

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 การตอบสนองของประชากรข้าวสาลีลูกผสมชั่วที่ 2 ต่อระดับไบริออน
ต่าง ๆ

1. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

จำนวนรวงต่อต้น

ไม่พบความแตกต่างในการตอบสนองของแต่ละประชากรต่อระดับไบริออนในลักษณะจำนวน
รวงต่อต้น พันธุ์พ่อแม่และลูกผสมชั่วที่สองมีค่าเฉลี่ยของจำนวนรวงต่อต้นอยู่ระหว่าง 5-11 รวง (ตา
รางที่ 1.1)

ตารางที่ 1.1 ค่าเฉลี่ยของจำนวนรวงต่อต้นในประชากรพันธุ์พ่อแม่ (Bonza และ Fang 60) และลูก
ผสมชั่วที่ 2 (F_2) ปลูกในไบริออน 3 ระดับ

ประชากร	ระดับไบริออน			เฉลี่ย
	BL	BO	B+	
Bonza	9.1	11.7	9.4	10.1
F2	10.0	7.5	9.3	8.9
Fang 60	5.4	8.1	8.5	7.3
เฉลี่ย	8.1	9.1	9.1	8.8
	F-test			
ไบริออน	ns			
ประชากร	ns			
ไบริออน x ประชากร	ns			

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จำนวนช่อดอกย่อยต่อรวง

ไม่พบความแตกต่างระหว่างประชากรในการตอบสนองของจำนวนช่อดอกย่อยต่อรวงต่อระดับไบรอนข้าวสาลีพันธุ์พ่อแม่ และลูกผสมชั่วที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนช่อดอกย่อยต่อรวงอยู่ระหว่าง 15-17 ช่อดอก (ตารางที่ 1.2)

ตารางที่ 1.2 ค่าเฉลี่ยของจำนวนช่อดอกย่อยต่อรวงในประชากรพันธุ์พ่อแม่ (Bonza และ Fang 60) และลูกผสมชั่วที่ 2 (F_2) ปลูกในไบรอน 3 ระดับ

พันธุ์	ระดับไบรอน			เฉลี่ย
	BL	B0	B+	
Bonza	15.3	16.1	17.2	16.2
F2	17.2	16.8	17.4	17.1
Fang 60	16.0	16.7	17.0	16.6
เฉลี่ย	16.2	16.5	17.2	16.6
	F-test			
ไบรอน	ns			
ประชากร	ns			
ไบรอน x ประชากร	ns			
ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ				

จำนวนดอกย่อยต่อช่อดอกย่อย

ระดับโบรอนและปฏิสัมพันธ์ร่วมไม่มีอิทธิพลต่อจำนวนดอกย่อยต่อช่อดอกย่อยของประชากรข้าวสาลี พบเฉพาะความแตกต่างระหว่างประชากรโดยพันธุ์ Fang 60 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนดอกย่อยต่อช่อดอกย่อยสูงสุด คือ 3.1 ดอก รองลงมาได้แก่ พันธุ์ Bonza และประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 โดยมีค่าเฉลี่ยของจำนวนดอกย่อยต่อช่อดอกย่อยเท่ากับ 2.7 และ 2.5 ดอก ตามลำดับ (ตารางที่ 1.3)

ตารางที่ 1.3 ค่าเฉลี่ยของจำนวนดอกย่อยต่อช่อดอกย่อยในประชากรพันธุ์พ่อแม่ (Bonza และ Fang 60) และลูกผสมชั่วที่ 2 (F_2) ปลูกในโบรอน 3 ระดับ

พันธุ์	ระดับโบรอน			เฉลี่ย
	BL	B0	B+	
Bonza	2.7	2.7	2.6	2.7
F2	2.5	2.4	2.6	2.5
Fang 60	2.9	3.1	3.2	3.1
เฉลี่ย	2.7	2.7	2.8	2.7
	F-test	LSD (0.05)		
โบรอน	ns	-		
ประชากร	**	0.14		
โบรอน x ประชากร	ns	-		

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

**แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.01$

จำนวนเมล็ดต่อรวง

พบอิทธิพลของระดับโบราณ ประชากร และปฏิกริยาร่วมระหว่างโบราณและประชากรต่อลักษณะจำนวนเมล็ดต่อรวง (ตารางที่ 1.4) เมื่อมีการใส่โบราณ (B+) พันธุ์ Fang 60 จะมีจำนวนเมล็ดต่อรวงสูงสุด คือ 52 เมล็ด รองลงมาได้แก่ ประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 และ Bonza โดยมีจำนวนเมล็ดต่อรวงเท่ากับ 38 และ 34 เมล็ด ตามลำดับ และเมื่อไม่ใส่โบราณ (B0) พบว่า พันธุ์ Fang 60 มีจำนวนเมล็ดต่อรวงสูงสุดและไม่แตกต่างจากแปลง B+ คือ 49 เมล็ด รองลงมาได้แก่ ประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 และ Bonza โดยมีจำนวนเมล็ดต่อรวงลดลงเหลือเพียง 28 และ 4 เมล็ด ตามลำดับ ส่วนในแปลงที่มีการใส่ปูนขาว (BL) จำนวนเมล็ดต่อรวงของ Fang 60 ลดลงเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับ B+ เหลือเท่ากับ 46 เมล็ดต่อรวง ขณะที่ลูกผสมชั่วที่ 2 และ Bonza ลดลงเหลือ 27 และ 1 เมล็ด ตามลำดับ

ตารางที่ 1.4 ค่าเฉลี่ยของจำนวนเมล็ดต่อรวงในประชากรพันธุ์พ่อแม่ (Bonza และ Fang 60) และ ลูกผสมชั่วที่ 2 (F₂) ปลูกในโบราณ 3 ระดับ

พันธุ์	ระดับโบราณ			เฉลี่ย
	BL	B0	B+	
Bonza	0.9	3.4	33.6	12.6
F2	27.3	28.0	37.6	31.0
Fang 60	45.6	49.0	51.6	48.7
เฉลี่ย	24.6	26.8	40.9	30.8
	F-test	LSD (0.05)		
โบราณ	**	2.81		
ประชากร	**	2.43		
โบราณ x ประชากร	**	4.88		

**แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.01$

จำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อย

ระดับโบราณ ประชากร และปฏิสัมพันธ์ร่วม พบว่ามีอิทธิพลต่อลักษณะจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อย (ตารางที่ 1.5) โดยที่พันธุ์ Fang 60 มีจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อยสูงสุดและไม่เปลี่ยนแปลงตามระดับโบราณ มีค่าอยู่ระหว่าง 2.8-3.0 เมล็ดต่อช่อดอกย่อย เมื่อเปรียบเทียบระหว่างระดับโบราณ พันธุ์ Bonza ติดเมล็ดสูงสุดที่ B+ เท่ากับ 1.9 เมล็ดต่อช่อดอกย่อย และลดลงเหลือเพียง 0.1-0.4 เมล็ด เมื่อปลูกในสภาพขาดโบราณ (B0 และ BL) ประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อยอยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของพันธุ์พ่อแม่ เท่ากับ 2.2 1.7 และ 1.6 เมล็ด เมื่อปลูกใน B+ B0 และ BL ตามลำดับ และความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 กับพันธุ์พ่อแม่ จะเพิ่มขึ้นเมื่อระดับโบราณลดลง

ตารางที่ 1.5 ค่าเฉลี่ยของจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อยในประชากรพันธุ์พ่อแม่ (Bonza และ Fang 60) และลูกผสมชั่วที่ 2 (F₂) ปลูกในโบราณ 3 ระดับ

พันธุ์	ระดับโบราณ			เฉลี่ย
	BL	B0	B+	
Bonza	0.1	0.4	1.9	0.8
F ₂	1.6	1.7	2.2	1.8
Fang 60	2.8	2.9	3.0	2.9
เฉลี่ย	1.5	1.7	2.4	1.8
	F-test	LSD (0.05)		
โบราณ	**	0.2		
ประชากร	**	0.17		
โบราณ x ประชากร	**	0.33		

**แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ P<0.01

ดัชนีการติดเมล็ด

พบอิทธิพลของระดับโบราณ ประชากร และปฏิสัมพันธ์ร่วมระหว่างโบราณและประชากรต่อดัชนีการติดเมล็ด (ตารางที่ 1.6) โดยที่พันธุ์ Fang 60 มีดัชนีการติดเมล็ดสูงสุดและไม่เปลี่ยนแปลงตามระดับโบราณ มีค่าอยู่ระหว่าง 96.8-99.3 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างระดับโบราณ พันธุ์ Bonza และลูกผสมชั่วที่ 2 เมื่อปลูกที่แปลง B+ มีค่าเฉลี่ยการติดเมล็ดสูงสุดเท่ากับ 89.9 และ 87.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยจะลดลงเมื่อปลูกในสภาพขาดโบราณ (B0 และ BL) เหลือเพียง 8.6 และ 2.1 เปอร์เซ็นต์ ในพันธุ์ Bonza และลดลงเหลือ 79.1 และ 69.9 เปอร์เซ็นต์ ในประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 และความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 กับพันธุ์พ่อแม่ จะเพิ่มขึ้นเมื่อระดับโบราณลดลง

ตารางที่ 1.6 ค่าเฉลี่ยของดัชนีการติดเมล็ดในประชากรพันธุ์พ่อแม่ (Bonza และ Fang 60) และลูกผสมชั่วที่ 2 (F_2) ปลูกในโบราณ 3 ระดับ

พันธุ์	ระดับโบราณ			เฉลี่ย
	BL	B0	B+	
Bonza	2.1	8.6	89.9	33.5
F2	69.9	79.1	87.6	78.9
Fang 60	96.8	97.0	99.3	97.7
เฉลี่ย	56.3	61.6	92.3	70.0
	F-test	LSD (0.05)		
โบราณ	**	4.81		
ประชากร	**	5.79		
โบราณ x ประชากร	**	8.35		

**แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.01$

น้ำหนักผลผลิตเมล็ด

ระดับโบรอน ประชากร และปฏิสัมพันธ์ร่วม พบว่ามีอิทธิพลต่อลักษณะของน้ำหนักผลผลิตต่อต้น (ตารางที่ 1.7) เมื่อมีการใส่โบรอน (B+) ทุกพันธุ์มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นไม่แตกต่างกันอยู่ระหว่าง 6-8 กรัม และเมื่อไม่มีการใส่โบรอน (B0) พบว่า พันธุ์ Fang 60 มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นสูงสุดไม่แตกต่างจากแปลง B+ คือ 8.8 กรัม รองลงมาได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 2 และ Bonza โดยมีน้ำหนักผลผลิตเมล็ดลดลงเหลือ 4.6 และ 0.8 กรัม ตามลำดับ ส่วนแปลงที่ใส่ปุ๋ยขาว (BL) พันธุ์ Fang 60 มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิตเมล็ดลดลงเล็กน้อย เมื่อเทียบกับแปลง B+ เหลือเท่ากับ 5.6 กรัม ในขณะที่ Bonza ลดลงเหลือเพียง 0.2 กรัม และลูกผสมชั่วที่ 2 มีน้ำหนักผลผลิตเมล็ดต่อต้นไม่แตกต่างจากแปลง B0 และ B+ คือ 6.3 กรัม

ตารางที่ 1.7 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผลผลิตต่อต้น (กรัม ต้น⁻¹) ในประชากรพันธุ์พ่อแม่ (Bonza และ Fang 60) และลูกผสมชั่วที่ 2 (F₂) ปลูกในโบรอน 3 ระดับ

พันธุ์	ระดับโบรอน			เฉลี่ย
	BL	B0	B+	
Bonza	0.2	0.8	6.6	2.5
F2	6.3	4.6	6.0	5.6
Fang 60	5.6	8.8	8.1	7.5
เฉลี่ย	4.0	4.7	6.9	5.2
	F-test	LSD (0.05)		
โบรอน	*	1.87		
ประชากร	**	1.58		
โบรอน x ประชากร	**	3.24		

* แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.05$

** แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ $P < 0.01$

2. การเปรียบเทียบการกระจายตัวของลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตในต่อระดับไบรอนต่าง ๆ

จำนวนรวงต่อต้น

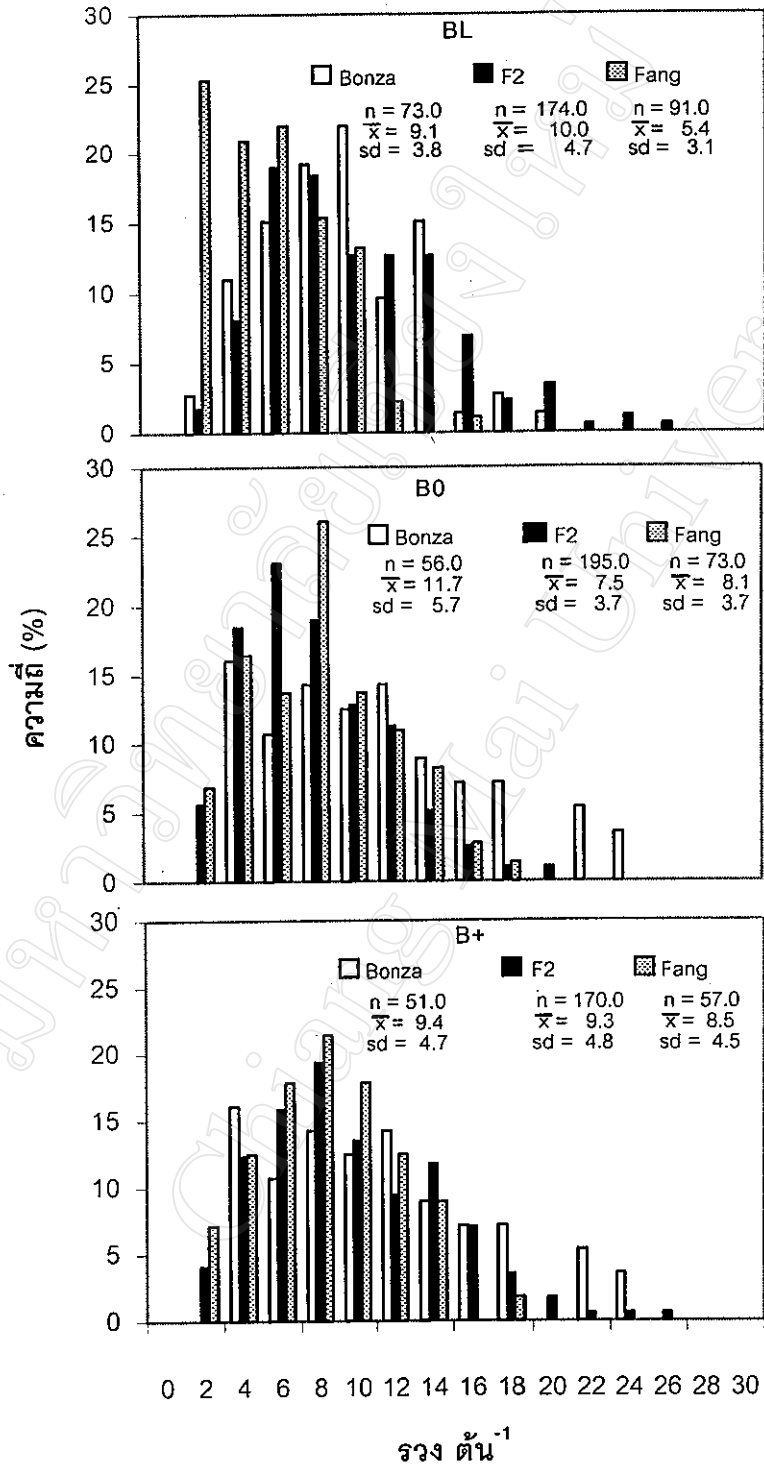
ประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 และสายพันธุ์พ่อแม่มีการกระจายตัวของลักษณะจำนวนรวงต่อต้นในทุกระดับไบรอนใกล้เคียงกัน โดยมีค่าเฉลี่ยของจำนวนรวงต่อต้นอยู่ระหว่าง 5.4 ถึง 11.7 รวงต่อต้น และความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 3.1 ถึง 5.7 รวงต่อต้น (รูปที่ 2.1)

จำนวนช่อดอกย่อยต่อรวง

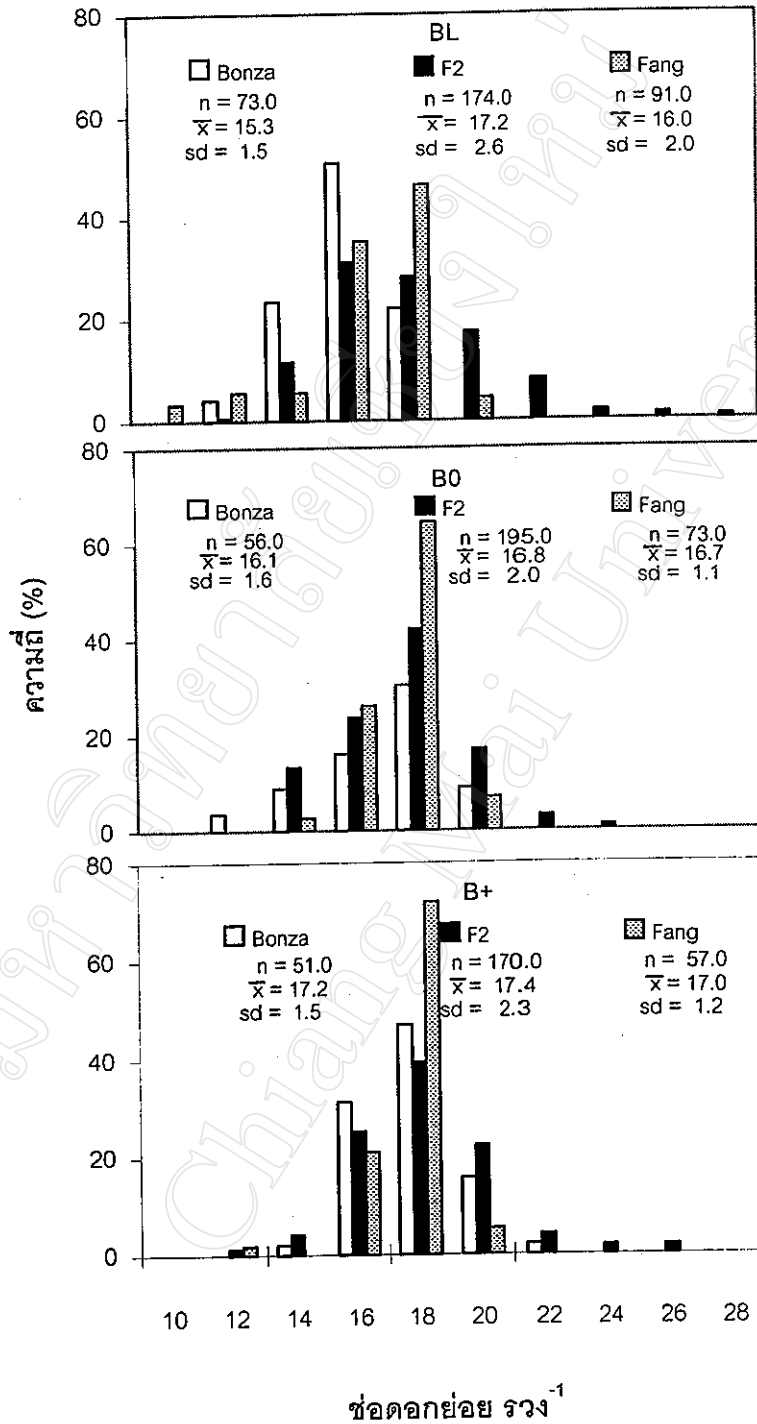
ประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 และสายพันธุ์พ่อแม่มีการกระจายตัวของลักษณะจำนวนช่อดอกย่อยต่อรวงใกล้เคียงกันในทุกระดับไบรอน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 15.3 ถึง 17.4 ช่อดอกย่อยต่อรวง และความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 1.1 ถึง 2.6 ช่อดอกย่อยต่อรวง (รูปที่ 2.2)

จำนวนดอกย่อยต่อช่อดอกย่อย

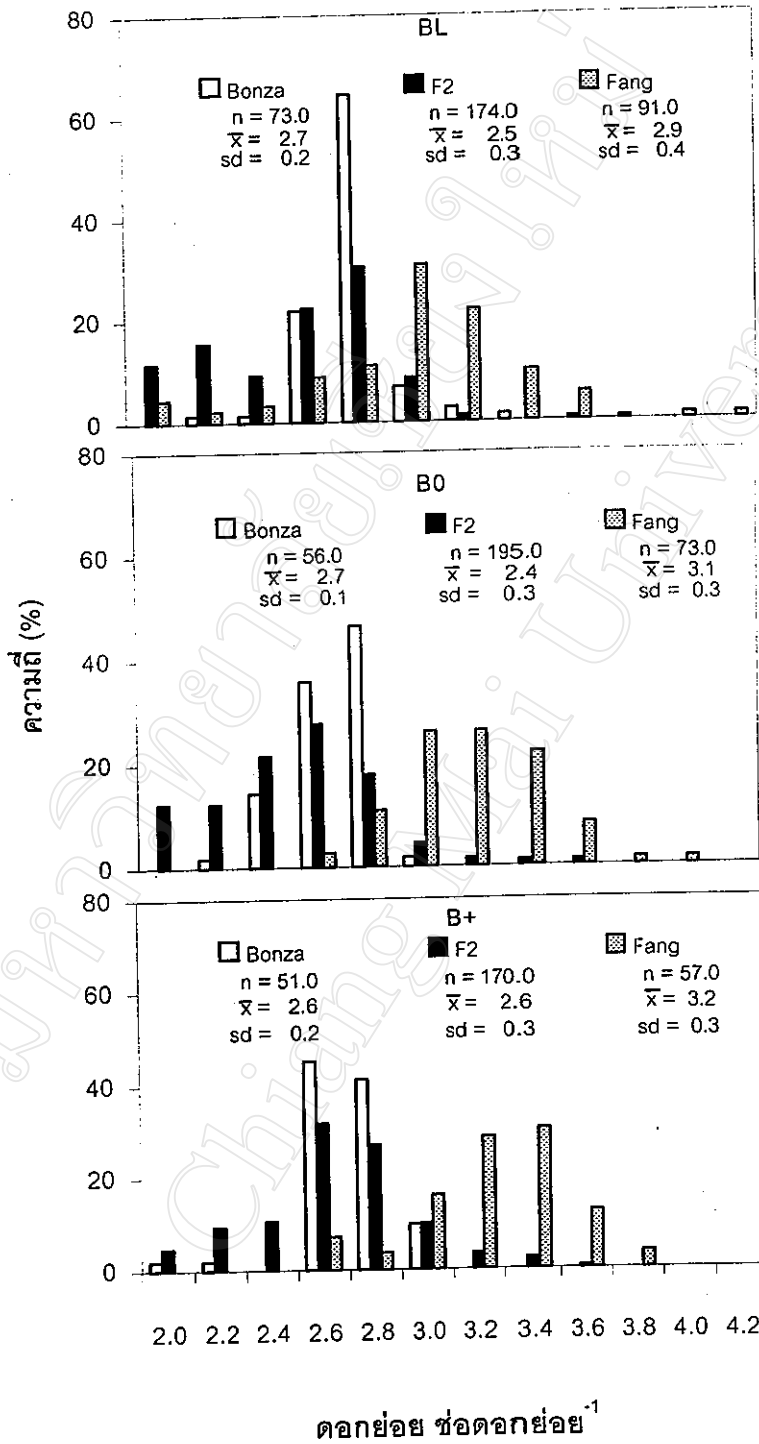
ประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 และสายพันธุ์พ่อแม่มีการกระจายตัวของลักษณะจำนวนดอกย่อยต่อช่อดอกย่อยใกล้เคียงกันในทุกระดับไบรอน โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.4 ถึง 3.2 ดอกย่อยต่อช่อดอกย่อย และความเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.1 ถึง 0.4 ดอกย่อยต่อช่อดอกย่อย (รูปที่ 2.3)



รูปที่ 2.1 การกระจายตัวของลักษณะจำนวนรวงต่อต้นของพันธุ์พ่อแม่และลูกผสมชั่วที่ 2 ปลูกในไบรอน 3 ระดับ BL B0 และ B+ (n = จำนวนต้น \bar{x} = ค่าเฉลี่ยประชากร sd = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน)



รูปที่ 2.2 การกระจายตัวของลักษณะจำนวนช่อดอกย่อยต่อรวงของพันธุ์พ่อแม่และลูกผสมชั่วที่ 2 ปลุกในโบรอน 3 ระดับ BL B0 และ B+ (n = จำนวนต้น \bar{x} = ค่าเฉลี่ยประชากร sd = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

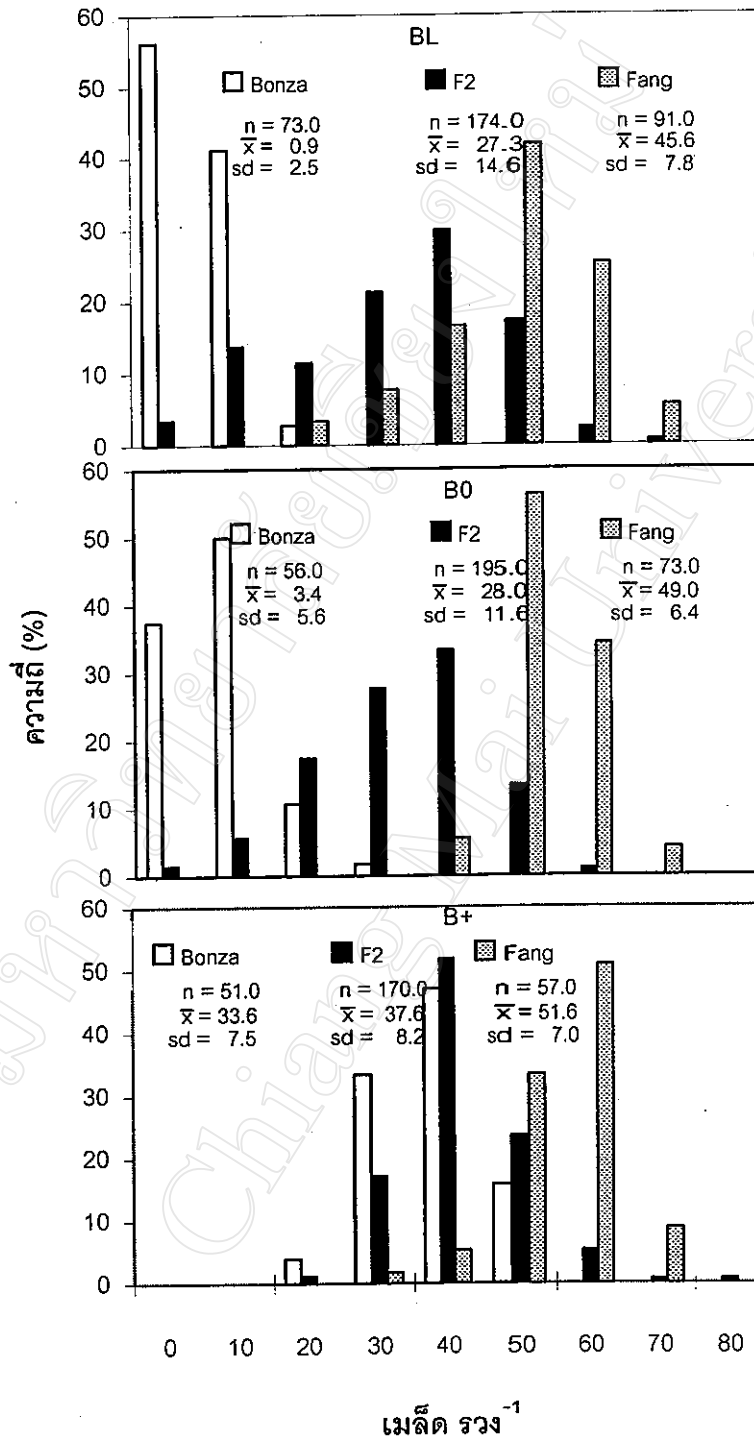


รูปที่ 2.3 การกระจายตัวของลักษณะจำนวนดอกย่อยต่อช่อดอกย่อยของพันธุ์พ่อแม่และลูกผสมชั่วที่ 2 ปลูกในโบรอน 3 ระดับ BL B0 และ B+ (n = จำนวนต้น \bar{x} = ค่าเฉลี่ยประชากร sd = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

จำนวนเมล็ดต่อรวง

ลูกผสมชั่วที่ 2 มีการกระจายตัวในลักษณะจำนวนเมล็ดต่อรวงอยู่ในขอบเขตของพ่อแม่เมื่อปลูกในทุกระดับไบรอนที่ศึกษา (ภาพที่ 2.4) เมื่อปลูกใน B+ ลูกผสมชั่วที่ 2 และพันธุ์พ่อแม่มีการกระจายตัวเหมือนกันและไม่สามารถแบ่งกลุ่มได้ เมื่อปลูกใน BL และ B0 พันธุ์พ่อแม่ Fang 60 และ Bonza มีการกระจายตัวแบ่งแยกออกจากกันอย่างชัดเจน โดย Bonza มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.9 ถึง 3.4 เมล็ดต่อรวง และ Fang 60 มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 45.6 ถึง 49.0 เมล็ดต่อรวง ลูกผสมชั่วที่ 2 ส่วนใหญ่มีการกระจายตัวค่อนข้างไปในทางที่มีจำนวนเมล็ดต่อรวงสูงใกล้เคียงกับพันธุ์ Fang 60 มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 27.3 ถึง 28.0 เมล็ดต่อรวง ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 เมื่อปลูกใน BL B0 และ B+ เท่ากับ 14.6 11.6 และ 8.2 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ ขณะที่ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรพันธุ์พ่อแม่ในทุกระดับไบรอนมีค่าอยู่ระหว่าง 2.5 ถึง 7.8 เมล็ดต่อรวง

เมื่อทดสอบสัดส่วนการกระจายตัวของลูกผสมในระดับไบรอน BL และ B0 โดยให้ลูกผสมชั่วที่ 2 ที่มีค่าจำนวนเมล็ดต่อรวงอยู่ในช่วงของค่าเฉลี่ยของพันธุ์ Bonza + sd จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับ Bonza ลูกผสมชั่วที่ 2 ที่มีค่าจำนวนเมล็ดต่อรวงอยู่ในช่วงของค่าเฉลี่ยของพันธุ์ Fang 60 ± sd จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับ Fang 60 และลูกผสมที่มีค่าอยู่ระหว่างนี้จัดอยู่ในกลุ่มระหว่างพ่อแม่ (intermediate) ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าสังเกตและค่าคาดหวังของกลุ่มต่างๆ ในทั้งสองระดับไบรอน พบว่า การแสดงออกของลักษณะจำนวนเมล็ดต่อรวงในข้าวสาลีลูกผสมชั่วที่ 2 มีการกระจายตัวของค่าสังเกตของลูกผสมชั่วที่ 2 ในสัดส่วนที่ไม่แตกต่างทางสถิติกับค่าคาดหวังของการควบคุมโดยยีน 2 คู่ โดยมีอัตราการกระจายตัวของลักษณะสมรรถภาพการใช้ไบรอนสูง + สมรรถภาพการใช้ไบรอนระหว่างพ่อแม่ : สมรรถภาพการใช้ไบรอนต่ำในสัดส่วน 15 : 1 (ตารางที่ 2.1)



รูปที่ 2.4 การกระจายตัวของลักษณะจำนวนเมล็ดต่อรวงของพันธุ์พ่อแม่และลูกผสมชั่วที่ 2 ปลูกใน
 โบรอน 3 ระดับ BL B0 และ B+ (n = จำนวนต้น \bar{x} = ค่าเฉลี่ยประชากร sd = ความเบี่ยงเบนมาตร
 ฐาน)

ตารางที่ 2.1 การวิเคราะห์ chi-square ของการกระจายตัวของลักษณะจำนวนเมล็ดต่อรวงของลูกผสมชั่วที่ 2 ระหว่าง Bonza (มีสมรรถภาพการใช้โบรอนต่ำ) x Fang60 (มีสมรรถภาพการใช้โบรอนสูง) ในสภาพโบรอนต่ำ (BL และ B0)

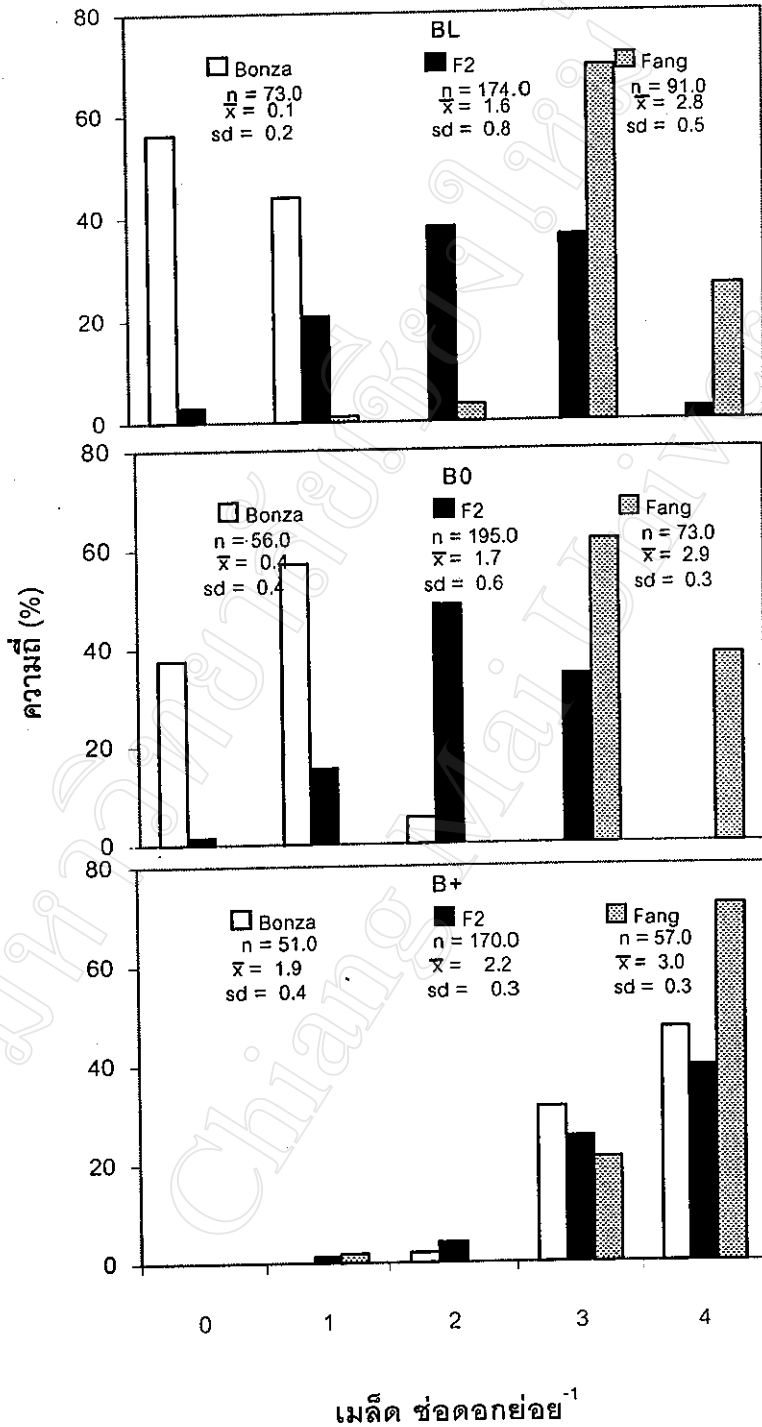
โบรอน	จำนวนยีนที่คาดว่าจะเป็นตัวกำหนด	ค่าสังเกตและค่าคาดหวัง			χ^2	P
		อัตราส่วนลูกผสม ¹	ชนิดเดียวกับ Fang 60 + ระหว่างพ่อแม่	ชนิดเดียวกับ Bonza		
BL	-	ค่าสังเกต	156.0	18.0	19.9	<0.01
	1 ยีน	ค่าคาดหวัง 3:1	130.5	43.5		
	2 ยีน	ค่าคาดหวัง 15:1	163.1	10.9		
B0	-	ค่าสังเกต	181.0	14.0	33.0	<0.01
	1 ยีน	ค่าคาดหวัง 3:1	146.3	48.7		
	2 ยีน	ค่าคาดหวัง 15:1	182.8	12.2		

¹ ค่าคาดหวังของการกระจายตัวที่ 1 และ 2 ยีน เท่ากับ 3:1 และ 15:1 ตามลำดับ

จำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อย

ลักษณะการกระจายตัวของจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อยในประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 อยู่ในขอบเขตของพันธุ์พ่อแม่ ในทุกระดับไบรอน (BL B0 และ B+) (รูปที่ 2.5) เมื่อปลูกใน B+ ลูกผสมชั่วที่ 2 และพันธุ์พ่อแม่มีการกระจายตัวเหมือนกันและไม่สามารถแบ่งกลุ่มได้ ในขณะที่เมื่อปลูกใน BL และ B0 พันธุ์พ่อแม่มีการกระจายตัวแบ่งแยกออกจากกันอย่างชัดเจน โดย Bonza มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.1 ถึง 0.4 เมล็ดต่อช่อดอกย่อย และ Fang 60 มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.8 ถึง 2.9 เมล็ดต่อช่อดอกย่อย ลูกผสมชั่วที่ 2 ส่วนใหญ่มีการกระจายตัวค่อนข้างไปทางพันธุ์ Fang 60 มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1.6 ถึง 1.7 เมล็ดต่อช่อดอกย่อย จะมีจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อยสูงใกล้เคียงกันมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของลูกผสมชั่วที่ 2 เมื่อปลูกในแปลง BL B0 และ B+ เท่ากับ 0.8 0.6 และ 0.3 เมล็ดต่อช่อดอกย่อย ตามลำดับ ในขณะที่ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรพันธุ์พ่อแม่ในไบรอนทุกระดับมีค่าอยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.5 เมล็ดต่อช่อดอกย่อย

เมื่อทดสอบสัดส่วนการกระจายตัวของลูกผสมชั่วที่ 2 ในระดับไบรอน BL และ B0 โดยลูกผสมที่มีค่าจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อยอยู่ในช่วงค่าเฉลี่ยของพันธุ์ Bonza + sd จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับ Bonza และที่มีค่าอยู่ในช่วงค่าเฉลี่ยของพันธุ์ Fang 60 \pm sd จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับ Fang 60 และลูกผสมที่มีค่าอยู่ระหว่างนี้จัดอยู่ในกลุ่มระหว่างพ่อแม่ (intermediate) ทดสอบความแตกต่างของลักษณะจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อยระหว่างค่าสังเกตและค่าคาดหวังของกลุ่มต่าง ๆ ในทั้ง 2 ระดับไบรอน พบว่า มีการกระจายตัวของค่าสังเกตของลูกผสมชั่วที่ 2 ในสัดส่วนที่ไม่แตกต่างทางสถิติกับค่าคาดหวังของการควบคุมโดยยีน 2 คู่ โดยมีอัตราการกระจายตัวของลักษณะสมรรถภาพการใช้ไบรอนสูง + สมรรถภาพการใช้ไบรอนระหว่างพ่อแม่ : สมรรถภาพการใช้ไบรอนต่ำในสัดส่วน 15 : 1 (ตารางที่ 2.2)



รูปที่ 2.5 การกระจายตัวของลักษณะจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อยของพันธุ์พ่อแม่และลูกผสมชั่วที่ 2 ปลูกในไบรอน 3 ระดับ BL B0 และ B+ (n = จำนวนต้น \bar{x} = ค่าเฉลี่ยประชากร sd = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ตารางที่ 2.2 การวิเคราะห์ chi-square ของการกระจายตัวของลักษณะจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อยของลูกผสมชั่วที่ 2 ระหว่าง Bonza (มีสมรรถภาพการใช้โบรอนต่ำ) x Fang60 (มีสมรรถภาพการใช้โบรอนสูง) ในสภาพโบรอนต่ำ (BL และ B0)

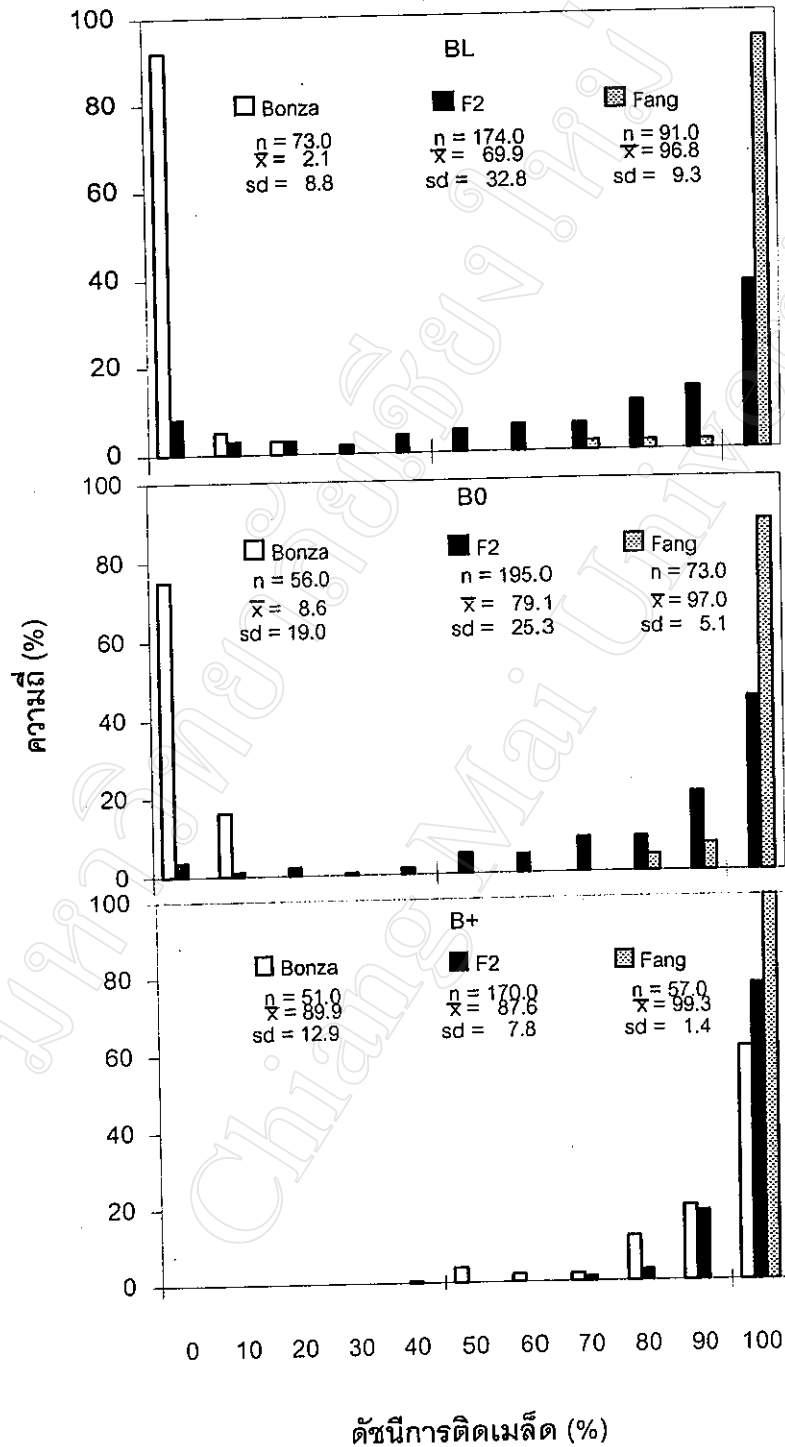
โบรอน	จำนวนยีนที่คาดว่าจะเป็นตัวกำหนด	ค่าสังเกตและค่าคาดหวัง			χ^2	P
		อัตราส่วนลูกผสม ¹	ชนิดเดียวกับ Fang 60 + ระหว่างพ่อแม่	ชนิดเดียวกับ Bonza		
BL	-	ค่าสังเกต	157.0	17.0	20.5	<0.01
	1 ยีน	ค่าคาดหวัง 3:1	130.5	43.5		
	2 ยีน	ค่าคาดหวัง 15:1	163.1	10.9		
B0	-	ค่าสังเกต	181.0	14.0	35.0	<0.01
	1 ยีน	ค่าคาดหวัง 3:1	146.3	48.8		
	2 ยีน	ค่าคาดหวัง 15:1	182.8	12.2		

¹ ค่าคาดหวังของการกระจายตัวที่ 1 และ 2 ยีน เท่ากับ 3:1 และ 15:1 ตามลำดับ

ดัชนีการติดเมล็ด

ลูกผสมชั่วที่ 2 มีการกระจายตัวในลักษณะดัชนีการติดเมล็ดอยู่ในขอบเขตของพ่อแม่เมื่อปลูกในทุกระดับไบรอน (BL B0 และ B+) (ภาพที่ 2.6) เมื่อปลูกใน B+ ลูกผสมชั่วที่ 2 และพันธุ์พ่อแม่มีการกระจายตัวเหมือนกันและไม่สามารถแบ่งกลุ่มได้ เมื่อปลูกใน BL และ B0 พันธุ์พ่อแม่ พบว่าค่าเฉลี่ยของดัชนีการติดเมล็ดของลูกผสมชั่วที่ 2 ส่วนใหญ่มีการกระจายตัวอยู่ระหว่างพันธุ์พ่อ (Fang 60) และพันธุ์แม่ (Bonza) และกระจายตัวค่อนข้างไปในทิศทางใกล้เคียงกับพันธุ์ Fang 60 โดยค่าเฉลี่ยของดัชนีการติดเมล็ดของ Bonza Fang 60 และลูกผสมชั่วที่ 2 ใน BL และ B0 อยู่ระหว่าง 2.1 ถึง 8.6 96.8 ถึง 97.0 และ 69.9 ถึง 79.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 เมื่อปลูกในแปลง BL B0 และ B+ เท่ากับ 32.8 25.3 และ 7.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรพันธุ์พ่อแม่ในทุกระดับไบรอนมีค่าอยู่ระหว่าง 1.4 ถึง 19.0 เปอร์เซ็นต์

เมื่อทดสอบสัดส่วนการกระจายตัวของลูกผสมในระดับไบรอน BL และ B0 โดยให้ลูกผสมชั่วที่ 2 ที่มีค่าดัชนีการติดเมล็ดอยู่ในช่วงของค่าเฉลี่ยของพันธุ์ Bonza + sd จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับ Bonza ลูกผสมชั่วที่ 2 ที่มีค่าดัชนีการติดเมล็ดอยู่ในช่วงของค่าเฉลี่ยของพันธุ์ Fang 60 \pm sd จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับ Fang 60 และลูกผสมที่มีค่าอยู่ระหว่างนี้จัดอยู่ในกลุ่มระหว่างพ่อแม่ (intermediate) ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าสังเกตและค่าคาดหวังของกลุ่มต่างๆ ในทั้ง 2 ระดับไบรอน พบว่า การแสดงออกของดัชนีการติดเมล็ดในข้าวสาลีลูกผสมชั่วที่ 2 มีการกระจายตัวของค่าสังเกตของลูกผสมชั่วที่ 2 ในสัดส่วนที่ไม่แตกต่างทางสถิติกับค่าคาดหวังของการควบคุมโดยยีน 2 คู่ โดยมีอัตราการกระจายตัวของลักษณะสมรรถภาพการใช้ไบรอนสูง + สมรรถภาพการใช้ไบรอนระหว่างพ่อแม่ : สมรรถภาพการใช้ไบรอนต่ำในสัดส่วน 15 : 1 (ตารางที่ 2.3)



รูปที่ 2.6 การกระจายตัวของลักษณะดัชนีการติดเมล็ดของพันธุ์พ่อแม่และลูกผสมชั่วที่ 2 ปลูกในไบรอน 3 ระดับ BL B0 และ B+ (n = จำนวนต้น \bar{x} = ค่าเฉลี่ยประชากร sd = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ตารางที่ 2.3 การวิเคราะห์ chi-square ของการกระจายตัวของลักษณะดัชนีการติดเมล็ดของลูกผสมชั่วที่ 2 ระหว่าง Bonza (มีสมรรถภาพการใช้ไบรอนต่ำ) x Fang60 (มีสมรรถภาพการใช้ไบรอนสูง) ในสภาพไบรอนต่ำ (BL และ B0)

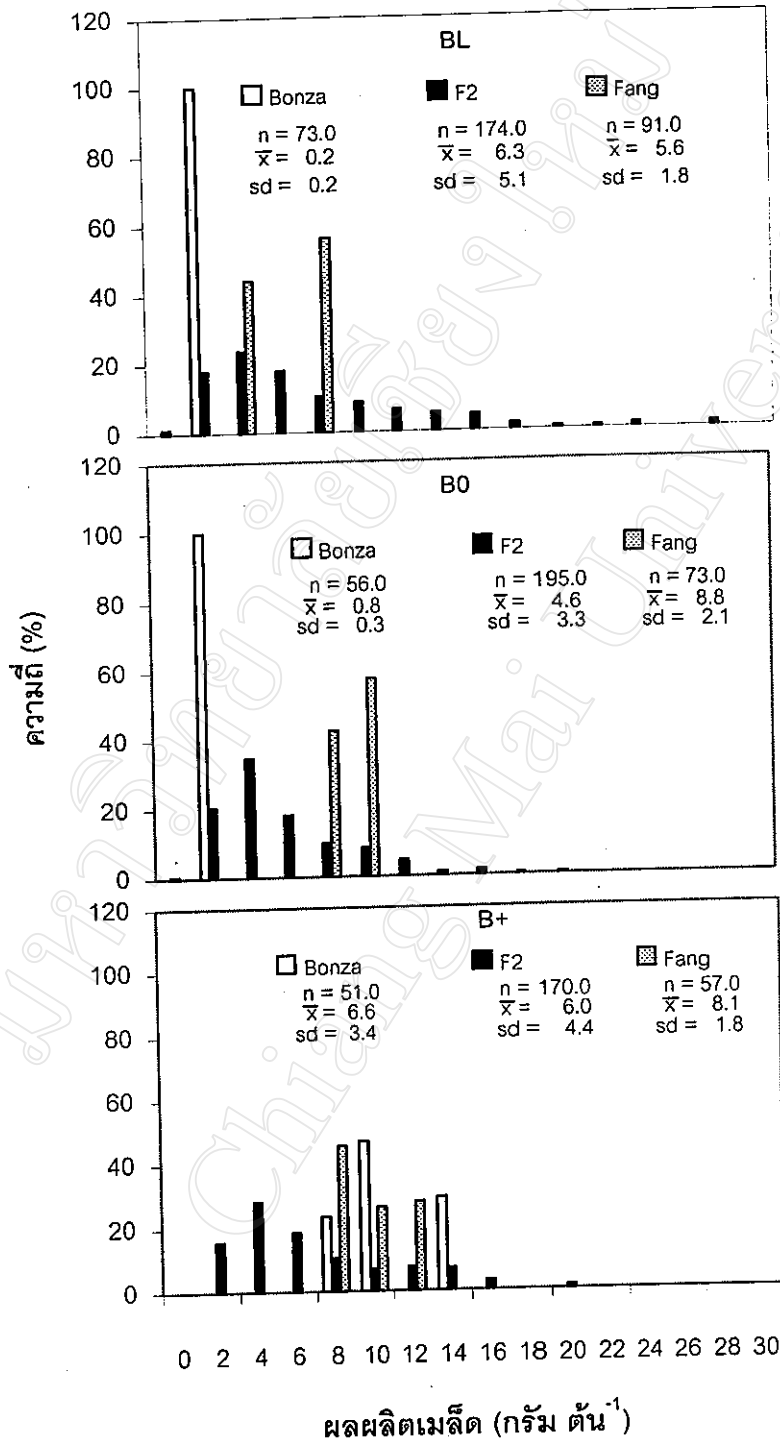
ไบรอน	จำนวนยีนที่คาดว่าจะเป็นตัวกำหนด	ค่าสังเกตและค่าคาดหวัง			χ^2	P
		อัตราส่วนลูกผสม ¹	ชนิดเดียวกับ Fang 60 + ระหว่างพ่อแม่	ชนิดเดียวกับ Bonza		
BL	-	ค่าสังเกต	160.0	14.0	26.7	<0.01
	1 ยีน	ค่าคาดหวัง 3:1	130.5	43.5		
	2 ยีน	ค่าคาดหวัง 15:1	163.1	10.9		
B0	-	ค่าสังเกต	181.0	14.0	33.0	<0.01
	1 ยีน	ค่าคาดหวัง 3:1	146.3	48.8		
	2 ยีน	ค่าคาดหวัง 15:1	182.8	12.2		

¹ ค่าคาดหวังของการกระจายตัวที่ 1 และ 2 ยีน เท่ากับ 3:1 และ 15:1 ตามลำดับ

น้ำหนักผลผลิตเมล็ด

ลักษณะการกระจายตัวของจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อยในประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 อยู่ในขอบเขตของพันธุ์พ่อแม่ ในทุกระดับไบรอน (BL B0 และ B+) (รูปที่ 2.7) เมื่อปลูกใน B+ ลูกผสมชั่วที่ 2 และพันธุ์พ่อแม่มีการกระจายตัวเหมือนกันและไม่สามารถแบ่งกลุ่มได้ ในขณะที่เมื่อปลูกใน BL และ B0 พันธุ์พ่อแม่มีการกระจายตัวแบ่งแยกออกจากกันได้อย่างชัดเจน โดย Bonza มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 0.8 กรัมต่อต้น และ Fang 60 มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.6 ถึง 8.8 กรัมต่อต้น ลูกผสมชั่วที่ 2 ส่วนใหญ่มีการกระจายตัวของลักษณะน้ำหนักผลผลิตเมล็ดค่อนข้างไปทางพันธุ์ Fang 60 โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.6 ถึง 6.3 กรัมต่อต้น มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของลูกผสมชั่วที่ 2 เท่ากับ 5.1 3.3 และ 4.4 กรัมต่อต้น เมื่อปลูกในแปลง BL B0 และ B+ ตามลำดับ ในขณะที่ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรพันธุ์พ่อแม่ในไบรอนทุกระดับมีค่าอยู่ระหว่าง 0.2 ถึง 3.4 กรัมต่อต้น

เมื่อทดสอบสัดส่วนการกระจายตัวของลูกผสมชั่วที่ 2 ในระดับไบรอน BL และ B0 โดยลูกผสมที่มีค่าน้ำหนักผลผลิตเมล็ดต่อต้นอยู่ในช่วงค่าเฉลี่ยของพันธุ์ Bonza + sd จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับ Bonza และที่มีค่าอยู่ในช่วงค่าเฉลี่ยของพันธุ์ Fang 60 \pm sd จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับ Fang 60 และลูกผสมที่มีค่าอยู่ระหว่างนี้จัดอยู่ในกลุ่มระหว่างพ่อแม่ (intermediate) และเมื่อทดสอบความแตกต่างของลักษณะน้ำหนักผลผลิตเมล็ดต่อต้นระหว่างค่าสังเกตและค่าคาดหวังของกลุ่มต่าง ๆ ในทั้ง 2 ระดับไบรอน พบว่า มีการกระจายตัวของค่าสังเกตของลูกผสมชั่วที่ 2 ในสัดส่วนที่ไม่แตกต่างทางสถิติกับค่าคาดหวังของการควบคุมโดยยีน 2 คู่ โดยมีอัตราการกระจายตัวของลักษณะสมรรถภาพการใช้ไบรอนสูง + สมรรถภาพการใช้ไบรอนระหว่างพ่อแม่ : สมรรถภาพการใช้ไบรอนต่ำ ในสัดส่วน 15 : 1 (ตารางที่ 2.4)



รูปที่ 2.7 การกระจายตัวของลักษณะผลผลิตเมล็ดต่อต้น (กรัม ต้น⁻¹) ของพันธุ์พ่อแม่และลูกผสมชั่วที่ 2 ปลูกในโบราณ 3 ระดับ BL B0 และ B+ (n = จำนวนต้น \bar{x} = ค่าเฉลี่ยประชากร sd = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ตารางที่ 2.4 การวิเคราะห์ chi-square ของการกระจายตัวของลักษณะน้ำหนักผลผลิตเมล็ดต่อต้น (กรัม ต้น⁻¹) ของลูกผสมชั่วที่ 2 ระหว่าง Bonza (มีสมรรถภาพการใช้โบรอนต่ำ) x Fang60 (มีสมรรถภาพการใช้โบรอนสูง) ในสภาพโบรอนต่ำ (BL และ B0)

โบรอน	จำนวนยีนที่คาดว่าจะเป็นตัวกำหนด	ค่าสังเกตและค่าคาดหวัง			χ^2	P
		อัตราส่วนลูกผสม ¹	ชนิดเดียวกับ Fang 60 + ระหว่างพ่อแม่	ชนิดเดียวกับ Bonza		
BL	-	ค่าสังเกต	165.0	9.0	36.5	<0.01
	1 ยีน	ค่าคาดหวัง 3:1	130.5	43.5		
	2 ยีน	ค่าคาดหวัง 15:1	163.1	10.9		
B0	-	ค่าสังเกต	180.0	15.0	31.2	<0.01
	1 ยีน	ค่าคาดหวัง 3:1	146.3	48.8		
	2 ยีน	ค่าคาดหวัง 15:1	182.8	12.2		

¹ ค่าคาดหวังของการกระจายตัวที่ 1 และ 2 ยีน เท่ากับ 3:1 และ 15:1 ตามลำดับ

การทดลองที่ 2 ศึกษาการตอบสนองของประชากรข้าวสาลีลูกผสมชั่วที่ 3 ต่อการคัดเลือก
จากดินที่มีระดับโบรอนแตกต่างกัน

จากการทดลองที่ 1 ได้คัดเลือกลักษณะของผลผลิตเมล็ด จำนวนเมล็ดต่อรวงจากประชากร
ลูกผสมชั่วที่ 2 จากแต่ละระดับโบรอน (BL B0 และ B+) ระดับละ 24 family ลักษณะผลผลิตเมล็ด
จาก family ที่คัดเลือกจากแปลง BL มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 10.6 ถึง 25.2 กรัมต่อต้น ลักษณะจำนวน
เมล็ดต่อรวงอยู่ระหว่าง 31 ถึง 65.5 เมล็ดต่อรวง ลักษณะดัชนีการติดเมล็ดอยู่ระหว่าง 90 ถึง 100
เปอร์เซ็นต์ ส่วน family ที่คัดเลือกจากแปลง B0 ลักษณะผลผลิตเมล็ดอยู่ระหว่าง 8.2 ถึง 18.7 กรัม
ต่อต้น ลักษณะจำนวนเมล็ดต่อรวงอยู่ระหว่าง 27.5 ถึง 52 เมล็ดต่อรวง ลักษณะดัชนีการติดเมล็ด
อยู่ระหว่าง 90 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ และ family ที่คัดเลือกจากแปลง B+ ลักษณะผลผลิตเมล็ดอยู่
ระหว่าง 11.2 ถึง 26.9 กรัมต่อต้น ลักษณะจำนวนเมล็ดต่อรวงอยู่ระหว่าง 26 ถึง 57 เมล็ดต่อรวง
ลักษณะดัชนีการติดเมล็ดอยู่ระหว่าง 85 ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1 แสดงลักษณะผลผลิตเมล็ด จำนวนเมล็ดต่อรวง และดัชนีการติดเมล็ดในลูกผสมชั่วที่ 2
ต้นที่คัดเลือกมาจากไบรอนแต่ละระดับ และพันธุ์พ่อแม่

ระดับไบรอน											
BL				B0				B+			
ต้นที่	ผลผลิต	เมล็ดต่อ	ดัชนีการติด	ต้นที่	ผลผลิต	เมล็ดต่อ	ดัชนีการติด	ต้นที่	ผลผลิต	เมล็ดต่อ	ดัชนีการติด
คัดเลือก	เมล็ด	รวง	เมล็ด	คัดเลือก	เมล็ด	รวง	เมล็ด	คัดเลือก	เมล็ด	รวง	เมล็ด
3	12.6	42.0	100.0	33	14.1	27.5	92.5	63	11.9	39.0	92.5
4	10.6	45.5	100.0	34	10.1	39.5	100.0	64	19.3	48.0	100.0
5	11.1	48.0	90.0	35	10.1	44.0	97.5	65	18.4	43.5	97.5
6	25.2	53.0	100.0	36	18.7	35.0	97.5	66	14.2	41.0	97.5
7	12.0	50.5	97.5	37	11.4	38.5	100.0	67	14.0	39.0	100.0
8	22.6	43.5	97.5	38	9.9	50.0	100.0	68	26.9	47.5	100.0
9	14.5	26.0	95.0	39	9.6	29.5	100.0	69	15.6	54.0	100.0
10	15.5	34.0	90.0	40	11.1	46.5	100.0	70	15.4	57.0	100.0
11	12.1	37.5	100.0	41	8.4	36.0	90.0	71	11.2	30.5	90.0
12	15.3	40.5	97.5	42	10.2	30.0	100.0	72	11.5	38.5	100.0
13	10.7	40.5	92.5	43	16.8	48.0	85.0	73	12.8	26.0	85.0
14	15.8	39.5	97.5	44	10.0	46.5	100.0	74	12.6	42.5	100.0
17	12.7	65.5	97.5	47	14.0	52.0	100.0	77	14.9	49.5	100.0
18	11.8	44.0	100.0	48	9.0	31.0	100.0	78	12.2	45.5	100.0
19	12.8	35.5	100.0	49	9.4	38.0	85.0	79	12.1	52.0	85.0
20	14.4	35.5	92.5	50	9.7	37.5	97.5	80	13.4	41.0	97.5
21	14.6	31.0	100.0	51	8.2	46.0	97.5	81	13.6	43.5	97.5
22	11.1	47.5	92.5	52	12.5	45.0	100.0	82	12.1	36.5	100.0
23	11.0	46.5	97.5	53	9.0	39.5	100.0	83	11.5	52.5	100.0
24	23.2	47.5	97.5	54	10.3	37.0	92.5	84	13.6	38.0	92.5
25	14.2	54.5	100.0	55	9.7	40.0	95.0	85	12.0	37.5	95.0
26	20.9	45.0	97.5	56	15.2	31.0	100.0	86	13.1	40.0	100.0
27	12.4	48.0	97.5	57	12.4	41.5	87.5	87	14.6	35.5	87.5
28	13.7	36.5	97.5	58	9.9	29.5	100.0	88	12.5	39.5	100.0
ค่าเฉลี่ย	14.6	43.2	97.0	ค่าเฉลี่ย	11.2	39.1	96.6	ค่าเฉลี่ย	14.1	42.4	96.6
Fang 60	5.6	45.6	96.8	Fang 60	8.8	49	97	Fang 60	8.1	51.6	99.3
Bonza	0.2	0.9	2.1	Bonza	0.8	3.4	8.6	Bonza	6.6	33.6	90

การตอบสนองของประชากร F_2 - derived F_3 family

เมื่อนำลูกผสมชั่วที่ 3 ที่ได้จากลูกผสมชั่วที่ 2 คัดเลือกมาจากโบรอนทั้ง 3 ระดับมาปลูกทดสอบในสภาพไม่ใส่โบรอน (B0) ใน sand culture วัตถุประสงค์ต่าง ๆ และเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ดังนี้ คือ

จำนวนช่อดอกย่อยต่อรวง

ในการทดลองนี้พันธุ์พ่อแม่ที่ใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ คือ Fang 60 และ Bonza มีค่าเฉลี่ยของจำนวนช่อดอกย่อยต่อรวงอยู่ระหว่าง 14.4-14.9 และ 12.3-12.8 ช่อดอกย่อยต่อรวง ตามลำดับ และมีค่าความแปรปรวนภายในพันธุ์อยู่ระหว่าง 2.8-7.6 และ 1.1-2.5 ช่อดอกย่อยต่อรวง ตามลำดับ (ตารางที่ 3.2-3.4) ลูกผสมชั่วที่ 3 family ที่ประยุกต์มาจากลูกผสมชั่วที่ 2 ที่คัดเลือกมาจากแปลง BL มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนภายใน family อยู่ระหว่าง 11.6-17.1 และ 1.1-11.0 ช่อดอกย่อยต่อรวง ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของจำนวนช่อดอกย่อยต่อรวงของลูกผสมชั่วที่ 3 และพันธุ์พ่อแม่โดยวิธี t-test ที่ระดับความเชื่อมั่น $P < 0.05$ พบว่า family ที่ไม่แตกต่างจาก Fang 60 มีจำนวน 17 family และพบ family ที่ไม่แตกต่างไปจาก Bonza มีจำนวน 9 family (ตารางที่ 3.2) family ที่คัดเลือกมาจากแปลง B0 มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนภายใน family อยู่ระหว่าง 11.4-16.4 และ 0.7-5.1 ช่อดอกย่อยต่อรวง ตามลำดับ มีจำนวน family ที่ไม่แตกต่างจาก Fang 60 มีจำนวน 21 family และพบ family ที่ไม่แตกต่างไปจาก Bonza มีจำนวน 13 family (ตารางที่ 3.3) และ family ที่คัดเลือกมาจากแปลง B+ มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนภายใน family อยู่ระหว่าง 10.4-15.3 และ 0.3-7.9 ช่อดอกย่อยต่อรวง ตามลำดับ พบว่ามี family ที่ไม่แตกต่างจาก Fang 60 จำนวน 8 family และไม่แตกต่างไปจาก Bonza มีจำนวน 6 family (ตารางที่ 3.4)

ตารางที่ 3.2 ค่าเฉลี่ยของจำนวนช่อดอกย่อยต่อรวงของประชากรลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกมาจากแปลง BL ในปี 2542 ปลูกทดสอบใน sand culture (B0) ในปี 2543

ต้นที่ คัดเลือก	ช่อดอกย่อยต่อรวง		ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Fang 60			ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Bonza		
	ค่าเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน	Fang	t-test	P (df 11)	Bonza	t-test	P (df 11)
23	17.1	7.2	2.7	-2.75	0.019	4.3	-5.65	<0.001
20	15.8	3.1	1.4	-1.40	0.190	3.0	-4.92	<0.001
21	15.6	4.7	1.2	-1.00	0.339	2.8	-6.00	<0.001
6	15.4	7.4	1.0	-0.60	0.559	2.6	-4.10	0.002
3	15.3	3.2	0.9	-0.54	0.601	2.5	-5.45	<0.001
19	14.8	3.0	0.4	0.11	0.912	2.0	-4.55	<0.001
13	14.6	2.9	0.2	0.57	0.578	1.8	-3.35	0.006
5	14.5	2.8	0.1	0.73	0.480	1.7	-3.63	0.004
25	14.2	1.1	-0.2	1.68	0.121	1.4	-5.38	<0.001
17	14.1	2.2	-0.3	1.33	0.210	1.3	-3.08	0.011
8	14.1	3.9	-0.3	1.01	0.334	1.3	-2.55	0.027
10	14.1	3.9	-0.3	0.94	0.367	1.3	-2.78	0.018
28	13.8	6.0	-0.6	1.09	0.300	1.0	-1.90	0.083
18	13.7	2.2	-0.7	2.16	0.054	0.9	-2.24	0.046
26	13.7	2.2	-0.7	1.76	0.105	0.9	2.18	0.052
7	13.6	1.7	-0.8	2.60	0.025	0.8	-2.40	0.035
22	13.5	2.9	-0.9	1.83	0.094	0.7	-1.69	0.118
9	13.4	9.2	-1.0	1.55	0.149	0.6	-0.92	0.377
27	13.3	1.4	-1.2	2.54	0.027	0.4	-2.46	0.032
12	13.3	3.9	-1.2	2.50	0.030	0.4	-0.95	0.363
24	13.1	1.6	-1.3	3.05	0.011	0.3	-1.29	0.223
4	13.0	4.0	-1.4	2.54	0.027	0.2	-1.03	0.324
14	12.8	11.0	-1.6	1.78	0.103	0.0	-0.34	0.742
11	11.6	4.9	-2.8	3.71	0.004	-1.2	1.37	0.197
Fang 60	14.4	4.5						
Bonza	12.8	1.5						

ตารางที่ 3.3 ค่าเฉลี่ยของจำนวนช่อดอกย่อยต่อรวงของประชากรลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกมาจากแปลง B0 ในปี 2542 ปลูกทดสอบใน sand culture (B0) ในปี 2543

ต้นที่ คัดเลือก	ช่อดอกย่อยต่อรวง		ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Fang 60			ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Bonza		
	ค่าเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน	Fang	t-test	P (df 11)	Bonza	t-test	P (df 11)
35	16.4	1.1	1.7	-2.82	0.017	4.1	-6.63	<0.001
48	15.6	1.9	0.9	-1.62	0.133	3.3	-4.80	<0.001
41	15.2	2.1	0.5	-1.12	0.286	2.9	-4.53	<0.001
34	15.0	2.0	0.3	-0.79	0.447	2.7	-4.71	<0.001
43	14.5	3.9	-0.2	0.00	1.000	2.2	-3.19	0.009
39	14.4	0.7	-0.3	0.12	0.906	2.1	-3.72	0.003
57	14.4	1.6	-0.3	0.12	0.905	2.1	-3.13	0.010
44	14.4	2.6	-0.3	0.10	0.925	2.1	-2.56	0.027
53	14.2	1.0	-0.5	0.57	0.578	1.9	-3.73	0.003
36	14.0	4.0	-0.7	0.49	0.631	1.7	-2.30	0.042
58	13.9	2.7	-0.8	0.64	0.534	1.6	2.27	0.044
38	13.8	4.4	-0.9	0.81	0.437	1.5	-1.71	0.115
42	13.7	3.1	-1.0	0.970	0.354	1.4	-1.87	0.088
54	13.7	4.2	-1.0	0.91	0.384	1.4	-1.61	0.136
50	13.6	5.1	-1.1	0.88	0.397	1.3	-1.64	0.130
47	13.5	3.1	-1.2	1.14	0.280	1.2	-1.94	0.079
40	13.4	3.9	-1.3	1.18	0.262	1.1	-1.64	0.128
37	13.3	2.9	-1.4	1.37	0.198	1.0	-1.61	0.137
49	13.1	1.9	-1.6	1.91	0.083	0.8	-1.51	0.160
55	13.1	4.7	-1.6	1.60	0.137	0.8	-1.07	0.308
52	13.0	2.7	-1.7	1.77	0.105	0.7	-1.03	0.323
33	12.8	2.9	-2.0	2.12	0.058	0.4	-0.81	0.437
51	12.6	1.6	-2.1	2.45	0.032	0.3	-0.58	0.576
56	11.4	4.1	-3.3	3.28	0.007	-0.9	0.81	0.433
Fang 60	14.7	2.8						
Bonza	12.3	2.5						

ตารางที่ 3.4 ค่าเฉลี่ยของจำนวนช่อดอกย่อยต่อรวงของประชากรลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกมาจากแปลง B+ ในปี 2542 ปลูกทดสอบใน sand culture (B0) ในปี 2543

ต้นที่ คัดเลือก	ช่อดอกย่อยต่อรวง		ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Fang 60			ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Bonza		
	ค่าเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน	Fang	t-test	P (df 11)	Bonza	t-test	P (df 11)
84	15.3	3.9	0.4	0.22	0.832	2.6	-3.27	0.007
85	15.1	2.1	0.2	0.42	0.685	2.4	-4.55	<0.001
64	14.9	2.9	0.0	0.69	0.504	2.2	-3.61	0.004
70	14.9	4.1	0.0	0.77	0.455	2.2	-3.53	0.005
71	14.5	2.4	-0.4	1.69	0.120	1.8	-3.34	0.007
74	14.5	2.6	-0.4	1.40	0.190	1.8	-2.96	0.013
69	14.3	3.4	-0.6	1.65	0.127	1.6	-2.41	0.035
78	14.2	4.0	-0.7	1.82	0.096	1.5	-2.75	0.019
83	13.9	1.6	-1.0	2.17	0.053	1.2	-2.18	0.052
81	13.8	2.5	-1.1	2.41	0.035	1.1	-2.49	0.030
82	13.8	5.5	-1.2	2.31	0.041	1.1	-1.44	0.179
87	13.7	3.7	-1.2	2.09	0.060	1.0	-1.33	0.211
67	13.4	1.1	-1.5	4.06	0.002	0.7	-1.43	0.180
63	13.4	7.2	-1.5	2.17	0.053	0.7	-0.79	0.448
66	13.3	4.0	-1.7	2.98	0.013	0.6	-0.62	0.551
86	13.0	0.3	-1.9	4.57	<0.001	0.3	-0.61	0.555
80	12.9	4.9	-2.0	3.51	0.005	0.2	-0.20	0.847
72	12.6	2.7	-2.3	4.62	<0.001	-0.1	0.25	0.806
79	12.3	5.4	-2.6	3.68	0.004	-0.4	0.55	0.596
68	12.3	1.5	-2.7	4.49	<0.001	-0.4	0.84	0.420
77	11.8	2.1	-3.1	6.14	<0.001	-0.9	1.45	0.176
88	11.1	1.2	-3.8	7.62	<0.001	-1.6	4.43	0.001
65	11.1	3.2	-3.8	5.92	<0.001	-1.6	2.59	0.025
73	10.4	7.9	-4.5	7.07	<0.001	-2.3	2.70	0.021
Fang 60	14.9	7.6						
Bonza	12.7	1.1						

จำนวนเมล็ดต่อรวง

Fang 60 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนเมล็ดต่อรวงอยู่ระหว่าง 27.7-31.3 เมล็ดต่อรวง และมีค่าความแปรปรวนภายในพันธุ์อยู่ระหว่าง 204.3-279.0 เมล็ดต่อรวง และพันธุ์ Bonza มีค่าเฉลี่ยของจำนวนเมล็ดต่อรวงและมีค่าความแปรปรวนภายในพันธุ์เท่ากับ 0 เมล็ดต่อรวง (ตารางที่ 3.5-3.7) ลูกผสมชั่วที่ 3 ที่คัดเลือกมาจากแปลง BL มีค่าเฉลี่ยของจำนวนเมล็ดต่อรวงอยู่ระหว่าง 1.6-27.7 เมล็ดต่อรวง และมีค่าความแปรปรวนภายใน family อยู่ระหว่าง 17.6-301.0 เมล็ดต่อรวง เมื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของจำนวนเมล็ดต่อรวงของลูกผสมชั่วที่ 3 โดยวิธี t-test ที่ระดับความเชื่อมั่น $P < 0.05$ พบว่า family ที่ไม่แตกต่างจาก Fang 60 มีจำนวน 8 family และพบ family ที่ไม่แตกต่างไปจาก Bonza มีจำนวน 6 family (ตารางที่ 3.5) family ที่คัดเลือกมาจากแปลง B0 มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนภายใน family อยู่ระหว่าง 0.8-29.4 และ 4.9-258.1 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ มีจำนวน family ที่ไม่แตกต่างจาก Fang 60 มีจำนวน 6 family และพบ family ที่ไม่แตกต่างไปจาก Bonza มีจำนวน 7 family (ตารางที่ 3.6) และ family ที่คัดเลือกมาจากแปลง B+ มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนภายใน family อยู่ระหว่าง 0-25 และ 0-280.2 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ พบว่ามี family ที่ไม่แตกต่างจาก Fang 60 จำนวน 1 family และที่ไม่แตกต่างไปจาก Bonza มีจำนวน 10 family (ตารางที่ 3.7)

จำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อย

Fang 60 มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนภายในพันธุ์อยู่ระหว่าง 1.9-2.1 และ 0.8-0.9 เมล็ดต่อช่อดอกย่อย ตามลำดับ และพันธุ์ Bonza มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนภายในพันธุ์เท่ากับ 0 เมล็ดต่อช่อดอกย่อย (ตารางที่ 3.8-3.10) ในขณะที่ลูกผสมชั่วที่ 3 ที่คัดเลือกมาจากแปลง BL มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนภายใน family ของจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อยอยู่ระหว่าง 0.1-1.9 และ 0.1-1.1 เมล็ดต่อช่อดอกย่อย ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อยโดยวิธี t-test ที่ระดับความเชื่อมั่น $P < 0.05$ พบว่า family ที่ไม่แตกต่างจาก Fang 60 มีจำนวน 10 family และพบ family ที่ไม่แตกต่างไปจาก Bonza มีจำนวน 18 family (ตารางที่ 3.8) สำหรับ family ที่คัดเลือกมาแปลง B0 มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนภายใน family อยู่ระหว่าง 0.1-1.9 และ 0-1.1 เมล็ดต่อช่อดอกย่อย พบ family ที่ไม่แตกต่างจาก Fang 60 มีจำนวน 6 family และที่ไม่แตกต่างไปจาก Bonza มีจำนวน 5 family (ตารางที่ 3.9) และ family ที่คัดเลือกมาจากแปลง B+ มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนภายใน family อยู่ระหว่าง 0-1.7 และ 0-1.1 เมล็ดต่อช่อดอกย่อย ตามลำดับ พบว่ามี family ไม่แตกต่างจาก Fang 60 จำนวน 2 family และ family ที่ไม่แตกต่างไปจาก Bonza มีจำนวน 10 family (ตารางที่ 3.10)

ตารางที่ 3.5 ค่าเฉลี่ยของจำนวนเมล็ดต่อรวงของประชากรลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกมาจากแปลง BL ในปี 2542 ปลูกทดสอบใน sand culture (B0) ในปี 2543

ต้นที่ คัดเลือก	เมล็ดต่อรวง		ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Fang 60			ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Bonza		
	ค่าเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน	Fang	t-test	P (df 11)	Bonza	t-test	P (df 11)
23	27.7	218.9	-3.1	0.06	0.955	27.7	-6.2	<0.001
25	27.4	165.4	-3.4	0.11	0.918	27.4	-7.07	<0.001
19	19.3	301.0	-11.6	1.22	0.249	19.3	-3.68	0.004
10	18.5	123.6	-12.3	1.57	0.145	18.5	-5.52	<0.001
22	16.9	159.9	-13.9	1.91	0.083	16.9	-4.44	0.001
20	16.7	252.1	-14.1	1.42	0.183	16.7	-3.48	0.005
4	16.3	131.7	-14.5	2.13	0.056	16.3	-4.72	<0.001
24	14.1	233.9	-16.7	2.02	0.069	14.1	-3.05	0.011
12	12.8	88.3	-18.0	2.63	0.024	12.8	-4.53	<0.001
21	10.6	190.1	-20.2	2.72	0.044	10.6	-2.55	0.027
26	10.1	181.9	-20.7	3.05	0.011	10.1	-2.48	0.031
5	9.9	116.7	-20.9	3.03	0.011	9.9	-3.04	0.011
3	9.3	158.4	-21.6	4.57	<0.001	9.3	-2.44	0.033
8	7.9	93.6	-22.9	4.25	0.001	7.9	-2.71	0.020
6	7.1	95.7	-23.7	3.69	0.004	7.1	-2.4	0.035
9	6.2	64.3	-24.6	3.05	0.011	6.2	-2.55	0.027
17	5.9	67.2	-24.9	4.09	0.002	5.9	-2.39	0.036
18	5.8	57.1	-25.0	5.02	<0.001	5.8	-2.56	0.027
13	5.8	107.7	-25.1	3.58	0.004	5.8	-1.84	0.0930
7	4.8	94.5	-26.0	5.24	<0.001	4.8	-1.65	0.127
28	4.4	59.2	-26.4	4.63	<0.001	4.4	-1.90	0.084
27	2.2	24.1	-28.6	5.04	<0.001	2.2	-1.46	0.172
11	1.7	30.6	-29.1	4.49	<0.001	1.7	-1.00	0.339
14	1.6	17.6	-29.2	5.18	<0.001	1.6	-1.25	0.236
Fang 60	30.8	221.4						
Bonza	0	0						

ตารางที่ 3.6 ค่าเฉลี่ยของจำนวนเมล็ดต่อรวงของประชากรลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกมาจากแปลง B0 ในปี 2542 ปลูกทดสอบใน sand culture (B0) ในปี 2543

ต้นที่ คัดเลือก	เมล็ดต่อรวง		ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Fang 60			ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Bonza		
	ค่าเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน	Fang	t-test	P (df 11)	Bonza	t-test	P (df 11)
48	29.4	97.6	1.7	-0.31	0.763	29.4	-9.88	<0.001
40	24.6	140.9	-3.1	0.51	0.619	24.6	-6.87	<0.001
41	18.2	232.3	-9.5	1.22	0.247	18.2	-3.95	0.002
36	17.3	189.9	-10.5	1.61	0.136	17.3	-4.15	0.002
37	16.8	258.1	-10.9	1.52	0.157	16.8	-3.47	0.005
34	16.3	239.9	-11.5	1.56	0.147	16.3	-3.48	0.005
44	15.0	163.5	-12.7	2.97	0.013	15.0	-3.89	0.003
57	14.6	220.2	-13.1	2.23	0.048	14.6	-3.26	0.008
53	14.1	139.1	-13.6	2.49	0.030	14.1	-3.96	0.002
47	13.8	186.0	-14.0	2.31	0.041	13.8	-3.34	0.007
50	12.2	209.5	-15.5	2.48	0.031	12.2	-2.79	0.018
49	11.6	96.7	-16.1	2.88	0.015	11.6	-3.91	0.003
52	10.6	155.9	-17.1	3.51	0.005	10.6	-2.81	0.017
33	9.7	141.7	-18.0	4.47	<0.001	9.7	-2.69	0.021
38	8.3	166.1	-19.4	2.59	0.025	8.3	-2.14	0.055
39	7.9	61.6	-19.8	4.65	<0.001	7.9	-3.35	0.007
35	7.4	112.2	-20.3	3.25	0.008	7.4	-2.32	0.040
54	6.4	87.6	-21.3	4.53	<0.001	6.4	-2.27	0.044
42	6.0	119.3	-21.7	3.28	0.007	6.0	-1.82	0.096
55	5.3	67.9	-22.5	5.45	<0.001	5.3	-2.11	0.058
58	5.3	134.2	-22.5	3.22	0.008	5.3	-1.5	0.161
43	4.4	104.2	-23.3	5.78	<0.001	4.4	-1.43	0.179
51	3.7	31.2	-24.0	4.64	<0.001	3.7	-2.18	0.052
56	0.8	4.9	-27.0	5.36	<0.001	0.8	-1.13	0.283
Fang 60	27.7	204.3						
Bonza	0	0						

ตารางที่ 3.7 ค่าเฉลี่ยของจำนวนเมล็ดต่อรวงของประชากรลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกมาจากแปลง B+ ในปี 2542 ปลูกทดสอบใน sand culture (B0) ในปี 2543

ต้นที่ คัดเลือก	เมล็ดต่อรวง		ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Fang 60			ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Bonza		
	ค่าเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน	Fang	t-test	P (df 11)	Bonza	t-test	P (df 11)
78.	25.0	280.2	-6.3	1.60	0.139	25.0	-4.95	<0.001
77	18.8	140.5	-12.5	3.35	0.007	18.8	-5.27	<0.001
86	17.8	126.8	-13.5	3.98	0.002	17.8	-5.25	<0.001
70	14.7	122.7	-16.6	5.45	<0.001	14.7	-4.39	0.001
84	14.1	161.2	-17.2	3.87	0.003	14.1	-3.68	0.004
72	11.8	117.7	-19.6	6.96	<0.001	11.8	-3.59	0.004
67	11.5	82.8	-19.8	5.00	<0.001	11.5	-4.19	0.002
65	10.3	183.7	-21.0	4.43	0.001	10.3	-2.53	0.028
87	8.8	107.4	-22.6	5.70	<0.001	8.8	-2.80	0.017
69	8.3	111.2	-23.0	5.43	<0.001	8.3	-2.62	0.024
80	8.2	182.6	-23.1	4.98	<0.001	8.2	-2.00	0.070
68	8.1	104.1	-23.2	5.69	<0.001	8.1	-2.63	0.024
73	7.3	51.6	-24.0	9.03	<0.001	7.3	-3.39	0.006
85	6.3	79.7	-25.1	6.02	<0.001	6.3	-2.32	0.040
66	5.4	141.6	-25.9	6.06	<0.001	5.4	-1.51	0.159
64	5.0	35.8	-26.3	7.97	<0.001	5.0	-2.77	0.018
71	4.2	79.0	-27.1	7.98	<0.001	4.2	-1.56	0.148
82	3.5	71.9	-27.8	7.70	<0.001	3.5	-1.37	0.198
74	3.1	47.9	-28.2	6.05	<0.001	3.1	-1.48	0.168
88	1.9	40.4	-29.4	7.10	<0.001	1.9	-1.00	0.339
83	1.3	6.7	-30.0	8.18	<0.001	1.3	-1.71	0.116
79	1.3	10.7	-30.0	8.83	<0.001	1.3	-1.35	0.204
63	0.0	0.0	-31.3	8.73	<0.001	0.0		
81	0.0	0.0	-31.3	8.73	<0.001	0.0		
Fang 60	31.3	279						
Bonza	0	0						

ตารางที่ 3.8 ค่าเฉลี่ยของจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อยของประชากรลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกมาจากแปลง BL ในปี 2542 ปลูกทดสอบใน sand culture (B0) ในปี 2543

ต้นที่ คัดเลือก	เมล็ดต่อช่อดอกย่อย		ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Fang 60			ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Bonza		
	ค่าเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน	Fang	t-test	P (df 11)	Bonza	t-test	P (df 11)
25	1.9	0.7	-0.2	1.87	0.088	1.9	-1.70	0.118
23	1.6	0.5	-0.5	0.77	0.456	1.6	-5.11	<0.001
10	1.4	0.5	-0.8	1.40	0.188	1.4	-4.23	0.001
4	1.3	0.8	-0.8	1.68	0.121	1.3	-2.56	0.027
19	1.3	1.3	-0.8	1.34	0.208	1.3	-2.54	0.028
22	1.2	0.7	-0.9	1.87	0.088	1.2	-4.53	<0.001
24	1.1	1.1	-1.1	1.87	0.088	1.1	-1.70	0.118
20	1.0	0.9	-1.1	1.69	0.119	1.0	-1.58	0.142
12	1.0	0.5	-1.1	2.05	0.068	1.0	-1.60	0.141
26	0.7	0.9	-1.4	0.04	0.967	0.7	-4.97	<0.001
21	0.7	0.8	-1.4	2.58	0.026	0.7	-1.09	0.301
5	0.7	0.5	-1.4	2.97	0.013	0.7	-1.30	0.219
8	0.6	0.6	-1.5	4.00	0.002	0.6	-1.07	0.308
3	0.6	0.6	-1.5	4.51	<0.001	0.6	-0.69	0.503
9	0.5	0.4	-1.6	2.76	0.019	0.5	-0.55	0.595
18	0.5	0.3	-1.6	4.96	<0.001	0.5	-0.35	0.732
17	0.5	0.4	-1.7	4.04	0.002	0.5	-0.36	0.728
6	0.4	0.3	-1.7	4.18	0.002	0.4	-0.25	0.805
13	0.4	0.5	-1.7	3.71	0.003	0.4	-0.08	0.9360
7	0.4	0.5	-1.7	5.15	<0.001	0.4	-0.07	0.9440
28	0.4	0.4	-1.8	5.09	<0.001	0.4	1.07	0.309
14	0.2	0.2	-1.9	4.35	0.001	0.2	0.70	0.4965
27	0.2	0.1	-1.9	2.80	0.017	0.2	-1.22	0.247
11	0.1	0.1	-2.0	4.54	<0.001	0.1	0.99	0.343
Fang 60	2.1	0.80						
Bonza	0.0	0.0						

ตารางที่ 3.9 ค่าเฉลี่ยของจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อยของประชากรลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกมาจากแปลง B0 ในปี 2542 ปลูกทดสอบใน sand culture (B0) ในปี 2543

ต้นที่ คัดเลือก	เมล็ดต่อช่อดอกย่อย		ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Fang 60			ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Bonza		
	ค่าเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน	Fang	t-test	P (df 11)	Bonza	t-test	P (df 11)
40	1.9	0.6	0.0	0.19	0.851	1.9	-7.73	<0.001
48	1.9	0.3	0.0	0.15	0.882	1.9	-11.60	<0.001
37	1.2	1.1	-0.7	1.63	0.132	1.2	-3.83	0.003
41	1.2	0.9	-0.7	1.60	0.137	1.2	-4.09	0.002
36	1.2	0.7	-0.7	1.86	0.089	1.2	-4.55	<0.001
57	1.0	1.1	-0.9	2.33	0.040	1.0	-3.27	0.008
34	1.0	1.0	-0.9	1.85	0.091	1.0	-3.38	0.006
47	1.0	0.8	-0.9	2.42	0.034	1.0	-3.61	0.004
44	1.0	0.7	-0.9	3.23	0.008	1.0	-4.05	0.002
53	1.0	0.6	-0.9	2.68	0.021	1.0	-4.16	0.002
50	0.9	1.0	-1.0	2.64	0.023	0.9	-2.87	0.015
49	0.9	0.6	-1.0	2.76	0.019	0.9	-3.80	0.003
52	0.8	0.9	-1.1	3.08	0.011	0.8	-2.74	0.019
33	0.7	0.8	-1.2	4.29	0.001	0.7	-2.66	0.022
38	0.6	0.7	-1.3	2.92	0.014	0.6	-2.20	0.050
39	0.5	0.3	-1.4	5.38	<0.001	0.5	-3.28	0.007
42	0.4	0.5	-1.5	3.64	0.004	0.4	-2.01	0.070
35	0.4	0.4	-1.5	3.83	0.003	0.4	-2.29	0.042
54	0.4	0.4	-1.5	4.99	<0.001	0.4	-2.39	0.036
55	0.4	0.3	-1.5	5.83	<0.001	0.4	-2.27	0.044
58	0.3	0.6	-1.6	3.60	0.004	0.3	-1.52	0.156
43	0.3	0.4	-1.6	6.07	<0.001	0.3	-1.42	0.183
51	0.3	0.2	-1.6	4.79	<0.001	0.3	-2.16	0.054
56	0.1	0.0	-1.8	5.56	<0.001	0.1	-1.13	0.283
Fang 60	1.9	0.9						
Bonza	0.0	0.0						

ตารางที่ 3.10 ค่าเฉลี่ยของจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกย่อยของประชากรลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกมาจากแปลง B+ ในปี 2542 ปลูกทดสอบใน sand culture (B0) ในปี 2543

ต้นที่คัด เลือก	เมล็ดต่อช่อดอกย่อย		ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Fang 60			ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Bonza		
	ค่าเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน	Fang	t-test	P (df 11)	Bonza	t-test	P (df 11)
78	1.7	1.1	-0.4	1.45	0.175	1.7	-5.54	<0.001
77	1.6	0.9	-0.5	2.05	0.065	1.6	-5.66	<0.001
86	1.4	0.7	-0.7	3.09	0.010	1.4	-5.29	<0.001
70	1.0	0.6	-1.1	5.51	<0.001	1.0	-4.52	<0.001
84	0.9	0.7	-1.2	4.18	0.002	0.9	-3.71	0.003
72	0.9	0.6	-1.2	5.85	<0.001	0.9	-3.89	0.003
67	0.9	0.5	-1.2	4.61	<0.001	0.9	-4.17	0.002
65	0.9	1.1	-1.2	3.99	0.002	0.9	-2.75	0.019
87	0.7	0.6	-1.4	5.72	<0.001	0.7	-2.88	0.015
73	0.7	0.4	-1.4	7.68	<0.001	0.7	-3.42	0.006
80	0.6	1.0	-1.5	4.02	0.002	0.6	-2.13	0.057
68	0.6	0.5	-1.5	5.84	<0.001	0.6	-2.71	0.020
69	0.6	0.5	-1.5	5.97	<0.001	0.6	-2.68	0.022
85	0.4	0.4	-1.7	6.27	<0.001	0.4	-2.35	0.039
66	0.4	0.7	-1.7	6.20	<0.001	0.4	-1.50	0.162
71	0.3	0.3	-1.8	8.64	<0.001	0.3	-1.66	0.126
82	0.3	0.4	-1.8	7.76	<0.001	0.3	-1.39	0.191
64	0.2	0.1	-1.9	5.63	<0.001	0.2	-3.10	0.010
74	0.2	0.2	-1.9	6.26	<0.001	0.2	-1.48	0.167
88	0.2	0.4	-1.9	6.84	<0.001	0.2	-1.00	0.339
79	0.1	0.1	-2.0	9.99	<0.001	0.1	-1.56	0.147
83	0.1	0.0	-2.0	9.00	<0.001	0.1	-1.77	0.104
63	0.0	0.0	-2.1	10.08	<0.001	0.0		
81	0.0	0.0	-2.1	10.08	<0.001	0.0		
Fang 60	2.1	0.9						
Bonza	0.0	0.0						

ดัชนีการติดเมล็ด

Fang 60 มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนภายในพันธุ์อยู่ระหว่าง 78.9-85.9 และ 622.2-1067.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพันธุ์ Bonza มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนภายในพันธุ์เท่ากับ 0 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3.11-3.13) ในขณะที่ลูกผสมชั่วที่ 3 family ที่ถูกคัดเลือกจากแปลง BL มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนภายใน family ของดัชนีการติดเมล็ดอยู่ระหว่าง 9.2-79.6 และ 386.8-2126.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของดัชนีการติดเมล็ดโดยวิธี t-test ที่ระดับความเชื่อมั่น $P < 0.05$ พบว่า มี family ที่ไม่แตกต่างจาก Fang 60 มีจำนวน 7 family และ family ที่ไม่แตกต่างไปจาก Bonza มีจำนวน 6 family (ตารางที่ 3.11) สำหรับ family ที่คัดเลือกมาจาก B0 มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนภายใน family อยู่ระหว่าง 12.2-87.7 และ 292.6-2002.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พบ family ที่ไม่แตกต่างจาก Fang 60 มีจำนวน 13 family และพบ family ที่ไม่ต่างไปจาก Bonza มีจำนวน 5 family (ตารางที่ 3.12) และ family ที่นำมาจาก B+ มีค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนภายใน family อยู่ระหว่าง 0-72.7 และ 0-1961.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พบ family ที่ไม่แตกต่างจาก Fang 60 จำนวน 4 family และที่ไม่แตกต่างไปจาก Bonza มีจำนวน 11 family (ตารางที่ 3.13)

ตารางที่ 3.11 ค่าเฉลี่ยของดัชนีการติดเมล็ดของประชากรลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกมาจากแปลง BL ในปี 2542 ปลูกทดสอบใน sand culture (B0) ในปี 2543

ต้นที่ คัดเลือก	ดัชนีการติดเมล็ด		ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Fang 60			ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Bonza		
	ค่าเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน	Fang	t-test	P (df 11)	Bonza	t-test	P (df 11)
25	79.6	710.2	-6.3	0.26	0.798	79.6	-9.90	<0.001
23	75.7	919.9	-10.2	0.54	0.597	75.7	-8.27	<0.001
10	66.3	1275.5	-19.7	1.15	0.276	66.3	-6.15	<0.001
20	61.2	1646.7	-24.7	1.23	0.247	61.2	-4.77	<0.001
12	60.4	1326.9	-25.5	1.56	0.147	60.4	-5.50	<0.001
22	57.1	1093.6	-28.8	2.40	0.035	57.1	-5.73	<0.001
4	57.0	1706.0	-28.9	1.45	0.182	57.0	-4.14	0.003
19	52.1	2126.9	-33.8	1.82	0.096	52.1	-3.75	0.003
24	47.5	1947.9	-38.4	2.72	0.020	47.5	-3.57	0.004
5	40.4	1072.7	-45.5	3.20	0.008	40.4	-4.09	0.002
26	37.1	1806.1	-48.8	2.99	0.012	37.1	2.89	0.015
3	34.2	1561.8	-51.7	3.34	0.007	34.2	-2.87	0.015
21	32.9	1693.6	-53.0	3.11	0.010	32.9	-2.65	0.023
17	31.7	1268.2	-54.2	4.41	0.001	31.7	-2.95	0.013
8	29.4	1547.2	-56.5	2.98	0.015	29.4	-2.75	0.023
18	28.8	1179.4	-57.1	5.65	<0.001	28.8	-2.65	0.024
9	28.6	1145.9	-57.3	3.86	0.003	28.6	-2.68	0.023
6	21.7	1047.2	-64.2	5.97	<0.001	21.7	-2.22	0.048
13	20.0	1086.4	-65.9	5.05	<0.001	20.0	-1.92	0.084
28	18.8	1067.2	-67.2	7.14	<0.001	18.8	-1.90	0.083
7	16.7	897.2	-69.2	7.50	<0.0010	16.7	-1.85	0.092
14	11.2	618.3	-74.7	6.22	<0.001	11.2	-1.42	0.186
11	10.8	624.3	-75.1	6.00	<0.001	10.8	-1.44	0.178
27	9.2	386.8	-76.7	10.01	<0.001	9.2	-1.55	0.150
Fang 60	85.9	622.2						
Bonza	0.0	0.0						

ตารางที่ 3.12 ค่าเฉลี่ยของดัชนีการติดเมล็ดของประชากรลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกมาจากแปลง B0 ในปี 2542 ปลูกทดสอบใน sand culture (B0) ในปี 2543

ต้นที่ คัดเลือก	ดัชนีการติดเมล็ด		ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Fang 60			ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Bonza		
	ค่าเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน	Fang	t-test	P (df 11)	Bonza	t-test	P (df 11)
48	87.7	292.6	8.8	-1.00	0.339	87.7	-16.22	<0.001
40	82.2	868.5	3.3	-0.59	0.569	82.2	-8.82	<0.001
36	67.1	1331.1	-11.8	0.39	0.702	67.1	-6.10	<0.001
44	53.8	1417.2	-25.2	1.71	0.115	53.8	-4.74	<0.001
37	53.6	1895.9	-25.3	1.12	0.290	53.6	-3.90	0.003
41	52.9	1864.4	-26.0	0.97	0.352	52.9	-4.06	0.002
34	52.5	2002.1	-26.4	1.01	0.333	52.5	-3.89	0.003
57	50.4	1656.1	-28.5	1.54	0.152	50.4	-4.11	0.002
47	49.2	1845.1	-29.7	1.49	0.164	49.2	-3.80	0.003
53	46.4	1200.4	-32.5	1.39	0.195	46.4	-4.23	0.002
49	45.6	1658.0	-33.3	1.42	0.192	45.6	-3.16	0.013
50	42.9	1595.4	-36.0	1.83	0.095	42.9	-3.56	0.004
52	35.0	1786.4	-43.9	2.04	0.069	35.0	-2.62	0.026
33	34.2	1574.3	-44.7	3.50	0.005	34.2	-2.86	0.016
51	30.0	1037.5	-48.9	3.31	0.007	30.0	-3.09	0.010
54	27.1	1493.6	-51.8	3.24	0.008	27.1	-2.32	0.040
38	24.6	1372.7	-54.3	2.57	0.026	24.6	-2.20	0.050
39	24.6	1142.7	-54.3	2.40	0.043	24.6	-2.05	0.074
35	22.9	1272.7	-56.0	2.73	0.019	22.9	-2.13	0.057
42	20.4	943.6	-58.5	3.27	0.007	20.4	-2.20	0.050
55	20.3	722.4	-58.7	4.76	<0.001	20.3	-2.50	0.030
58	17.1	1376.9	-61.8	3.16	0.009	17.1	-1.53	0.155
43	13.3	909.7	-65.6	4.97	<0.001	13.3	-1.47	0.171
56	12.2	372.5	-66.7	4.89	<0.001	12.2	-2.00	0.074
Fang 60	78.9	1067.3						
Bonza	0.0	0.0						

ตารางที่ 3.13 ค่าเฉลี่ยของดัชนีการติดเมล็ดของประชากรลูกผสมชั่วที่ 3 คัดเลือกมาจากแปลง B+ ในปี 2542 ปลูกทดสอบใน sand culture (B0) ในปี 2543

ต้นที่ คัดเลือก	ดัชนีการติดเมล็ด		ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Fang 60			ค่าแตกต่างจากพันธุ์ Bonza		
	ค่าเฉลี่ย	ค่าความแปรปรวน	Fang	t-test	P (df 11)	Bonza	t-test	P (df 11)
78	72.7	1488.0	-9.2	0.42	0.682	72.7	-5.96	<0.001
77	70.8	1529.5	-11.2	0.67	0.517	70.8	-6.00	<0.001
86	67.8	1478.4	-14.1	0.59	0.569	67.8	-4.99	0.001
70	51.8	1578.5	-30.1	2.25	0.048	51.8	-4.12	0.002
84	48.8	1708.9	-33.2	2.00	0.071	48.8	-3.91	0.002
67	48.3	1430.6	-33.6	2.20	0.050	48.3	-4.24	0.001
72	42.1	1131.1	-39.8	4.16	0.002	42.1	-4.15	0.002
65	37.6	1961.7	-44.3	3.24	0.008	37.6	-2.81	0.017
68	36.3	1525.5	-45.7	3.51	0.005	36.3	-3.08	0.011
87	33.8	1275.5	-48.2	3.35	0.006	33.8	-3.13	0.010
73	31.8	1273.1	-50.1	4.39	0.002	31.8	-2.52	0.036
69	31.0	1509.1	-50.9	3.29	0.008	31.0	-2.52	0.030
80	30.7	1786.2	-51.2	2.63	0.025	30.7	-2.30	0.044
85	20.9	690.1	-61.0	5.02	<0.001	20.9	-2.52	0.031
64	18.6	836.8	-63.3	5.83	<0.001	18.6	-2.04	0.069
71	17.5	1076.3	-64.4	5.01	<0.001	17.5	-1.60	0.144
66	17.1	1376.9	-64.8	5.19	<0.001	17.1	-1.53	0.155
83	15.2	721.1	-66.7	4.66	<0.001	15.2	-1.87	0.088
88	15.0	983.3	-66.9	5.81	0.002	15.0	-1.07	0.334
82	12.7	769.8	-69.2	6.17	<0.001	12.7	-1.45	0.178
74	12.5	785.4	-69.4	4.48	<0.001	12.5	-1.48	0.167
79	5.8	153.2	-76.2	8.34	<0.001	5.8	-1.54	0.152
63	0.0	0.0	-68.6	4.97	<0.001	0.0		
81	0.0	0.0	-81.9	9.15	<0.001	0.0		
Fang 60	81.9	935.2						
Bonza	0.0	0.0						