

ผลการทดลอง

การ คัดเลือกสายพันธุ์พ่อแม่

จากถั่วเขียวจำนวน 20 สายพันธุ์ (ตารางที่ 1) เมื่อปลูกและคัดเลือกโดยดูจากลักษณะทางพืชไร่ พบว่า มี 17 สายพันธุ์ ที่มีความบริสุทธิ์ของสายพันธุ์ จึงนำมาวิเคราะห์หาปริมาณแป้งในเมล็ดเป็นร้อยละ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) พบว่า ปริมาณแป้งในเมล็ดถั่วเขียวทั้ง 17 สายพันธุ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้  $P = 0.01$  (ตารางผนวกที่ 1)

จากการตรวจสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยทั้ง 17 สายพันธุ์ โดยวิธี DMRT เพื่อคัดเลือกหาสายพันธุ์ที่มีปริมาณแป้งในเมล็ดสูงสุดและต่ำสุด พบว่า การกระจายของปริมาณแป้งในเมล็ดของกลุ่มสายพันธุ์ที่นำมาคัดเลือกนี้ มีความแตกต่างกันแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม (ตารางที่ 1) คือ กลุ่มที่มีปริมาณแป้งในเมล็ดอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 40.4 ถึง 44.5 ซึ่งเป็นส่วนใหญ่ของสายพันธุ์ที่นำมาคัดเลือกในครั้งนี้ กลุ่มที่มีปริมาณแป้งในเมล็ดอยู่ในระดับสูงมี 2 สายพันธุ์ คือ VC 2755-54 และ CES 59 x Khargon 1 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 51.1 และ 51.0 ตามลำดับ กลุ่มที่มีปริมาณแป้งในเมล็ดอยู่ในระดับต่ำ มี 2 สายพันธุ์ คือ VC 1682 C และ VC 2742-26-35 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 30.7 และ 28.9 ตามลำดับ

ดังนั้น จึงได้คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีปริมาณแป้งในเมล็ดสูงสุด (H) และต่ำสุด (L) คือ VC 2755-54 กับ VC 27742-26-35 เป็นสายพันธุ์พ่อแม่ในการสร้างลูกผสม

ความแปรปรวนของลักษณะที่ศึกษา

1. ปริมาณแป้งในเมล็ด

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะปริมาณแป้งในเมล็ดในพ่อแม่ ลูกผสมชั่วที่ 1



ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของปริมาณแป้งในเมล็ด เป็นร้อยละ (%) ของถั่วเขียว  
17 สายพันธุ์ ปลูกที่เรือนเพาะชำของภาควิชาพฤกษศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับที่	ชื่อสายพันธุ์	ค่าเฉลี่ยของปริมาณแป้ง 1/ ในเมล็ด (%)
1	VC 2755-54	51.1 <sup>a</sup>
2	CES 59 x Khargon # 1	51.0 <sup>a</sup>
3	MOO 90	44.5 <sup>b</sup>
4	OB-76-1/1	43.6 <sup>bc</sup>
5	BPI glab.3 x M <sub>32</sub>	43.5 <sup>bc</sup>
6	CES 59	43.1 <sup>bc</sup>
7	VC 3921-2B	42.9 <sup>bc</sup>
8	LM 276	42.7 <sup>bc</sup>
9	CES 1D-21	42.5 <sup>bc</sup>
10	PS 10	42.1 <sup>bc</sup>
11	VC 2523 A	41.7 <sup>bc</sup>
12	SW 84 LR	41.1 <sup>bcd</sup>
13	PS 4	40.4 <sup>bcd</sup>
14	TH <sub>2</sub>	39.9 <sup>cd</sup>
15	ML-5 x PHLV # 18	37.4 <sup>d</sup>
16	VC 1682 C	30.7 <sup>e</sup>
17	VC 2742-26-35	28.9 <sup>e</sup>
18	ML-3 x Ph. Coll # 1 <sup>2/</sup>	-
19	LM 160	-
20	VC 3982	-

1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อทดสอบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเป็นไปได้ P = 0.01

2/ สายพันธุ์ที่ 18 ถึง สายพันธุ์ที่ 20 ไม่ได้นำมาวิเคราะห์หาปริมาณแป้งในเมล็ด



และลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่า ปริมาณแป้งในเมล็ด เป็นร้อยละ มีความแตกต่างกันระหว่างชั่ว อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 2) เมื่อตรวจสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย พบว่า สายพันธุ์พ่อแม่มีความแตกต่างกันโดยมีค่าเฉลี่ย ร้อยละ 40.1 และ 25.8 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) สำหรับในลูกผสมชั่วที่ 1 ลูกผสมตรง ( $F_1$ ) และ ลูกผสมกลับ ( $F_1R$ ) มี ค่าเฉลี่ยที่ไม่แตกต่างกัน ส่วนในลูกผสมชั่วที่ 2 ลูกผสมตรง ( $F_2$ ) และลูกผสมกลับ ( $F_2R$ ) มีค่าเฉลี่ยของปริมาณแป้งในเมล็ดแตกต่างกัน แต่ไม่แตกต่างจากสายพันธุ์ที่มีปริมาณแป้งสูง (H)

## 2. ผลผลิตก้อน

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะผลผลิตก้อนในพ่อแม่ ลูกผสมชั่วที่ 1 และ ลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่า มีความแตกต่างกันระหว่างชั่วอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 3) และเมื่อตรวจสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของชั่ว พบว่า สายพันธุ์พ่อแม่และแม่มี ผลผลิตก้อนไม่แตกต่างกัน ในลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้งลูกผสมตรง ( $F_1$ ) และลูกผสมกลับ ( $F_1R$ ) ก็ไม่มีความแตกต่างกัน แต่มีผลผลิตก้อนสูงกว่าพ่อแม่และลูกผสมชั่วที่ 2 ทั้งลูกผสมตรง ( $F_2$ ) และลูกผสมกลับ ( $F_2R$ ) (ตารางที่ 2)

## 3. จำนวนเมล็ดต่อฝัก

จากการวิเคราะห์ ความแปรปรวนของจำนวนเมล็ดต่อฝักในพ่อแม่ ลูกผสมชั่วที่ 1 และลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่า มีความแตกต่างกัน เมื่อตรวจสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย ของชั่ว (ตารางที่ 2) พบว่า สายพันธุ์พ่อแม่และแม่มีจำนวนเมล็ดต่อฝักไม่แตกต่างกัน สำหรับ ในลูกผสมชั่วที่ 1 ( $F_1$  และ  $F_1R$ ) และลูกผสมชั่วที่ 2 ( $F_2$  และ  $F_2R$ ) ก็ไม่มีความ แตกต่างกัน แต่ในลูกผสมชั่วที่ 2 ทั้งลูกผสมตรง ( $F_2$ ) และลูกผสมกลับ ( $F_2R$ ) มี จำนวนเมล็ดต่อฝักสูงกว่าสายพันธุ์ที่มีปริมาณแป้งในเมล็ดสูง

## 4. จำนวนฝักต่อต้น

จากการวิเคราะห์ ความแปรปรวนของลักษณะจำนวนฝักต่อต้นในพ่อแม่ ลูกผสมชั่วที่ 1 และลูกผสมชั่วที่ 2 ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 5) จึงไม่ได้นำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกัน



## 5. น้ำหนัก 1,000 เมล็ด

จากการวิเคราะห์ ความแปรปรวนของลักษณะ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ทั้งในพ่อแม่  
 ลูกผสมชั่วที่ 1 และลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางแผนวง  
 ที่ 6) และเมื่อตรวจสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (ตารางที่ 2) พบว่า ค่าเฉลี่ย  
 ของสายพันธุ์พ่อและแม่มีความแตกต่างกัน โดยสายพันธุ์ที่มีปริมาณแป้งในเมล็ดสูง (H) มีค่า  
 เฉลี่ยของน้ำหนัก 1,000 เมล็ด สูงกว่าสายพันธุ์ที่มีปริมาณแป้งในเมล็ดต่ำ (L) ค่าเฉลี่ย  
 ของน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ในลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้งลูกผสมตรง ( $F_1$ ) และลูกผสมกลับ ( $F_1R$ )  
 ไม่มีความแตกต่างกันและไม่แตกต่างจากสายพันธุ์ที่มีปริมาณแป้งในเมล็ดต่ำ แต่ในลูกผสมชั่วที่ 2  
 ลูกผสมตรง ( $F_2$ ) มีความแตกต่างจากลูกผสมกลับ ( $F_2R$ ) แต่มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าสายพันธุ์ที่มี  
 ปริมาณแป้งในเมล็ดสูง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยของลักษณะต่างๆ ในพ่อแม่ ลูกผสมชั่วที่ 1 และลูกผสมชั่วที่ 2 ในกลุ่มผสมทรงและกลุ่มผสมสลับระหว่างตัวเขียวสายพันธุ์ VC 2755-54 (II) และ VC 2742-26-35 (L)

ชั่ว	ปริมาณแป้งในเมล็ด (%)	ผลผลิตก๋วยถอย (กรัม)	จำนวนเมล็ดต่อฝัก	จำนวนฝักต่อต้น <sup>2/</sup>	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)
P <sub>1</sub> (H)	40.1 ± 5.1 <sup>ab1/</sup>	13.1 ± 2.2 <sup>a</sup>	6.9 ± 1.0 <sup>b</sup>	34.4 ± 7.1	53.2 ± 4.3 <sup>a</sup>
P <sub>2</sub> (L)	25.8 ± 2.5 <sup>d</sup>	14.5 ± 3.5 <sup>a</sup>	7.3 ± 0.8 <sup>ab</sup>	33.7 ± 7.2	47.9 ± 1.2 <sup>bc</sup>
F <sub>1</sub> (H x L)	34.9 ± 3.4 <sup>abc</sup>	20.3 ± 4.8 <sup>b</sup>	7.8 ± 0.8 <sup>ab</sup>	43.6 ± 10.7	49.7 ± 2.2 <sup>b</sup>
F <sub>1R</sub> (L x H)	29.8 ± 2.2 <sup>cd</sup>	20.8 ± 5.2 <sup>b</sup>	7.5 ± 0.7 <sup>ab</sup>	41.2 ± 11.4	49.8 ± 1.6 <sup>b</sup>
F <sub>2</sub> (H x L)	36.0 ± 5.0 <sup>b</sup>	15.6 ± 5.6 <sup>a</sup>	8.0 ± 1.1 <sup>a</sup>	34.8 ± 11.9	46.9 ± 2.9 <sup>c</sup>
F <sub>2R</sub> (L x H)	38.9 ± 5.8 <sup>a</sup>	15.6 ± 6.9 <sup>a</sup>	8.0 ± 1.0 <sup>a</sup>	33.9 ± 11.7	49.5 ± 4.3 <sup>b</sup>

1/ ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อทดสอบโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเป็นไปได้ P = 0.01

2/ ไม่พบความแตกต่างระหว่างชั่ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อัตรา การ ถ่ายทอดทาง พันธุกรรม

การวิเคราะห์หาอัตรา การ ถ่ายทอดทาง พันธุกรรม แนวกว้าง ได้ผลดัง แสดงไว้ในตาราง  
ที่ 3 คือ

ปริมาณแป้งในเมล็ด มีอัตรา การ ถ่ายทอดทาง พันธุกรรม ในกลุ่มผสม สูงกว่า ในกลุ่มผสม  
ตรง คือมีค่าร้อยละ 63.28 และ 42.36 ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 52.82

ผลผลิตต่อต้น มีอัตรา การ ถ่ายทอดทาง พันธุกรรม คอนข้าง สูงกว่า ทุกลักษณะ ที่ศึกษา  
โดยในกลุ่มผสมตรงมีค่าร้อยละ 49.58 ส่วนในกลุ่มผสมกลับมีค่าร้อยละ 66.41 โดยมีค่าเฉลี่ย  
ร้อยละ 57.99

จำนวนเมล็ดต่อฝัก มีอัตรา การ ถ่ายทอดทาง พันธุกรรม ในกลุ่มผสมตรง สูงกว่า ในกลุ่มผสมกลับ  
คือมีค่าร้อยละ 33.67 และ 19.84 ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดในทุกลักษณะ ที่ศึกษา  
คือมีค่าร้อยละ 26.76

น้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีอัตรา การ ถ่ายทอดทาง พันธุกรรม ในกลุ่มผสมตรง คอนข้างต่ำ  
คือร้อยละ 8.60 ส่วนในกลุ่มผสมกลับมีค่า 61.15 โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 34.88

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 3 อัตราการถ่ายทอดทางพันธุกรรมแนวกว้าง (broad sense heritability) ของลักษณะต่าง ๆ ในคุณสมบัติและคุณสมบัติระหว่างตัวเชื่อมสายพันธุ์ VC 2755-54 (H) และ VC 2742-26-35 (H)

ลักษณะ	อัตราการถ่ายทอดทางพันธุกรรมแนวกว้าง (%)		
	คุณสมบัติ	คุณสมบัติ	ค่าเฉลี่ย
ปริมาณแป้งในเมล็ด	42.36	63.28	52.82
ผลผลิตต่อตัน	49.58	66.41	57.99
จำนวนเมล็ดต่อฝัก	33.67	19.84	26.76
น้ำหนัก 1,000 เมล็ด	8.60	61.15	34.88

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแบ่งในเมล็ดกับลักษณะที่ศึกษา

จากตารางที่ 4 พบว่า ในสายพันธุ์พ่อแม่ สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแบ่งในเมล็ดกับน้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีค่าค่อนข้างสูง คือมีค่า  $r = 0.90$  ส่วนลักษณะผลผลิตต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝักและจำนวนฝักต่อต้น ไม่มีสหสัมพันธ์กับปริมาณแบ่งในเมล็ด

ในกลุ่มผสมชั่วที่ 1 พบว่า สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแบ่งในเมล็ดกับน้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีค่าสูงมากคือมีค่า  $r = 0.99$  ส่วนลักษณะอื่น ๆ ไม่พบว่ามีสหสัมพันธ์กับปริมาณแบ่งในเมล็ด

ในกลุ่มผสมชั่วที่ 2 ก็พบว่า ปริมาณแบ่งในเมล็ดมีสหสัมพันธ์ค่อนข้างสูงกับน้ำหนัก 1,000 เมล็ด คือมีค่า  $r = 0.99$  แต่ไม่พบสหสัมพันธ์กับลักษณะผลผลิตต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝักและจำนวนฝักต่อต้น

จากการศึกษาสหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตต่อต้นกับลักษณะต่าง ๆ ในกลุ่มผสมชั่วที่ 2 พบว่า สหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตต่อต้นกับจำนวนฝักต่อต้นมีค่าค่อนข้างสูง คือมีค่า  $r = 0.76$  แต่ไม่พบว่ามีสหสัมพันธ์กับจำนวนเมล็ดต่อฝักและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด (ตารางที่ 5)

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแป้งในเมล็ดกับลักษณะต่างๆ ในพ่อแม่ ลูกผสมชั่ว  
ที่ 1 และลูกผสมชั่วที่ 2 ระหว่างถั่วเขียวสายพันธุ์ VC 2755-54 (H)  
และ VC 2742-26-35 (L)

ชั่ว	ผลผลิต ต่อต้น(กรัม)	จำนวนเมล็ด ต่อฝัก	จำนวนฝัก ต่อต้น	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)
พ่อแม่	0.27	0.27	- 0.02	0.90 **
ลูกผสมชั่วที่ 1	0.51	0.28	0.27	0.99 **
ลูกผสมชั่วที่ 2	- 0.31	- 0.02	- 0.18	0.99 **

\*\* = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้  $P = 0.01$

ตารางที่ 5 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตต่อต้นกับลักษณะองค์ประกอบของผลผลิตในลูกผสม  
ชั่วที่ 2 ระหว่างถั่วเขียวสายพันธุ์ VC 2755-54 (H) และ  
VC 2742-26-35 (L)

ลักษณะ	จำนวนเมล็ดต่อฝัก	จำนวนฝักต่อต้น	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด
ผลผลิตต่อต้น (กรัม)	0.38	0.76 **	- 0.19

\*\* = มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้  $P = 0.01$