรวง (ซ.ม.)	20-27	24	2.02	22-29	26	1.45	19-39	30	3.94
5. จำนวนระแงะ/รวง	6-9	8	0.99	8-10	9	0.70	6-16	10	2.02
6. จำนวนช่อดอก/รวง	60-143	103	17.64	70-209	124	32.26	63-245	144	42.54
7. เมล็ดดี (%)	60.9-91.5	80.0	8.05	70.8-84.7	79.0	4.40	25.0-87.3	70.2	12.05
8. น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	2.96-3.09	3.0	0.09	2.77-2.92	2.84	0.11	3.11-3.13	3.12	0.02
9. น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น)	3.9-15.8	10.0	3.53	20.7-57.5	36.7	10.39	3.6-72.7	30.1	14.99
10. ผลผลิต (กรัม/ตรม.)	164.6-172.1	168.4	5.33	622.5-628.7	625.6	4.41	504.8-516.1	510.4	7.96

หมายเหตุ ตกกล้าวันที่ 17 มิถุนายน 2559 ปักดำวันที่ 28 กรกฎาคม 2559 JPD1 PTT1 และ F₄ มีอายุออกดอก 50% ของแปลงเท่ากับ 100 117 และ 112 วันตามลำดับ

การประเมินลักษณะคุณภาพพิเศษเทียบกับพันธุ์พ่อแม่

เมล็ดพันธุ์ของลูกที่ได้แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกแบ่งไว้เพื่อส่งมอบปลูกประเมินคัดเลือกลักษณะไม่วัยต่อช่วงแสงในฤดูนาปี พ.ศ. 2559 ส่วนที่ 2 นำไปวิเคราะห์คุณภาพพิเศษในห้องปฏิบัติการ (ตารางที่ 4.2.13 และภาพที่ 4.2.5-4.2.7) ทุกคู่ผสมวิเคราะห์ปริมาณธาตุหลักและสังกะสี คู่ที่ 5 JPD1 x PTT1 วิเคราะห์สารหอม 2AP ด้วย

เมื่อปลูกในสภาพนา สายพันธุ์พ่อแม่มีค่าธาตุหลักในเมล็ดระหว่าง 11.1-13.5 mg/kg โดยพันธุ์เจ้าปลือกดำ (JPD1) และเบส๊ะ (BA3) มีค่าสูงสุด ลูกผสมชั่วที่ 4 จำนวน 5 ประชากรพบว่าเกือบทุกคู่มีค่าน้อยกว่าพันธุ์แม่พื้นเมืองมีค่าระหว่าง 8.7-9.9 mg/kg ยกเว้นคู่ผสมระหว่างเจ้าปลือกดำกับปทุมธานี 1 มีค่าสูงระดับเดียวกับพันธุ์แม่ เมื่อปลูกในสภาพไร่พันธุ์พ่อแม่มีค่าธาตุหลักในเมล็ดระหว่าง 9.9-13.6 mg/kg โดย CMU-B2 และ JPD1 มีค่าสูงสุด ประชากรลูกผสมมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 10.9-13.7 mg/kg อยู่ในช่วงของพ่อแม่ (ตารางที่ 4.2.14)

สำหรับธาตุสังกะสี เมื่อปลูกในสภาพนาพบว่าสายพันธุ์พ่อแม่พื้นเมืองเบส๊ะและเจ้าปลือกดำมีค่าสูงกว่าพ่อแม่สายพันธุ์ไม่วัยต่อช่วงแสงทั้งสามพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญ มีค่าระหว่าง 30.6-31.2 mg/kg เทียบกับ 17.0-20.4 mg/kg ในพันธุ์ไม่วัยต่อช่วงแสงทั้งสามพันธุ์ ลูกผสมมีค่าระหว่างพ่อแม่อยู่ในช่วง 20.8-23.9 mg/kg โดยคู่ผสมระหว่างเจ้าปลือกดำกับปทุมธานี 1 มีค่าสูงสุด เมื่อปลูกในสภาพไร่ทั้งเบส๊ะและเจ้าปลือกดำมีค่าสูงกว่าพ่อแม่สายพันธุ์ไม่วัยต่อช่วงแสงทั้งสามพันธุ์เช่นกัน แต่มีความเข้มข้นน้อยกว่าปลูกในสภาพนา ลูกผสมมีค่าใกล้เคียงกับพันธุ์พ่อแม่ มีค่าระหว่าง 19.0-23.8 mg/kg คู่ผสมสามคู่ ได้แก่ BA3 x CMU-L2 JPD1 x CMU-L2 และ JPD1 x PTT1 มีปริมาณสังกะสีไม่แตกต่างจากพันธุ์แม่พื้นเมือง (ตารางที่ 4.2.14)

จากการวิเคราะห์ในฤดู 2557 และ 2558 สายพันธุ์พ่อแม่พบสารหอมเฉพาะในพันธุ์ปทุมธานี 1 และในลูกผสมระหว่างเจ้าปลือกดำกับปทุมธานี 1 ในฤดูปลูกนี้จึงเลือกวิเคราะห์ความหอมเฉพาะคู่ผสม JPD1 x PTT1 ที่ตรวจพบสารหอมเท่านั้น พบว่าในพันธุ์แม่เจ้าปลือกดำตรวจไม่พบสารหอม ปทุมธานี 1 มีค่าความหอม 2AP เท่ากับ 1.11 และ 1.44 ppm ขณะที่ลูกผสมรวมหมู่มีค่าเท่ากับ 0.68 และ 0.17 ppm เมื่อปลูกในสภาพนาและสภาพไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2.14)

ตารางที่ 4.2.13 น้ำหนักเมล็ดข้าวลูกผสมชั่วที่ 5 (F_5) เก็บเกี่ยวจากพันธุ์พ่อแม่ลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 4 ปลูกในฤดูนาปี พ.ศ. 2559 สำหรับขยายพันธุ์ในชั่วต่อไปและวิเคราะห์คุณภาพพืช

ลำดับที่ เลือก	กลุ่มผสม/พันธุ์	ปลูกสภาพข้าวนา		ปลูกสภาพข้าวไร่	
		น้ำหนักรวม (กรัม/แปลง)	น้ำหนักเมล็ดที่คัดเลือกส่งมอบ ขยายพันธุ์และวิเคราะห์ (กรัม)	น้ำหนักรวม (กรัม/แปลง)	น้ำหนักเมล็ดที่คัดเลือกส่งมอบ ขยายพันธุ์และวิเคราะห์ (กรัม)
1	4. เจ้าปลือกดำ (JPD1) x CMU-B2	2000	220	1900	220
2	2. เบส้อะ (BA3) x CMU-B2	1800	220	2000	220
3	5. เจ้าปลือกดำ (JPD1) x PTT1	2500	220	2200	220
4	3. เจ้าปลือกดำ (JPD1) x CMU-L2	2100	220	1200	220
5	1. เบส้อะ (BA3) x CMU-L2	1900	220	2100	220
พันธุ์พ่อ					
	CMU-B2	800	50	700	50
	CMU-L2	700	50	600	50
	ปทุมธานี 1 (PTT1)	700	50	800	50
พันธุ์แม่					
	เบส้อะ (BA3)	500	50	400	50
	เจ้าปลือกดำ (JPD1)	500	50	400	50

ตารางที่ 4.2.14 ปริมาณธาตุเหล็ก (Fe) สังกะสี (Zn) และ ปริมาณสารหอม (2-Acetyl-1-pyrroline, 2AP) ในเมล็ดข้าวของพันธุ์พ่อแม่และลูกผสมรวมหมู่ ปลูกในสภาพข้าวนาและข้าวไร่ในแปลงเกษตรกร อุตุณปี พ.ศ. 2559

Parents/ <i>F</i> ₄	ข้าวนา		ข้าวไร่	
-----Fe (mg/kg)-----				
<i>Parents</i>				
BA3	12.1	ABC	9.9	E
JPD1	13.5	A	13.3	AB
CMU-L2	10.1	CDE	11.9	BCD
CMU-B2	10.1	CDE	13.6	A
PTT1	11.3	BCD	11.4	CDE
<i>F</i> ₄				
BA3 x CMU-L2	9.4	DE	13.7	A
BA3 x CMU-B2	9.9	DE	10.9	DE
JPD1 x CMU-L2	8.7	E	11.8	BCD
JPD1 x CMU-B2	9.8	DE	11.5	CD
JPD1 x PTT1	12.3	AB	12.7	AB
-----Zn (mg/kg)-----				
<i>Parents</i>				
BA3	30.6	A	24.7	A
JPD1	31.2	A	24.3	A
CMU-L2	17.6	E	17.2	E
CMU-B2	17.0	E	21.9	BC
PTT1	20.4	D	20.2	CD
<i>F</i> ₄				
BA3 x CMU-L2	22.3	BC	23.2	AB
BA3 x CMU-B2	20.9	CD	19.0	DE
JPD1 x CMU-L2	20.8	CD	23.8	AB
JPD1 x CMU-B2	21.8	CD	21.9	BC
JPD1 x PTT1	23.9	B	22.8	AB
-----2AP (ppm)-----				
JPD1	nd		nd	
PTT1	1.11		1.44	
JPD1 x PTT1	0.68		0.17	

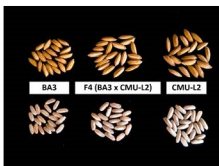
nd = not detected



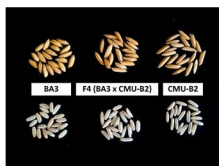
ภาพที่ 4.2.5 การเก็บข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวไร่จากแปลงเกษตรกร



ภาพที่ 4.2.6 การเก็บข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวจากแปลงเกษตรกร



คู่ที่ 1 BA3 x CMU-L2



คู่ที่ 2 BA3 x CMU-B2



คู่ที่ 3 JPD1 x CMU-L2



คู่ที่ 4 JPD1 x CMU-B2



คู่ที่ 5 JPD1 x PTT1

ภาพที่ 4.2.7 ลักษณะเมล็ดลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 4 เทียบกับสายพันธุ์พ่อแม่ จำนวน 5 คู่ผสม ปลูกในแปลงเกษตรกร ฤดูนาปี พ.ศ. 2559

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการวิจัย

ฤดูนาปรัง พ.ศ. 2559

ได้ปลูกลูกผสมชั่วที่ 3 ระหว่างข้าวไร่พื้นเมืองบ่อละและเจ้าปลือกคำที่คัดเลือก (BA3 และ JPD1) กับข้าวนาสายพันธุ์ก้าวหน้าหรือพันธุ์ปรับปรุงสมัยใหม่ปทุมธานี 1 พบว่าลูกผสมออกเป็นปกติ มีความงอกระหว่าง 79-100% เมื่อประเมินลักษณะทางสัณฐานพบว่าลูกผสมรวมหมู่มีการกระจายตัวของลักษณะทางสัณฐาน เช่น ทรงกอ สีตามส่วนต่างๆ ของต้น ดอก เมล็ด การมีหางของเมล็ด เป็นต้น เช่นเดียวกัน ลูกผสมที่ศึกษามีการกระจายตัวในลักษณะทางพืชไร่ พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มผสมและภายในกลุ่มผสม ลูกผสมที่ได้จากบ่อละจะมีอายุสุกแก่มากกว่าลูกผสมที่ได้จากพันธุ์เจ้าปลือกคำประมาณ 10 วัน ทุกกลุ่มมีการกระจายตัวของความสูงต้น ส่วนใหญ่มีการติดเมล็ดน้อยและให้ผลผลิตต่ำเนื่องจากมีช่วงออกดอกในระหว่างเดือนเมษายนถึงพฤษภาคมซึ่งในปีนี้มีอุณหภูมิต่ำมาก อย่างไรก็ตามลูกผสมมีการกระจายตัวของผลผลิตต่อต้นในช่วงกว้างมากและมีการกระจายตัวนอกเหนือขอบเขตของพ่อแม่จึงสามารถคัดเลือกต้นที่ออกดอกแสดงลักษณะของการไม่ไวต่อช่วงแสงและให้ผลผลิตสูงกว่าพ่อแม่ในสภาพอากาศร้อนในฤดูนาปรังเพื่อนำไปขยายพันธุ์เพื่อคัดเลือกได้ เมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกจะสามารถส่งผ่านลักษณะการอยู่รอดได้ในช่วงถัดไปและเป็นฐานพันธุกรรมที่สำคัญของข้าวนาที่สูง

การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโดยใช้วิธีการผสมรวมหมู่ในการศึกษารุ่นนี้มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มความสามารถในการปรับตัวต่อลักษณะสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ ฝนทานต่อแมลงบั่วและไม่ไวต่อช่วงแสง ขณะเดียวกันต้องการรักษาฐานความหลากหลายของพันธุกรรมของข้าวพันธุ์พื้นเมืองไว้ ความกระจายตัวของลักษณะต่างๆ ที่พบเนื่องจากยังเป็นช่วงต้นๆ ของการกระจายตัวของลูกผสมรวมหมู่ ในช่วงหลังๆ คาดว่ายังพบการกระจายตัวแต่จะมีขอบเขตที่แคบกว่าในช่วงต้นนี้

เมื่อศึกษาในลักษณะคุณภาพพิเศษในฤดูนาปรังปีพบว่ามีค่าธาตุเหล็กในเมล็ดระหว่าง 12.95-18.70 mg/kg และธาตุสังกะสีระหว่าง 22.85-44.35 mg/kg ซึ่งมีค่าสูงกว่าในฤดูที่ผ่านมามีปี 2558 โดยพันธุ์บ่อละมีค่าทั้งสองธาตุสูงสุดในทั้งสองลักษณะ อย่างไรก็ตามเนื่องจากเป็นผลการทดลองปลูกในกระถางในฤดูนาปรัง จะได้มีการยืนยันการตอบสนองในแนวทางนี้จากผลการทดลองในฤดูปี พ.ศ. 2559 เมื่อปลูกในแปลงเกษตรกรอีกครั้ง นอกจากนั้นพบว่าลูกผสมที่ประยุกต์จากพันธุ์พื้นเมืองบ่อละมีค่าเหล็กและสังกะสีสูงกว่าลูกผสมที่ประยุกต์จากพันธุ์พื้นเมืองเจ้าปลือกคำ ความแตกต่างระหว่างลูกผสมแสดงให้เห็นว่ามีการตอบสนองต่อการคัดเลือกและว่ามีโอกาสในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวพื้นเมืองให้มีลักษณะไม่ไวต่อช่วงแสงและมีคุณภาพพิเศษสูงได้ นอกจากนั้นได้ยังคงตรวจพบสารหอมในลูกผสมชั่วที่ 3 ระหว่างเจ้าปลือกคำและปทุมธานี 1 จึงมี

โอกาสเพิ่มลักษณะความหอมเข้าไปในกลุ่มสมนี้ได้นอกเหนือจากลักษณะไม่วิวดอช่วงแสงและมีคุณภาพพิเศษสูง

ฤดูในปี พ.ศ. 2559

เมื่อปลูกในสภาพข้าวไร่ข้าวมีการแตกกอมากกว่าและพบการเข้าทำลายของแมลงบั่วมากกว่าปลูกสภาพข้าวนา พบการเข้าทำลายตั้งแต่ 0-20.6% พันธุ์พ่อแม่พบมากที่สุดในพันธุ์เบสือะกับปทุมธานี 1 ลูกผสมเกือบทุกคู่มีการเข้าทำลายน้อยกว่า 1% จากการสัมภาษณ์เกษตรกรพบว่าแปลงที่ใช้ปลูกในฤดูก่อนหน้านี้ได้ปลูกข้าวโพดเป็นไปได้อาณาเขตที่แปลงปลูกนี้มีความอุดมสมบูรณ์สูงกว่าเนื่องจากได้รับธาตุอาหารหลงเหลือมาจากการปลูกข้าวโพดและจากการใส่เพิ่มเติมในฤดูปลูกอีก จึงทำให้ข้าวมีการแตกกอสูง อย่างไรก็ตามพบว่าข้าวพันธุ์พ่อแม่ไม่วิวดอช่วงแสงลูกผสมทุกคู่มีการแตกกอสูง มีจำนวนหน่อมากกว่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองพันธุ์แม่ ลูกผสมเกือบทุกคู่กระจายตัวให้ลูกผสมที่มีผลผลิตเฉลี่ยสูงใกล้เคียงกับพันธุ์พ่อแม่ โดยพันธุ์ข้าวไร่พันธุ์แม่และพันธุ์พ่อแม่มีผลผลิตระหว่าง 231-281 กรัม และ 342-468 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ และลูกผสมมีค่าระหว่าง 369-417 กรัมต่อตารางเมตร ยกเว้นลูกผสมระหว่างเบสือะกับ CMU-L2 ที่มีค่าไม่ต่างจากพันธุ์แม่ ซึ่งน่าจะเกิดจากลูกผสมคู่นี้มีการเข้าทำลายของแมลงบั่วสูงถึง 20% ส่วนคู่อื่นๆ พบการเข้าทำลายน้อยมาก กลุ่มสมเบสือะกับ CMU-L2 จึงไม่เหมาะจะใช้ปลูกในสภาพนี้

เมื่อปลูกในสภาพข้าวนาพบการเข้าทำลายของแมลงบั่วมีค่าระหว่าง 0-5.3% พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มสมในการให้ผลผลิต กลุ่มที่ได้จากพันธุ์ข้าวไร่เบสือะทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยผลผลิตน้อยใกล้เคียงพันธุ์แม่ ขณะที่กลุ่มที่ได้จากพันธุ์ข้าวไร่เจ้าปลือกคำมีค่าเฉลี่ยระหว่างพันธุ์พ่อแม่โดยกลุ่มระหว่างเจ้าปลือกคำกับปทุมธานี 1 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดถึง 510 กรัมต่อตารางเมตร เป็นที่น่าสังเกตว่าไม่พบการเข้าทำลายเลยในสายพันธุ์ CMU-B2 ทั้งในสภาพไร่และสภาพนา ไม่พบหรือพบการเข้าทำลายน้อยมากในกลุ่มสมที่ใช้ CMU-B2 เป็นพันธุ์พ่อแม่ ในสภาพการปลูกในท้องถิ่นแห่งนี้ ในกรณีที่มีการแพร่ระบาดของแมลงบั่ว สายพันธุ์ CMU-B2 เป็นตัวเลือกที่ดีที่สุดในการใช้เป็นพ่อแม่ในการถ่ายทอดลักษณะไม่วิวดอช่วงแสงและทนทานต่อแมลงบั่ว

ปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวของลูกผสมรวมหมู่ช่วงที่ 4 มีค่าใกล้เคียงพันธุ์พ่อแม่ มีค่าระหว่าง 8.7-13.7 mg/kg ซึ่งจัดอยู่ในระดับปานกลาง (Sanchai et al. 2012) ขณะที่ปริมาณสังกะสีพ่อแม่พันธุ์เบสือะและเจ้าปลือกคำมีค่าสูงกว่าพ่อแม่สายพันธุ์ไม่วิวดอช่วงแสงทั้งสามพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อปลูกในสภาพนามีค่าระหว่าง 30.6-31.2 mg/kg ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มธาตุสังกะสีสูง (Jaksomsak et al. 2014) ลูกผสมมีค่าระหว่างพ่อแม่อยู่ในช่วง 20.8-23.9 mg/kg โดยกลุ่มระหว่างเจ้าปลือกคำกับปทุมธานี 1 ปลูกในสภาพนามีค่าสูงที่สุด

ตรวจพบสารหอมในกลุ่มระหว่างเจ้าปลือกคำและปทุมธานี 1 โดยการปลูกในสภาพนาให้ค่าสูงกว่าสภาพไร่ โดยมีค่าประมาณครึ่งของปทุมธานี 1 จากผลการทดลองในสภาพนาที่ไม่มีการเข้าทำลายของแมลงบั่วหรือมีแต่น้อยมากกลุ่มสมนี้ให้ผลผลิตสูงสุด มีค่าธาตุสังกะสีในเมล็ดสูง

ร่วมกับการมีความหอมทำให้คู่ผสมนี้จะเป็นฐานพันธุกรรมดีเด่นสำหรับคัดเลือกพันธุ์ข้าวที่มี
คุณสมบัติพิเศษคุณค่าทางโภชนาการและไม่ไวต่อช่วงแสง



บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

- ได้ปลูกขยายพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 3 ระหว่างพันธุ์พื้นเมืองจากที่สูงจังหวัดน่านและสายพันธุ์ก้าวหน้าพันธุ์ทานบัว 2 พันธุ์และพันธุ์สมัยใหม่ไม่วิวดอช่วงแสง 1 พันธุ์ จำนวน 5 ชุดในฤดูนาปรัง พ.ศ. 2559
- ลูกผสมทุกคู่มีการกระจายตัวของลักษณะทางสัณฐานและทางพืชไร่ ส่วนใหญ่คิดเมล็ดน้อยเนื่องจากได้รับอุณหภูมิสูงมากในช่วงออกดอก อย่างไรก็ตามสามารถคัดเลือกต้นที่ออกดอกในฤดูนาปรังเก็บเมล็ดพันธุ์สำหรับปลูกคัดเลือกในแปลงเกษตรกรได้ทุกคู่
- ปริมาณธาตุเหล็กและสังกะสีในเมล็ดข้าวของลูกผสมชั่วที่ 3 มีค่าระหว่างพันธุ์พ่อแม่ ลูกผสมที่ประยุต์จากพันธุ์พื้นเมืองเบสละมีค่าเหล็กและสังกะสีสูงกว่าลูกผสมที่ประยุต์จากพันธุ์พื้นเมืองเจ้าปลือกคำ แสดงว่ามีโอกาสในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวไม่วิวดอช่วงแสงและมีธาตุสังกะสีสูงได้
- ตรวจพบสารหอมในกลุ่มระหว่างเจ้าปลือกคำและปทุมธานี 1 จึงมีโอกาสมเพิ่มลักษณะความหอมเข้าไปในกลุ่มสมนี้ได้นอกเหนือจากลักษณะไม่วิวดอช่วงแสงและมีธาตุสังกะสีสูง
- เมล็ดพันธุ์จากลูกผสมชั่วที่ 3 ในแต่ละชุดนำมารวมกันเพื่อสร้างลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 4 ได้ 5 กลุ่ม และได้ปลูกลูกผสมชั่วที่ 4 จำนวน 5 ชุดในฤดูนาปี พ.ศ. 2559 ในสภาพไร่และสภาพนาในแปลงเกษตรกร
- เมื่อปลูกในสภาพข้าวไร่ข้าวมีการแตกกอมากกว่าและพบการเข้าทำลายของแมลงบั่วมากกว่าปลูกสภาพข้าวนา พบการเข้าทำลายตั้งแต่ 0-20.6% พันธุ์พ่อแม่พบมากที่สุดในพื้นที่เบสละกับปทุมธานี 1 ลูกผสมเกือบทุกคู่ยกเว้นมีการเข้าทำลายน้อยกว่า 1% เบลีละกับ CMU-L2
- ลูกผสมเกือบทุกคู่กระจายตัวให้ลูกผสมที่มีผลผลิตเฉลี่ยสูงใกล้เคียงกับพันธุ์พ่อแม่ ยกเว้นกลุ่มระหว่างเบสละกับ CMU-L2 ที่มีการเข้าทำลายของแมลงบั่วสูงถึง 20% มีค่าผลผลิตเฉลี่ยไม่ต่างจากพันธุ์แม่
- เมื่อปลูกในสภาพข้าวนาพบการเข้าทำลายน้อย มีค่าระหว่าง 0-5.3% พันธุ์แม่พื้นเมืองและพันธุ์เกษตรกรมีการเข้าทำลายสูงกว่าพันธุ์พ่อแม่ไม่วิวดอช่วงแสง
- ไม่พบการเข้าทำลายเลยในสายพันธุ์ CMU-B2 ทั้งในสภาพไร่และสภาพนา ไม่พบหรือพบการเข้าทำลายน้อยมากในกลุ่มที่ใช้ CMU-B2 เป็นพันธุ์พ่อแม่
- กลุ่มสมที่ได้จากพันธุ์ข้าวไร่เบสละทั้งสองกลุ่มมีค่าเฉลี่ยผลผลิตน้อยใกล้เคียงพันธุ์แม่ขณะที่กลุ่มที่ได้จากพันธุ์ข้าวไร่เจ้าปลือกคำมีค่าเฉลี่ยระหว่างพันธุ์พ่อแม่โดยกลุ่มระหว่างเจ้าปลือกคำกับปทุมธานี 1 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด

- ปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวของลูกผสมรวมหมู่ชั่วที่ 4 มีค่าใกล้เคียงพันธุ์พ่อแม่ จัดอยู่ในระดับปานกลาง
- ปริมาณสังกะสีพ่อแม่พันธุ์เมืองเบส๊ะและเจ้าเปือกตำมีค่าสูงกว่าพ่อแม่สายพันธุ์ไม่วิวดอช่วงแสงทั้งสามพันธุ์ เมื่อปลูกในสภาพนามีค่าระหว่าง 30.6-31.2 mg/kg จัดอยู่ในกลุ่มธาตุสังกะสีสูง ลูกผสมมีค่าระหว่างพ่อแม่ คู่ผสมระหว่างเจ้าเปือกตำกับปทุมธานี 1 ปลูกในสภาพนามีค่าสูงที่สุด
- ตรวจพบสารหอมในคู่ผสมระหว่างเจ้าเปือกตำและปทุมธานี 1 โดยการปลูกในสภาพนาให้ค่าสูงกว่าสภาพไร่ โดยมีค่าประมาณครึ่งของปทุมธานี 1
- ได้เตรียมเมล็ดพันธุ์ชั่วที่ 5 ของทั้ง 5 ประชากรๆ ละ 220 กรัม ทั้งจากสภาพไร่และสภาพนา สำหรับปลูกคัดเลือกในฤดูต่อไป
- คัดเลือกพันธุ์เพื่อลักษณะที่ทนทานต่อแมลงบั่ว 4 ประชากร โดยดูที่ทนทานต่อแมลงบั่วและไม่วิวดอช่วงแสงที่ดีที่สุด 2 คู่ ได้แก่ JPD1 x CMU-B2 และ BA3 x CMU-B2 และคัดเลือกพันธุ์เพื่อคุณสมบัติพิเศษคุณค่าทางโภชนาการและไม่วิวดอช่วงแสง 1 ประชากร ได้แก่ JPD1 x PTT1

