



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การพัฒนาพันธุ์ถั่วฝักยาวโดยวิธีคัดเลือกแบบจุดประวัติในประชากรชั่วที่ 6

YARD LONG BEAN IMPROVEMENT BY PEDIGREE

SELECTION OF THE F<sub>6</sub> POPULATION

นายสมภพ จูฑะวสันต์

RCH

ล 271 ก

2555

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 140371  
รับเดือนปี 19 ต.ค. 2559

b. 12739273  
i.

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2555

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อโครงการ.....การพัฒนาพันธุ์ถั่วฝักยาวโดยวิธีคัดเลือกแบบจุดประวัติในประชากรชั่วที่ 6

.....Yard long bean improvement by pedigree selection of the F6 population

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก.....เงินรายได้.....

ประจำปี 2555.....จำนวนเงิน.....50,000 บาท.....

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่.....ตุลาคม 2554.....ถึง.....กันยายน 2555

หน่วยงานและผู้ดำเนินการวิจัยพร้อมหน่วยงานที่สังกัดและเลขหมายโทรศัพท์

รศ.สมภพ จิตะวสันต์

หลักสูตรพืชสวน สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โทรศัพท์ 02-3298515

### บทคัดย่อ

การศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN-F5-1, DN-F5-5, DN-F5-8, DN-F5-18 และ DN-F5-25 ในชั่วที่ 6 โดยวิธีการคัดเลือกแบบเก็บประวัติ ( pedigree selection method ) ระหว่างเดือนตุลาคม 2554 – กันยายน 2555 ณ แปลงทดลองพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้คัดเลือกต้นที่ดีจำนวน 12 ต้น จากทั้งหมด 36 ต้น พบว่า สายพันธุ์ DN-F5-1 ในชั่วที่ 6 ได้แก่ DN-F6-2 มีน้ำหนักฝักสด 38.26 กรัม ความยาวฝักสด 61.57 เซนติเมตร 13.50 เมล็ดต่อฝัก , DN-F6-6 มีน้ำหนักฝักสด 37.86 กรัม ความยาวฝักสด 67.12 เซนติเมตร 14.60 เมล็ดต่อฝัก และ DN-F6-8 มีน้ำหนักฝักสด 35.55 กรัม ความยาวฝักสด 61.97 เซนติเมตร 13.40 เมล็ดต่อฝัก สายพันธุ์ DN-F6-2 ได้ถูกคัดเลือกไว้เพื่อใช้คัดเลือกในรุ่นต่อไป

คำสำคัญ : ถั่วฝักยาว , การเพิ่มผลผลิต , การคัดเลือกแบบจุดประวัติ

Research Title : Yard long bean improvement by pedigree selection of the F6 population

Researcher : Assoc.Prof Sompop Thitavasant

Faculty : Agricultural Technology Department : Plant Production Technology

### **Abstract**

Growth and yield of the sixth generation of yard long bean cultivar. DN-F5-1, DN-F5-1, DN-F5-5, DN-F5-8, DN-F5-18 and DN-F5-25 were studied by using pedigree selection method. The experiment was conducted during October 2011 to September 2012 at horticulture research farm, Faculty of Agricultural Technology, KingMongkut 's Institute of Technology Chaokuntaharn Ladkrabang. The data of growth and yield were collected from the best 12 good plants which were selected from 36 plants. It was found that yard long bean cultivar DN-F5-1 in the sixth generation line DN-F6-2 produced of pod weight 38.26 g./pod, pod length and seed number per pod 61.57 cm. and 13.50 seed, line DN-F6-6 produced of pod weight 37.86 g./pod, pod length and seed number per pod 67.12 cm. and 14.60 seed and line DN-F6-8 produced of pod weight 35.55 g./pod, pod length and seed number per pod 61.97 cm. and 13.40 seed respectively. The line DN-F6-2 was collected for breeding programme in the next generation.

**Key words** : Yard long bean , yield increasing , pedigree selection

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังและคณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ได้สนับสนุนโครงการวิจัยเรื่องนี้ โดยทางคณะฯ ใช้งบประมาณเงินรายได้เพื่อดำเนินงานวิจัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 เป็นเงิน 50,000 บาท

ดำเนินเป็นโครงการวิจัยคาดหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลงานวิจัยดังกล่าว จะเป็นประโยชน์ทางด้านวิชาการ สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้อง นำไปสู่การเพิ่มผลผลิต และเร่งเร้าให้กสิกรหันมาปลูกถั่วฝักยาวเพิ่มมากขึ้น



( นายสมภพ จิตะวสันต์ )

หัวหน้าโครงการ

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	V
สารบัญแผนภูมิรูปภาพ.....	VI
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
<b>บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร.....</b>	<b>3</b>
2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์.....	3
2.2 การปลูกและการปฏิบัติบำรุงรักษา.....	16
2.3 โรคสำคัญที่สร้างความเสียหายแก่ถั่วฝักยาว.....	18
2.4 การผสมพันธุ์ถั่วฝักยาว.....	21
2.5 การถ่ายทอดลักษณะต่อการแสดงออกของพืช.....	22
<b>บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง.....</b>	<b>28</b>
3.1 อุปกรณ์.....	28
3.2 สถานที่ทำการทดลอง.....	28
3.3 ระยะเวลาที่ทำการทดลอง.....	28
3.4 วิธีการดำเนินการทดลอง.....	28
3.5 การวางแผนการทดลอง.....	29
3.6 การเก็บข้อมูล.....	29
<b>บทที่ 4 ผลการทดลอง.....</b>	<b>30</b>
<b>บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง.....</b>	<b>41</b>
5.1 สรุปผลการทดลอง.....	42
5.2 วิจารณ์ผลการทดลอง.....	43
<b>บรรณานุกรม.....</b>	<b>44</b>
<b>ประวัตินักวิจัย.....</b>	<b>48</b>

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด( กรัม) , ความยาวฝักสด( เซนติเมตร) และจำนวนเมล็ดต่อฝัก(เมล็ด) ของถั่วฝักยาวคู่ผสม แดงต่างขาว มก. X นิลมังกร#1 ในชั่วที่ 6	32
2. ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด( กรัม) , ความยาวฝักสด( เซนติเมตร) และจำนวนเมล็ดต่อฝัก(เมล็ด) ของถั่วฝักยาวคู่ผสม แดงต่างขาว มก. X นิลมังกร#1สายพันธุ์ (DN-F5-1) ในชั่วที่ 6	33
3. ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด( กรัม) , ความยาวฝักสด( เซนติเมตร) และจำนวนเมล็ดต่อฝักสด( เมล็ด) ของถั่วฝักยาวคู่ผสม แดงต่างขาว มก. X นิลมังกร#1 สายพันธุ์ (DN-F5-5) ในชั่วที่ 6	34
4. ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด( กรัม) , ความยาวฝักสด( เซนติเมตร) และจำนวนเมล็ดต่อฝักสด( เมล็ด) ของถั่วฝักยาวคู่ผสม แดงต่างขาว มก. X นิลมังกร#1 สายพันธุ์ (DN-F5-8) ในชั่วที่ 6	35
5. ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด( กรัม) , ความยาวฝักสด( เซนติเมตร) และจำนวนเมล็ดต่อฝักสด( เมล็ด) ของถั่วฝักยาวคู่ผสม แดงต่างขาว มก. X นิลมังกร#1 สายพันธุ์ (DN-F5-18) ในชั่วที่ 6	36
6. ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด( กรัม) , ความยาวฝักสด( เซนติเมตร) และจำนวนเมล็ดต่อฝักสด( เมล็ด) ของถั่วฝักยาวคู่ผสม แดงต่างขาว มก. X นิลมังกร#1 สายพันธุ์ (DN-F5-25) ในชั่วที่ 6	37

## สารบัญแผนภูมิรูปภาพ

แผนภูมิรูปภาพที่	หน้า
1. กราฟที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด (กรัม) ของถั่วฝักยาวกลุ่มผสมแดงต่างขาว มก. X นิลมังกร # 1 ในชั่วที่ 6	38
2. กราฟที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยความยาวฝักสด (เซนติเมตร) ของถั่วฝักยาวกลุ่มผสมแดงต่างขาว มก. X นิลมังกร # 1 ในชั่วที่ 6	39
3. กราฟที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อฝัก (เมล็ด) ของถั่วฝักยาวกลุ่มผสมแดงต่างขาว มก. X นิลมังกร # 1 ในชั่วที่ 6	40

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ถั่วฝักยาวเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ สามารถปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย เป็นผักชนิดหนึ่งที่ชาวเอเชียนิยมบริโภคมาก นอกจากตลาดเอเชียแล้วตลาดต่างประเทศในแถบยุโรปซึ่งมีคนไทยอพยพเข้าไปอยู่อาศัยเป็นจำนวนมาก ตลอดจนประเทศทางแถบตะวันออกกลางก็นับเป็นตลาดที่ค่อนข้างมีความต้องการสูง ถั่วฝักยาวเป็นพืชผักที่นิยมบริโภคโดยการปรุงอาหารบริโภคสดและมีการแปรรูปบรรจุกระป๋อง และแช่แข็งส่งออกขายต่างประเทศ (กรมวิชาการเกษตร. 2545) ถั่วฝักยาวจัดเป็นพืชผสมตัวเองแต่จะมีการผสมข้ามได้บ้าง (เสถียร บุญฤทธิ์. 2530) ถั่วฝักยาวเป็นพืชที่มีคุณค่าทางอาหารสูง จากน้ำหนักฝัก 100 กรัม มีโปรตีน 2.6 กรัม คาร์โบไฮเดรต 5.9 กรัม เส้นใย 1.9 กรัม แคลเซียม 43 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 50 มิลลิกรัม และวิตามินซี 12 มิลลิกรัม (กองโภชนาการ.2550) จากสถิติกรมส่งเสริมการเกษตร (2547) พบว่าพื้นที่ผลิตถั่วฝักยาวทั้งประเทศมีพื้นที่ 114,840 ไร่ ได้ผลผลิตรวม 162,556 ตัน ซึ่งในท้องตลาดพบว่ามีถั่วฝักยาวอยู่ 2 ลักษณะ คือ ถั่วฝักยาวเล็ยและถั่วฝักยาวพุ่ม สำหรับประเทศไทยนอกจากจะผลิตเพื่อบริโภคภายในประเทศแล้วยังผลิตเพื่อการส่งออกทั้งในรูปแบบผลผลิตสดและแปรรูปบรรจุกระป๋องหรือแช่แข็งทำให้ความต้องการผลผลิตและเมล็ดพันธุ์มีเพิ่มมากขึ้น แต่ปัจจุบันการผลิตถั่วฝักยาวยังมีปัญหาอยู่หลายประการ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาเรื่องโรคแมลง ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรมซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนาการส่งออกของประเทศไทย อีกทั้งปัญหาด้านแรงงานและต้นทุนการผลิต

จากปัญหาดังกล่าว จึงมีการปรับปรุงพันธุ์ถั่วฝักยาวให้มีปริมาณมากและคุณภาพที่ดีมากขึ้น โดยการนำวิธีการพัฒนาการปรับปรุงพันธุ์และผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาว โดยวิธีการผสมข้ามพันธุ์ (intervarietal hybridization) จะได้ลูกผสมชั่วแรกที่มีลักษณะดีเด่นกว่าพันธุ์ที่ใช้พันธุ์พ่อและแม่ทุกกรณี เช่น ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีขึ้น ต้านทานโรคและแมลงได้ดีให้ผลผลิตสูงและเร็วขึ้น ซึ่งการสร้างสายพันธุ์แท้ (inbred lines) ที่มีลักษณะดีตามต้องการมาผสมพันธุ์ เพื่อต้องการความแปรปรวนตามพันธุกรรมให้เกิดขึ้นในประชากรและเปิดโอกาสให้มีการคัดเลือกพันธุ์ที่ต้องการตามวิธีการปรับปรุงพันธุ์พืชผสมตัวเองต่อไป

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อทราบลักษณะและการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ต่าง ๆ ได้แก่สายพันธุ์ DN-F6-2 ,DN-F6-4, DN-F6-9, DN-F6-20 และ DN-F6-23 ในช่วงที่ 6
2. เพื่อสร้างทางเลือกให้เกษตรกร สามารถใช้สายพันธุ์ดีปลูกและสร้างเมล็ดพันธุ์ปลูกได้ในเขตลาดกระบัง และพื้นที่ใกล้เคียง
3. เพื่อลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร

## บทที่ 2

### ตรวจเอกสาร

#### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ถั่วฝักยาวเป็นพืชในวงศ์ Leguminosae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Vigna unguiculata* var. *sesquipedalis* มีชื่อสามัญว่า yard long bean , asparagus bean, string bean มีจำนวนโครโมโซม  $2n=22$  (วิไลลักษณ์ เลิศอนันต์ตระกูล .2522 ; Barnard.1969) ถั่วฝักยาวมีถิ่นกำเนิดแถบแอฟริกาตะวันตกมีการปลูกนานมาแล้วกว่า 4,000 ปี ต่อมาได้กระจายไปยังอียิปต์ อาหรับ อินเดีย ปัจจุบันพบว่า กระจายอยู่ทั่วไปในเขตร้อนและกึ่งเขตร้อน ( Purseglove.1977) ถั่วฝักยาวเป็นพืชฤดูเดียว (annual plant) สามารถเจริญเติบโตได้ในดินแทบทุกชนิด ตั้งแต่ดินทรายจนถึงดินเหนียวที่ระบายน้ำได้ดี รากเป็นระบบรากแก้ว แต่รากแก้วสั้น ส่วนรากแขนงแผ่ไปตามผิวดินตื้นๆ กว้างประมาณ 12 นิ้ว รากฝอยตื้นมาก รากมีปมเป็นที่อาศัยของแบคทีเรีย ตรึงไนโตรเจนจากอากาศได้ทนต่อสภาพดินที่เป็นกรดอ่อนๆ pH ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตคือ 5.5-6.0 ถั่วฝักยาวมีลำต้นเป็นเถาเลื้อยพันตามค้างที่ปักตรงขึ้นไปยาว 2-4 เมตร การพันค้างจะพันทวนเข็มนาฬิกา ฝักยาว 30-60 เซนติเมตร เมื่อฝักแก่จะพองและเหี่ยวยุบ เมล็ดรูปไตอยู่ห่างกัน ใบถั่วฝักยาวเป็นแบบ trifoliate compound leaf ประกอบด้วย 3 ใบย่อยแต่ใบจริงคู่แรกเป็นใบเดี่ยว (simple leaf) รูปใบเป็นแบบ ovate ถึง lanceolate ขอบใบโดยทั่วไปเรียบ บางครั้งก็เป็น lobe ปลายเป็นใบแหลม โคนก้านมีหูใบอยู่ 1 คู่ใช้ในการจำแนกพืชตระกูลถั่วได้ ดอกเป็นช่อแบบ raceme เกิดตามมุมใบ ใน 1 ช่อ มี 2-6 ดอก ก้านดอกย่อยสั้นมากทำให้ดอกซ้อนกันแน่นบริเวณปลายดอก (อริยา คูโณทัย.2523) ดอกย่อยแต่ละดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศชนิดที่เรียกว่า papilionaceous type ดอกมีขนาด 2 - 2.5 เซนติเมตร กลีบดอกมี 5 กลีบ มีหลายสี เช่น เหลือง ม่วง ม่วงอมเหลือง ขาวอมเหลือง ขาวอมม่วง กลีบดอกขนาดใหญ่มี 2 กลีบ อยู่ชั้นนอกเรียกว่า standards กลีบดอกชั้นในเรียกว่า wings มีอยู่ 2 กลีบเช่นกันแต่มีขนาดเล็กกว่า กลีบดอกชั้นในสุดหุ้มรอบเกสรตัวเมียและเกสรตัวผู้เหมือนกรวยหรือหลอดเรียกว่า keel เกสรตัวผู้มี 10 อัน เป็นแบบdiadelphous เกสรตัวเมียมี 1 อัน รังไข่เป็นแบบ superior ovary ภายในประกอบด้วย ovule จำนวนมาก เรียงตามความยาวของรังไข่แบบ parietal placentation ( กมล เลิศรัตน์ .2532 )

ถั่วฝักยาวจัดเป็นพืชผสมตัวเองตามธรรมชาติแต่จะมีการผสมข้ามได้บ้างประมาณ 6 เปอร์เซ็นต์ (เสถียร.2530) ประชากรจะมีการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมอย่างเชื่องช้า การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมจะเกิดขึ้นได้บ้าง โดยการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างของยีนหรือการจัดกลุ่มใหม่ของยีน เนื่องจากการผสมข้ามจะทำให้เกิดความผันแปรขึ้นตามธรรมชาติ ในประชากร ถั่วฝักยาวสายพันธุ์แท้ที่ได้มีการปรับปรุงพันธุ์ให้อยู่ในปัจจุบันเพื่อสนองความต้องการของตลาด ย่อมต้องอาศัยเวลาและอาจเป็นแนวทางที่ไม่ต้องการของนักปรับปรุงพันธุ์พืช การผสมข้ามสายพันธุ์จะได้ลูกผสมดีเด่นกว่าพันธุ์ที่ใช้เป็นพ่อแม่ในทุกกรณี (สุภาพร.2535;Mak and Yap.1980)

พีระศักดิ์ (2525) กล่าวถึง การปรับปรุงพันธุ์พืช คือ การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงยีนที่ควบคุมลักษณะต่างๆของพืชเพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ที่ดีกว่าเดิม เช่น ให้ผลผลิตสูง มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น ลำต้นแข็งแรง ต้านทานโรค

วิทยา (2539) กล่าวถึง ความหาย ของการปรับปรุงพันธุ์พืช คือ การปรับปรุงพันธุ์พืช เป็นวิชาหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับศิลปะและวิทยาศาสตร์ ในการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุง ส่วนประกอบทางพันธุกรรมของพืชให้มีลักษณะที่ดีตามต้องการ

นพพร (2543) กล่าวว่า การปรับปรุงพันธุ์พืชเป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์สาขาหนึ่งที่ต้องการความรู้ในสาขาวิชาอื่นๆ มาช่วย เพื่อให้เกิดความสำเร็จตามวัตถุประสงค์หลายสาขา ในงานปรับปรุงพันธุ์พืชเริ่มด้วยการรวบรวมพันธุกรรมลักษณะที่พึงประสงค์ นำมาทดสอบเบื้องต้น เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะตามต้องการ ซึ่งจำเป็นจะต้องดูแลให้พืชเจริญถึงระยะที่จะแสดงลักษณะนั้นออกมาได้ ในบางครั้งสายพันธุ์ที่นำมาคัดเลือกอาจไม่มีลักษณะที่ต้องการอยู่เลย ความรู้ทางการจำแนกพืชและเซลล์พันธุศาสตร์จะทำให้ทราบว่า มีสายพันธุ์ใกล้เคียงกับพันธุ์อื่นๆ หรือไม่ที่ควรนำมาทดสอบและลักษณะของ(genome) อำนาจให้เพียงใดในการที่จะถ่ายทอดมายังพันธุ์ที่ต้องการปรับปรุง เมื่อคัดได้พันธุ์ที่ต้องการแล้วควรนำมาศึกษาถึงพันธุกรรมของลักษณะ เพื่อที่จะใช้เป็นแนวทางในการเลือกใช้วิธีปรับปรุงพันธุ์ที่เหมาะสมต่อไป

อริยา คุโณทัย (2523) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การคัดเลือกถั่วฝักยาวบางพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและมีความสามารถในการต้านทานโรคหรือแมลงที่เป็นศัตรูพืชได้ โดยการปรับปรุงสายพันธุ์ทำให้ได้

ลูกผสมที่มีความแตกต่างกับพ่อแม่ซึ่งมีลักษณะที่เด่นกว่าและมีการคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีเอาไว้เป็น การปรับปรุงพันธุ์ที่ดีอีกวิธีหนึ่ง

ศึกษาความดีเด่นของลูกผสม (heterosis) Mak and Yap.(1980) พบความดีเด่นเหนือพ่อแม่ ในลักษณะจำนวนช่อดอกต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อต้น น้ำหนัก 100 เมล็ด และ ผลผลิตเมล็ดต่อต้น พบว่ามี heterosis และความดีเด่นเหนือพ่อแม่ที่ดีกว่า(heterobeltiosis) ใน ลักษณะจำนวนฝักต่อต้น และผลผลิตฝักสดต่อต้น heterosis ในลักษณะจำนวนช่อดอกต่อต้น น้ำหนักเมล็ดต่อต้น และ heterobeltiosis ในลักษณะจำนวน ช่อดอกต่อต้นและจำนวนฝักต่อต้น สุภาพร (2535) พบว่า heterobeltiosis ในกลุ่มผสมระหว่างถั่วฝักยาวและถั่วพุ่มในลักษณะอายุการออก ดอก จำนวนแขนงต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น และน้ำหนักฝักต่อต้น

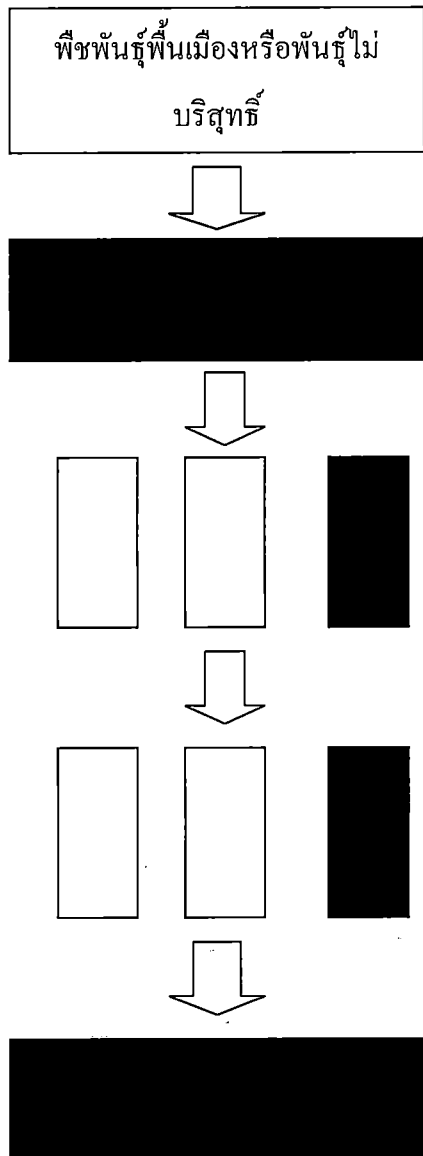
ลักษณะถั่วฝักยาวเพื่อเป็นการค้านั้นจะทำการเก็บเมื่อเมล็ดในฝักมีการพัฒนาไปแล้ว บางส่วน แต่ยังไม่พอง ฝักอวบ เรียวเป็นเส้นตรง และยาวพอสมควร ฝักมีสีสม่ำเสมอตลอดฝัก ผิวเรียบไม่ขรุขระหรือขุ่น ปลายฝักไม่ทึบและฝักไม่ถูกหนอนเจาะ คุณภาพที่ดีนั้นควรเก็บเมื่ออายุ 6-8 วันหลังดอกบาน ซึ่งจะมีขนาดและน้ำหนักดี ปริมาณโปรตีน วิตามินซี และน้ำตาลอยู่ใน ระดับที่สูง และปริมาณเส้นใยรวมน้อย เนื้อแน่น (อรนุช.2521)

จากตัวเลขการเพิ่มของพืชที่ปลูกและความต้องการผลิตผลอย่างต่อเนื่องจึงจำเป็นต้องมีการ ปรับปรุงพันธุ์ถั่วฝักยาวให้ผลผลิตต่อต้นและคุณภาพสูงขึ้น เพื่อเป็นการเสริมหรือใช้ปลูกทดแทน สายพันธุ์ที่ใช้ปลูกอยู่ในแต่ละท้องที่ซึ่งพันธุ์ที่ปลูกในท้องถิ่นหนึ่งๆ มาเป็นเวลานานสามารถ ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นนั้นเป็นอย่างดี ในพันธุ์พื้นเมืองหนึ่งๆ พืชแต่ละต้นจะมีจี โนไทป์ (genotype) หรือพันธุกรรมที่แตกต่างกัน แต่ละต้นถือว่าเป็นพันธุ์แท้เพราะผ่านการผสม ตัวเองมาเป็นระยะเวลานาน พันธุ์พื้นเมืองแต่ละพันธุ์จึงประกอบไปด้วยพันธุ์แท้เป็นจำนวนมาก ปนกันอยู่ การคัดเลือกพันธุ์ อาจทำได้ 2 อย่าง คือ

1. การคัดเลือกพันธุ์เป็นหมู่หรือการคัดเลือกรวม เป็นการคัดเลือกเอารวงหรือฝักจากต้นที่ เห็นว่าเป็นลักษณะที่ดี เช่น ให้ผลผลิตสูง สุกแก่พร้อมกัน นำเมล็ดมารวมกัน เพื่อใช้ในการปลูกฤดู ต่อไปพันธุ์ที่ได้ยังคงประกอบด้วย พันธุ์แท้หลายๆพันธุ์ที่ปนกันอยู่ (ภาพที่1) วิธีการในการคัดเลือก เป็นหมู่สามารถทำได้ 2 วิธีคือ

1.1 คัดต้นที่ไม่ต้องการในแปลงปลูกทิ้งไป เก็บเมล็ดจากต้นที่เหลือมาปนกันเพื่อใช้เป็นพันธุ์ต่อไป

1.2 การคัดเลือกเพื่อต้องการพืชส่วนน้อย วิธีการคือ คัดเลือกต้นพืชที่ต้องการ และแสดงเครื่องหมายไว้โดยพยายามคัดเลือกต้นที่ให้ลักษณะต่างๆ ที่มองเห็นได้จากภายนอกเหมือนกันมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เช่น ความสูง อายุเก็บเกี่ยว ขนาดผลหรือเมล็ด สีของดอก เป็นต้น เมื่อเก็บเกี่ยว นำเมล็ดจากต้นที่เลือกไว้มารวมกันเพื่อปลูกฤดูต่อไป

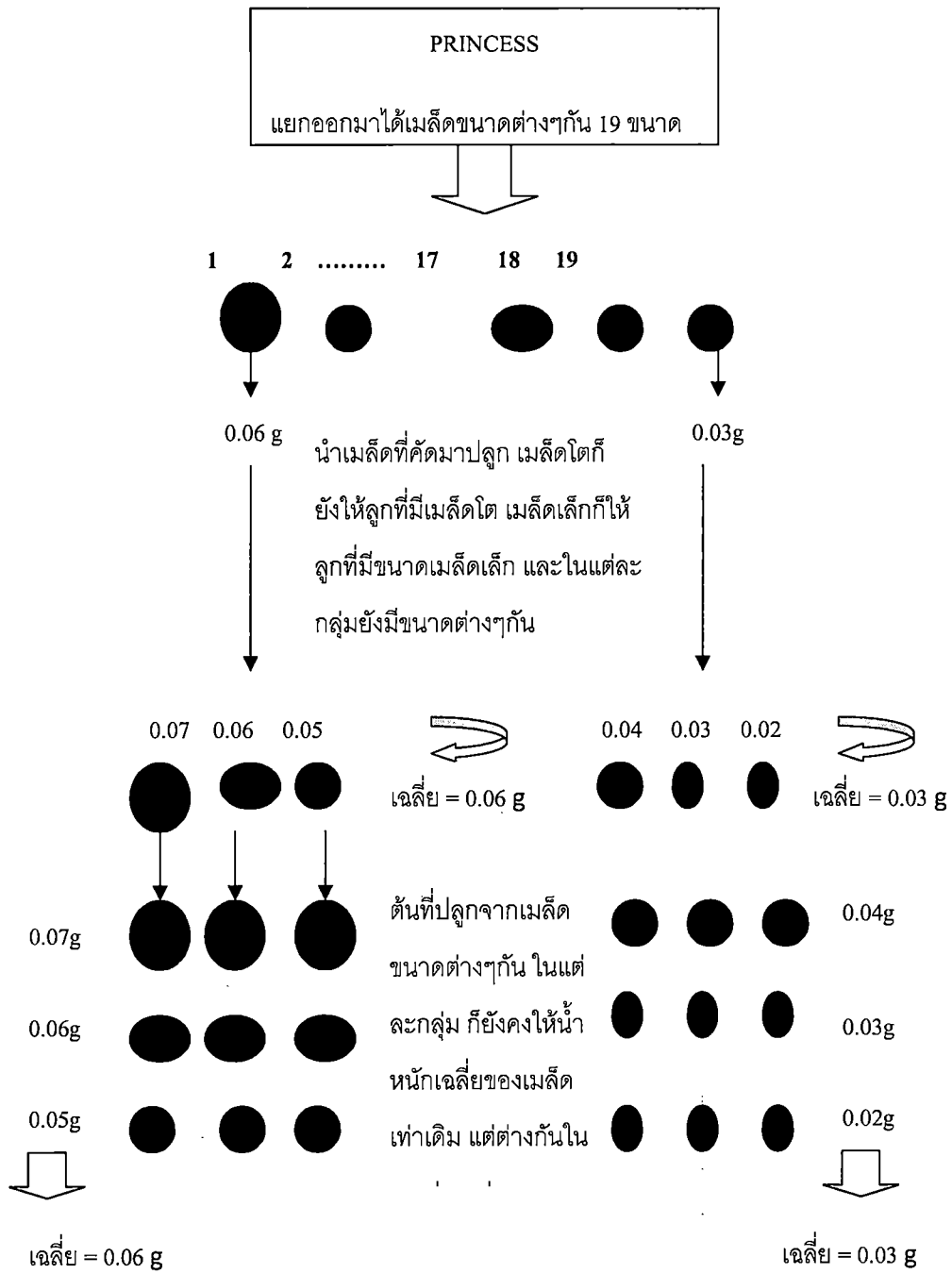


- ปีที่ 1
1. ปลุกเป็นแปลงหรือจัดระยะปลูก
  2. เลือกพืชที่มีลักษณะตรงตามความต้องการ และเหมือนกัน
  3. เก็บเกี่ยวเมล็ดจากต้นที่เลือกรวมกัน
- ปีที่ 2
4. ปลูกทดสอบพันธุ์เบื้องต้น มีพันธุ์ที่ดีในท้องถิ่นนั้นเป็นพันธุ์เปรียบเทียบกับควรปลูกพันธุ์พ่อแม่เดิมไว้ด้วย
  5. สังเกตและคัดเลือกพืชตามลักษณะที่ต้องการ
- ปีที่ 3-6
6. ทดสอบผลผลิตในแปลงใหญ่ขึ้น มีมากขึ้น และทดสอบหลายท้องที่มีพันธุ์เปรียบเทียบกับ

ภาพที่ 1 แสดงวิธีการคัดเลือกเป็นหมู่หรือคัดเลือกรวม

ที่มา : กฤษฎา.2546.

2. การคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์ เป็นการนำเอาทฤษฎีพันธุศาสตร์มาประยุกต์ใช้ เป็นการคัดเลือกเพื่อแยกพันธุ์แท้ที่ประกอบด้วยพันธุ์พื้นเมืองออกจากกันจะได้สายพันธุ์บริสุทธิ์จำนวนหนึ่ง และสายพันธุ์บริสุทธิ์ที่ดีที่สุดที่ผ่านการคัดเลือกและทดสอบแล้วนี้จะนำไปให้เกษตรกรใช้ปลูกเป็นการค้าต่อไป วิธีการคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์เริ่มจากการคัดรวงหรือฝักจากต้นหนึ่งๆ ในพันธุ์พื้นเมืองแล้ว เก็บรวงหรือฝักแยกกันไว้แต่ละต้น แต่ละต้นที่เลือกถือว่าเป็นสายพันธุ์ในฤดูต่อไปจึงนำเอารวงหรือฝักมาปลูกแบบต้นต่อแถว คัดแถวที่ต้นดีให้ผลผลิตสูง เก็บเมล็ดหรือฝักในแถวเดียวกันรวมกัน 1 แถวเท่ากับ 1 สายพันธุ์ จึงทำการทดสอบสายพันธุ์โดยมีพันธุ์เปรียบเทียบและทดสอบในหลายๆ สภาพแวดล้อม แล้วเลือกสายพันธุ์ที่ดีที่สุดเพื่อขยายเมล็ดพันธุ์และเผยแพร่ต่อไป (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ผังการทดลองของโจฮานเซน ในการแยกถั่วพันธุ์แท้ออกจากถั่วพันธุ์พรินเซส

ที่มา : กฤษฎา,2528.

**ตารางที่ 1** แสดงข้อแตกต่างของพันธุ์พืชที่เกิดจากการคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์และการคัดเลือกเป็นหมู่หรือการคัดเลือกรวม

การคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์	การคัดเลือกเป็นหมู่
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พันธุ์ที่ได้เป็นพันธุ์แท้มีเพียงจีโนไทป์เดียวที่ดีที่สุดในพันธุ์พื้นเมือง</li> <li>2. จะให้ความเข้มของลักษณะที่คัดเลือกเด่นชัด เช่น ด้านทานโรค พืชทุกต้นจะต้องต้านทานโรคได้เหมือนกันเพราะมีจีโนไทป์เดียว</li> <li>3. มีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้น้อยกว่า</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พันธุ์ที่ได้ยังประกอบไปด้วยพืชพันธุ์แท้หลายพันธุ์ ปนกันอยู่หรือมีหลายจีโนไทป์</li> <li>2. ให้ความเข้มของลักษณะใดลักษณะหนึ่งน้อยกว่า แต่จะให้ค่าเฉลี่ยทุกลักษณะในระดับปานกลาง เช่น การต้านทานโรค พืชทุกต้นจะมีลักษณะการต้านทานโรคไม่เท่ากันบางต้นอ่อนแอ บางต้นต้านทาน</li> <li>3. มีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้มากกว่าให้ผลผลิตได้แม้สภาพแวดล้อมจะเปลี่ยนไป เช่นการเกิดโรคระบาด เป็นต้น</li> </ol>

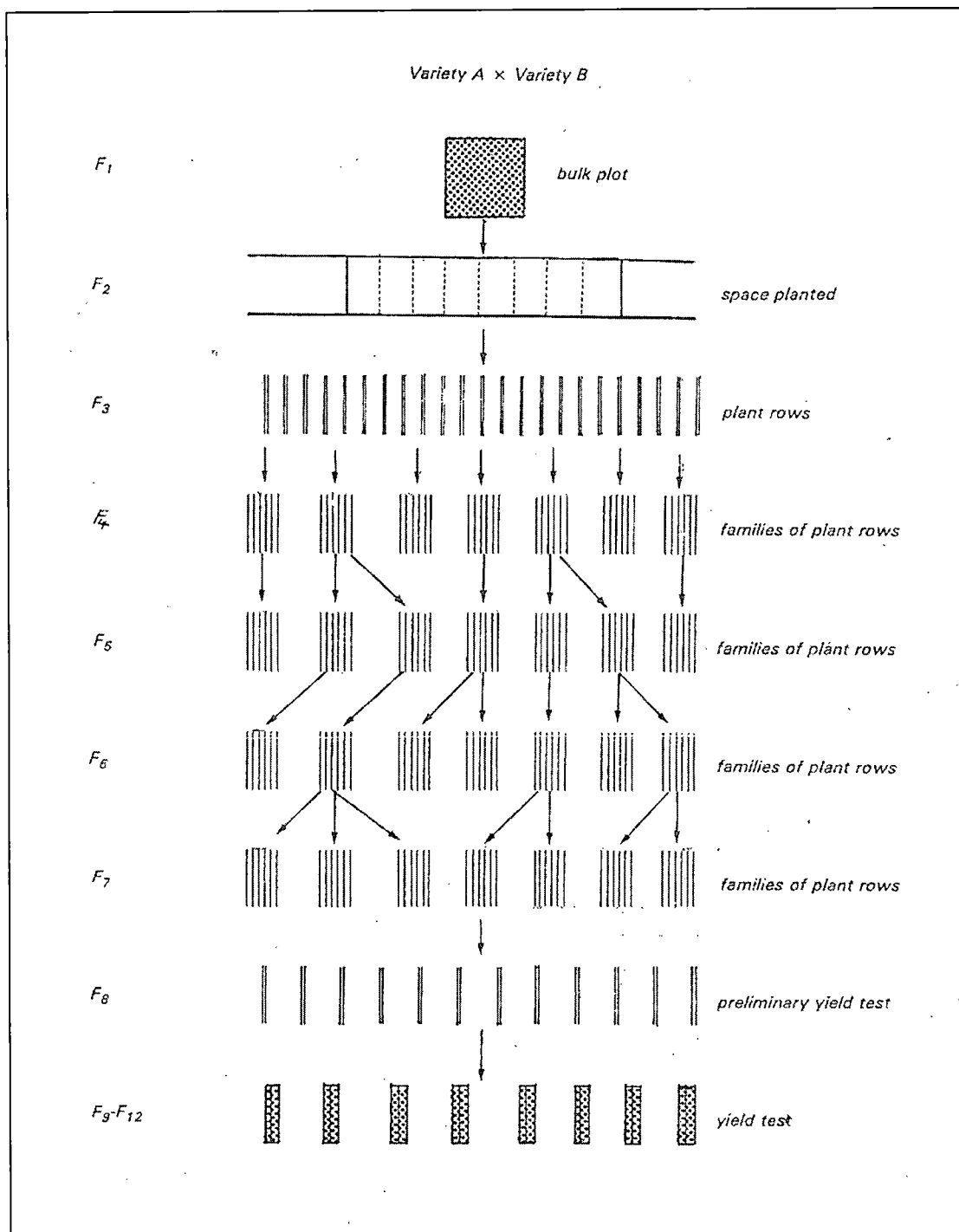
ที่มา : กฤษฎา.2528.

สำหรับวิธีการคัดเลือกพันธุ์ภายหลังจากการผสมพันธุ์พืชผสมตัวเองนิยมกระทำ 4 วิธีคือ

1. การคัดเลือกแบบบันทึกประวัติ (pedigree method)
2. การคัดเลือกแบบเก็บเมล็ดรวม (bulk method)
3. การคัดเลือกแบบหนึ่งเมล็ดต่อต้น (single seed descent)
4. การผสมกลับ (back cross)

1. การคัดเลือกแบบบันทึกประวัติ (pedigree method) เป็นการคัดเลือกที่มีการบันทึกสายการสืบทอดหรือสายประวัติของพืชทุกต้นหรือทุกแถวที่ถูกคัดเลือกในแต่ละชั่วที่มีการบันทึกรายละเอียดต่างๆ เช่น การต้านทานโรคแมลงบางชนิด การหักล้ม อายุถึงวันเก็บเกี่ยว และลักษณะที่จำเป็นอื่นๆ สำหรับช่วยในการตัดสินใจในการคัดเลือก ต้นหรือสายพันธุ์ในแต่ละชั่ว

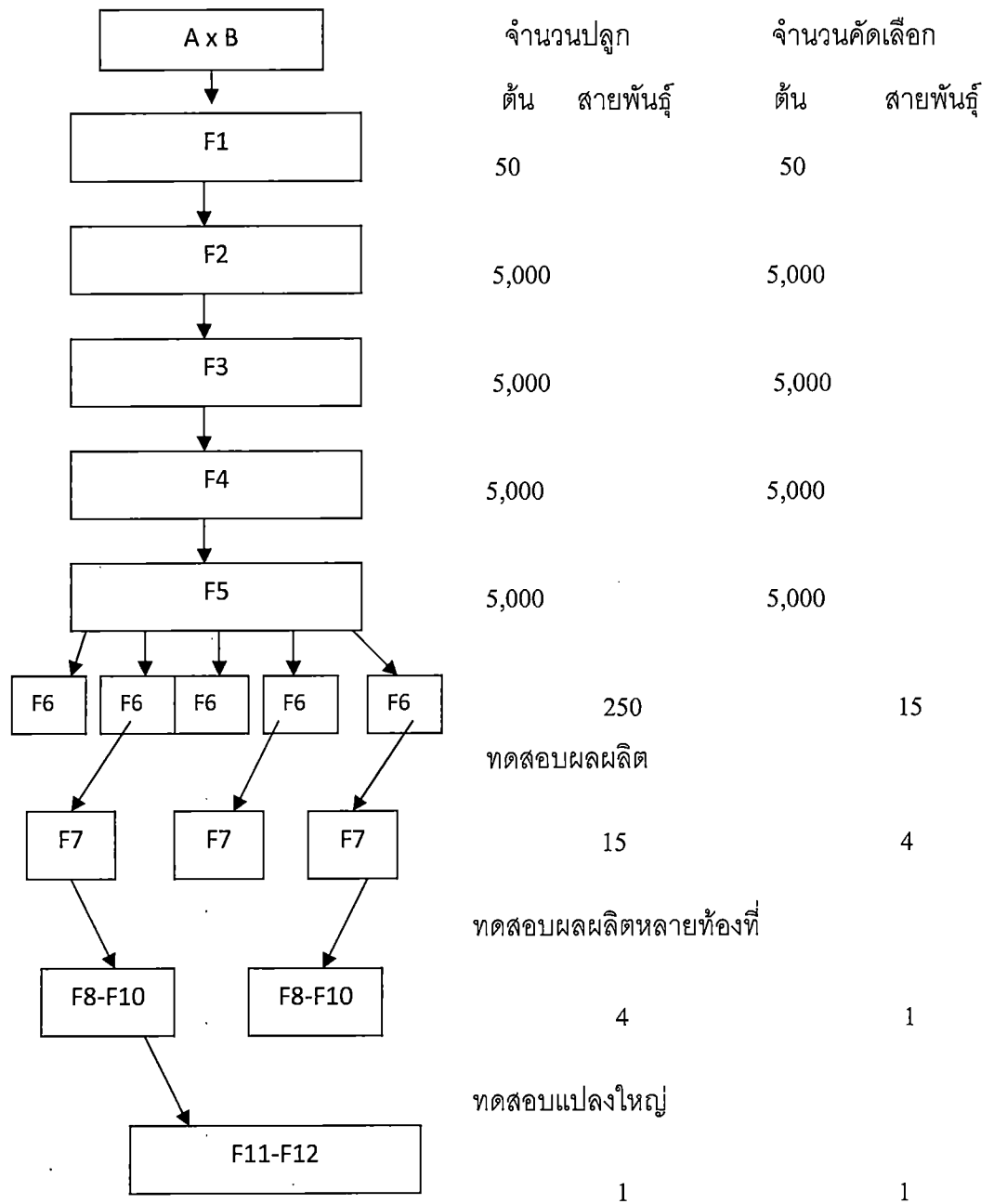
วิธีการคัดเลือก ทำการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์หรือสายพันธุ์ให้ได้เมล็ดลูกผสม คู่ผสมละ  
ประมาณ 20-30 เมล็ด (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 การคัดเลือกพันธุ์แบบ Pedigree method

ที่มา : กฤษฎา.2519.

2. การคัดเลือกแบบเก็บเมล็ดรวม ( bulk method ) การคัดเลือกวิธีนี้ในชั่วต้น ( F2-F4 ) จะไม่มีการคัดเลือกเกิดขึ้นปล่อยให้ธรรมชาติเข้ามามีบทบาทในการคัดเลือก และจำนวนต้นที่ปลูกเท่าๆกันทุกชั่ว สมมุติว่าเป็น 5,000 ต้น การปลูกใช้ระยะปลูกที่เกษตรกรรมปลูก เมื่อพืชมีความเป็นพันธุ์แท้สูงขึ้นในชั่วที่ 5 จึงปลูกให้มีการจัดระยะระหว่างแถวและต้นให้ต้นห่างกันพอสมควร เพื่อให้สามารถศึกษาพืชแต่ละต้นสะดวกขึ้น ชั่วนี้จึงเริ่มคัดพืชเป็นรายต้น เลือกพืชที่ต้องการไว้ประมาณ 250 ต้น ในชั่วที่ 6 นำเมล็ดจากต้นที่คัดไว้ในชั่วที่ 5 มาปลูกต้นต่อแถว หรือต้นต่อแปลง คัดเลือกไว้ 15 แถว เก็บเมล็ดในแต่ละแถวรวมกันเรียกว่า 1 สายพันธุ์ จึงได้ 15 สายพันธุ์ ชั่วที่ 7 ถึงชั่วที่ 12 เช่น จากคู่ผสม A X B มีวิธีการคัดเลือกในแต่ละชั่ว ดังนี้ ( ภาพที่ 4 )



ภาพที่ 4 แผนผังการคัดเลือกพันธุ์แบบเก็บเมล็ดรวม (bulk method)

ที่มา : กฤษฎา.2528.

ช่วงที่ 1 นำเมล็ดจากการผสมพันธุ์ไปปลูก ควรปลูกพ่อแม่ทั้งสองพันธุ์เพื่อเปรียบเทียบให้แน่ใจว่าลูกที่เกิดจากการผสมระหว่างพันธุ์หรือไม่ เช่น ถั่วเหลือง ถ้าผสมจะต้องมีสีม่วงที่โคนต้น และเมื่อเจริญถึงระยะออกดอกก็จะให้ดอกสีม่วง เนื่องจากสีม่วงเป็นลักษณะข่มจึงเป็นต้นจากลูกผสมจริงๆ ไม่มีการคัดเลือกในช่วงที่ 1 เป็นแต่เพียงขยายจำนวนเมล็ดให้มีมากที่สุดเพื่อให้ได้พืชในช่วงที่ 2 ครบทุกจีโนไทป์

ช่วงที่ 2 นำเมล็ดที่ได้จากลูกช่วงที่ 1 จัดให้มีระยะห่างระหว่างแถวระหว่างต้นเหมาะสมกับชนิดของพืช เพื่อให้สะดวกในการศึกษาพืชแต่ละต้น ปลูกช่วงที่ 2 ประมาณ 1,000-6,000 ต้น และควรปลูกพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งอาจจะเป็นพันธุ์พ่อแม่หรือพันธุ์ที่นิยมปลูกทุกๆ 10 แถว

ช่วงที่ 3 นำเมล็ดจากแต่ละต้นที่เลือกไว้ในช่วงที่ 2 มาปลูกต่อแถวจาก 250 ต้น จะได้ 250 แถว จัดระยะระหว่างแถวและต้นเหมือนช่วงที่ 2 พืชในแถวเดียวกันเรียกว่าอยู่ในตระกูล (family) เดียวกัน ต้นพืชในแต่ละแถวควรมีจำนวนต้นมากพอสำหรับการคัดเลือกควรปลูกพันธุ์เปรียบเทียบทุก 10 แถว

คัดเลือกแถวหรือตระกูลที่ต้องการก่อนจำนวน 50 แถว ในแต่ละแถวเลือกต้นที่ดีไว้แถวละ 2-4 ต้น รวมต้นที่คัดเลือก อาจจะได้ 125 ต้น และเก็บเมล็ดแยกต้น

ช่วงที่ 4 นำเมล็ดจากช่วงที่ 3 มาปลูกแบบต้นต่อแถวปลูกเช่นเดียวกับช่วงที่ 3 มีพันธุ์เปรียบเทียบทุก 10 แถว ต้นที่อยู่ในตระกูลเดียวกันปลูกไว้ใกล้กัน เพื่อให้เปรียบเทียบกันได้สะดวกได้ 250 แถว แต่ละแถวเรียกว่าตระกูล

คัดเลือกเฉพาะแถวดีๆ แล้วจึงคัดเลือกต้นที่ภายในแถวอีกครั้ง เช่นเดียวกับช่วงที่ 3 พืชที่อยู่ในตระกูลเดียวกับช่วงที่ 3 ควรจะเลือกไว้เพียงแถวเดียวที่มีลักษณะต่างๆ ดีที่สุดคัดเลือกแถวที่ดีไว้เพียง 40 แถว อาจจะได้ 90 ต้น แต่ละต้นเก็บเมล็ดแยกกัน

ช่วงที่ 5 ปลูกและคัดเลือกเหมือนช่วงที่ 4 ควรขยายแถวปลูกให้ยาวขึ้น ระยะระหว่างต้นควรเหมือนกับระยะปลูกพืชแต่ละชนิดที่ปลูกโดยทั่วไปจาก 90 ต้น ในช่วงที่ 4 ปลูกได้ 90 แถว (ตระกูล)

การคัดเลือกเหมือนช่วงที่ 4 อาจคัดเลือกไว้เพียง 35 แถว (ตระกูล) รวม 80 ต้น เก็บเมล็ดแต่ละต้นแยกกัน



ปนกัน เมล็ดจากแถวที่เลือกแต่ละแถวเรียกว่าสายพันธุ์ ในช่วงที่ 7 ถึงช่วงที่ 12 ดำเนินการคัดเลือก เหมือนวิธีบันทึกประวัติทุกประการ

4. ผสมกลับ ( back cross ) เป็นการนำพันธุ์พืชชนิดหนึ่งๆ ที่ให้ผลผลิตสูงและสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่ปลูกได้คืออยู่แล้ว แต่พืชดังกล่าวยังขาดลักษณะทางคุณภาพบางลักษณะซึ่ง

ควบคุมโดยยีนคู่เดียวหรือไม่กี่คู่เข้าผสมกับอีกพันธุ์หนึ่งที่มีลักษณะที่ต้องการซึ่งขาดในพันธุ์ดี เช่น การต้านทานโรค จากนั้นก็นำลูกที่ได้มาผสมกับพันธุ์ดีนั้นหลายๆครั้ง พันธุ์ดีที่ใช้เรียกว่า พันธุ์รับ ( recurrent parent ) เป็นพันธุ์หลักในการผสม ส่วนพันธุ์ที่ใช้เพื่อถ่ายทอดลักษณะใดลักษณะหนึ่งไปยังพันธุ์รับ เรียกว่า พันธุ์ให้ ( donor parent )

## การปลูกและการปฏิบัติบำรุงรักษา

### การปลูกถั่วฝักยาว

การปลูกถั่วฝักยาวโดยการหยอดเมล็ด เมื่อเตรียมแปลงเรียบร้อยแล้วขุดหลุมลึกประมาณ 10-15 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างหลุมประมาณ 50 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างแถวประมาณ 60-80 เซนติเมตร ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ หรือสูตร 13-13-21 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่รองก้นหลุม ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน หยอดเมล็ดหลุมละ 3-4 เมล็ด แล้วกลบดิน รดน้ำให้ชุ่ม หลังจากนั้นประมาณ 7 วัน เมล็ดเริ่มงอกมีใบจริง 4 ใบ ถอนแยกเหลือไว้แต่ต้นที่สมบูรณ์ ประมาณหลุมละ 2 ต้น

### การปฏิบัติบำรุงรักษา

#### 1. การให้น้ำ

ระยะเวลา ภายในหนึ่งสัปดาห์หลังจากหยอดเมล็ดให้น้ำวันละ 1 ครั้ง เพื่อให้เมล็ดมีความชื้นง่ายต่อการงอก

ระยะการเจริญเติบโต หลังจากการถอนแยกแล้ว ควรให้น้ำ 3 วันต่อครั้ง ระบบการให้น้ำ ควรใช้วิธีปล่อยน้ำเข้าที่ร่อง หรือใช้การตัดรดน้ำโดยตรง เช่น ใช้เครื่อง เรือฉีดพ่นน้ำ

#### 2. การใส่ปุ๋ยถั่วฝักยาว

ถั่วฝักยาวเป็นพืชที่ต้องการธาตุอาหารในการสร้างดอก ปุ๋ยเคมีที่ใช้สูตร 15-15-15 ใช้กับดินเหนียว หรือสูตร 13-13-21 ใช้กับดินทรายการให้ปุ๋ยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ

ระยะแรก ให้ปุ๋ยช่วงการเตรียมดินปลูก

ระยะที่ 2 อายุ 15 วัน ให้พร้อมกับการพรวนดิน โรยปุ๋ยรอบๆ ห่างจากโคนต้นประมาณ 10 เซนติเมตร ในอัตรา 30 กรัมต่อหลุม กลบดินรดน้ำถ้าหากผู้ปลูกใส่ปุ๋ยคอกลงไปด้วยจะทำให้ปุ๋ยเคมีมีประสิทธิภาพดีขึ้น

ระยะที่ 3 อายุ 55 วัน หลังการเก็บผลผลิตครั้งแรกให้ปุ๋ยรอบโคนต้นประมาณ 60 กรัมต่อหลุม ต่อจากนั้นก็ให้ปุ๋ยทุก 10 วัน

### 3. การกำจัดวัชพืช

ควรกระทำหลังจากเมล็ดงอกแล้วประมาณ 10-15 วัน หรือก่อนที่จะปักค้ำ และในระยะที่ถั่วฝักยาวเริ่มออกดอก การกำจัดวัชพืชอาจกระทบกระเทือนส่งผลต่อการร่วงของดอกได้ ฉะนั้นผู้ปลูกควรระวังในการกำจัดวัชพืช

### 4. การทำค้ำ

ถั่วฝักยาวเป็นพืชที่มีลำต้นเลื้อยต้องอาศัยค้ำเกาะพยุงลำต้นให้เจริญเติบโต การทำค้ำนิยมใช้ไม้ลวกหรือไม้ไผ่ที่มีความยาว 2.5-3 เมตร หลุมละ 1 อัน ให้ไม้ค้ำเอียงเข้าหากกลางร่องเป็นคู่ๆ และมัดปลายไว้ด้วยกัน แล้วใช้ไม้ไผ่พาดยึดค้ำด้านบนแต่ละคู่เพื่อให้แข็งแรงหลังจากถั่วฝักยาวมีอายุได้ 15-20 วัน ให้จับถั่วฝักยาวพันเลื้อยขึ้นค้ำในลักษณะทวนเข็มนาฬิกา (วิเศษฐ คำสุวรรณ.2551)

## โรคสำคัญที่สร้างความเสียหายแก่ถั่วฝักยาว

### โรคใบด่างหรือใบด่างเหลือง ( mosaic or yellow mosaic )

เป็นโรคที่พบในบางแปลงบางพื้นที่ ซึ่งปรากฏอาการของโรคให้เห็นเมื่อปลูกถั่วฝักยาวไปได้สักระยะหนึ่ง เนื่องจากเป็นโรคที่สามารถถ่ายทอดทางเมล็ดพันธุ์ ดังนั้นถ้านำเมล็ดพันธุ์ที่มีเชื้อติดอยู่ไปปลูกในพื้นที่ใด ก็จะเป็นการนำโรคสู่พื้นที่นั้นๆ ได้

ลักษณะอาการ จะปรากฏชัดในระยะที่ถั่วฝักยาวโตเกือบเต็มที่แล้ว โดยใบจะด่างเป็นสีเขียวอ่อนสลับเขียวเข้ม หรือเขียวสลับเหลืองกระจายทั่วใบ บางครั้งอาจพบอาการด่างลายตามเส้นใบ ต้นถั่วฝักยาวที่เป็นโรคมักไม่ให้ผลผลิต

สาเหตุเกิดจาก เชื้อไวรัส *Cowpea aphid-borne mosaic virus* ( CAMV )

การแพร่ระบาด โดยมีเชื้อไวรัสติดมากับเมล็ดพันธุ์ เมื่อนำไปปลูกในที่ต่างๆ ทำให้โรคระบาดไปในท้องถิ่นที่ไม่เคยพบโรคมามาก่อนได้ เมื่อมีโรคอยู่ในแปลงเพียง 1-2 ต้น โรคจะแพร่ระบาดไปทั่วแปลงอย่างรวดเร็วโดยการสัมผัสต้นเป็น โรคและโดยเพลี้ยอ่อนที่อยู่ในแปลงเป็นพาหะสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การเกิดโรค ถ้าในแปลงมีเพลี้ยอ่อน ซึ่งเป็นพาหะของโรคอยู่มาก โรคจะแพร่ระบาดอย่างรวดเร็ว และเสียหายมาก

### โรคใบจุด ( leaf spot )

เป็นโรคที่มักพบในแปลงถั่วฝักยาวที่มีความชื้นสูง ปลูกแน่นเกินไป หรือขาดการดูแลที่ดี

ลักษณะอาการ อาการของโรคจะปรากฏที่ใบตอนล่างๆ ที่อยู่ใกล้ผิวดินก่อน แล้วค่อยลุกลามสู่ส่วนบน โดยจะเกิดจุดสีน้ำตาลปนแดงเล็กๆ ที่ใบเป็นจำนวนมาก ต่อมาแผลจะขยายออกเป็นปื้นสีน้ำตาลแดง เมื่ออากาศร้อนจะพบเชื้อราสาเหตุโรค เจริญปกคลุมอยู่ในบริเวณแผลทางด้านท้องใบ ลักษณะเป็นปุยสีน้ำตาลเข้ม ใบที่เป็นโรคจะแห้งกรอบและร่วงในที่สุด ถ้าสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อ โรคจะระบาดอย่างรวดเร็ว ต้นถั่วฝักยาวที่เป็นโรคจะทรุดโทรมและผลผลิตต่ำ

สาเหตุเกิดจาก เชื้อรา *Cercospora cruenta*

การแพร่ระบาด โดยลม น้ำฝนหรือน้ำที่ใช้รดต้นพืช เชื้อติดไปกับปีกและขาของแมลง และสิ่งที่มาสัมผัสสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดโรค ความชื้นในแปลงสูง เนื่องจากฝนตกชุก ให้น้ำมากเกินไป ให้น้ำตอนเย็นใกล้ค่ำ หรือปลูกถั่วฝักยาวแน่นเกินไป ทำให้แปลงทึบ การถ่ายเทอากาศไม่ดี ความชื้นในพุ่มใบสูง เป็นสภาพเหมาะต่อการเข้าทำลายพืช และการเกิดโรค

### โรคราสนิม ( rust )

เป็นโรคที่พบประปรายในแปลงปลูกถั่วฝักยาวทั่วไป แต่อาจเกิดการระบาดและสร้างความเสียหายอย่างมากได้ ถ้าพันธุ์ถั่วฝักยาวที่ปลูกเป็นพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคและสภาพแวดล้อมในช่วงนั้นเหมาะต่อการเกิดโรค

ลักษณะอาการ เกิดตุ่มนูนเล็กๆ สีสนิมบนใบ ก้านใบ และฝัก ภายในตุ่มนูนจะเต็มไปด้วยสปอร์ของเชื้อราเมื่อเจริญเต็มที่ จะดันให้ผิวพืชปริออก เห็นกลุ่มสปอร์สีน้ำตาลแดง เมื่อเกิดตุ่มแผลที่ก้านใบมากๆ จะทำให้ใบร่วง ต้นทรุดโทรม ถ้าโรคระบาดรุนแรงในระยะที่ถั่วฝักยาวกำลังออกฝัก และเกิดตุ่มแผลที่ฝักเป็นจำนวนมาก จะทำให้ฝักไหม้ ฝักและเมล็ดในฝักจะเสียหายมาก

สาเหตุเกิดจาก เชื้อรา *Uromyces phaseoli* var. *vignae*

การแพร่ระบาด สปอร์ของเชื้อราแพร่กระจายไปทั่วแปลง โดยลม หยดน้ำฝนที่ตกกระทบหรืออาจติดไปกับปีกและขาของแมลงเมื่อตกลงบนพืชที่อ่อนแอต่อโรค ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะก่อให้เกิดการติดเชื้อและเกิดตุ่มแผลใหม่ได้เป็นจำนวนมาก สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดโรค อุณหภูมิและความชื้นในแปลงสูง เป็นสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต การสร้างสปอร์ และการเข้าทำลายพืช การเว้นระยะปลูกไม่เหมาะสม ปลูกถี่เกินไปหรือปล่อยให้วัชพืชขึ้นรก จะทำให้ความชื้นในแปลงสูง เกิดโรคได้ดีเช่นกัน ดังนั้นจึงพบโรคระบาดมากในช่วงฤดูฝน ระยะที่ฝนตกชุก (ศศิธร วุฒิวณิชย์.2549)

### โรคโคนเน่าและรากเน่า (root rot)

ลักษณะอาการ โคนต้นระดับดินและรากเน่าเป็นสีน้ำตาล เถาถั่วเหี่ยวตาย รอบโคนต้นมีเส้นใยราสีขาวคล้ายเส้นด้าย และมีเม็ดราเป็นก้อนสีขาว สีน้ำตาลอ่อน และสีน้ำตาลแก่ขึ้นปะปนแทรกอยู่ในดิน

สาเหตุเกิดจาก เชื้อรา *Sclerotium rolfsii*

### โรคยอดหงิก

ลักษณะอาการ ยอดเหลืองด่าง และแตกยอดอ่อนเป็นกระจุก ต้นถั่วชะงักการเจริญเติบโต ไม่ผลิตดอกออกผลต่อไป

สาเหตุเกิดจาก เชื้อไวรัสชนิดหนึ่ง

### โรคใบหยักเป็นคลื่น

ลักษณะอาการ ใบอ่อนที่ยอดโค้งงอ และเนื้อใบเป็นคลื่นทำให้ยอดหงิกชะงักการเจริญเติบโต ใบแข็งกรอบกว่าปกติ ยอดแห้งและดอกร่วง

สาเหตุเกิดจาก ศัตรูจำพวกไรขาว และเพลี้ยไฟ

### แมลงศัตรูพืชที่สำคัญ

#### เพลี้ยอ่อน

อาการ ใบ ดอก และลำต้น มีตัวอ่อนของเพลี้ยอ่อนเกาะติดอยู่เป็นกลุ่มสีเทาดำ ทำให้ต้นชะงักการเจริญเติบโต

สาเหตุเกิดจาก เพลี้ยอ่อนเป็นศัตรูจำพวกปากดูดชนิดหนึ่ง ซึ่งมีมดเป็นตัวนำพามา

#### หนอนเจาะต้นและฝักอ่อน

อาการ ตามเถาถั่วมีแผลบวมพอง และปริแตกออกเป็นสีน้ำตาล ทำให้ใบ กิ่ง แห้งตายและเถาถั่วไม่เจริญเติบโต ฝักถั่วมีรูเจาะทำให้ฝักงอและบิดเบี้ยว ถ้าฉีกเนื้อเยื่อบริเวณแผลจะพบหนอน

สาเหตุเกิดจาก ศัตรูจำพวกหนอน ( อนงค์ จันทร์ศรีกุล.2546 )

## การผสมพันธุ์ถั่วฝักยาว

ถั่วฝักยาวจัดอยู่ในกลุ่มพืชผสมตัวเอง จะผสมเสร็จก่อนที่ดอกจะบาน แต่ก็มีโอกาสที่จะเกิดการผสมข้ามได้ 6 เปอร์เซนต์(ปราโมทย์ พรสุริยา .2537)ส่วนมากสาเหตุเกิดจากแมลงเป็นส่วนใหญ่ การปรับปรุงพันธุ์ด้วยวิธีการผสมพันธุ์ เป็นวิธีที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายและประหยัด โดยมีขั้นตอนดังนี้ (รัตนา สันทัตพานิช.2530)

### 1. การกำจัดเกสรตัวผู้ (emasculatation)

เมื่อต้นถั่วฝักยาวออกดอกจะทำการผสมข้ามพันธุ์ โดยจะทำการกำจัดเกสรตัวผู้ใน ช่วงเวลา 15.00-19.00 น. โดยเลือกดอกประมาณ 2 เซนติเมตร ซึ่งจะเป็นดอกตูมที่แก่เต็มที่พร้อมที่จะบานในวันรุ่งขึ้น ใช้ปากคีบปลายแหลมซึ่งฆ่าเชื้อแล้วด้วยแอลกอฮอล์ 70% แล้วค่อยๆกรีดกลีบดอกตรงส่วน ที่เรียกว่า standard ออก แยกส่วน standard และ wing ออกทั้งสองด้าน แต่ต้องไม่ทำลายทั้ง standard และ wing จะเห็น keel จากนั้นใช้ปากคีบกลีบและแยก keel ออก จะพบเกสรตัวผู้ทั้ง 10 อัน ใช้ปากคีบดึงอับละอองเกสรตัวผู้ออกให้หมดแล้วจึงหุ้มส่วนกลีบดอกไว้ตามเดิม ลักษณะที่ได้จะคล้ายดอกปกติ ใน 1 ช่อ จะใช้ดอกเพียง 1-2 ดอก เท่านั้น แล้วใช้ถุงกระดาษคลุมดอกที่ทำการดึงอับละอองเกสรตัวผู้ออกแล้ว เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเกสรตัวผู้อื่นๆที่อาจเกิดก่อนการถ่ายละอองเกสรตัวผู้

### 1. การถ่ายละอองเกสรตัวผู้ (pollination)

การถ่ายละอองเกสรตัวผู้จะทำในตอนเช้าวันรุ่งขึ้นจากวันที่ทำการดึงอับละอองเกสรตัวผู้ ออกในระหว่างเวลา 6.00-8.00 น. โดยเด็ดดอกที่บ้านแล้วจากต้นพ่อ ดึงกลีบดอกออกทุกชั้นเหลือเฉพาะเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย ซึ่งมีละอองเกสรตัวผู้ติดอยู่เต็ม นำมาป้ายบนส่วน stigma ของดอกที่ได้ดึงเกสรตัวผู้ออกแล้วในต้นแม่ พยายามให้เกสรตัวผู้ติดให้มากที่สุด หลังการถ่ายละอองเกสรแล้ว ให้ติดป้ายเขียนบอกคู่ผสมไว้แล้วใช้ถุงกระดาษคลุมดอก

การใช้เกสรตัวผู้จากดอกที่บ้านในวันผสมในต้นพ่อนั้นจะสิ้นเปลืองดอกมาก เนื่องจาก 1 ดอก จะผสม ได้เพียง 2-3 ดอก เท่านั้น ในกรณีที่ดอกในต้นพ่อน้อย แต่ดอกในต้นแม่ที่ถูกกำจัดเกสรตัวผู้ออกแล้วมีมาก เกสรตัวผู้ที่จะนำมาผสมในวันรุ่งขึ้นก็จะไม่พอดังนั้นจึงใช้วิธีการเก็บเกสรตัวผู้โดยเด็ดดอกตูมที่พร้อมจะบานในวันรุ่งขึ้นมาดึงเอาแต่อับละอองเกสรตัวผู้ไว้ ทำวิธีเดียวกับ

การกำจัดเกสรตัวผู้ ต่างกันที่ว่าจะไม่ทิ้งอับละอองเกสรตัวผู้ขึ้นไป แต่จะเก็บใส่ขวดเล็กๆแล้วเอาฝาปิด พอกลางคืนจะเปิดฝาแล้วใช้สำลีปิดปากขวดแทน แล้วเอาไปอังโคมไฟอ่อนๆเพื่อให้อับละอองเกสรตัวผู้แห้งแล้วปล่อยเกสรตัวผู้ออกมา ตั้งทิ้งไว้สัก 1 ชั่วโมง ก็จะเห็นละอองเกสรตัวผู้เต็มอับละอองเกสร เมื่อจะทำการผสมดอกก็จะใช้พู่กันแตะเอาเกสรในขวดเกสรตัวผู้จะติดที่ปลายพู่กันขึ้นมาในปริมาณที่มาก แล้วเอาป้ายบนส่วน stigma ให้ทั่ว ติดป้ายบอกกลุ่มผสม คุณมกระดาษ เสรีจวีรี ทำ หลังการผสม 1 วัน ให้ถอดถุงกระดาษคลุมออก ถ้าผสมไม่ติดดอกจะร่วงไป แต่ถ้าผสมติดจะเห็นฝักอ่อนสีเขียวเกิดขึ้น (รัตนา สันทัตพานิช.2530)

ฐะปะณี จันทร์เจิด (2527) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ ผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวที่เก็บเกี่ยวที่อายุต่าง ๆ กัน ซึ่ง เป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการหาช่วงวันที่เหมาะสมในการให้ผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาวที่สูงจากการเก็บเกี่ยวที่อายุ 12, 14, 16, 18 หลังดอกบาน ในการนำไปใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ต่อไป สรุปได้ว่า ที่อายุการเก็บเกี่ยว 16 วัน หลังดอกบานให้ผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่สูงกว่าที่อายุต่างๆ

ลักษณะฝักสดของถั่วฝักยาวเพื่อเป็นการค้ำนึ่ง จะทำการเก็บเมื่อเมล็ดในฝักมีการพัฒนาไป แล้วบางส่วน แต่ยังไม่พอง ฝักอวบ เรียวเป็นเส้นตรง และยาวพอสมควร ฝักมีสีสม่ำเสมอ ตลอดฝัก ผิวเรียบไม่ขรุขระหรือย่น ปลายฝักไม่ลีบและฝักไม่ถูกหนอนเจาะ คุณภาพที่ค้ำนึ่งควรเก็บเมื่ออายุ 6-8 วันหลังดอกบาน ซึ่งจะมีขนาดและน้ำหนักดีปริมาณ โปรตีนวิตามินซี และน้ำตาลอยู่ในระดับสูง ปริมาณเส้นใยรวมน้อย เนื้อแน่น (อรนุช เพิ่มศักดิ์. 2521)

### การถ่ายทอดลักษณะต่อการแสดงออกของพืช

กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์ (2519) ได้แบ่งการถ่ายทอดลักษณะแต่ละลักษณะ จากพ่อแม่ไปสู่ลูก ได้ 2 ลักษณะ คือ

1. การถ่ายทอดลักษณะทางคุณภาพ (qualitative inheritance) คือ ลักษณะที่ควบคุมด้วยหน่วยควบคุมหรือยีนเพียง 1 คู่ (single gene) หรือยีนน้อยคู่ ยีนแต่ละคู่มีความสามารถที่จะแสดงลักษณะที่ควบคุมอยู่ออกมาได้อย่างเด่นชัด (major gene) ลักษณะการกระจายตัวของรุ่นลูกสามารถที่จะแยกออกได้เป็นกลุ่มที่ชัดเจน คือ มีการกระจายตัวอย่างเป็นกลุ่มหรือไม่ต่อเนื่อง (discontinuous variation) สภาพแวดล้อมมีผลต่อการแสดงออกของลักษณะเหล่านี้ได้น้อย

2. การถ่ายทอดลักษณะทางปริมาณ (quantitative inheritance) คือ ลักษณะที่ควบคุมด้วยยีนหลายคู่ แต่ละคู่มีผลต่อการแสดงออกต่อลักษณะนั้นได้น้อย (minor gene) ลักษณะการกระจายตัวของรุ่นลูกเป็นแบบต่อเนื่อง (continuous variation) ไม่สามารถจะแบ่งกลุ่มได้อย่างชัดเจนและสภาพแวดล้อมมีผลต่อการแสดงออกของลักษณะเหล่านี้มาก

การทำงานหรือการแสดงออกของยีน แบ่งเป็น

1. การทำงานร่วมกันของยีนในตำแหน่งเดียวกัน ซึ่งมีปฏิริยาของยีนดังนี้ คือ

1.1 แบบผลบวก (additive gene action) คือ ลักษณะที่แสดงออกจะขึ้นอยู่กับจำนวนยีนที่ช่วยเสริมลักษณะนั้น ๆ หรือยีนเด่นแต่ละตัวจะเพิ่มหรือลดค่าได้เท่า ๆ กัน ไม่ว่าจะอยู่ในรูปเฮเทอโรไซโกต (heterozygote) หรือโฮโมไซโกต (homozygote)

1.2 แบบข่ม (dominant gene action) คือ ยีนตัวหนึ่ง ไปข่มการแสดงออกของยีนอีกตัวหนึ่ง อาจเป็นการข่มสมบูรณ์ ไม่สมบูรณ์ หรือข่มเกินก็ได้โดยที่

1.2.1 การข่มสมบูรณ์ (complete dominance) หมายถึง ปฏิริยาของยีนตัวหนึ่ง ไปข่มการแสดงออกของยีนอีกตัวหนึ่งบนตำแหน่งเดียวกันอย่างสมบูรณ์

1.2.2 การข่มไม่สมบูรณ์ (incomplete dominance) หมายถึง ปฏิริยาของยีนตัวหนึ่ง ไปข่มการแสดงออกของยีนอีกตัวหนึ่งบนตำแหน่งเดียวกันอย่างไม่สมบูรณ์

1.2.3 การข่มเกิน (over dominance) เป็นปฏิริยาการทำงานร่วมกันของยีนภายในตำแหน่งเดียวกันซึ่งจะทำให้ลักษณะของเฮเทอโรไซโกต แสดงออกได้มากกว่าโฮโมไซโกต

2. การทำงานร่วมกันของยีนต่างตำแหน่ง ซึ่งมีปฏิริยาการทำงานของยีน ดังนี้

2.1 แบบผลบวก เป็นผลบวกระหว่างยีนคนละตำแหน่งที่ควบคุมลักษณะเดียวกันยีนหลาย ๆ คู่ ที่ควบคุมลักษณะเดียวกันในแบบผลบวกเรียกว่า multiple factors ยีนแต่ละคู่จะทำงานเป็นอิสระ การแสดงออกของยีนตัวหนึ่งจะไม่ขึ้นอยู่กับว่ามียีนตัวอื่นอยู่หรือไม่

2.2 แบบข่ม เกิดขึ้นกับลักษณะที่ควบคุมด้วยยีนหลายคู่ พืชที่มีลักษณะทางพันธุกรรมที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปฏิริยาในระหว่างกลุ่มของยีนที่แสดงลักษณะนั้น ๆ และสภาพแวดล้อม กลุ่มของยีนย่อยที่ควบคุมลักษณะเหล่านี้คือ polygene สภาพแวดล้อมมีผลอย่างมากต่อการแสดงออกของยีน นอกจากนี้ยีนบางพวกที่แสดงลักษณะข่มการแสดงออกของยีนบนตำแหน่งอื่นๆ

ซึ่งการแสดงออกของยีนอื่นๆ ทั้งในทางที่ดีหรือเลวลง จะเรียกว่า ยีนประยุกต์ (modifying gene) มักเป็นกลุ่มของยีนย่อย

ข้อสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์พืช คือ นักปรับปรุงพันธุ์พืช คือ นักปรับปรุงพันธุ์จะต้องคำนึงอยู่เสมอว่า ยีนแต่ละตัวเมื่อไปอยู่ในพื้นฐานทางพันธุกรรมที่แตกต่างกัน อาจแสดงออกมาได้ไม่เหมือนกัน การถ่ายทอดลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ไปหาสายพันธุ์ต่าง ๆ ที่มีพื้นฐานทางพันธุกรรมที่แตกต่างกันอาจมีความจำเป็น เพื่อหวังผลที่ดีที่สุดที่ควรจะได้รับ (กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2546)

สิริกุล วะสี (2524) ได้ทำการศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะของมะละกอ ซึ่งจากการศึกษามะละกอ พันธุ์ Line solo และพันธุ์โกโก้ ลูกผสม F1 F2 Bc1 และ Bc2 โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของชั่วพบว่า น้ำหนักผล รูปร่างผล ความหนาเนื้อ และปริมาณของแข็งทั้งหมดมีลักษณะที่ควบคุมด้วยยีนที่ทำงานเป็นผลบวกเป็นส่วนใหญ่

จรัสศรี นวลศรี (2527) ได้ทำการทดลองในลักษณะเดียวกัน โดยทำการศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของมะเขือจาน จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของชั่ว พ่อแม่ ลูกผสม F1 F2 Bc1 และ Bc2 ปรากฏว่า การทำงานของยีนแบบผลบวก มีความสำคัญต่อทุกลักษณะ คือ ความสูง ลักษณะผล วันออกดอก น้ำหนักผล และจำนวนผลต่อต้น ยกเว้น ผลผลิตต่อต้น มีปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งแบบข่มกับแบบไม่ข่ม

ไพศาล เหล่าสุวรรณ (2527)

พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ และ เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ (2529) กล่าวถึง การปรับปรุงพันธุ์พืชคือ การปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงยีนที่ควบคุมลักษณะต่าง ๆ ของพืช เพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ที่ดีกว่าพันธุ์เดิม เช่น ให้ผลผลิตสูง มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น ลำต้นแข็งแรง ด้านทานโรค

กนกทิพย์ เลิศประเสริฐรัตน์ (2530) ได้รายงานการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของชั่ว (generation mean analysis) ในฝ้าย คือ พ่อแม่ ลูกผสม F1 F2 Bc1 และ Bc2 ในการศึกษาปฏิริยาของยีนที่ควบคุมลักษณะต่าง ๆ ปรากฏว่าการทำงานของยีนแบบผลบวก หรือ ปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างยีนต่างตำแหน่งแบบผลบวก x ผลบวก มีความสำคัญในลักษณะขาดสมอ เปอร์เซ็นต์ปุ๋ย และคุณภาพเส้นใยมากที่สุด ส่วนลักษณะผลผลิตทั้งหมดต่อต้น จำนวนสมอต่อต้น และความสูง จะมีการทำงานของยีนแบบไม่เป็นผลบวก ซึ่งทั้งแบบข่มและยีนต่างตำแหน่ง

दन्य सुगाहार (2530) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การศึกษาปฏิกิริยาระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อมในบางลักษณะของถั่วพุ่ม จำนวน 27 พันธุ์ ที่นำมาจากต่างประเทศ สรุปผลได้ว่าสภาพแวดล้อมที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้มีความแตกต่างกันมาก ปฏิกริยาระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อมมีผลต่อการแสดงออกในทุกลักษณะที่ศึกษา ความแปรปรวนที่เกิดจากสภาพแวดล้อมมีค่าสูงมากในทุกลักษณะ ยกเว้นความยาวฝัก และน้ำหนัก 100 เมล็ด ความเสถียรภาพของพันธุ์ในลักษณะต่าง ๆ พบว่าพันธุ์ TVX 4677 – 88E เป็นพันธุ์ที่เสถียรภาพดีที่สุดในลักษณะผลผลิต และจำนวนฝักต่อต้น

อนุสุรา แสนสุทธิ (2544) ศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของมะเขือเทศ พบว่าการทำงานของยีนแบบผลบวกและแบบข่มมีอิทธิพลต่อการควบคุมลักษณะขนาดผลและน้ำหนักสดต่อผล ขณะที่การทำงานของยีนแบบข่มมีอิทธิพลต่อการควบคุมลักษณะจำนวนผลต่อต้นและผลผลิตต่อต้น

วราภรณ์ ทองพันธ์ (2545) ได้ศึกษาการกระจายตัวของลักษณะทางการเกษตรบางลักษณะของถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่า ลักษณะอายุการออกดอก และจำนวนฝักต่อต้น ถูกควบคุมด้วยยีน 1 คู่ และมีลักษณะการข่มเป็นแบบ partial dominance

อรวิณิณี ชูศรี (2546) ศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของมะเขือเทศ 5 สายพันธุ์ พบว่า ลักษณะน้ำหนักต่อผล มีการแสดงออกของยีนแบบผลบวก (additive gene action) ส่วนผลผลิตต่อต้นมีการแสดงออกของยีนแบบข่ม (dominance gene action) ในทุกคู่ผสม นอกจากนี้ยังพบว่าลูกผสมแต่ละคู่มีการแสดงออกของยีนแบบข่มข้ามคู่ (epistasis) แตกต่างกันในแต่ละลักษณะ

ชานนท์ ลากจิตร (2549) ได้ศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของถั่วฝักยาว 8 สายพันธุ์ พบว่า มีการแสดงออกของยีนแบบ additive effects ในลักษณะความยาวฝัก ส่วนการแสดงออกของยีนแบบ dominance effects มีการแสดงออกของยีนที่เหมือนกันในลักษณะคือ ความยาวฝัก ความกว้างฝัก

Krarp and Davis (1970) ศึกษาถั่วลิ้นเตา พบว่า จำนวนฝักต่อต้นเป็นการทำงานของยีนแบบผลบวก มีความสัมพันธ์กับผลผลิตของเมล็ด ลูกผสมชั่วที่ 1 มีเฮตเทอโรซีสเพียง 31.92 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ ทั้งนี้เนื่องจากมีอิทธิพลของยีนต่างตำแหน่ง ลูกผสมชั่วที่ 2 มีค่าอัตราค่าพันธุกรรม 41 เปอร์เซ็นต์ และไม่มีอิทธิพลเนื่องจากต้นแม่ แต่การศึกษาของ Koranne and Singh (1974) พบว่า ในถั่วลิ้นเตามีการทำงานของยีนเป็นแบบข่ม มีเฮตเทอโรซีส ในลูกผสมชั่วที่ 1 มีค่าอัตราพันธุกรรม 64.59 เปอร์เซ็นต์ โดยมียีนเด่นกระจายมากกว่ายีนด้อย

Mak and Yap (1980) ได้ทำการศึกษาในถั่วฝักยาว 7 พันธุ์ ที่เป็นพันธุ์พื้นเมือง 3 พันธุ์ ในประเทศมาเลเซีย ที่เหลือเป็นพันธุ์ต่างประเทศที่ทำการผสมแบบพบกันหมดพบว่า การแสดงออกของยีนแบบ additive effects มีอิทธิพลต่อการควบคุมลักษณะน้ำหนักเมล็ดและความยาวฝัก ส่วนการแสดงออกของยีนแบบ dominance effects มีอิทธิพลในการควบคุมลักษณะ ปริมาณ โปรตีน จำนวนฝักต่อต้น และจำนวนเมล็ดต่อฝัก

Drabo et al. (1985) ได้ทำการศึกษาในถั่วพุ่ม พบว่า มีการแสดงออกของยีนแบบ additive effects มีอิทธิพลในการควบคุมลักษณะของเมล็ด การแสดงออกของยีนแบบ additive effects และ dominance effects มีอิทธิพลในการควบคุมลักษณะจำนวนเมล็ดต่อฝัก นอกจากนี้ยังพบว่ามีการแสดงออกของยีนแบบ epistasis ร่วมด้วย

Khattak et al. (2001) ได้ทำการศึกษาในลูกผสมถั่วเขียว โดยทำการทดสอบ 2 ฤดูกาลพบว่าการแสดงออกของยีนแบบ additive effects และ dominance effects มีอิทธิพลควบคุมการแสดงออกของยีนในลักษณะและผลผลิตเมล็ดพันธุ์ และน้ำหนัก 1000 เมล็ด ส่วนการแสดงออกของยีนแบบ epistastics มีอิทธิพลในการควบคุมการแสดงออกของยีน ในลักษณะจำนวนฝักต่อต้น และจำนวนเมล็ดต่อฝัก ทั้ง 2 ฤดูกาล โดยมีการแสดงออกของยีนแบบ additive x additive effects, additive x dominance effects และ dominance x dominance effects

Rohman et al. (2003) ได้ทำการศึกษาในถั่วเขียว พบว่า การแสดงออกของยีนแบบ additive effects มีอิทธิพลต่อวันออกดอก

วิฑูรย์ แพรขาว (2552) การศึกษาการกระจายตัวของลักษณะผลผลิตของน้ำหนักฝักสด จำนวนฝักสดต่อต้นและผลผลิตสดต่อต้น ในถั่วฝักยาว 3 ชั่วรุ่น พบว่า ลักษณะผลผลิตที่ศึกษา เป็นลักษณะทางปริมาณเนื่องจากการกระจายตัวอย่างต่อเนื่องในรุ่นลูกชั่วที่ 2 ของทั้ง 5 คู่ผสม โดยในลักษณะผลผลิต พบว่า จำนวนฝักสดต่อต้นมีการกระจายตัวมากที่สุด รองลงมา คือน้ำหนักฝักสด และผลผลิตต่อต้น ตามลำดับ

พงษ์เฝ้า ขยายเสียง (2554) ได้ทำการศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วฝักยาวกลุ่มผสมแดงค้างขาว มก.ชนิดมังกร #1 แถวที่ 1 ในช่วงที่ 5 ที่ได้จากการคัดเลือกโดยวิธีเก็บเมล็ดรวม (bulk method) จำนวน 10 ต้น พบว่า ต้นที่ 7 มีน้ำหนักฝักสด ผลผลิตฝักสด จำนวนเมล็ด และความยาวฝักสูงสุด ส่วนต้นที่ 6 กับต้นที่ 1 มีจำนวนฝักสดสูงสุด และต้นที่ 2 มีจำนวนเมล็ดและความยาวฝักสดสูงสุด

ทศพร กุลแก้ว (2554) ได้ทำการศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วฝักยาว คู่ผสมแดงต่างขาว มก.ชนิดมังกร #1 แถวที่ 18 ในช่วงที่ 5 ที่ได้จากการคัดเลือกโดยวิธีเก็บเมล็ดรวม (bulk method) จำนวน 10 ต้น พบว่า ต้นที่ 2 มีน้ำหนักฝักสดสูงสุด ต้นที่ 9 มีผลผลิตฝักสดสูงสุด ต้นที่ 7 มีจำนวนฝักสดสูงสุด ส่วนต้นที่ 1 มีจำนวนเมล็ดและความยาวฝักสดสูงสุด

ภานุเดช อึ้งเจริญ (2554) ได้ทำการศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วฝักยาว คู่ผสมแดงต่างขาว มก.ชนิดมังกร #1 แถวที่ 8 ในช่วงที่ 5 ที่ได้จากการคัดเลือกโดยวิธีเก็บเมล็ดรวม (bulk method) จำนวน 10 ต้น พบว่า ต้นที่ 6 มีน้ำหนักฝักสด ผลผลิตฝักสด จำนวนฝักสดสูงสุด ส่วนต้นที่ 4 มีจำนวนเมล็ดและความยาวฝักสดสูงสุด

### บทที่ 3

#### อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

##### อุปกรณ์

1. เมล็ดถั่วฝักยาวคู่ผสมแดงต่างขาว มก. x นิลมังกร#1 ในชั่วที่ 5 ต้นที่ 1,5,8,18 และ 25 ที่ได้จากการเก็บเมล็ดรวม
2. สารเคมีที่ใช้ในการกำจัด โรคและศัตรูพืช
3. ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์
4. เครื่องมือสำหรับปลูกและบำรุงรักษาถั่วฝักยาว ได้แก่ จอบ บัวรดน้ำ เครื่องพ่นยา ไม้หลัก เชือกฟาง มีด ตลับเมตร กิโลชั่งน้ำหนัก
5. อุปกรณ์สำหรับจดบันทึก ได้แก่ สมุด ปากกา ดินสอ ยางลบ ไม้บรรทัด

##### สถานที่ทำการทดลอง

แปลงทดลองหลักสูตรวิชาพืชสวน สาขาวิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

##### ระยะเวลาทำการทดลอง

ทำการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2554 – กันยายน 2555

##### วิธีการดำเนินการทดลอง

1. ทำการทดลองพันธุ์ของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ต่าง ๆ ได้แก่ DN-F5-1, DN-F5-5, DN-F5-18, DN-F5-25 และ DN-F5-1 ในชั่วที่ 6 ปลูกเป็นแถวจำนวน 9 แถว แถวละ 4 ต้น รวม 36 ต้น เลือกต้นที่ดี 12 ต้น โดยวิธีการคัดเลือกแบบเก็บประวัติ และเก็บเมล็ดพันธุ์จากต้นที่ดีที่สุดเพื่อใช้คัดเลือกในรุ่นต่อไป

2. การเตรียมแปลงปลูก โดยทำการไถพรวนดิน ยกร่อง โดยให้แต่ละร่องห่างกัน 1 เมตร ใส่ปุ๋ยคอกในอัตราส่วน 50 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 16-16-16 ในอัตราส่วน 50 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมคลุกเคล้าเข้ากับดินขณะเตรียมแปลง

3. การปลูกและการปฏิบัติบำรุงรักษา ทำการหยอดเมล็ดลงในแปลงปลูก หลุมละ 3-5 เมล็ด โดยให้แต่ละหลุมห่างกันประมาณ 1 เมตร ระยะระหว่างแถวห่างกัน 1 เมตร กลบเมล็ด และรดน้ำให้ชุ่ม เมื่อดันกล้าอายุประมาณ 7 วันทำการถอนแยกเอาต้นกล้าที่อ่อนแอออกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) หลุมละประมาณ 5 กรัม เมื่ออายุประมาณ 15-20 วัน ทำค้ำแบบปักตั้งฉาก 90 องศา กับพื้นดินให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ กำจัดวัชพืชและศัตรูพืชตามความเหมาะสม

4. การคัดเลือก คัดเลือกฝักที่สมบูรณ์ไว้ เมื่อฝักแห้งแล้วให้ทำการเก็บเมล็ด

#### การวางแผนการทดลอง

ทำการศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ต่าง ๆ ได้แก่สายพันธุ์ DN-F5-1, DN-F5-5, DN-F5-8, DN-F5-18 และ DN-F5-25 ในช่วงที่ 6 ทำ 4 ซ้ำ (replications) ซึ่งแต่ละซ้ำจะแบ่งออกเป็น 4 แถว แถวละ 3 ต้น โดยทำการคัดเลือกแบบเก็บประวัติ (pedigree method) ต้นที่ดีจำนวน 12 ต้น จากทั้งหมด 36 ต้น และเก็บเมล็ดพันธุ์จากต้นที่ดีที่สุดเพียง 1 ต้น เพื่อใช้คัดเลือกในรอบต่อไป

#### การเก็บข้อมูล

ทำการเก็บข้อมูลจากต้นที่ดีที่สุดในแถว จำนวน 12 ต้น เพื่อศึกษาลักษณะดังต่อไปนี้

1. น้ำหนักฝักสด (กรัม)
2. ความยาวของฝักสด (เซนติเมตร)
3. จำนวนเมล็ดต่อฝัก (เมล็ด)

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

จากการศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN-F5-1, DN-F5-5, DN-F5-8, DN-F5-18 และ DN-F5-25 ในช่วงที่ 6 โดยแต่ละสายพันธุ์ได้จากการคัดเลือกแบบเก็บประวัติ (pedigree selection method) จำนวน 15 ต้น จากประชากรทั้งหมด 36 ต้น พบว่า

1.1 น้ำหนักฝักสด ผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN-F5-1 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดสูงสุด 35.16 กรัมต่อฝัก และผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN-F5-5 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดต่ำสุด 27.81 กรัมต่อฝัก สำหรับค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดของสายพันธุ์อื่นๆ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN-F5-8, ผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN-F5-18 และผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN-F5-25 โดยมีน้ำหนัก 29.13, 30.41 และ 31.80 กรัมต่อฝัก ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดของทุกสายพันธุ์มาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าน้ำหนักฝักสดแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 1)

1.2 ความยาวฝักสด ผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN-F5-1 มีค่าเฉลี่ยความยาวฝักสดสูงสุด 63.15 เซนติเมตรต่อฝัก และผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN-F5-5 มีค่าเฉลี่ยความยาวฝักสดต่ำสุด 54.87 เซนติเมตรต่อฝัก สำหรับค่าเฉลี่ยความยาวฝักสดของสายพันธุ์อื่นๆ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN-F5-8, ผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN-F5-18 และผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN-F5-25 โดยมีน้ำหนัก 55.85, 56.87 และ 57.98 เซนติเมตรต่อฝัก ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลเฉลี่ยความยาวฝักสดของทุกสายพันธุ์มาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าความยาวฝักสดแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 1)

1.3 จำนวนเมล็ด ผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN-F5-1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อฝักสูงสุด 14.68 เมล็ดต่อฝัก และผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN-F5-5 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อฝักต่ำสุด 10.39 เมล็ดต่อฝัก สำหรับค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดของสายพันธุ์อื่นๆ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN-F5-8, ผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN-F5-

25 และผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN-F5-18 โดยมีน้ำหนัก 11.08, 11.17 และ 12.39 เมล็ดต่อฝัก ตามลำดับ เมื่อนำข้อมูลเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อฝักของทุกสายพันธุ์มาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า จำนวนเมล็ดต่อฝักแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด( กรัม ), ความยาวฝักสด( เซนติเมตร) และจำนวนเมล็ดต่อฝัก(เมล็ด) ของถั่วฝักยาวกลุ่มผสม แดงต่างขาว มก. X นิลมังกร#1 ในช่วงที่ 6

กลุ่มผสม แดงต่างขาว มก. x นिलมังกร#1	ค่าเฉลี่ย		
	น้ำหนักฝักสด (กรัม)	ความยาวฝักสด (เซนติเมตร)	จำนวนเมล็ดต่อฝัก (เมล็ด)
สายพันธุ์ ( DN-F5-1)	35.16a	63.15a	14.68a
สายพันธุ์ ( DN-F5-5)	27.81d	54.87b	10.39c
สายพันธุ์ ( DN-F5-8)	29.13dc	55.85b	11.08bc
สายพันธุ์ ( DN-F5-18)	30.41bc	56.87b	12.39b
สายพันธุ์ ( DN-F5-25)	31.80b	57.98b	11.17bc
% CV	5.24	3.49	8.98
F-tese	*	*	*

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวคอลัมน์ แสดงว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 95 เปอร์เซ็นต์โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

\* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด( กรัม ) , ความยาวฝักสด( เซนติเมตร ) และจำนวนเมล็ดต่อฝัก( เมล็ด )ของถั่วฝักยาวกลุ่มผสมแดงต่างขาว มก. X นิคมังกร#1 สายพันธุ์ (DN-F5-1) ในชั่วที่ 6

กลุ่มผสมแดงต่างขาว มก. X นิคมังกร # 1 แถวที่ 2	น้ำหนักฝักสด ( กรัม )	ความยาวฝักสด (เซนติเมตร)	จำนวนเมล็ดต่อฝัก (เมล็ด)
ต้นที่ 1	36.09	64.89	13.10
2	38.26	61.57	13.50
3	30.85	66.22	13.10
4	34.25	61.63	14.90
5	35.86	61.47	15.50
6	37.86	67.12	14.60
7	34.01	62.63	16.10
8	35.55	61.97	13.40
9	33.72	62.68	14.20
10	35.47	63.77	15.50
11	34.48	63.91	16.30
12	35.57	59.96	16.00
<b>เฉลี่ย</b>	<b>35.16</b>	<b>63.15</b>	<b>14.68</b>

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด( กรัม ) , ความยาวฝักสด( เซนติเมตร) และจำนวนเมล็ดต่อฝัก( เมล็ด )ของถั่วฝักยาวกลุ่มผสมแดงต่างขาว มก. X นิลมังกร#1 สายพันธุ์ (DN-F5-5) ในชั่วที่ 6

กลุ่มผสมแดงต่างขาว มก. X นิลมังกร # 1 แถวที่ 4	น้ำหนักฝักสด ( กรัม )	ความยาวฝักสด ( เซนติเมตร )	จำนวนเมล็ดต่อฝัก ( เมล็ด )
ต้นที่ 1	31.90	62.66	7.60
2	27.43	57.11	11.40
3	34.61	56.68	12.00
4	33.23	61.40	11.20
5	32.35	62.24	12.10
6	34.17	59.54	12.60
7	29.42	61.64	9.40
8	29.52	48.36	14.10
9	34.13	55.95	9.70
10	28.25	57.10	10.00
11	32.80	55.97	13.80
12	33.75	57.15	10.10
<b>เฉลี่ย</b>	<b>31.80</b>	<b>57.98</b>	<b>11.17</b>

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด( กรัม ) , ความยาวฝักสด( เซนติเมตร) และจำนวนเมล็ดต่อฝัก( เมล็ด )ของถั่วฝักยาวกลุ่มผสมแดงต่างขาว มก. X นิลมังกร#1 สายพันธุ์ (DN-F5-8) ในชั่วที่ 6

กลุ่มผสมแดงต่างขาว มก. X นิลมังกร # 1 แถวที่ 9	น้ำหนักฝักสด ( กรัม )	ความยาวฝักสด ( เซนติเมตร )	จำนวนเมล็ดต่อฝัก ( เมล็ด )
ต้นที่ 1	28.92	58.56	11.10
2	29.02	57.72	11.50
3	28.81	54.87	13.90
4	26.18	53.25	8.90
5	30.30	56.45	12.40
6	29.02	57.72	11.50
7	26.96	53.73	10.50
8	23.41	53.75	10.00
9	28.92	58.56	11.10
10	22.09	49.17	7.90
11	31.57	53.05	7.90
12	28.52	51.68	8.00
เฉลี่ย	27.81	54.87	10.39

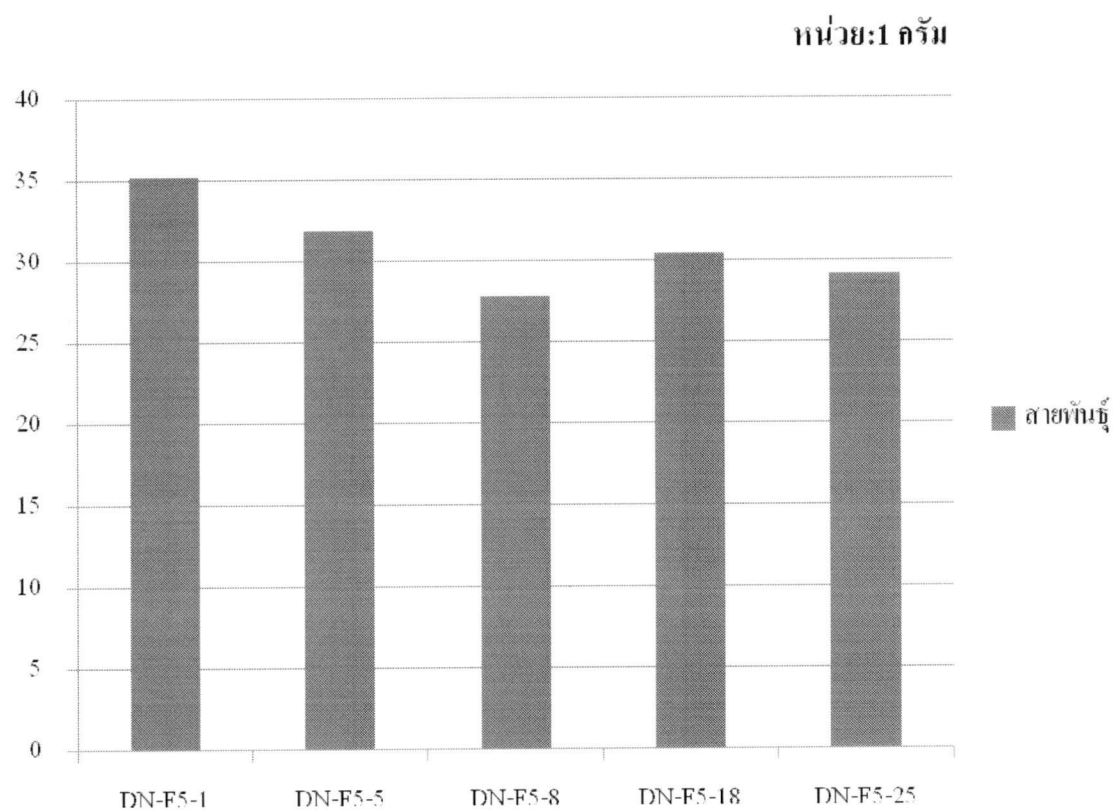
ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด( กรัม ) , ความยาวฝักสด( เซนติเมตร)และจำนวนเมล็ดต่อฝัก ( เมล็ด )ของถั่วฝักยาวคู่ผสมแดงต่างขาว มก. X นิลมังกร#1 สายพันธุ์ (DN-F5-18) ในชั่วที่ 6

คู่ผสมแดงต่างขาว มก. X นิลมังกร # 1 แถวที่ 20	น้ำหนักฝักสด ( กรัม )	ความยาวฝักสด ( เซนติเมตร )	จำนวนเมล็ดต่อฝัก ( เมล็ด )
ครั้งที่ 1	27.91	56.03	10.57
2	34.46	59.37	13.20
3	33.14	59.63	13.40
4	30.97	56.57	10.80
5	28.66	56.30	14.00
6	34.17	55.31	14.00
7	31.82	60.79	10.43
8	26.89	52.96	12.50
9	26.36	58.63	14.20
10	29.97	50.40	10.10
11	31.16	58.60	14.14
12	29.49	57.79	11.29
<b>เฉลี่ย</b>	<b>30.41</b>	<b>56.87</b>	<b>12,39</b>

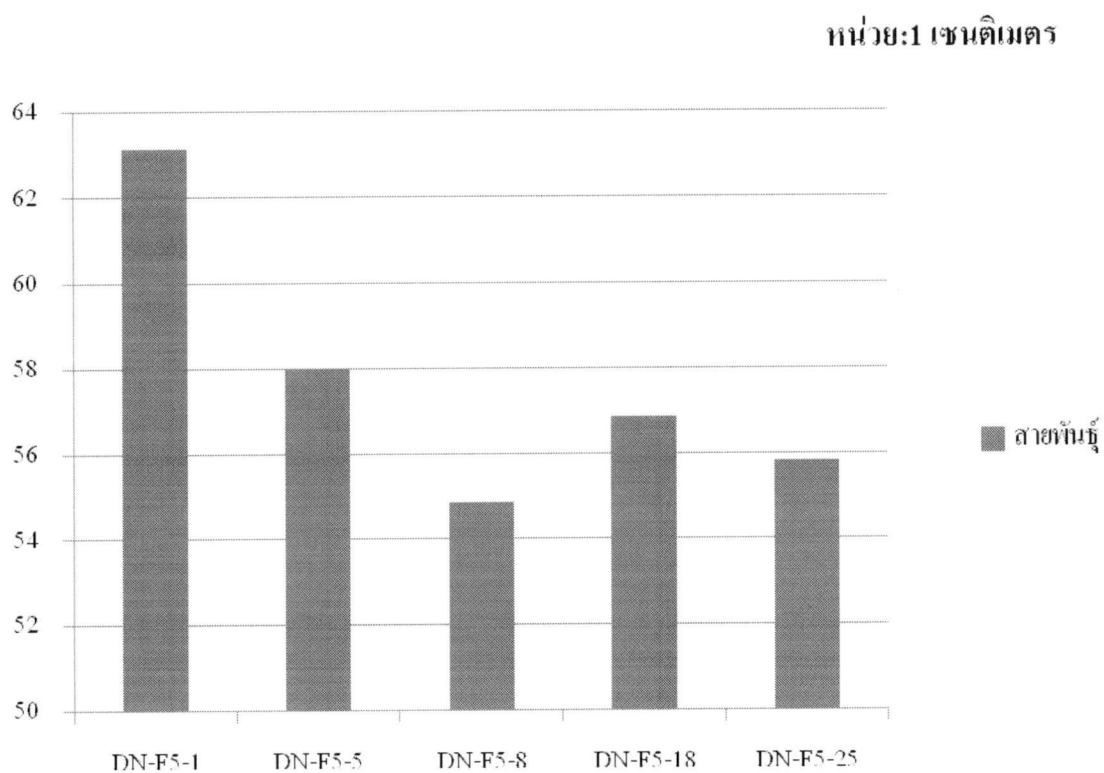
ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด( กรัม ),ความยาวฝักสด( กรัม )และจำนวนเมล็ดต่อฝัก ( เมล็ด )ของถั่วฝักยาวกลุ่มผสมแดงต่างชาวมก. X นิลมังกร#1 สายพันธุ์ (DN-F5-25) ในช่วงที่ 6

กลุ่มผสมแดงต่างชาวมก. X นิลมังกร # 1 แถวที่ 23	น้ำหนักฝักสด ( กรัม )	ความยาวฝักสด ( เซนติเมตร )	จำนวนเมล็ดต่อฝัก ( เมล็ด )
ครั้งที่ 1	26.05	57.91	11.40
2	23.80	53.59	11.40
3	31.87	59.05	13.50
4	35.14	51.88	9.60
5	29.94	57.93	11.80
6	26.19	54.06	11.40
7	25.60	53.76	9.90
8	23.04	48.66	13.50
9	30.40	57.53	10.10
10	31.09	60.68	10.20
11	31.80	53.69	8.20
12	34.59	61.44	12.00
เฉลี่ย	29.13	55.85	11.08

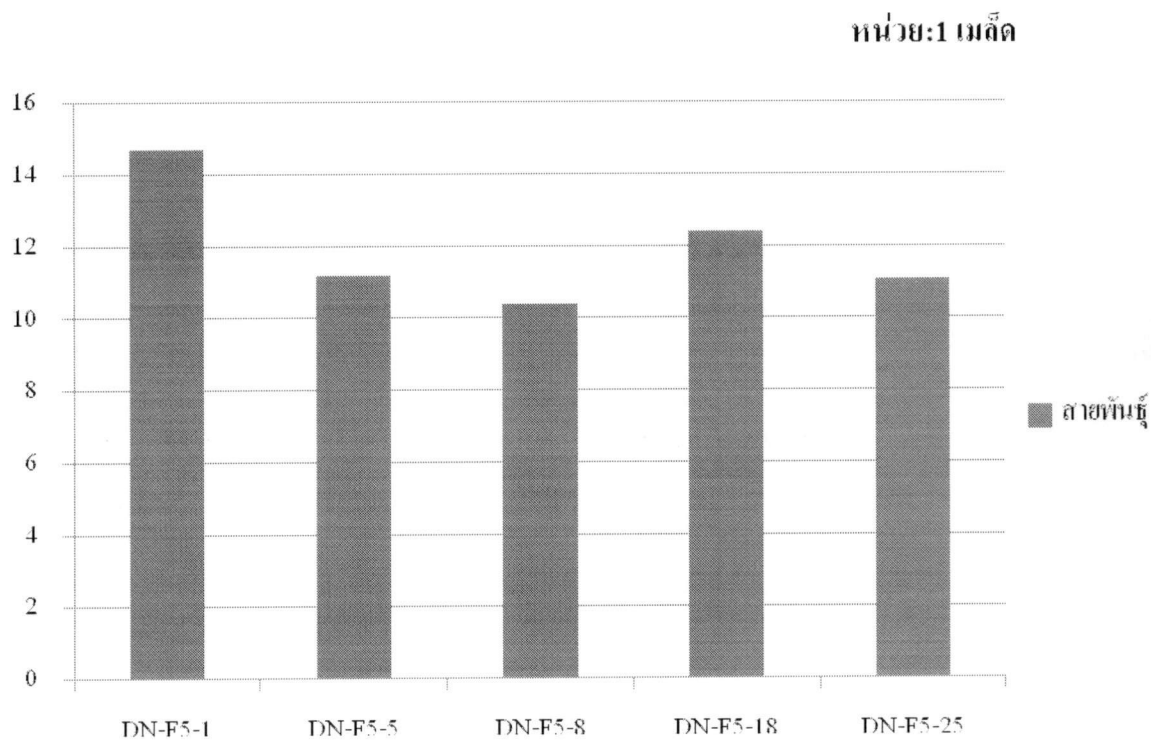
กราฟที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด ( กรัม ) ของถั่วฝักยาวกลุ่มผสมแดงต่างขนาด X นิต  
มังกร # 1 ในชั่วที่ 6



กราฟที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยความยาวฝักสด ( เซนติเมตร ) ของถั่วฝักยาวคู่ผสมแดงต่างขาว มก. X  
นิลมังกร # 1 ในชั่วที่ 6



กราฟที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อฝัก (เมล็ด) ของถั่วฝักยาวกลุ่มผสมแดงต่างขาว มก. X  
นิลมังกร # 1 ในชั่วที่ 6



## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาและเปรียบเทียบลักษณะประจำพันธุ์ของถั่วฝักยาวทั้ง 5 สายพันธุ์ ในช่วงที่ 6 ที่ได้จากการคัดเลือกแบบเก็บประวัติ (pedigree selection method) พบว่า

1.1 น้ำหนักฝักสด ผลผลิตของถั่วฝักยาวทั้ง 5 สายพันธุ์ พบว่าถั่วฝักยาวสายพันธุ์ (DN-F5-1) มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดสูงสุด 63.15 กรัมต่อฝัก รองลงมาได้แก่ถั่วฝักยาวสายพันธุ์ (DN-F5-25) 31.80 กรัมต่อฝัก ถั่วฝักยาวสายพันธุ์ (DN-F5-18) 30.41 กรัมต่อฝัก ถั่วฝักยาวสายพันธุ์ (DN-F5-8) 29.13 กรัมต่อฝัก และถั่วฝักยาวสายพันธุ์ (DN-F5-5) มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดต่ำสุด 27.81 กรัมต่อฝัก ซึ่งเมื่อนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าประชากรในแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

1.2 ความยาวฝักสด ผลผลิตของถั่วฝักยาวทั้ง 5 สายพันธุ์ พบว่าถั่วฝักยาวสายพันธุ์ (DN-F5-1) มีค่าเฉลี่ยความยาวฝักสดสูงสุด 63.15 เซนติเมตรต่อฝัก รองลงมาได้แก่ถั่วฝักยาวสายพันธุ์ (DN-F5-25) 57.98 เซนติเมตรต่อฝัก ถั่วฝักยาวสายพันธุ์ (DN-F5-18) 56.87 เซนติเมตรต่อฝัก ถั่วฝักยาวสายพันธุ์ (DN-F5-8) 56.87 เซนติเมตรต่อฝัก และถั่วฝักยาวสายพันธุ์ (DN-F5-5) มีค่าเฉลี่ยความยาวฝักสดต่ำสุด 54.87 เซนติเมตรต่อฝัก ซึ่งเมื่อนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าประชากรในแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

1.3 จำนวนเมล็ด ผลผลิตของถั่วฝักยาวทั้ง 5 สายพันธุ์ พบว่าถั่วฝักยาวสายพันธุ์ (DN-F5-1) มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อฝักสูงสุด 14.68 เมล็ดต่อฝัก รองลงมาได้แก่ถั่วฝักยาวสายพันธุ์ (DN-F5-18) 12.39 เมล็ดต่อฝัก ถั่วฝักยาวสายพันธุ์ (DN-F5-25) 11.17 เมล็ดต่อฝัก ถั่วฝักยาวสายพันธุ์ (DN-F5-8) 11.08 เมล็ดต่อฝัก และถั่วฝักยาวสายพันธุ์ (DN-F5-5) มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อฝักต่ำสุด 27.81 เมล็ดต่อฝัก ซึ่งเมื่อนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าประชากรในแต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของน้ำหนักรีด ความยาวฟักสด และจำนวนเมล็ดของ  
ถั่วฝักยาว 5 สายพันธุ์ ในช่วงที่ 6 ของเมล็ดถั่วฝักยาวคู่ผสมแดงต่างขาว มก. X นิคมังกร#1 พบว่า  
ถั่วฝักยาวสายพันธุ์ (DN-F5-1) ในช่วงที่ 6 มีการกระจายตัวในทุกลักษณะสูงสุด และถั่วฝักยาวสาย  
พันธุ์ (DN-F5-5) ในช่วงที่ 6 มีการกระจายตัวในทุกลักษณะต่ำสุด

## วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการศึกษาค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสด ความยาวฝักสด จำนวนเมล็ดต่อฝัก ซึ่งเป็นลักษณะทางพืชสวนที่สำคัญด้านการค้าของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ต่าง ๆ ในชั่วที่ 6 ของเมล็ดถั่วฝักยาวคู่ผสมแดงค้างขาว มก. X นิลมังกร#1 พบว่าค่าเฉลี่ยของลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วฝักยาวสายพันธุ์ DN – F6 – 2 ในชั่วที่ 6 มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่ดีกว่าถั่วฝักยาวสายพันธุ์ต่าง ๆ และคัดเลือกต้นที่มีลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิตที่ดีไว้คือต้นที่ 2 ,6,8 ได้แก่ DN-F6-2 มีน้ำหนักฝักสด 38.26 กรัม ความยาวฝักสด 61.57 เซนติเมตร 13.50 เมล็ดต่อฝัก , DN-F6-6 มีน้ำหนักฝักสด 37.86 กรัม ความยาวฝักสด 67.12 เซนติเมตร 14.60 เมล็ดต่อฝัก และ DN-F6-8 มีน้ำหนักฝักสด 35.55 กรัม ความยาวฝักสด 61.97 เซนติเมตร 13.40 เมล็ดต่อฝัก ดังนั้นจึงทำการคัดเลือก DN-F6-2 เพื่อใช้คัดเลือกในรุ่นต่อไป แต่เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วฝักยาวคู่ผสมแดงค้างขาว x นิลมังกร #1 ในประชากรชั่วที่ 5 ที่ทำการคัดเลือกในแถวที่ 1, 5 , 8 ,18 และ 25 ความสม่ำเสมอของสายพันธุ์จะสูง ตัวเลขการกระจายตัวจะแคบลงอย่างเห็นได้ชัด พบว่า ในชั่วที่ 5 มีค่าการกระจายตัวลดลง หรือคงที่อย่างรวดเร็ว และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( สมภพ.2554.) แต่พบว่าประชากรที่ได้ในชั่วที่ 6 แต่ละสายพันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเนื่องจากเกิดจากสภาพแวดล้อม โรคและแมลง ซึ่งโดยทั่วไปถั่วฝักยาวจัดเป็นพืชผสมตัวเองตามธรรมชาติแต่จะมีการผสมข้ามได้บ้างประมาณ 6 เปอร์เซ็นต์ (เสถียร.2530 ) การผสมข้ามสายพันธุ์จะได้ลูกผสมดีเด่นกว่าพันธุ์ที่ใช้เป็นพ่อแม่ในทุกกรณี (สุภาพร.2535; Mak and Yap.1980) และเมื่อมาทำการคัดเลือกแบบจุดประวัตินี้ ซึ่งเป็นวิธีการปรับปรุงพันธุ์พืชผสมตัวเอง ความสม่ำเสมอของสายพันธุ์ควรคงที่อย่างต่อเนื่องตามชั่วของการคัดเลือก คัดได้พันธุ์ที่ต้องการแล้วควรนำมาศึกษาถึงพันธุกรรมของลักษณะเพื่อที่จะใช้เป็นแนวทางในการเลือกใช้วิธีปรับปรุงพันธุ์ที่เหมาะสมต่อไป (นพพร.2543.)

## บรรณานุกรม

- กนกทิพย์ เลิศประเสริฐรัตน์. 2530. “ การศึกษาการถ่ายทอดลักษณะบางประการของฝ้าย.” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาพืชไร่ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กมล เลิศรัตน์. 2532. เทคนิคการผสมพันธุ์ฝัก. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย ขอนแก่น. ขอนแก่น.
- กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2519. หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2528. หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช. บริษัทไทยพัฒนาพานิช จำกัด. กรุงเทพฯ.
- กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2546. หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับอ้วฝักยาว, ลำดับที่ 5 ฉบับเดือน มีนาคม, สำนักพิมพ์ ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2547. สถิติการปลูกพืชฝัก จำแนกตามชนิดพืชปีเพาะปลูก.  
[Online]. Available : <http://nutrition.anamai.moph.go.th/FoodTable/Html/frame.html>
- กองโภชนาการ. 2550. ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย. กรมอนามัย กระทรวง สาธารณสุข. กรุงเทพฯ.
- คมชลัส ชินกุลกิจนิวัฒน์. 2554. “ ลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิตของอ้วฝักยาวกลุ่มผสมแดงต่างชาว มก.ชนิดมังกร#1 แถวที่ 5 (DN-F5-25) ในช่วงที่ 5.” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยี การผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง.
- จรัสศรี นวลศรี. 2527. “ การศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมบางประการของมะเขือจาน.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชานนท์ ฤกษ์จิตร. 2549. “ การศึกษาสมรรถนะการรวมตัว และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของ ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของอ้วฝักยาว 6 สายพันธุ์.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ฐะปะณี จันทร์เจิด. 2527. ผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์. วิทยาศาสตร์เกษตรศาสตร์ (วิทย). 18 : 123-127.

- คนัย สุภาพาร. 2530. “ การศึกษาปฏิกริยาระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อมในบางลักษณะของถั่ว.”  
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.  
ขอนแก่น.
- ทศพร กุลแก้ว. 2554. “ ลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วฝักยาวกลุ่มผสมแดงต่างชาวมก.ชนิด  
มังกร#1 แถวที่ 1 (DN-F5-18) ในช่วงที่ 5.” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นพพร สายัมพล. 2543. เทคนิคการปรับปรุงพันธุ์พืช. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัย  
เกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ปราโมทย์ พรสุริยา. 2537. “ การเปรียบเทียบและการถ่ายทอดลักษณะคุณภาพฝักในการผสมระหว่าง  
ถั่วฝักยาวกับถั่วพุ่ม.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย,  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พงษ์เผ่า ขยายเสียง. 2554. “ ลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วฝักยาวกลุ่มผสมแดงต่างชาวมก.ชนิด  
มังกร#1 แถวที่ 1 (DN-F5-1) ในช่วงที่ 5.” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์. 2525. พันธุศาสตร์ปริมาณที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์ และเจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์. 2529. พันธุศาสตร์ปริมาณที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์.  
ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ภาณุเดช อึ้งเจริญ. 2554. “ ลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วฝักยาวกลุ่มผสมแดงต่างชาวมก.ชนิด  
มังกร#1 แถวที่ 8 (DN-F5-8) ในช่วงที่ 5.” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- รัตนา สันตพัฒน์นิช. 2530. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะในถั่วฝักยาว. วิทยานิพนธ์  
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วราภรณ์ ทองพันธ์. 2545. “ ลักษณะการถ่ายทอดทางพันธุกรรมและการกระจายตัวของลักษณะทาง  
การเกษตรบางลักษณะของถั่วเหลืองลูกผสมช่วงที่ 2 จากการผสมข้ามระหว่างถั่วเหลืองน้ำมันกับถั่ว  
เหลืองฝักสด.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วไลลักษณ์ เลิศอนันต์ตระกูล. 2522. “ การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาว.” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชา  
พืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วิเชษฐ คำสุวรรณ. 2551. การปลูกพืชผักทั่วไป. สำนักพิมพ์คลื่นอักษร. กรุงเทพฯ.

- วิทยา บัวเจริญ. 2539. เทคนิคการผสมและปรับปรุงพันธุ์พืช. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.
- วิฑูรย์ แพรขาว. 2552. การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะในถั่วฝักยาว 3 สายพันธุ์. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ศศิธร วุฒินิชย์. 2549. โรคของผักและการควบคุมโรค. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. นครปฐม.
- สิริกุล วะสี. 2524. “การศึกษาการถ่ายทอดลักษณะบางประการของมะละกอสองสายพันธุ์.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุภาพร รัตนพิทักษ์. 2535. การแปรปรวนทางพันธุกรรมของการเจริญเติบโตและลักษณะผักในการผสมระหว่างถั่วฝักยาวกับถั่วพุ่ม. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เสถียร บุญฤทธิ์. 2530. หลักการทั่วไปในการจัดทำแปลงขยายพันธุ์พืชผักบางชนิด. เอกสารประกอบการบรรยายเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร. โครงการนำร่องส่งเสริมการผลิตเมล็ดพันธุ์ผัก ศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 7, เชียงใหม่.
- อนงค์ จันทรศิริกุล. 2546. โรคและศัตรูบางชนิดของผักและป้องกัน. พิมพ์ครั้งที่ 11. บริษัทโรงพิมพ์วัฒนาพานิช จำกัด. กรุงเทพฯ.
- อนุสรာ แสนสุทธิ. 2544. “การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะในมะเขือเทศ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อริยา คูไธย. 2523. “การถ่ายทอดลักษณะสีเปลือกหุ้มเมล็ดในถั่วฝักยาว.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อรนุช เพิ่มศักดิ์. 2521. “การศึกษาการเจริญเติบโตของถั่วฝักยาว.” ปัญหาพิเศษปริญญาโท ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- อรวรรณ จาดใจดี. 2554. “ลักษณะการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วฝักยาวกลุ่มผสมแดงต่างขาว มก.ชนิดมังกร#1 แถวที่ 1 (DN-F5-5) ในช่วงที่ 5.” ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อรวิณิณี ชูศรี. 2546. “สมรรถนะการรวมตัวและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของมะเขือเทศ 5 สายพันธุ์.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

- Barnard, C. 1969. "Heredity plant species." Cited by P.J. Skerman, D.B.Cameron and F. Riveros.
- Tropical Forage Legumes.** Rome : Food and Agriculture Organization of United Nation
- Drabo, I., T. A. O. Ladeinde, R. Redden and J. B. Smithson. 1985. "Inheritance of seed size and number per pod in cowpeas (*Vigna unguiculata* L. Walp.)." **Field Crops Research.** 11: 335-344.
- Khattak, G. S. S., Haq, M. A., Ashraf, M. and McNeilly. 2001. "Genetic basis of variation of yield components in mungbean (*Vigna unguiculata* L. Walp.)." **Heredity.** 134: 211-217.
- Krarrup, A. and Davis, D.W. 1970. "Inheritance of seed yield and its components in six parent diallele cross in Peas." **Journal of the American Society for Horticultural Science.** 95(6): 795-797.
- Mak, C. and T.C. Yap. 1980. "Heterosis and combining ability of seed protein, yield and yield components in long bean." **Crop Science.** 17: 334-341.
- Purseglove, J.W. 1977. **Tropical Crops : Dicotyledon.** Longman Group Limited. 719 p. London.
- Rohman, M.M., Iqbal Hussain, A.S.M, Arifin, M.D.S., Akhter, Z. and Hasanuzzaman, M. 2003. "Genetic variability, correlation and path analysis in mungbean." **Asian Journal of Plant Sciences.** 2: 1209-1211

## ข้อมูลประวัติผู้วิจัย

### ประวัติส่วนตัว

ชื่อ-สกุล ..... นายสมภพ จิตะवलันต์ .....  
ตำแหน่งปัจจุบัน รองศาสตราจารย์

### ประวัติการศึกษา

ชื่อย่อปริญญา	สาขา	สถาบันที่จบ	ปีที่จบ
วท.บ. ( เกษตรศาสตร์ )	พืชสวน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2520
วท.ม. ( เกษตรศาสตร์ )	พืชสวน	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2523

สาขาวิจัยที่มีความชำนาญพิเศษ ..... การปรับปรุงพันธุ์พืช .....  
รางวัลด้านวิชาการ / ด้านวิจัย / งานสร้างสรรค์ .....

### ทุนการศึกษาและทุนวิจัยที่เคยได้รับ

ปี พ.ศ.	ทุนวิจัย	สถาบันที่ให้
2551	การพัฒนาพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดนอกฤดูภาค โดยวิธีคัดเลือกแบบบันทึกประวัติในประชากรชั่วที่ 11 และชั่วที่ 12 จำนวนเงิน 102.000 บาท	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง

### ผลงานวิจัย / งานสร้างสรรค์ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ ( ระดับชาติ )

- การปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดทนร้อน ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปีที่ 39 ฉบับที่ 3 ( พิเศษ ) กันยายน – ธันวาคม 2551
- การพัฒนาพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดทนร้อน โดยวิธีการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติในประชากรชั่วที่ 12 ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปีที่ 40 ฉบับที่ 3 ( พิเศษ ) กันยายน – ธันวาคม 2552

### การเสนอผลงานวิชาการ

- ความแปรปรวนของผลผลิตและลักษณะบางประการทางพืชสวนของถั่วฝักยาวลูกผสมเดี่ยว ชั่วที่ 2 เสนอในการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 10 ระหว่างวันที่ 18 – 20 พฤษภาคม 2554 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพฯ