

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การทดสอบผลผลิตเบื้องต้นของถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ใหม่ในสภาพดินนา
Preliminary yield test of some new vegetable soybean line in paddy soil.

โดย
นางสาววรรณา เขียวเซ็น
นายศุภโชค บุญเทศ

อาจารย์ธีรวัฒน์ กษิรวัฒน์
(อาจารย์ที่ปรึกษา)

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(เกษตรศาสตร์)

รฟ.

พุทธศักราช 2541

๑๒๖๗ ก
๒๕๔๑

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 33485

วัน, เดือน, ปี - 5 ส.ค. 2542

รับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การทดสอบผลผลิตเบื้องต้นของถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ใหม่ในสภาพดินนา
Preliminary yield test of some new vegetable soybean line in paddy soil.

โดย

นางสาววรรณณา เขียวเขิน
นายศุภโชค บุญเทศ

ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย



(อาจารย์ธีรวัฒน์ กษิรวัฒน์)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ

วันที่ 29 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2542.

ภาควิชารับรองแล้ว



(อาจารย์วิชัย ลิ้มกาญจนพงษ์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 5 เดือน 12-ธ พ.ศ. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ธีรวัฒน์ กษิรวัฒน์ อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ได้กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา คอยให้คำแนะนำ คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือในด้านอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งสถานที่ทำการศึกษา และถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ตลอดจนกระทั่งตรวจแก้ไขปัญหาต่างๆ จนปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน และเจ้าหน้าที่ของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตรทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ด้วย

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และเพื่อนๆ ทุกคน ที่คอยเป็นกำลังใจ และคอยให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอดจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นางสาววรรณณา เขียวเข็น

นายศุภโชค บุญเทศ

มีนาคม 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	11
ผลการทดลองและวิจารณ์	14
สรุปผลการทดลอง	24
เอกสารอ้างอิง	26
ภาคผนวก	28



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการของตัวเหลืองฝักสด จำนวน 11 พันธุ์	18
2. แสดงลักษณะทางสรีรวิทยาบางลักษณะและองค์ประกอบผลผลิต ของตัวเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์	19
3. แสดงผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของตัวเหลืองฝักสดจำนวน 11 สายพันธุ์	20
ตารางผนวกที่	
1. ตารางแสดงอายุการงอก 50 % (วัน) ของตัวเหลืองฝักสด 11 สาย พันธุ์	53
1.1 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลอายุการงอก 50 % (วัน)	53
2. ตารางแสดงอายุการออกดอก 50 % (วัน) ของตัวเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์	54
2.1 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลอายุการออกดอก 50 % (วัน)	54
3. ตารางแสดงอายุการเก็บเกี่ยวฝักสด (วัน) ของตัวเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์	55
3.1 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลอายุการเก็บเกี่ยว (วัน)	55
4. ตารางแสดงความสูงที่อายุเก็บเกี่ยว (ซม.) ของตัวเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์	56
4.1 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลความสูงที่อายุการเก็บเกี่ยว (ซม.)	56
5. ตารางแสดงจำนวนกิ่ง/ต้น ของตัวเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์	57
5.1 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลจำนวนกิ่ง/ต้น	57
6. ตารางแสดงจำนวนฝักทั้งหมด/ต้น ของตัวเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์	58
6.1 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลจำนวนฝักทั้งหมด/ต้น	58
7. ตารางแสดงจำนวนเมล็ด/ฝัก ของตัวเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์	59
7.1 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลจำนวนเมล็ด/ฝัก	59
8. ตารางแสดงน้ำหนักเมล็ดสด 100 เมล็ด(กรัม) ของตัวเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์	60
8.1 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลน้ำหนักเมล็ดสด 100 เมล็ด (กรัม)	60
9. ตารางแสดงผลผลิตฝักสด/ไร่ (กิโลกรัม) ของตัวเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์	61
9.1 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลน้ำหนักผลผลิตฝักสด/ไร่	61
10. ตารางแสดงน้ำหนักฝักดี/ต้น (กรัม) ของตัวเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.1 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลน้ำหนักฝักดี/ตัน (กรัม)	62
11. ตารางแสดงจำนวนฝักดี/ตัน ของถั่วเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์	63
11.1 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลจำนวนฝักดี/ตัน	63
12. ตารางแสดงผลผลิตฝักเสีย/ตัน (กรัม) ของถั่วเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์	64
12.1 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลน้ำหนักฝักเสีย/ตัน (กรัม)	64
13. ตารางแสดงจำนวนฝักเสีย/ตัน ของถั่วเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์	65
13.1 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลจำนวนฝักเสีย/ตัน	65
14. ตารางแสดงผลผลิตฝักเสีย/ไร่ (กิโลกรัม) ของถั่วเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์	66
14.1 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลน้ำหนักผลผลิตฝักเสีย/ไร่ (กิโลกรัม)	66



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้าที่
1.	กราฟแสดงน้ำหนักเมล็ดสด 100 เมล็ด (กรัม) ของถั่วเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์	21
2.	กราฟแสดงผลผลิตฝักสด (กิโลกรัม/ไร่) ของถั่วเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์	22
3.	กราฟแสดงจำนวนเมล็ด/ฝัก ของถั่วเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์	23
ภาพผนวกที่		
1.	ลักษณะของโรคราสนิม	37
2.	ลักษณะของโรคใบจุดนูน	38
3.	ลักษณะของโรคเน่าคอดิน และโรครากเน่า	39
4.	ลักษณะของโรคใบจุดสีน้ำตาล	40
5.	ลักษณะการทำลายของเพลี้ยอ่อน	41
6.	ลักษณะของหนอนกระทู้	42
7.	ลักษณะของหนอนเจาะฝัก	43
8.	ลักษณะโคนต้นอ่อนสีม่วงของต้นถั่วเหลืองฝักสด เมื่ออายุ 15 วัน	44
9.	ลักษณะโคนต้นอ่อนสีเขียวของต้นถั่วเหลืองฝักสด เมื่ออายุ 15 วัน	45
10.	ลักษณะกลีบดอกสีม่วงของต้นถั่วเหลืองฝักสด	46
11.	ลักษณะกลีบดอกสีขาวของต้นถั่วเหลืองฝักสด	47
12.	ลักษณะการติดฝักและทรงต้นของถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ CM 1	48
13.	ลักษณะการติดฝักและทรงต้นของถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ GC 88005-3-3-1	49
14.	ลักษณะการติดฝักและทรงต้นของถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ GC 89020-2-3-3	50
15.	ลักษณะการติดฝักและทรงต้นของถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ GC 89001-B-6-1	51
16.	ลักษณะการติดฝักและทรงต้นของถั่วเหลืองฝักสด พันธุ์ FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₅	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

การทดสอบผลผลิตเบื้องต้น เพื่อศึกษาการปรับตัวในสภาพดินนา (paddy soil) ของ ถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ใหม่ จำนวน 10 สายพันธุ์ โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD (Randomized Complete Block Design) จำนวน 4 ซ้ำ ที่แปลงทดลองของ คณะเทคโนโลยี การเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ ระหว่างวันที่ 21 พฤศจิกายน 2541 ถึง วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2542

ผลการทดลองพบว่า ถั่วเหลืองฝักสดแต่ละสายพันธุ์ให้ผลผลิตและองค์ประกอบของผล ผลิตแตกต่างกัน โดยสายพันธุ์ที่เจริญเติบโต และปรับตัวได้ค่อนข้างดีในสภาพดินนา คือ พันธุ์ GC 88005-3-3-1 ให้ผลผลิตฝักสดสูงสุดเท่ากับ 1,742.80 กิโลกรัม/ไร่ แต่เมล็ดมีขนาดค่อนข้าง เล็ก น้ำหนักเมล็ดสด เท่ากับ 66.11 กรัม/100 เมล็ด ส่วนพันธุ์ที่ให้ผลผลิตรองลงมา ได้แก่ GC 89001-B-6-1 , GC 89020-2-3-3 และ เชียงใหม่ 1 (CM 1) ให้ผลผลิตเท่ากับ 1,322.90 , 1,257.36 และ 1,122.44 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ แต่ทั้ง 3 พันธุ์ เมล็ดมีขนาดใหญ่ น้ำหนักเมล็ด สดอยู่ระหว่าง 78.2-81.8 กรัม/100 เมล็ด และมีจำนวนเมล็ด/ฝัก เฉลี่ย 2.45-2.50 เมล็ด/ฝัก สายพันธุ์ที่เจริญเติบโตจำกัดและปรับตัวได้ไม่ดีในสภาพดินนา คือ พันธุ์ FT(VB) GC 86011-80- 2-1-P₅ ให้ผลผลิตฝักสดเพียง 456.25 กิโลกรัม/ไร่

ดังนั้น การผลิตถั่วเหลืองฝักสดในสภาพดินนา (paddy soil) จึงควรส่งเสริมให้ปลูก พันธุ์ GC 88005-3-3-1 สำหรับจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น ส่วนพันธุ์ GC 89001-B-6-1 , GC 89020-2-3-3 และ เชียงใหม่ 1 (CM 1) เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเพื่อจำหน่ายทั้ง ตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ .

Abstract

The preliminary yield test was studied to evaluate adaptability of 10 new vegetable soybean lines on paddy soil , Chiangmai 1 (CM 1) as a comparative variety . Experimental design RCBD with 4 replications was used . This experiment was conducted at Agricultural Technology 's experimental field located at King Mongkut 's Institute of Technology Ladkrabang , Bangkok from November 21 , 1998 to February 5 , 1999 .

The result was revealed that yield and yield components of 11 vegetable soybean varieties was significantly difference . Four varieties which high adapted and good on growth to paddy soil , gave high yield were GC 88005-3-3-1 , GC 89001-B-6-1 , GC 89020-2-3-3 and Chiangmai 1 (CM 1) . GC 88005-3-3-1 gave the highest marketable yield of 1,742.8 kg/rai , fresh seed size was small – medium of 66.11 g/100 seeds . GC 89001-B-6-1 , GC 89020-2-3-3 and Chiangmai 1 (CM 1) gave the marketable yield of 1,322.9 , 1,257.36 and 1,122.44 kg/rai as sequence , fresh seed size was medium – large (78.2 – 81.8 g/100 seeds) and seed/pod was 2.45 to 2.50 seeds/pod . Variety which low adapted and on growth to paddy soil was FT(VB) GC 86011-80-2-1-P₅ , gave the lowest marketable yield of 456.25 kg/rai .

The promising of vegetable soybean lines on paddy soil should be GC 88005-3-3-1 for local market , GC 89001-B-6-1 , GC 89020-2-3-3 and Chiangmai 1 (CM 1) for both local and foreign market .

คำนำ

ถั่วเหลืองฝักสด (Vegetable soybean or green soybean) มีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Glycine max* (L.) Merrill จัดอยู่ใน Family Leguminosae และ Subfamily Papilionioideae คนไทยเรียกว่า ถั่วแระญี่ปุ่น ถั่วแระ หรือ ถั่วเหลืองฝักสด มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ บริเวณประเทศ จีน ญี่ปุ่น และเกาหลี ถั่วเหลืองฝักสด เป็นพืชชนิดเดียวกับถั่วเหลือง (soybean) แตกต่างกันในระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต คือถั่วเหลืองฝักสด ตลาดต้องการผลผลิตทั้งฝัก โดยฝักที่ตลาดต้องการคือฝักที่อยู่ในระยะเมล็ดเต่งเต็มที่ (full seed stage) หรือระยะ R₆ ก่อนที่เมล็ดในฝักใดฝักหนึ่งจะสุกแก่เปลี่ยนเป็นสีฟางข้าว หรือก่อนระยะ R7 (beginning maturity stage)

การปลูกถั่วเหลืองฝักสดในประเทศไทย ส่วนใหญ่นิยมปลูกเพื่อการจำหน่ายภายในประเทศ โดยอาจจะจำหน่ายเป็นฝักดิบหรือต้มสุก และบางส่วนจะปลูกเพื่อการส่งออกจำหน่ายในตลาดต่างประเทศ ซึ่งประเทศไทยมีการส่งออกถั่วเหลืองฝักสดประมาณปีละ 5,000 ตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 200 ล้านบาท (นิพนธ์และคณะ, 2535) ถั่วเหลืองฝักสด จัดเป็นพืชที่มีโปรตีนสูง เป็นแหล่งโปรตีนราคาถูก เมื่อเปรียบเทียบกับเนื้อสัตว์ เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญให้วิตามิน เอ บี ซี และเกลือแร่ที่ร่างกายต้องการเป็นจำนวนมาก

การปลูกถั่วเหลืองฝักสดเพื่อจำหน่าย สิ่งสำคัญ 2 ประการที่เกษตรกรผู้ปลูกจะต้องคำนึงถึงคือ ผลผลิตฝักสดและคุณภาพของฝักสด กล่าวคือ จะต้องปลูกให้ได้ผลผลิตฝักสดสูง และมีคุณภาพดีตรงตามความต้องการของตลาด เกษตรกรจึงจะขายได้ในราคาที่พอใจคุ้มค่าต่อการลงทุน ลักษณะที่ใช้สำหรับกำหนดสำหรับคัดเลือกคุณภาพฝักสดหรือเพื่อการจัดการของถั่วเหลืองฝักสด คือ ขนาดและสีของฝัก และรสชาติของเมล็ด โดยถั่วเหลืองฝักสดที่ได้มาตรฐานจะต้องมีฝักสีเขียวเข้ม ฝักมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.4 เซนติเมตร ยาวไม่น้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร หรือมีน้ำหนักฝักสดมาตรฐาน 175 กรัม ฝักไม่น้อยกว่า 500 กรัม เมล็ดมีรสหวานมัน หอมและนุ่ม อย่างไรก็ตาม จากการศึกษานักวิจัยหลายกลุ่มได้พบว่า ผลผลิต คุณภาพของฝักสดและเมล็ด นอกจากจะผันแปรตามสภาพแวดล้อม และฤดูปลูกแล้ว ยังผันแปรตามระยะเวลาที่ทำการเก็บเกี่ยวอีกด้วย

ปัจจุบัน การผลิตและการบริโภคถั่วเหลืองฝักสดภายในประเทศยังไม่แพร่หลาย เนื่องจากการผลิตมีข้อจำกัดหลายประการ ได้แก่ พันธุ์ การขยายพื้นที่ปลูก การขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดี เกษตรกรขาดความรู้ ความเข้าใจในการปลูกและการปฏิบัติดูแลรักษา ทำให้ได้ผล

ผลิตไม่เพียงพอ และคุณภาพไม่ตรงตามมาตรฐานกับความต้องการของผู้บริโภค ดังนั้น การผลิตถั่วเหลืองให้ได้คุณภาพและได้ผลผลิตสูง จึงได้นำถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก จากศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ มาทดสอบผลผลิตเบื้องต้น ในสภาพดินนา เขตภาคกลางของประเทศไทย เพื่อดูการปรับตัวและศักยภาพในการให้ผลผลิต.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

เพื่อทดสอบผลผลิตเบื้องต้น และศึกษาการปรับตัวต่อสภาพพื้นที่ปลูกที่เป็นดินนาของถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ใหม่ จำนวน 10 สายพันธุ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ถั่วเหลืองฝักสด เป็นพืชผักอีกชนิดหนึ่งที่คณะกรรมการนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ ได้มีมติให้เป็นโครงการส่งเสริม และพัฒนาปลูกถั่วเหลืองฝักสด เพื่อการบริโภคและการส่งออก เมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2534 ภายใต้ความร่วมมือทั้งหมด 6 หน่วยงาน คือ กรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมสหกรณ์ กรมพัฒนาที่ดิน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

คนไทยชนบทบริโภคถั่วเหลืองฝักสด หรือ ถั่วแระ เป็นของว่างอย่างแพร่หลายมาช้านานแล้ว แต่ในระยะ 2-3 ปี ที่ผ่านมา การบริโภคถั่วเหลืองฝักสดได้ลดลง เพราะคนรุ่นใหม่นิยมอาหารสำเร็จรูป ที่การบรรจุภัณฑ์ที่สวยงามตามโฆษณาชวนเชื่อทางทีวี ในระยะ 2-3 ปีที่ผ่านมา ถั่วเหลืองฝักสดได้มีการปรับปรุงพันธุ์ให้เหมาะสมสำหรับการบริโภคฝักสดในระยะที่ฝักไม่แก่หรืออ่อนเกินไป และได้เริ่มเป็นพืชผักที่สำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยพืชหนึ่ง เนื่องจากสามารถที่จะนำผลผลิตส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศในรูปฝักสดแช่แข็งได้ และเป็นพืชที่ให้ผลตอบแทนค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับข้าวโพดฝักอ่อน นอกจากนี้ ยังจัดเป็นพืชที่มีโปรตีนสูง ถึง 12.7 % (กรุง สีตะธนี, 2536) เป็นแหล่งโปรตีนที่ราคาถูกที่กว่า เมื่อเปรียบเทียบกับเนื้อสัตว์นอกจากนี้ถั่วเหลืองฝักสดยังมีวิตามิน เอ บี ซี และเกลือแร่ที่ร่างกายต้องการเป็นจำนวนมาก

ในด้านการตลาด โดยเฉพาะตลาดต่างประเทศ ญี่ปุ่น เป็นประเทศที่มีการบริโภคถั่วเหลืองฝักสดมากที่สุดในโลก ประมาณปีละ 150,000 ตัน แต่ผลิตได้ภายในประเทศเพียง 110,000 ตัน ดังนั้นจึงต้องการนำเข้าจากต่างประเทศอีกประมาณ 40,000 ตันต่อปี ปัจจุบันประเทศไทยได้หันได้ส่งถั่วเหลืองฝักสดไปขายในประเทศญี่ปุ่นเป็นปริมาณ 90 % ของปริมาณความต้องการทั้งหมด (สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, 2539) หลาย ๆ ประเทศให้ความสนใจที่จะปลูกถั่วเหลืองฝักสดส่งไปจำหน่ายยังประเทศญี่ปุ่นเช่นเดียวกัน แต่ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งที่ทำให้การขยายพื้นที่ปลูกทำได้ค่อนข้างจำกัด คือ การขาดแคลนเมล็ดพันธุ์คุณภาพดี สำหรับประเทศไทยนั้น เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศและเสียภาษีนำเข้าถึง 40 % จึงทำให้เมล็ดพันธุ์มีราคาแพง

ถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ที่ปลูกเป็นการค้าในปัจจุบันปรับปรุงพันธุ์มาจากเขตอบอุ่น คือ ประเทศญี่ปุ่น เมื่อนำมาปลูกในประเทศไทยซึ่งอยู่ในเขตร้อน พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดมีความไวต่ออุณหภูมิ มากกว่า ช่วงแสง การปลูกถั่วเหลืองฝักสดในฤดูหนาวโดยเฉพาะทางภาคเหนือ ถ้าปลูกเร็ว (ปลายเดือนพฤศจิกายน - ต้นเดือนธันวาคม) ต้นจะเตี้ย จำนวนช่อดอกน้อย จำนวนฝักน้อย อายุ

เก็บเกี่ยวยาวนานกว่าปกติ เมล็ดโต รูปร่างของลำต้นอาจมีลักษณะผิดปกติบางอย่างปรากฏ เช่น ลำต้นอวบอ้วน ปล้องสั้น ฝักไม่สมบูรณ์ ฯลฯ สิ่งที่ต้องรู้เกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด คือ

1. เปลือกหุ้มเมล็ดบาง แตกปริง่าย บางพันธุ์อาจมีลักษณะเปลือกหุ้มใบเลี้ยงไม่มีด มีรอยย่น การนวด ควรทำในขณะที่มีความชื้นในเมล็ดไม่ต่ำมาก การใช้ไม้ตีนวดควรทำอย่างระมัดระวัง ระวังลม แต่ถ้าใช้เครื่องนวดจะต้องใช้ความเร็วรอบต่ำ

2. การลดความชื้นในเมล็ด โดยการนำไปตากแดดให้เมล็ดถูกความร้อนจากแสงแดด และหมั่นพลิกบ่อย ๆ เพื่อว่าอุณหภูมิในกองเมล็ดถั่วเหลืองฝักสดจะได้ไม่สูงมากนัก ในกรณีที่แสงแดดจัด อาจจะต้องหาเครื่องช่วยพรางแสง เพื่อเป็นการลดความร้อนที่จะสัมผัสกับเมล็ดโดยตรง โดยที่เมล็ดพันธุ์ควรมีความชื้นในเมล็ดไม่เกิน 10 %

3. เมล็ดถั่วเหลืองฝักสดมีขนาดโต น้ำหนักแห้ง 100 เมล็ดมากกว่า 25 กรัม การที่มีขนาดเมล็ดโตจะทำให้เมล็ดเสื่อมความงอกเร็วกว่าถั่วเหลืองธรรมดา เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดหลังจากตากแห้งแล้วจะต้องเก็บไว้ในที่ซึ่งสามารถควบคุมความร้อนและอุณหภูมิได้ การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ที่อุณหภูมิต่ำประมาณ 20 องศาเซลเซียส จะเก็บรักษาไว้ได้นานประมาณ 8-12 เดือน การเก็บรักษาไว้นานกว่านี้ ความงอกและความแข็งแรงจะลดลง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ถั่วเหลืองฝักสด เป็นพืชอายุปีเดียว ลำต้นตั้งตรง สูงประมาณ 30-70 ซม. มีขนปกคลุมทั่วไปตามลำต้น ใบ และฝัก บางพันธุ์ที่มีวิวัฒนาการไม่มากนัก อาจจะมีเลื้อยทอดยอด แต่พันธุ์ปลูกส่วนใหญ่มีการเจริญเติบโตแบบ Determinate คือ เมื่อตายอดออกดอก จะหยุดการเจริญเติบโต ระบบรากเป็นระบบรากแก้ว หยั่งลึกลงดินประมาณ 30-60 ซม. มักจะมีปมเล็ก ๆ ซึ่งเกิดจากแบคทีเรีย (Rhizobium) ที่ช่วยตรึงไนโตรเจนจากอากาศ แขนงที่เกิดขึ้นบนลำต้นอาจมีจำนวนตั้งแต่ 2-5 แขนง ขึ้นอยู่กับพันธุ์ และระยะปลูก ใบเกิดตามข้อของลำต้นและแขนง ใบจริงคู่แรกเป็นใบเดี่ยว ต่อมาเป็นใบประกอบ 3 ใบ ก้านใบค่อนข้างยาวใกล้เคียงกับความสูงของลำต้น สีใบเขียวเข้ม แต่จะซีดจางลง และทยอยร่วงหล่นเมื่อฝักเริ่มแก่ ดอกเกิดบนก้านดอกสั้น ๆ และมักเกิดเป็นกลุ่มประมาณ 2-10 ดอก กลีบดอกมีสีขาวจนถึงม่วง ช่อดอกสามารถเกิดจากข้อได้ทุกข้อบนลำต้น และทุกข้อบนแขนง จำนวนดอกต่อต้นประมาณ 30-60 ดอก แต่จะติดเป็นดอกสมบูรณ์เพียง 15-50 % ของดอกทั้งหมด เกสรตัวเมียถูกห่อหุ้มมิดชิด ภายในดอกและได้รับการผสมเกสรจากละอองเกสรตัวผู้ภายในดอกเดียวกัน ก่อนที่ดอกจะบาน 1-2 วัน ฝักเกิดเป็นกลุ่มประมาณ 2-6 ฝัก มีก้านสั้น ๆ ติดกับข้อ ฝักมีขนสีขาว เทา น้ำตาล ปกคลุมทั่วทั้งฝัก มีเมล็ดภายในฝัก 1-4 เมล็ด เมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ่อนมีสีเขียวเข้ม เมื่อฝักแก่เมล็ดจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง หรืออาจมีสีเขียวอ่อน น้ำตาล หรือดำ น้ำหนักเมล็ดแห้งประมาณ 25-35 กรัมต่อ 100 เมล็ด เมื่อฝักแห้งฝักมักจะแตก และเมล็ดถูกตีคว้าง หล่นไปเองตามธรรมชาติ ในเขตร้อน อายุการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองฝักสดจะสั้นกว่าในเขตอบอุ่น

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

ถั่วเหลืองฝักสด เจริญเติบโตได้ดี ในดินร่วนปนทราย (loamy sand) หรือ ดินร่วนเหนียว (loamy clay) มีการระบายน้ำและอากาศดี มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินสูง อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองฝักสด ประมาณ 20-30 องศาเซลเซียส ไม่ทนทานต่อสภาพน้ำท่วมขัง

พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด (สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, 2541)

พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด ที่แนะนำให้เกษตรกรปลูกเป็นการค้า คือ พันธุ์เชียงใหม่ 1 , พันธุ์กำแพงแสน 292 (AGS 292) , TVB 5 หรือ RYOKKOH และ TZURUNOKO

พันธุ์เชียงใหม่ 1 เดิมชื่อว่า TVB 1 นำเข้ามาจากประเทศไต้หวัน เมื่อปี พ.ศ. 2524 รับรองพันธุ์เมื่อวันที่ 5 มีนาคม 2536 โดยกรมวิชาการเกษตร ลักษณะเด่น คือ ฝักใหญ่ เมล็ดโต มีเนื้อมาก รสชาติดี ลักษณะทรงต้นไม่ทอดยอด ฝักสีเขียวเข้ม เมล็ดกลม อายุเก็บเกี่ยวฝักสด 75 วัน ผลผลิตฝักสด 838 กก./ไร่ มีเปอร์เซ็นต์น้ำมัน 9.5 % ในเมล็ดสด และ 26.2 % ในเมล็ดแห้ง มีโปรตีน 11.2 % ในเมล็ดสด และ 30.7 % ในเมล็ดแห้ง ไม่ต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง เหมาะสำหรับบริโภคภายในประเทศเท่านั้น

พันธุ์กำแพงแสน 292 (AGS 292) เป็นพันธุ์ที่ได้จากการวิจัยของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ลักษณะเด่น คือ อายุเก็บเกี่ยวฝักสดสั้น ให้ผลผลิตสูง ลำต้นมีความสูงเมื่อเก็บเกี่ยว 29-34 ซม. ลักษณะประจำพันธุ์ คือ กลีบดอกมีสีม่วง ขนตามลำต้นและฝักสีขาว ฝักสดสีเขียวอ่อน อายุออกดอก 22-35 วัน อายุเก็บเกี่ยวฝักสด 56-74 วัน ผลผลิตฝักสด 811 กก./ไร่ ในเมล็ดสด ประกอบด้วย โปรตีน 11.04 % น้ำมัน 6.93 % เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกมากที่สุดในขณะนี้

พันธุ์ RYOKKOH (TVB 5) เป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากประเทศญี่ปุ่น มีลักษณะเด่น คือ ให้ผลผลิตสูง ฝักใหญ่ เมล็ดโต ลักษณะประจำพันธุ์ คือ กลีบดอกสีขาว ขนตามลำต้นและฝักสีขาว ฝักสดสีเขียวเข้ม เมล็ดสีเหลือง ตาสีน้ำตาลจาง อายุเก็บเกี่ยวฝักสด 55-72 วัน ผลผลิตฝักสด 876 กก./ไร่ ในเมล็ดสดประกอบด้วย โปรตีน 11.41 % และน้ำมัน 7.24 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์ TZURUNOKO เป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากประเทศญี่ปุ่น มีลักษณะเด่น คือ ให้ผลผลิตสูง เมล็ดโต ลักษณะประจำพันธุ์ คือ กลีบดอกมีสีม่วง ขนตามลำต้นและฝักสีขาว ฝักสดมีสีเขียวอ่อน อายุเก็บเกี่ยวฝักสด 65 วัน ผลผลิตฝักสด 1,195 กก./ไร่ ในเมล็ดสดประกอบด้วย โปรตีน 11.47 % และน้ำมัน 6.89 %

การปฏิบัติดูแลรักษา

การเตรียมดิน

ถั่วเหลืองฝักสด สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินแทบทุกชนิด ตั้งแต่ดินเหนียว ดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย ความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 6.0-6.5 และควรมีการระบายน้ำได้ดี ควรมีการไถตากดินก่อน แล้วไถพรวน 1-2 ครั้ง หลังจากนั้นจึงใส่ปุ๋ยรองพื้นก่อนปลูก คลุกหรือไถพรวนกลบปุ๋ยรองพื้นเพื่อเตรียมยกร่องและปลูกต่อไป

อัตราปลูก

การปลูกถั่วเหลืองฝักสดที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับฤดูกาล ในฤดูแล้ง ควรใช้ระยะแถวปลูก 40-50 ซม. ระหว่างหลุม 10 ซม. หยอดหลุมละ 4-5 เมล็ด ในฤดูฝน ควรใช้ระยะแถวปลูก 50 ซม. ระหว่างหลุม 20 ซม. หยอดหลุมละ 4-5 เมล็ด แล้วถอนแยกให้เหลือเพียงหลุมละ 2-3 ต้น/หลุม จะได้จำนวนต้น 64,000 - 80,000 ต้น/ไร่

ฤดูปลูก (กรมวิชาการเกษตร, 2539)

1. การปลูกในฤดูฝน ปลายเดือนพฤษภาคม - มิถุนายน โดยจะให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกในฤดูแล้ง ประมาณ 60 - 70 %

2. การปลูกในฤดูแล้ง ประมาณเดือนพฤศจิกายน - กลางเดือนธันวาคม

การให้น้ำ

การปลูกถั่วเหลืองในระยะแรก หลังปลูกคือ ระยะการงอก (1-7 วัน หลังการปลูก) ควรให้ดินมีความชื้นอย่างสม่ำเสมอ แต่ไม่ควรมากจนแฉะเกินไป เพราะขณะที่เมล็ดงอก เมล็ดอาจจะเน่าในระหว่างการงอก ในระยะต่อมา หลังจากที่ต้นถั่วเหลืองงอกโผล่พ้นดินแล้ว และมีใบจริงแล้ว 1-2 ใบ ควรให้น้ำแบบวันเว้นวันอย่างสม่ำเสมอ จนถึงระยะออกดอก และติดฝัก ความสำเร็จและปริมาณน้ำขึ้นอยู่กับลักษณะของดิน โดยปกติจะทำการให้น้ำ 5-7 วันต่อครั้ง

การใส่ปุ๋ย

ควรใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 50 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น หลังจากนั้น หลังปลูกได้ประมาณ 3 สัปดาห์ ให้ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตรา 50 กก./ไร่ และถ้ามีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์

อัตรา 1 ตันไร่ ร่วมด้วย จะช่วยทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสดเพิ่มขึ้นอีก มีการเจริญเติบโตเร็ว (สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร,2541)

การป้องกันและกำจัดวัชพืช

ทำการดายหญ้าในช่วงที่ถั่วเหลืองยังเล็กอยู่ หรือใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัด

1. ใช้สารเคมีแบบพ่นทันทีหลังปลูก ก่อนที่ถั่วเหลืองและวัชพืชงอก สามารถควบคุมการงอกของเมล็ดวัชพืชในไร่ถั่วเหลืองได้ โดยใช้ เมโทลาคลอร์ 400-800 ซีซี. หรือ อีมาเซธาเพอร์ 400 ซีซี. ผสมน้ำ 80 ลิตร พ่นในพื้นที่ 1 ไร่

2. ใช้สารเคมีแบบพ่นหลังวัชพืชและถั่วเหลืองงอก เช่น อีมาเซธาเพอร์ 400 ซีซี. , ฟลูอาซิฟอบ-ที-บิวทิล , อาลอกซิฟอบเมทิล 800 ซีซี. ผสมน้ำ 80 ลิตร พ่นในพื้นที่ 1 ไร่

การเก็บเกี่ยวผลผลิต

ถั่วเหลืองฝักสด จะเก็บเกี่ยวในระยะที่เมล็ดเต่งเต็มที่ ประมาณ 80-90 % ของความกว้างของฝัก (full seed stage : R6) ก่อนที่เมล็ดในฝักใดฝักหนึ่งสุกแก่เปลี่ยนเป็นสีฟางข้าว (beginning maturity stage : R7) โดยคำนึงถึงคุณภาพของผลผลิต อันได้แก่ ขนาดฝัก ขนาดเมล็ด สีฝัก สีขน สีเมล็ด รสชาติ และส่วนประกอบทางเคมี (น้ำตาล และกรดอะมิโน) (Shanmugasundaram et. al. , 1991) ถ้าเก็บเกี่ยวที่อายุอ่อน (ก่อนระยะ R6) หรือแก่เกินไป (เกินระยะ R7) จะทำให้ได้ผลผลิตและคุณภาพต่ำลง ในระยะการเก็บเกี่ยวนี้ ควรหยุดการให้น้ำในแปลง เพื่อลดความชื้นในดิน และฉีดยากันเชื้อรา 1-2 ครั้ง เพื่อป้องกันโรคที่จะเข้าทำลายฝักและติดไปกับเมล็ด โดยการตัดทั้งต้น เด็ดใบและก้านใบออก แล้วนำมามัดเป็นพ่อน พ่อนละ 5-10 กิโลกรัม สำหรับส่งขายในตลาดท้องถิ่น หรือตัดทั้งต้น แล้วทำการเด็ดฝักออกจากต้น พร้อมกับการคัดแยกเกรดให้ตรงตามมาตรฐาน เพื่อส่งโรงงาน , ตลาดในซูเปอร์มาเก็ต หรือขายส่งให้กับผู้ส่งออก ต่อไป (กรมวิชาการเกษตร,2539)

การคัดเกรดถั่วเหลืองฝักสด

ตลาดการซื้อขายโดยเฉพาะตลาดในซูเปอร์มาเก็ต และตลาดสำหรับการส่งขายยังต่างประเทศ ได้แบ่งเกรดถั่วเหลืองฝักสดออกเป็น 4 เกรด คือ

เกรด A : 1. ลักษณะฝักมีเมล็ดข้างในสมบูรณ์ มีเมล็ดตั้งแต่ 2 เมล็ดขึ้นไป ฝักเต่งสมบูรณ์ ความเต่งหรือความหนาของฝักขึ้นอยู่กับพันธุ์ เช่นพันธุ์ 205 ความเต่งไม่น้อยกว่า 0.6 ซม. พันธุ์ 301 ความเต่งไม่น้อยกว่า 0.8 ซม. เป็นต้น

2. ความยาวฝักตั้งแต่ 4.5 ซม. ขึ้นไป และไม่มีพันธุ์อื่นปลอมปน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เมล็ดหายไป 1 เมล็ด แต่อีก 2 เมล็ดที่เหลืออยู่ติดกันและสมบูรณ์

4. ฝักมีสีเขียวสด ไม่มีรอยตำหนิจากโรค แมลงหรือตำหนิอื่น ๆ

เกรด B : 1. ฝักมีเมล็ดเดียวและสมบูรณ์ ไม่มีตำหนิใด ๆ ที่ฝัก

2. ฝักมี 2 เมล็ด แต่ลีบไป 1 เมล็ด

3. ฝักมี 3 เมล็ดแต่ลีบไป 2 เมล็ด

4. น้ำหนักต่อฝักตั้งแต่ 1.7 กรัม

เกรด : 1. มีแมลงเจาะอันเป็นเหตุให้ผิวภายนอกมีตำหนิหรือเมล็ดเสียหายเล็กน้อย

2. ฝักเป็นโรค (spot) พวงเพลี้ย รา หรือเป็นจุดสีน้ำตาลหรือดำ

3. ฝักมีลักษณะบิดงอ (misshape) หรือมีรูปร่างผิดปกติจนถึงทำให้เมล็ดข้างในบิดงอ

4. ฝักเสียหายเนื่องจากเส้นสันฝักฉีกมากกว่า 1/3 ของฝัก หรือเมล็ดเสียหายไป 1 เมล็ด เมล็ดที่เหลือใช้ได้หรือแตกแยกเป็น 2 ส่วน

5. เมล็ดหายไป 1 เมล็ด ระหว่างเมล็ดที่ 1 กับเมล็ดที่ 3

6. ฝักมีสีเหลืองเล็กน้อย เหลืองส่วนนอกของฝัก

เกรด D : 1. ฝักเสียหายหนัก ฝักแตกทำให้เห็นเมล็ดข้างในทั้งฝัก

2. สีเหลืองจัด (Discoloration serious)

3. เมล็ดลีบ หรือเมล็ดเล็กเกินไป

4. แมลงหรือหนูเจาะ ทำให้เกิดความเสียหายทุกเมล็ดบนฝัก

การเก็บเกี่ยวเมล็ดเพื่อใช้ขยายพันธุ์

ในช่วงฤดูแล้ง ควรเก็บเกี่ยวในระยะที่ฝักแก่ประมาณ 50-75 % แล้วนำไปผึ่งในโรงเรือนที่มีการถ่ายเทอากาศดีประมาณ 2-3 วัน จากนั้นนำไปตากแดดให้แห้ง ในฤดูฝนควรเก็บเกี่ยวเมื่อฝักแห้ง 50-75 % ตัดใบออก แล้วผึ่งในร่ม 2-3 วัน แล้วนำไปตากแดด เมื่อตากทั่วเหลืองแห้งดีแล้วนำไปนวดด้วยเครื่องนวดถั่วเหลือง จากนั้นคัดเอาเมล็ดเสียออก ตรวจสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ก่อนการเก็บรักษา ความงอกควรมากกว่า 85 % ก่อนเก็บเมล็ดพันธุ์ จำเป็นต้องลดความชื้นให้อยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในชั้นที่ปลอดภัย ประมาณ 8-9 % จากนั้นนำมาบรรจุในภาชนะปิดสนิท ไม่ให้ความชื้นจากอากาศภายนอกเข้ามาได้ วางภาชนะในที่แห้งและเย็น

ข้อควรระวัง

- พันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดเมื่อแก่ ฝักจะแตกง่ายและใบอาจจะไม่ร่วง ก้านใบและลำต้นยังสีเขียวอยู่แต่ฝักจะแห้ง การเก็บเกี่ยวเมล็ดแห้งเพื่อทำพันธุ์ไม่ควรรอให้ต้นถั่วเหลืองแก่ทั้งหมดทั้งต้น ควรรีบเก็บเกี่ยวเมื่อมีฝักแห้ง 80 %
- ผิวของเปลือกหุ้มเมล็ดบาง แตกปริงง่าย บางพันธุ์จะมีรอยย่น ควรมัดโดยใช้ไม้ทาบหรือนวดด้วยเครื่องที่มีความเร็วรอบต่ำ ๆ ให้เมล็ดได้รับการกระทบกระเทือนน้อยที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1.1 เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด จำนวน 11 พันธุ์ ได้แก่

1. CM 1 (เชียงใหม่ 1 , ใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ)
2. FT (VB) GC 86011-80-1-1-P₆
3. FT (VB) GC 84130-12-3-2-P₇
4. FT (VB) GC 86011-80-2-1-P₅
5. GC 89001-2-1
6. GC 88005-3-3-1
7. GC 89020-2-3-3
8. GC 89001-B-6-1
9. GC 89020-B-23-1
10. GC 83010-1-B-21
11. GC 88005-3-1-B

1.2 ปุ๋ยสูตร 15-15-15 สูตร 46-0-0 และ สูตร 13-13-21

1.3 สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช

- อโซดริล
- เซฟวิน 85
- ไดเทน เอ็ม 45
- ฟุราดาน

1.4 วัสดุอุปกรณ์การทดลองอื่นๆ

- จอบ
- ไม้บรรทัด
- ช้อนปลูก
- เครื่องชั่ง
- บัวรดน้ำ
- กรรไกรตัดแต่งกิ่ง
- ดินผสม
- เชือกวัดระยะปลูก
- ป้ายแปลงทดลอง
- ไม้รวกปักหัวแปลง

2. วิธีการทดลอง

2.1 วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD)

จำนวน 4 ซ้ำ พื้นที่ขนาด 0.60 x 2.50 ตารางเมตรต่อหน่วยการทดลอง ใช้ระยะปลูก 40 x เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20 เซนติเมตร จำนวน 2-3 ต้น/หลุม ปลูก 2 แถว/หน่วยการทดลอง (แปลง) วัสดุทดลอง (Treatment) คือ ถั่วเหลืองฝักสดจำนวน 11 พันธุ์

2.2 การปลูกและการปฏิบัติดูแลรักษา

ทำการปลูกถั่วเหลืองฝักสด จำนวน 3-5 เมล็ด/หลุม หลังจากถั่วเหลืองงอก 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้เหลือเพียง 2 ต้น/หลุม พร้อมทั้งรดเซฟวิน 85 เพื่อป้องกันกำจัดหนอนแมลงวันเจาะโคนต้น มดและแมลงศัตรูในระยะต้นอ่อน และทำการใส่ปุ๋ยดังนี้

ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ ให้ใส่รองกันหลุมก่อนปลูก ร่วมกับ ปุ๋รายา

ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ หลังจากต้นถั่วงอกแล้ว 3 สัปดาห์ โดยการใส่รอบๆโคนต้น พรอนดินกลบ และรดน้ำ

ครั้งที่ 3 ใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-20 อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ หลังจากใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 แล้ว 2 สัปดาห์ โดยการใส่ระหว่างแถวของต้นถั่วเหลือง พรอนดินกลบและรดน้ำ

3. การบันทึกข้อมูล

3.1 วันที่ปลูก

3.2 จำนวนวันตั้งแต่ปลูกถึงออก (Day to emergence) นับวันที่ให้น้ำ หรือ วันที่ฝนตกครั้งแรก เป็นวันที่ 1 จนถึงวันที่ 50 % ของถั่วเหลืองในแปลงที่โผล่พ้นดิน

3.3 สีโคนต้นอ่อน (Color of based stem)

3.4 สีดอก (Color of flower)

3.5 สีฝัก สีขนของฝัก (Color of pod and color of haired-pod)

3.6 วันออกดอก (Day to flowering) นับตั้งแต่เริ่มงอกจนถึงวันที่ 50 % ของถั่วเหลืองในแปลงที่มีดอกแรกบาน

3.7 อายุการเก็บเกี่ยว (Day of harvesting) เมื่อฝักมีอายุ 60-65 วันหลังจากปลูก

3.8 ความสูง (Plant Height) วัดเป็นเซนติเมตรจากโคนต้นบริเวณผิวดินถึงปลายยอด

3.9 จำนวนกิ่ง/ต้น (Branch per plant)

3.10 จำนวนฝักทั้งหมด/ต้น (Pod per plant)

3.11 จำนวนเมล็ด/ฝัก (Seed per pod)

3.12 น้ำหนักเมล็ดสด 100 เมล็ด (Hundred seed weight)

3.13 ผลผลิตฝักสด/ไร่ (Marketable yield / rai)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.14 ผลผลิตฝักดี/ต้น (Marketable yield / plant)
- 3.15 จำนวนฝักดี/ต้น (Number of marketable pod / plant)
- 3.16 ผลผลิตฝักเสีย/ต้น (Non-marketable yield / plant)
- 3.17 จำนวนฝักเสีย/ต้น (Number of non-marketable pod / plant)
- 3.18 ผลผลิตฝักเสีย/ไร่ (Non-marketable yield / rai)

4. เวลาและสถานที่ทำการทดลอง

ทำการทดลองที่แปลงทดลองของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ ระหว่างวันที่ 21 พฤศจิกายน 2541 ถึง วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2542



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

การทดสอบผลผลิตเบื้องต้นของถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ใหม่ ในสภาพดินนา จำนวน 10 สายพันธุ์ โดยมีพันธุ์ เชียงใหม่ 1 (CM 1) เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ทำการทดสอบ ที่แปลงทดลอง ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ ระหว่างวันที่ 21 พฤศจิกายน 2541 ถึง วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2542 ผลการทดลองมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.) อายุการงอก 50 % (Day to emergence)

จากผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดแต่ละสายพันธุ์มีอายุการงอกแตกต่างกัน โดย พันธุ์ FT(VB) GC 84130-12-3-2-P₇ มีอายุการงอกนานที่สุดเฉลี่ย 10 วัน รองลงมาคือ พันธุ์ FT(VB) GC 86011-80-2-1-P₅ และ GC 89020-B-23-1 มีอายุการงอกเฉลี่ย 9.5 วัน ส่วนพันธุ์ FT(VB) GC 86011-80-1-1-P₆ มีอายุการงอกสั้นที่สุดเฉลี่ย 6 วัน

2.) สีโคนต้น (Color of based stem) และสีดอก (Color of flower)

จากผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์ สามารถจัดกลุ่มตามลักษณะสีโคนต้นอ่อนและสีของกลีบดอก ได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

2.1) กลุ่มที่มีโคนต้นอ่อนและกลีบดอกเป็นสีม่วง ได้แก่ พันธุ์ GC 88005-3-1-B , GC 89001-B-6-1 , FT(VB) GC 84130-12-3-2-P₇ , FT(VB) GC 86011-80-2-1-P₅ และ CM 1

2.2) กลุ่มที่มีโคนต้นอ่อนสีเขียว และกลีบดอกสีขาว ได้แก่ พันธุ์ GC 88005-3-3-1 , GC 89001-2-1 , GC 89020-2-3-3 , GC 89020-B-23-1 , GC 83010-1-B-21 และ FT(VB) GC 86011-80-1-1-P₆

จากการสังเกต พบว่า ลักษณะสีของกลีบดอก จะมีความสัมพันธ์กับสีของโคนต้นอ่อน กล่าวคือ ถ้าหากพันธุ์ใดมีสีโคนต้นอ่อนเป็นสีม่วง สีกลีบดอกก็จะเป็นสีม่วงด้วยเช่นกัน ส่วนพันธุ์ที่มีสีโคนต้นอ่อนเป็นสีเขียว สีกลีบดอกก็จะเป็นสีขาว

3.) สีฝัก (Color of pod) และ สีขนของฝัก (Color of haired – pod)

จากผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดทั้ง 11 สายพันธุ์ มี 10 สายพันธุ์ ที่มีสีฝักเป็นสีเขียว และสีขนของฝักจะเป็นสีขาว ยกเว้น พันธุ์ GC 83010-1-B-21 มีสีฝักเป็นสีเขียว แต่สีขนของฝักเป็นสีน้ำตาล

4.) อายุการออกดอก 50 % (Day to flowering)

จากผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดแต่ละสายพันธุ์ มีอายุการออกดอกแตกต่างกัน โดย พันธุ์ GC 83010-1-B-21 , GC 88005-3-1-B และพันธุ์ CM 1 มีอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกดอกนานที่สุดเฉลี่ย 35 วัน ส่วนพันธุ์ FT(VB) GC 86011-80-1-1-P₆ มีอายุการออกดอกสั้นที่สุดเฉลี่ย 30 วัน

5.) อายุการเก็บเกี่ยว (Day to harvesting)

จากผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดแต่ละสายพันธุ์ มีอายุการเก็บเกี่ยวแตกต่างกัน โดย พันธุ์ CM 1 และ FT(VB) GC 86011-80-1-1-P₆ มีอายุการเก็บเกี่ยวนานที่สุดเฉลี่ย 70 วัน ส่วนพันธุ์ FT(VB) GC 84130-12-3-2-P₇ มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นที่สุดเฉลี่ย 66 วัน

6.) ความสูงขณะเก็บเกี่ยว (Plant height)

จากผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดแต่ละสายพันธุ์ มีความสูงแตกต่างกัน โดย พันธุ์ CM 1 จะมีความสูงมากที่สุดเฉลี่ย 31.07 เซนติเมตร รองลงมาคือ พันธุ์ GC 89020-B-23-1 มีความสูงเฉลี่ย 23.9 เซนติเมตร ส่วนพันธุ์ GC 88005-3-3-1 มีความสูงน้อยที่สุดเฉลี่ย 13.85 เซนติเมตร

7.) จำนวนกิ่ง/ต้น (Branch per plant)

จากผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดแต่ละสายพันธุ์ มีจำนวนกิ่ง/ต้น แตกต่างกัน โดย พันธุ์ CM 1 จะมีจำนวนกิ่งมากที่สุดเฉลี่ย 4.3 กิ่ง รองลงมาคือ พันธุ์ FT(VB) GC 86011-80-1-1-P₆ มีจำนวนกิ่งเฉลี่ย 4.175 กิ่ง/ต้น ส่วนพันธุ์ GC 89020-2-3-3 มีจำนวนกิ่ง น้อยที่สุดเฉลี่ย 2.1 กิ่ง/ต้น

8.) จำนวนฝักทั้งหมด/ต้น (Pod per plant)

จากผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดแต่ละสายพันธุ์ มีจำนวนฝักทั้งหมด/ต้น แตกต่างกัน โดย พันธุ์ GC 88005-3-3-1 มีจำนวนฝักทั้งหมดมากที่สุดเฉลี่ย 40.95 ฝัก/ต้น รองลงมาคือ พันธุ์ GC 89001-2-1 มีจำนวนฝักทั้งหมดเฉลี่ย 36.30 ฝัก/ต้น ส่วนพันธุ์ FT(VB) GC 86011-80-2-1-P₆ มีจำนวนฝักทั้งหมดน้อยที่สุดเฉลี่ย 22.17 ฝัก/ต้น

9.) จำนวนเมล็ด/ฝัก (Seed per pod)

จากผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดแต่ละสายพันธุ์ มีจำนวนเมล็ด/ฝัก แตกต่างกัน โดย พันธุ์ GC 89001-B-6-1 มีจำนวนเมล็ดมากที่สุดเฉลี่ย 2.5 เมล็ด/ฝัก รองลงมาคือ พันธุ์ GC 89020-2-3-3 มีจำนวนเมล็ดเฉลี่ย 2.47 เมล็ด/ฝัก ส่วนพันธุ์ GC 88005-3-3-1 มีจำนวนเมล็ดน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.57 เมล็ด/ฝัก

10.) น้ำหนักเมล็ดสด 100 เมล็ด (Hundred seed weight)

จากผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดแต่ละสายพันธุ์ มีน้ำหนักเมล็ดสด 100 เมล็ด แตกต่างกัน โดย พันธุ์ GC 89001-B-6-1 มีน้ำหนักเมล็ดสดมากที่สุดเฉลี่ย

81.87 กรัม/ 100 เมล็ด รองลงมาคือ พันธุ์ CM 1 มีน้ำหนักเมล็ดสดเฉลี่ย 80.69 กรัม/ 100 เมล็ด ส่วนพันธุ์ FT(VB) GC 84130-12-3-2-P₇ มีน้ำหนักเมล็ดสดน้อยที่สุดเฉลี่ย 65.235 กรัม/ 100 เมล็ด

11.) ผลผลิตฝักสด/ไร่ (Marketable yield / rai)

จากผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดแต่ละสายพันธุ์ ให้ผลผลิตฝักสด/ไร่ แตกต่างกัน โดย พันธุ์ GC 88005-3-3-1 มีผลผลิตฝักสดมากที่สุดเฉลี่ย 1,742.80 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมาคือ พันธุ์ GC 88005-3-1-B ให้ผลผลิตฝักสดเฉลี่ย 1,672.58 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนพันธุ์ FT(VB) GC 86011-80-2-1-P₅ ให้ผลผลิตฝักสดน้อยที่สุดเฉลี่ย 458.25 กิโลกรัม/ไร่

12.) ผลผลิตฝักดี/ต้น (Marketable yield / plant)

จากผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดแต่ละสายพันธุ์ ให้ผลผลิตฝักดี แตกต่างกัน โดย พันธุ์ GC 88005-3-3-1 ให้ผลผลิตฝักดีมากที่สุดเฉลี่ย 68.17 กรัม/ต้น รองลงมาคือ พันธุ์ GC 88005-3-1-B ให้ผลผลิตฝักดีเฉลี่ย 66.78 กรัม/ต้น ส่วนพันธุ์ FT(VB) GC 86011-80-2-1-P₅ ให้ผลผลิตฝักดีน้อยที่สุดเฉลี่ย 34.95 กรัม/ต้น

13.) จำนวนฝักดี/ต้น (Number of Marketable pod / plant)

จากผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดแต่ละสายพันธุ์ มีจำนวนฝักดี/ต้น แตกต่างกัน โดย พันธุ์ GC 83010-1-B-21 มีจำนวนฝักดีมากที่สุดเฉลี่ย 18.02 ฝัก/ต้น รองลงมาคือ พันธุ์ CM 1 มีจำนวนฝักดีเฉลี่ย 17.95 ฝัก/ต้น ส่วนพันธุ์ FT(VB) GC 86011-80-2-1-P₅ มีจำนวนฝักดีน้อยที่สุดเฉลี่ย 10.80 ฝัก/ต้น

14.) ผลผลิตฝักเสีย/ต้น (Non-marketable yield / plant)

จากผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดแต่ละสายพันธุ์ ให้ผลผลิตฝักเสีย/ต้น แตกต่างกัน โดย พันธุ์ FT(VB) GC 86011-80-2-1-P₅ ให้ผลผลิตฝักเสียมากที่สุดเฉลี่ย 48.11 กรัม/ต้น รองลงมาคือพันธุ์ FT(VB) GC 86011-80-1-1-P₆ ให้ผลผลิตฝักเสียเฉลี่ย 41.45 กรัม/ต้น ส่วนพันธุ์ GC 83010-1-B-21 ให้ผลผลิตฝักเสียน้อยที่สุดเฉลี่ย 16.65 กรัม/ต้น

15.) จำนวนฝักเสีย/ต้น (Number of non-marketable pod / plant)

จากผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดแต่ละสายพันธุ์ มีจำนวนฝักเสีย/ต้น แตกต่างกัน โดย พันธุ์ GC 88005-3-3-1 มีจำนวนฝักเสียมากที่สุดเฉลี่ย 23.72 ฝัก/ต้น รองลงมาคือ พันธุ์ GC 89001-2-1 มีจำนวนฝักเสียเฉลี่ย 19.75 ฝัก/ต้น ส่วนพันธุ์ GC 88005-3-1-B มีจำนวนฝักเสียน้อยที่สุดเฉลี่ย 11.27 ฝัก/ต้น

16.) ผลผลิตฝักเสี้ยน/ไร่ (Non-marketable yield / rai)

จากผลการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 3 พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดแต่ละสายพันธุ์ ให้ผลผลิตฝักเสี้ยน/ไร่ แตกต่างกัน โดย พันธุ์ FT(VB) GC 86011-80-2-1-P₅ ให้ผลผลิตฝักเสี้ยนมากที่สุดเฉลี่ย 867.95 กิโลกรัม/ไร่ รองลงมาคือ พันธุ์ FT(VB) GC 86011-80-1-1-P₆ ให้จำนวนฝักเสี้ยนเฉลี่ย 644.28 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนพันธุ์ GC 83010-1-B-21 ให้ผลผลิตฝักเสี้ยนน้อยที่สุดเฉลี่ย 104.10 กิโลกรัม/ไร่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 : แสดงลักษณะทางสรีรวิทยาของตัวเหลืองฝักสด 11 พันธุ์

พันธุ์	สีโคนต้นอ่อน	สีดอก	ฝัก		เมล็ด		
			สีฝัก	สีขนฝัก	สีเมล็ดสด	สีเมล็ดแห้ง	สีตามเมล็ด
1.) CM 1	ม่วง	ม่วง	เขียว	ขาว	เขียว	เขียวอมเหลือง	น้ำตาล
2.) GC 88005-3-3-1	เขียว	ขาว	เขียว	ขาว	เขียว	น้ำตาล	ขาว
3.) GC 89001-2-1	เขียว	ขาว	เขียว	ขาว	เขียว	เขียวอ่อน	น้ำตาล
4.) GC 88005-3-1-B	ม่วง	ม่วง	เขียว	ขาว	เขียว	น้ำตาล	ขาว
5.) GC 83010-1-B-21	เขียว	ขาว	เขียว	น้ำตาล	เขียว	เหลืองอ่อน	น้ำตาล
6.) GC 89001-B-6-1	ม่วง	ม่วง	เขียว	ขาว	เขียว	เขียวอ่อน	น้ำตาล
7.) GC 89020-2-3-3	เขียว	ขาว	เขียว	ขาว	เขียว	เขียวอ่อน	น้ำตาล
8.) GC 89020-B-23-1	เขียว	ขาว	เขียว	ขาว	เขียว	เขียวอ่อน	น้ำตาล
9.) FT(VB) GC 84130-12-3-2-P ₇	ม่วง	ม่วง	เขียว	ขาว	เขียว	เหลืองอ่อน	น้ำตาล
10.) FT(VB) GC 86011-80-1-1-P ₆	เขียว	ขาว	เขียว	ขาว	เขียว	เหลืองอ่อน	น้ำตาล
11.) FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₅	ม่วง	ม่วง	เขียว	ขาว	เขียว	เขียวอ่อน	น้ำตาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 : แสดงลักษณะทางสรีรวิทยาบางลักษณะและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสด 11 พันธุ์

พันธุ์	อายุการงอก 50 % (วัน)	อายุดอกบาน 50 % (วัน)	อายุการเก็บเกี่ยว (วัน)	ความสูงที่อายุการ เก็บเกี่ยว (cm.)	จำนวนกิ่ง/ต้น	จำนวนฝักทั้งหมด ฝัก/ต้น	จำนวนฝักดี ฝัก/ต้น	จำนวนฝักเสีย ฝัก/ต้น	จำนวนเมล็ด/ฝัก
1.) CM 1	6.00	35.00	70.00	31.07 a	4.30 a	32.12 ab	17.95 a	12.32 d	2.45 a
2.) GC 88005-3-3-1	7.50	32.00	69.00	13.85 f	2.55 b	40.95 a	17.25 a	23.72 a	1.57 b
3.) GC 89001-2-1	7.75	33.50	69.00	17.02 def	2.27 b	36.30 ab	14.77 ab	19.75 ab	1.97 ab
4.) GC 83010-1-B-21	9.00	35.00	66.75	19.02 cde	2.60 b	32.92 ab	18.02 a	11.97 d	2.12 ab
5.) GC 89001-B-6-1	7.00	31.00	69.50	20.77 bcd	2.22 b	32.32 ab	15.20 ab	18.00 bc	2.50 a
6.) GC 89020-2-3-3	7.00	32.00	69.50	17.65 def	2.10 b	31.67 ab	16.17 ab	14.42 cd	2.47 a
7.) GC 88005-3-1-B	7.00	35.00	69.00	16.22 ef	3.97 a	29.60 bc	15.22 ab	11.27 d	2.32 a
8.) GC 89020-B-23-1	9.50	32.75	66.50	23.90 b	2.32 b	28.52 bc	13.10 ab	14.57 cd	2.30 a
9.) FT(VB) GC 84130-12-3-2-P ₇	10.00	35.00	66.00	22.17 bc	2.55 b	34.70 ab	16.10 ab	17.42 bc	1.95 ab
10.) FT(VB) GC 86011-80-1-1-P ₈	6.00	30.00	70.00	17.87 def	4.17 a	30.65 bc	15.57 ab	15.90 bcd	2.40 a
11.) FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₅	9.50	32.00	66.75	20.72 bcd	2.95 b	22.17 c	10.80 b	19.40 abc	2.35 a
CV (%)	20.06	2.43	2.26	10.16%	14.75%	13.53%	15.77%	14.57%	13.81%
F-test	**	**	**	**	**	**	**	**	**
LSD.01	3.058	1.56	3.007	3.956	0.834	8.416	4.742	4.603	0.596

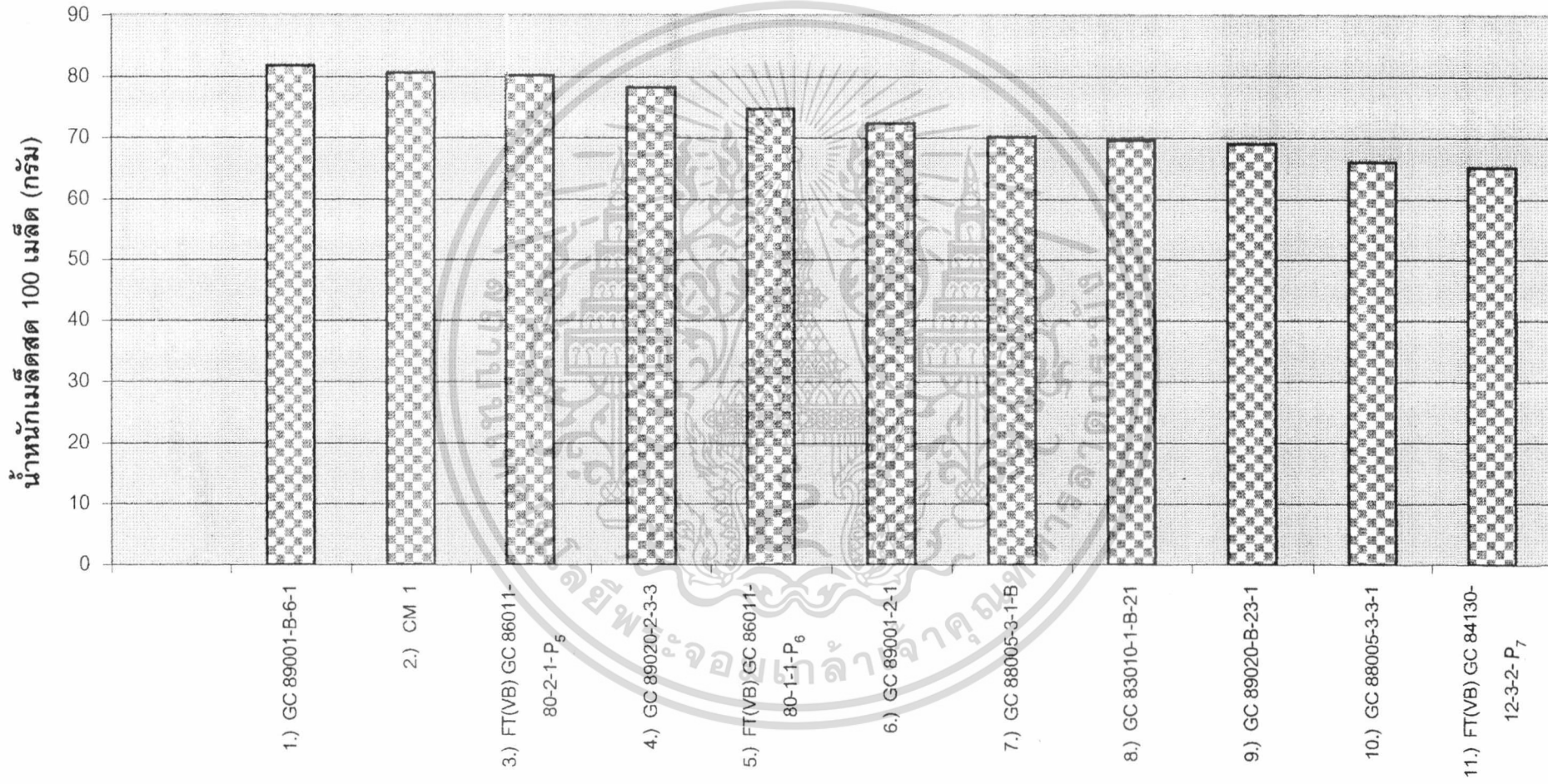
หมายเหตุ : ** ตัวเลขมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ตารางที่ 3 : แสดงผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของหัวเหลืองฝักสดจำนวน 11 พันธุ์

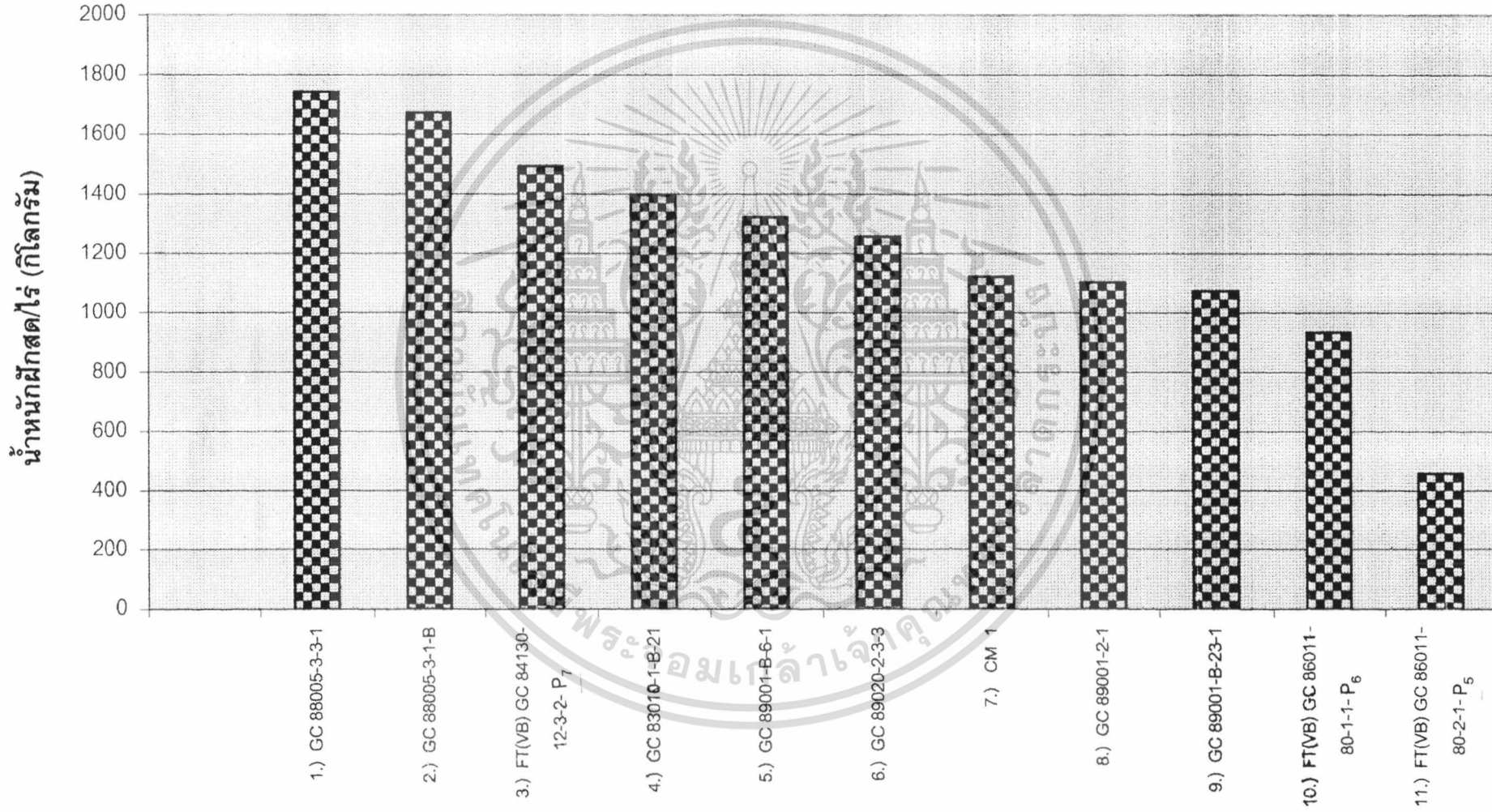
พันธุ์	น้ำหนักฝักสด/ต้น (g)		ผลผลิตฝักสด กก./ไร่	น้ำหนักฝักเสีย กก./ไร่	น้ำหนักเมล็ดสด 100 เมล็ด (g)
	ฝักดี	ฝักเสีย			
1.) CM 1	54.71 a	39.02 bc	1,122.44 cd	570.95 b	80.69 a
2.) GC 88005-3-3-1	68.17 a	25.635 de	1,742.80 a	246.42 d	66.11 ef
3.) GC 89001-2-1	54.25 a	30.30 d	1,103.84 cd	346.89 c	72.43 cd
4.) GC 83010-1-B-21	61.05 a	16.65 f	1,397.77 abc	104.01 e	69.70 de
5.) GC 89001-B-6-1	59.39 a	32.25 cd	1,322.90 bcd	390.01 c	81.87 a
6.) GC 89020-2-3-3	57.90 a	19.33 ef	1,257.36 bcd	14.018 e	78.24 ab
7.) GC 88005-3-1-B	66.78 a	21.28 ef	1,672.58 ab	169.80 de	70.16 d
8.) GC 89020-B-23-1	53.48 a	31.95 cd	1,072.63 cd	382.79 c	69.09 de
9.) FT(VB) GC 84130-12-3-2-P ₇	63.11 a	17.08 f	1,493.80 abc	109.48 e	65.235 f
10.) FT(VB) GC 86011-80-1-1-P ₈	49.89 ab	41.45 ab	933.46 d	644.28 b	74.75 bc
11.) FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₅	34.95 b	48.11 a	458.25 e	867.95 a	80.24 a
CV (%)	15.65%	13.41%	15.70%	13.49%	2.58%
F-test	**	**	**	**	**
LSD.01	17.251	7.66	376.921	94.755	3.681

หมายเหตุ : ** ตัวเลขมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

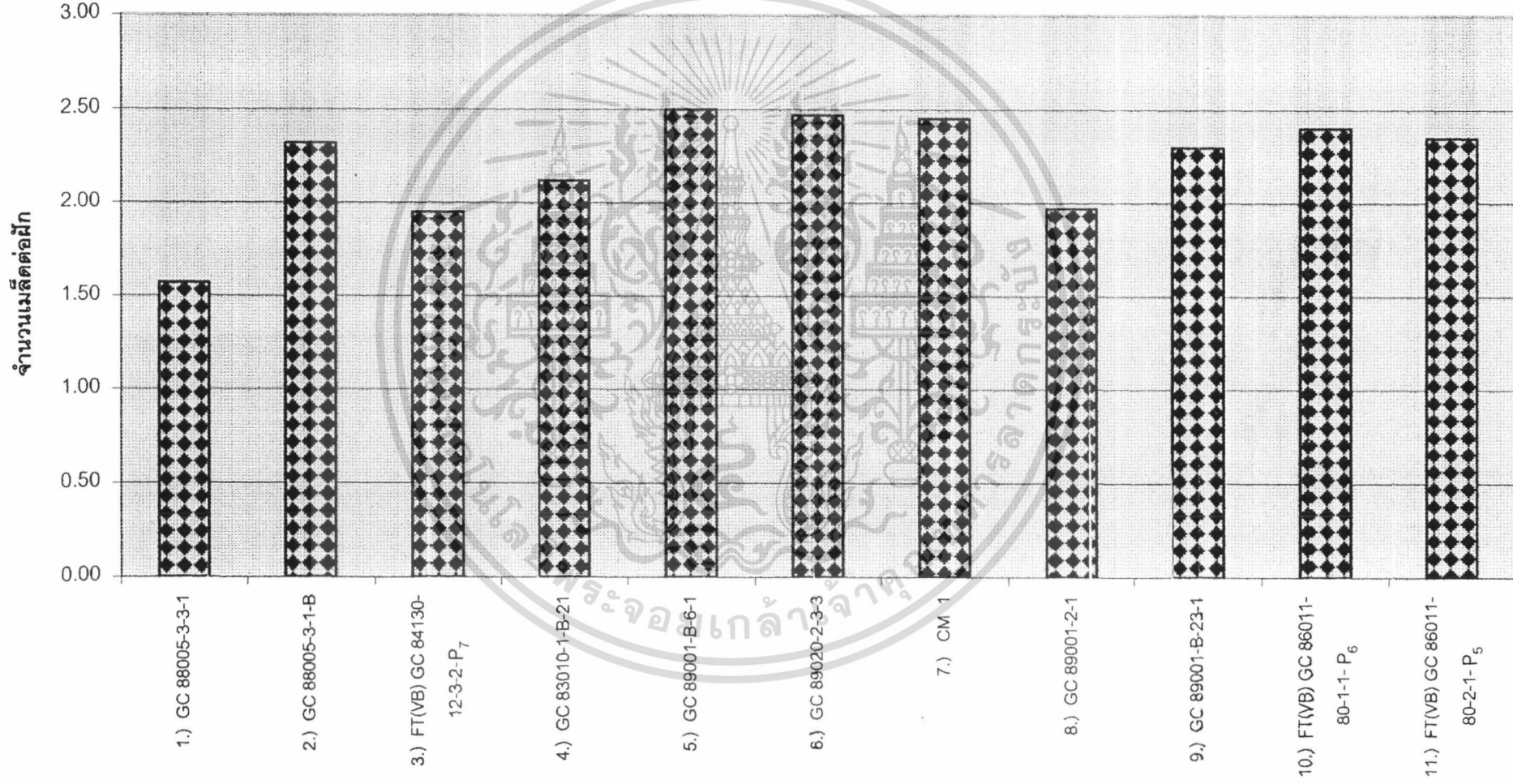
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟ : แสดงน้ำหนักเมล็ดสด 100 เมล็ด (กรัม) ของถั่วเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์



กราฟ : แสดงผลผลิตฝักสด (กิโลกรัม/ไร่) ของข้าวเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์



กราฟ : แสดงจำนวนเมล็ดต่อฝัก ของถั่วเหลืองฝักสด 11 สายพันธุ์

สรุปผลการทดลองและวิจารณ์

จากการทดสอบผลผลิตเบื้องต้นของถั่วเหลืองฝักสด 10 สายพันธุ์ ในสภาพดินนา (paddy soil) ลักษณะเป็นดินเหนียว และมีการระบายน้ำได้ไม่ดี โดยใช้พันธุ์ เชียงใหม่ 1 (CM 1) เป็นพันธุ์ เปรียบเทียบ ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้

1.) ลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการ ได้แก่ สีโคนต้นอ่อน สีกลีบดอก สีฝัก สีขนของฝัก สีเมล็ด สีตาเมล็ด ความสูงของลำต้น อายุการงอก อายุการออกดอก และอายุการเก็บเกี่ยว แต่ละสายพันธุ์ของถั่วเหลืองฝักสดแตกต่างกัน

2.) ถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ใหม่ ที่นำมาทดสอบพันธุ์ มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตแตกต่างกัน คือ

2.1) สายพันธุ์ที่เจริญเติบโตค่อนข้างดีในสภาพดินนา โดยให้ผลผลิตฝักสดสูงกว่าพันธุ์ เชียงใหม่ 1 (CM 1) มีจำนวน 6 สายพันธุ์ คือ GC 88005-3-3-1 , GC 88005-3-1-B , FT(VB) GC 84130-12-3-2-P₇ , GC 83010-1-B-21 , GC 89001-B-6-1 และ GC 89020-2-3-3 ให้ผลผลิตเท่ากับ 1,742.8 , 1,672.58 , 1,493.8 , 1,322.9 และ 1,257.36 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

2.2) สายพันธุ์ที่เจริญเติบโตได้ไม่ดีในสภาพดินนา โดยให้ผลผลิตฝักสดต่ำกว่าพันธุ์ เชียงใหม่ 1 (CM 1) เล็กน้อย มีจำนวน 3 สายพันธุ์ คือ GC 89020-B-23-1 , GC 89001-2-1 และ FT(VB) GC 86011-80-1-1-P₆ ให้ผลผลิตเท่ากับ 1,103.84 , 1,072.63 และ 933.46 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ที่ให้ผลผลิตฝักสดต่ำสุด คือ FT(VB) GC 86011-80-2-1-P₅ ให้ผลผลิตเพียง 458.25 กิโลกรัม/ไร่

3.) สายพันธุ์ที่ปรับตัวต่อสภาพดินนาได้ดี มีการเจริญเติบโตดี เมล็ดมีขนาดใหญ่ จำนวนเมล็ดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.45-2.5 เมล็ด/ฝัก ได้แก่ พันธุ์ เชียงใหม่ 1 (CM 1) , GC 89001-B-6-1 และ GC 89020-2-3-3 ดังนั้น 3 สายพันธุ์นี้ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพเพียงพอสำหรับจำหน่ายไปยังตลาดต่างประเทศได้

4.) สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด คือ GC 88005-3-3-1 ให้ผลผลิตสูงถึง 1,742.8 กิโลกรัม/ไร่ แต่ขนาดเมล็ดค่อนข้างเล็ก เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน จำนวนเมล็ดเฉลี่ยไม่ถึง 2 เมล็ด/ฝัก คือ เฉลี่ยเพียง 1.57 เมล็ด/ฝัก ดังนั้น พันธุ์นี้จึงไม่เหมาะสมสำหรับผลิตเพื่อจำหน่ายในซูเปอร์มาเก็ต หรือตลาดต่างประเทศ แต่เหมาะที่จะจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น

5.) ในการทดสอบผลผลิตเบื้องต้นของถั่วเหลืองฝักสดครั้งนี้ อาจมีผลทำให้ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต ไม่ตรงตามมาตรฐานและมีคุณภาพดีเท่าที่ควร เนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

5.1) ปัญหาเรื่องโรค ได้แก่ โรคใบจุดสีน้ำตาล , โรคเน่าคอดินโรครากเน่า โรคใบจุดนูน และ โรคราสนิม

5.2) ปัญหาเรื่องแมลงศัตรู ได้แก่ หนอนกระทู้ , หนอนเจาะฝักถั่ว และ เพลี้ยอ่อน ซึ่งโรคและแมลงศัตรูนี้จะเข้าทำลายตั้งแต่ระยะต้นกล้า จนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิตของถั่วเหลืองฝักสด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร . 2533 . เอกสารวิชาการ เล่มที่ 3 เรื่อง ถั่วเหลือง (Soybean) . กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ . กรุงเทพฯ ฯ . 86 หน้า .
- กรมวิชาการเกษตร . 2537 . เอกสารวิชาการ เรื่อง ถั่วเหลือง . งานพืชตระกูลถั่ว กลุ่มพืชน้ำมัน กองส่งเสริมพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ . กรุงเทพฯ ฯ . 66 หน้า .
- กรุง สีตะธนี . 2536 . การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด . ศูนย์วิจัยพืชผักเขตร้อน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน . หน้า 41-60 .
- นิพนธ์ เอี่ยมสุภาพิต , ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ และ อเนก โชติญาณวงษ์ . 2535 . การทดสอบพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดในเขตจังหวัดนครปฐม , เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการถั่วเหลือง ครั้งที่ 4 . คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น .
- มณฑา นันทพันธ์ . 2536 . โรคบางชนิดของถั่วเหลืองฝักสดและการป้องกันกำจัด , เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการใช้เทคโนโลยี เพื่อการผลิตถั่วเหลืองฝักสด . ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ และฝ่ายฝึกอบรม สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร . หน้า 170-183 .
- รายงานการประชุมวิชาการ ถั่วเหลืองแห่งชาติ ครั้งที่ 6 ปี 2539 . 2540 . ถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์ GC 83010-1-B-21 . สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ . กรุงเทพฯ ฯ . หน้า 71-76 .
- รายงานการประชุมวิชาการถั่วเหลืองแห่งชาติ ครั้งที่ 5 " ถั่วเหลืองสู่อินโดจีน " . 2537 . แมลงศัตรูถั่วเหลืองบริโภคฝักสดและการป้องกันกำจัด . กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูพืชน้ำมันและพืชตระกูลถั่ว กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ . กรุงเทพฯ ฯ . หน้า 69-106 .
- เรณู สุวรรณพรสกุล . 2536 . แมลงศัตรูถั่วเหลืองฝักสด , เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการใช้เทคโนโลยี เพื่อการผลิตถั่วเหลืองฝักสด . ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ และฝ่ายฝึกอบรม สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร . หน้า 151-169 .
- เอกสารวิชาการ การปลูกพืชไร่ . 2539 . ถั่วเหลืองฝักสด . สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ . หน้า 73-108 .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารคำแนะนำการปลูก . 2541 . ถั่วเหลืองฝักสด . สถาบันวิจัยพืชไร่ . กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ .

Shanmugasundaram , S , S.T. Cheng , M.T. Huang , and M.R. Yan. . 1991 . **Verietal
improvement of vegetable soybean in Taiwan** . In Research Needs for
Production and Quality Improvement . Kenting , Taiwan , Proceedings : 30-
42 p.

Tadashi J. . 1994 . **Fungal diseases , Tropical Soybean Improvement and
Production** . National Soybean Research Center , Food and Agriculture
Organization of The United nation . 37-57 p.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคและแมลงศัตรูที่สำคัญของถั่วเหลืองฝักสดและการป้องกันกำจัด

แมลงศัตรูที่สำคัญ (มณฑล,2536 และ กรมวิชาการเกษตร,2539)

หนอนแมลงวันเจาะลำต้น (bean stem minor)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Melanagromyza sojae* (Zhhntner) , *Ophiomyia phaseoli*

ลักษณะการทำลาย : ตัวหนอนของแมลงวันมักจะเข้าทำลายถั่วเหลือง ตั้งแต่เริ่มงอก มีใบเลี้ยงโผล่พ้นเหนือดินจนถึงอายุประมาณ 3 สัปดาห์โดยขอนไขไปกัดลำต้นส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อ cortex แล้วเข้าดักแด้บริเวณโคนต้นใกล้ผิวดินหรือในดิน ทำให้ต้นกล้าตาย โดยเฉพาะถ้ามีการปลูกถั่วเหลืองนอกฤดู อาจทำให้ต้นกล้าตาย 100 %

การป้องกันกำจัด : ● คลุมเมล็ดด้วยสารฆ่าแมลง imidacloprid อัตรา 2 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม
● โรย carbofuran ลงกันร่องตอนปลูก อัตรา 4 กก./ไร่
● พ่นด้วย trizophos หรือ methamidophos อัตรา 30- 40 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อถั่วเหลืองเริ่มงอก

เพลี้ยอ่อน (Soybean aphid)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Aphis glycines*

ลักษณะการทำลาย : ทำลายถั่วเหลืองตั้งแต่ถั่วเหลืองมีใบจริง 2-3 ใบเป็นต้นไป โดยดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณใบอ่อนและยอดอ่อน ทำให้ต้นแคระแกร็น ใบหงิกงอ ฝักสกปรก ผลผลิตน้อยลง และหลังการทำลายของเพลี้ยอ่อนมักพบราดำตามส่วนต่าง ๆ ของพืช

การป้องกันกำจัด : ● พ่นด้วยสาร trizophos อัตรา 40 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อพบการทำลายของเพลี้ยอ่อนจำนวนมาก (3 กลุ่มขึ้นไป) 1-2 ครั้ง ห่างกัน 7-10 วัน

หนอนม้วนใบ (bean leaf roller)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Archip micaceana* , *Hedylepta diemenallis* , *H. indicata*

หนอนกระทู้ผัก (common cutworm)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Spodoptera litura*

ลักษณะการทำลาย : ทำลายตัวหนอนตั้งแต่ตัวหนอนมีใบจริง 2-3 ใบ จนกระทั่งฝัก สุก แก่ ทำให้ตัวหนอนแคะแกร็น ผลผลิตลดลง

การป้องกันกำจัด : ● พ่นด้วยสารฆ่าแมลง cyhalothrin L หรือ triazophos อัตรา 10 และ 40 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ เมื่อพบการทำลาย 25 % ขึ้นไป

● พ่นด้วยสาร monocrotophos 60 % อัตรา 35 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อพบการระบาดมาก

หนอนเจาะฝักถั่ว (Pod borar)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Eitella zinckenella*

ลักษณะการทำลาย : ทำลายในระยะฝักติดเมล็ด ทำให้ฝักร่วง ถ้าพบการทำลายในระยะ ฝักโตทำให้เมล็ดเสียหายเกือบหมด

การป้องกันกำจัด : ● พ่นด้วยสารฆ่าแมลง triazophos 40% EC อัตรา 50 ซีซี. ต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ cyhalothrin L 2.5 % EC ต่อน้ำ 20 ลิตร 1-2 ครั้ง ห่าง 7-10 วัน

มวนเขียวข้าว (green stink bug)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Nezara viridula*

มวนเขียวถั่ว (bean stink bug)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Peizodorus hybneri*

ลักษณะการทำลาย : มวนจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น ยอดอ่อน ฝัก ทำให้ฝักลีบ มีรอยตำหนิ

การป้องกันกำจัด : ● พ่นด้วยสารฆ่าแมลง triazophos และ methamidophos 1-2 ครั้ง ห่าง 7-10 วัน ในระยะติดฝักอ่อน

โรคที่สำคัญ (เรณู สุวรรณพรสกุล,2536 และกรมวิชาการเกษตร,2539)

โรคน้ำค้ำ (downy mildew)

เชื้อสาเหตุ : เชื้อรา *Peronospora manshurica* (Naum.) Syd.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะอาการ : ด้านบนของใบจะเห็นจุดสีเหลืองแกมเขียว ใต้ใบจะพบเส้นใยสีเทา หรือ สีเทาอมม่วง และขาดทะเล่ ระบาดในแหล่งปลูกที่มีอากาศ เย็น

การป้องกันกำจัด : ● ไม่นำเมล็ดจากต้นที่เป็นโรคมารปลูกต่อ

- คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย เมตาแลกซิด อัตรา 7 กรัมต่อน้ำหนัก เมล็ด 1 กก. จะยับยั้งการเป็นโรคให้เกิดซ้ำออกไปประมาณ 30 วัน ในพันธุ์ เชียงใหม่ 1
- พ่นด้วยสารเคมี เช่น แอนทราโคล หรือ ริโดมิล เอ็ม-แซด อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อเริ่มพบอาการโรคและพ่นทุก 10 วันอีก 3 ครั้ง

โรคใบจุดนูน (Bacterial Pustule)

เชื้อสาเหตุ : เชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris. glycines*

ลักษณะอาการ : ผลมีลักษณะนูนเป็นจุดเหลืองแกมเขียว ทั้งด้านบนและใต้ใบ เมื่อ แผล แตกออก เชื้อแบคทีเรียจะไหลออกมา แผลจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และมีวงแหวนสีเหลืองล้อมรอบแผลจึงมีรูปร่างที่ไม่แน่นอน ใบ เหลืองและ ร่วงเหลืองแต่ก้าน พระบาดมากในฤดูร้อนอบอ้าว อุณหภูมิ 28 องศาเซลเซียส ขึ้นไป และติดเชื้อไปกับเมล็ดได้

การป้องกันกำจัด : ● ปลูกด้วยพันธุ์ต้านทาน เช่น เชียงใหม่ 1

- ไม่นำเมล็ดมาจากต้นที่เป็นโรคมารปลูก
- พ่นด้วยสารจำพวกทองแดง เช่น คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์
- พ่นด้วยสารปฏิชีวนะ เช่น เตตราซายคลิน เมื่อด้วงเหลืองอยู่ใน ระยะดอกบาน 1 ครั้ง และ 10 วันต่อมาอีก 1 ครั้ง อัตราที่ใช้ขนาด แคปซูล ต่อน้ำหนัก 10 ลิตร

โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)

เชื้อสาเหตุ : เชื้อรา *Colletotrichum truncatum* Schw.

ลักษณะอาการ : จะพบแผลสีน้ำตาล หรือสีดำ รูปร่างไม่แน่นอน อาจจะมีผลทำให้ ผัก สิบได้ พบการระบาดมากในฤดูฝน ที่มีความชื้นสูง

- การป้องกันกำจัด :
- พ่นด้วยสารกำจัดเชื้อรา เบนโนมิล อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง เมื่อพบถั่วเหลืองอยู่ในระยะดอกบาน และ 10 วันต่อมาอีก 1 ครั้ง
 - ใส่ปูนขาว $[Ca(OH)_2]$ อัตราประมาณ 40 กก./ไร่ ผสมลงใน ดิน ก่อนปลูก 2 เดือน
 - เมื่อกำจัดเศษซากพืชหลังการเก็บเกี่ยวที่ตกค้างในแปลง
 - เลือกเวลาปลูกให้เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงการเก็บเกี่ยวถั่วเหลือง มิให้โดนฝน
 - กำจัดวัชพืชบางชนิด ที่เป็นพืชอาศัยของเชื้อโรค เช่น หญ้าข้างสาบแครง สาบกา หญ้าปากควาย โทงเทง หญ้าข้าวนก เป็นต้น

โรคราสนิม (Rust)

เชื้อสาเหตุ : เชื้อรา *Phakopsora pachyrhizi* Syd.

ลักษณะอาการ : พบจุดสีน้ำตาลขนาดเล็กคล้ายสีสนิมเหล็ก ลักษณะเป็นหยดมน ที่ได้ใบ ถั่วเหลือง โดยติดกับใบล่าง ๆ และระบาดสู่ใบบน แผลขึ้นปะปนกับโรคน้ำค้าง ทำให้เมล็ดมีขนาดเล็กลง อาจมีผลทำให้ฝักลีบ

- การป้องกันกำจัด :
- ปลูกด้วยพันธุ์ต้านทานโรค
 - พ่นด้วยสารกำจัดเชื้อรา ไตรอะดีมีฟอน 25 ดับบลิวที อัตรา 10 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อถั่วเหลืองอายุ 25 และ 40 วันหลังออก

โรคใบด่าง (Mosaic Virus)

เชื้อสาเหตุ : เชื้อไวรัส *Soybean Mosaic Virus*

ลักษณะอาการ : ใบด่างสีเหลืองแกมเขียว ผิวเป็นคลื่น อาการรุนแรงจะทำให้ต้นเตี้ย ๆ แคระแกรน ช่อและก้านสั้น เมล็ดจะด่างตามสีของตา พบระบาดทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง

- การป้องกันกำจัด :
- ถอนต้นที่เป็นโรคทิ้ง
 - ไม่นำเมล็ดจากต้นที่เป็นโรคมาปลูก
 - หลังจากจับต้นที่เป็นโรค ควรจะล้างมือให้สะอาดก่อนจับต้น ปลูกต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พันสารฆ่าแมลงกำจัดเพลี้ยอ่อน ซึ่งเป็นพาหะ

โรครากเน่าและโคนเน่า (Root Rot and Basal Stem Rot)

เชื้อสาเหตุ : เชื้อรา *Pythium sp.* หรือ *Sclerotium rolfsii* หรือ *Rhizoctonia solani*

ลักษณะอาการ : ใบเหลืองเหี่ยวเฉา และตายในที่สุด ทำให้ความงอกลดลง หรือเมื่องอกแล้วเน่าตายในระยะต้นกล้า

- การป้องกันกำจัด :
- หลีกเลี่ยงการปลูกซ้ำที่เดิมติดต่อกันหลายปี
 - ถอนต้นที่เป็นโรคทิ้ง และอย่าปล่อยน้ำผ่านแปลง หรือบริเวณ ที่เป็นโรคไปสู่บริเวณอื่น เพราะจะทำให้เชื้อโรคแพร่กระจายขยายวงกว้างมากขึ้น
 - คลุกเมล็ดด้วยสารคลุกเมล็ด Carboxin อัตราสาร 2 กรัมต่อเมล็ด 1 กก.

โรคเมล็ดสีม่วง (Purple seed stain)

เชื้อสาเหตุ : เชื้อรา *Cercospora kikuchii* (T. Matsu & Tomoyasu) Gardner.

ลักษณะอาการ : เมล็ดเป็นสีชมพู หรือสีม่วงอ่อนถึงม่วงแก่หรือม่วงดำ ถ้าอาการสีม่วงบนเมล็ดมากประมาณ 50-75 % ของพื้นที่บนเมล็ด ความงอกจะลดลง

- การป้องกันกำจัด :
- ปลูกด้วยพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อโรค เช่น TVB 1 หรือ เชียงใหม่ 1
 - ปลูกด้วยเมล็ดที่ปราศจากโรค
 - เลื่อนเวลาปลูกให้ช้าออกไปประมาณ ต้น-กลาง เดือนสิงหาคม จะสามารถหลีกเลี่ยงโรคนี้ได้
 - พันสารเคมีป้องกันด้วย Bordeaux mixture อัตรา 55 ซีซี.ต่อน้ำ 20 ลิตร 2 ครั้ง (พันเมื่อก่อนออกดอก และอีก 14 วันต่อมา) และ พันด้วย Thiophanate อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร 1 ครั้ง เมื่อถั่วเหลืองอยู่ในระยะสร้างเมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พ่นด้วย Benomyl อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร 2 ครั้ง เมื่อถั่วเหลืองดอกบานเต็มต้น และอีก 10 วันต่อมา
- ปลุกพีชหมุนเวียนด้วยพีชที่ไม่ใช่พีชตระกูลถั่ว

โรคโคนต้นดำ (Charcoal rot)

เชื้อสาเหตุ : เชื้อรา *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Gold.

ลักษณะอาการ : ถั่วเหลืองจะยืนต้นตาย โดยมีก้านใบติดอยู่ที่ลำต้น ฝักจะเป็นสีเหลืองอ่อนหรือเหลืองแก่ ซึ่งเกษตรกรจะเข้าใจว่าถั่วแก่ เมื่อถอนต้นขึ้นมาจะพบลักษณะสีดำที่บริเวณโคนต้น และภายในลำต้น จะพบสีเทาดำคล้ายผงถ่าน (micro-sclerotia)

การป้องกันกำจัด : ● ไม่นำเมล็ดจากต้นที่เป็นโรคมารปลุก

- ปลุกพีชหมุนเวียนด้วยพีชตระกูลข้าวหรือฝ้าย ประมาณ 1-2 ปี หรือ ข้าวโพดหรือข้าวฟ่าง 3 ปี
- ให้น้ำเพื่อให้ดินมีความชื้นสูง หรือปล่อยน้ำเข้าแปลงและขังไว้ ประมาณ 3-4 สัปดาห์ก่อนปลุก
- ใส่ปุ๋ยเพื่อให้ถั่วเหลืองเจริญเติบโตด้วยความแข็งแรง
- อาจจะใช้ดินด้วย Methy Bromide แต่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก

โรคใบยดหย่น (Soybean Crinkle leaf)

เชื้อสาเหตุ : เชื้อไวรัส โดยมีแมลงหมีขาว *Bemisia tabaci* เป็นพาหะ

ลักษณะอาการ : ในระยะแรกด้านบนใบจะเห็นเส้นใบขี้ลิก นุ่ม เป็นรูปถ้วย ใบจะบิดเบี้ยว บางครั้ง ใบจะงอรั้ง ที่ได้ใบอาจจะพบเส้นใบหดสั้นเป็นร่างแหสีเขียวเข้ม (Vein enation) ก้านใบย้วย ลำต้นไม่แข็งแรง อ่อน ล้มง่าย การติดฝักน้อยลง ฝักจะหดสั้น บานแบน ถั่วเหลืองจะแก่ช้าไป ประมาณ 3-4 สัปดาห์

การป้องกันกำจัด : ● ไม่ปลูกถั่วเหลืองโดดเดี่ยว ควรปลูกพร้อม ๆ กันหลาย ๆ แปลง เพื่อเป็นการเฉลี่ยจำนวนแมลงหมีขาว

- ฟันสารฆ่าแมลง เช่น โมโนโครฟอส หรือ ไอเมพโรเอท อัตรา 20 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร เมื่อถั่วเหลืองออก 7 วัน 1 ครั้ง และในระยะ Vegetative ฟันอีกประมาณ 1-2 ครั้ง
- กำจัดวัชพืชที่เป็นพืชอาศัยของแมลงหิวข้าว
- การกำจัดดิน หรือการปรับปรุงดิน จะเป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ต้นถั่วเหลืองเจริญเติบโตได้ดี แข็งแรง แม้โรคนี้จะเข้าทำลาย อากาศจะไม่รุนแรงและกระทบต่อผลผลิตน้อยที่สุด

โรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown spot)

เชื้อสาเหตุ : เชื้อรา *Septoria glycines*

ลักษณะอาการ : จะพบในสภาพที่มีฝนตกชุก อากาศเย็น โดยจะติดมากับเมล็ดพันธุ์ จะเกิดในระยะที่ต้นกล้าอายุ 30-35 วัน หลังปลูก และระยะติดฝัก ผลจะเป็นจุดสีน้ำตาล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-3 มิลลิเมตร โดยที่ใบจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง เกิดกับใบจริงคู่แรก (unifoliate leaf)

การป้องกันกำจัด : ● ปลูกด้วยพันธุ์ต้านทานโรค

● ปลูกพืชหมุนเวียน และไถพรวนดินให้ลึก ก่อนปลูกครั้งต่อไป

● ฟันด้วยสารกำจัดเชื้อรา 2 ระยะ คือ

1. ระยะแรก จะฉีดพ่นในระยะติดฝัก 50 % ถึงระยะที่ฝักมีเมล็ด 70-80 %
2. ระยะที่สอง จะฉีดพ่นหลังจากระยะแรก ประมาณ 10-20 วัน

โรคใบจุดวงหรือใบจุด (Target spot)

เชื้อสาเหตุ : เชื้อรา *Corynespora cassicola*

ลักษณะอาการ : จะพบมากในสภาพที่มีฝนตกชุก อากาศชื้น อุณหภูมิต่ำ โดยที่ใบจะมีจุดข้ำสีน้ำตาลอ่อน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร แล้วขยายเป็นวงกว้าง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร รูปร่างกลมหรือรีซ้อนกันเป็นชั้น ๆ โดยที่ผลตรงกลางจะมีสีน้ำตาลเข้ม แล้วแพร่กระจายไปยังก้านใบ ฝักและลำต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การป้องกันกำจัด : ● ปลุกด้วยพันธุ์ต้านทานโรค
- ปลุกด้วยพืชหมุนเวียน และกำจัดวัชพืชที่เป็นพืชอาศัยของโรคนี้
 - พ่นด้วยสารกำจัดเชื้อรา เช่น benomyl , triphenyltin acetate หรือ thiabendazd



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 1 : โรคราสนิม (*Phakopsora pachyrhizi* Syd.)

ที่มา : เอกสารวิชาการ เรื่อง ถั่วเหลือง กรมส่งเสริมการเกษตร, 2537.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



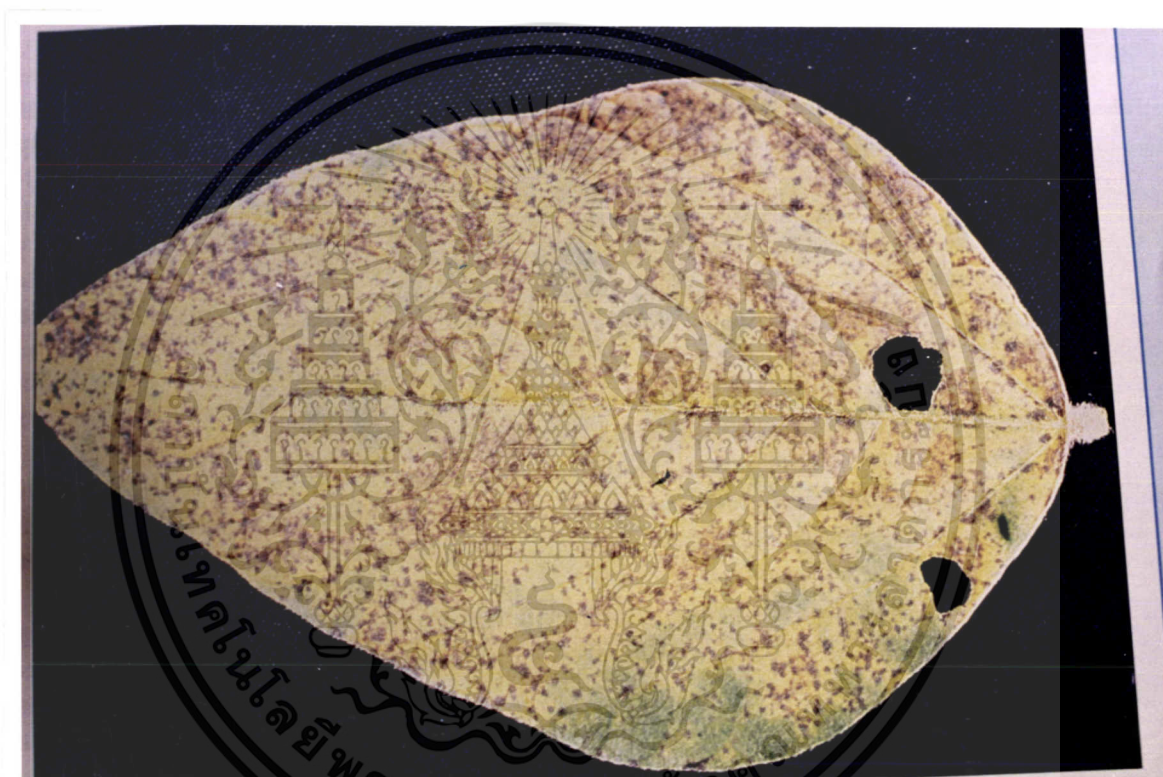
ภาพผนวกที่ 2 : โรคใบจุดนูน (*Xanthomonas campestris* pv.)
 ที่มา : เอกสารวิชาการ เรื่อง ถั่วเหลือง กรมส่งเสริมการเกษตร, 2537.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 3 : โรคเน่าคอดิน และโรครากเน่า (*Rhizoctonia solani*)
 ที่มา : เอกสารวิชาการ เรื่อง ถั่วเหลือง กรมส่งเสริมการเกษตร,2537.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 4 : โรค Brown spot (*Septoria glycines*)

ที่มา : Nation Soybean Research Center :Tropical Soybean,1994.

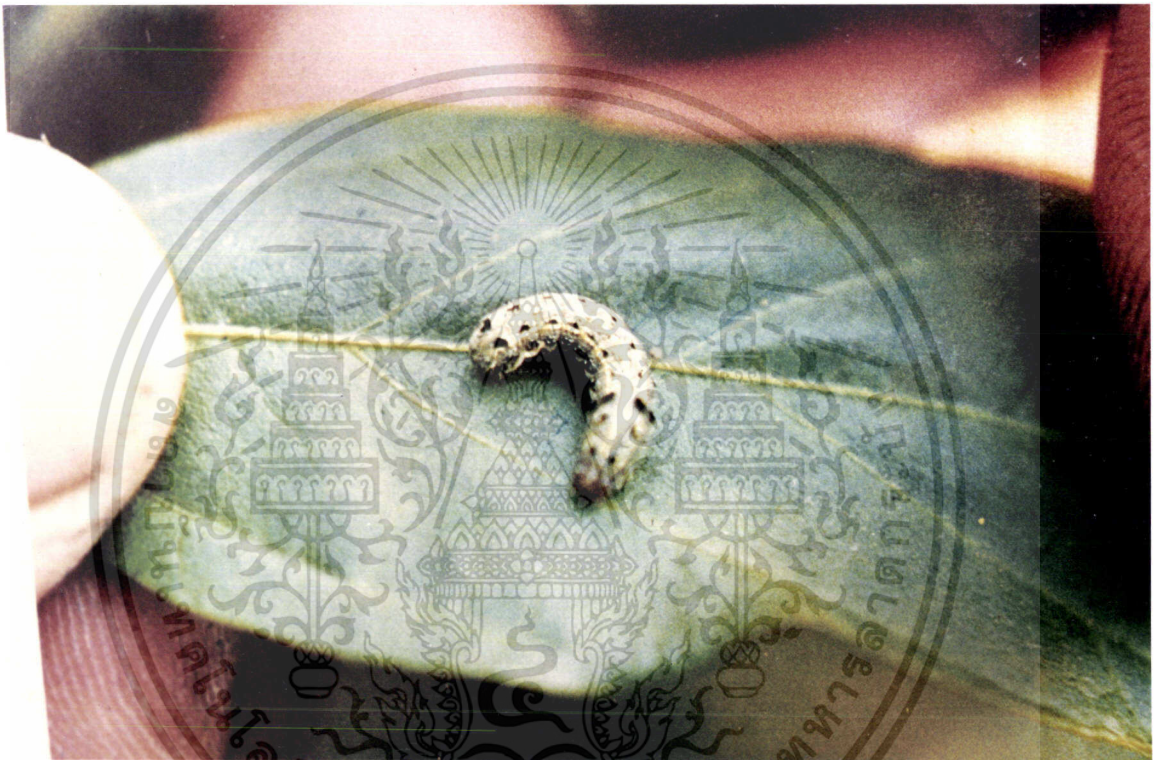
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 5 : แสดงลักษณะการทำลายของเพลี้ยอ่อน (Aphid : *Aphis glycines* Mats.)

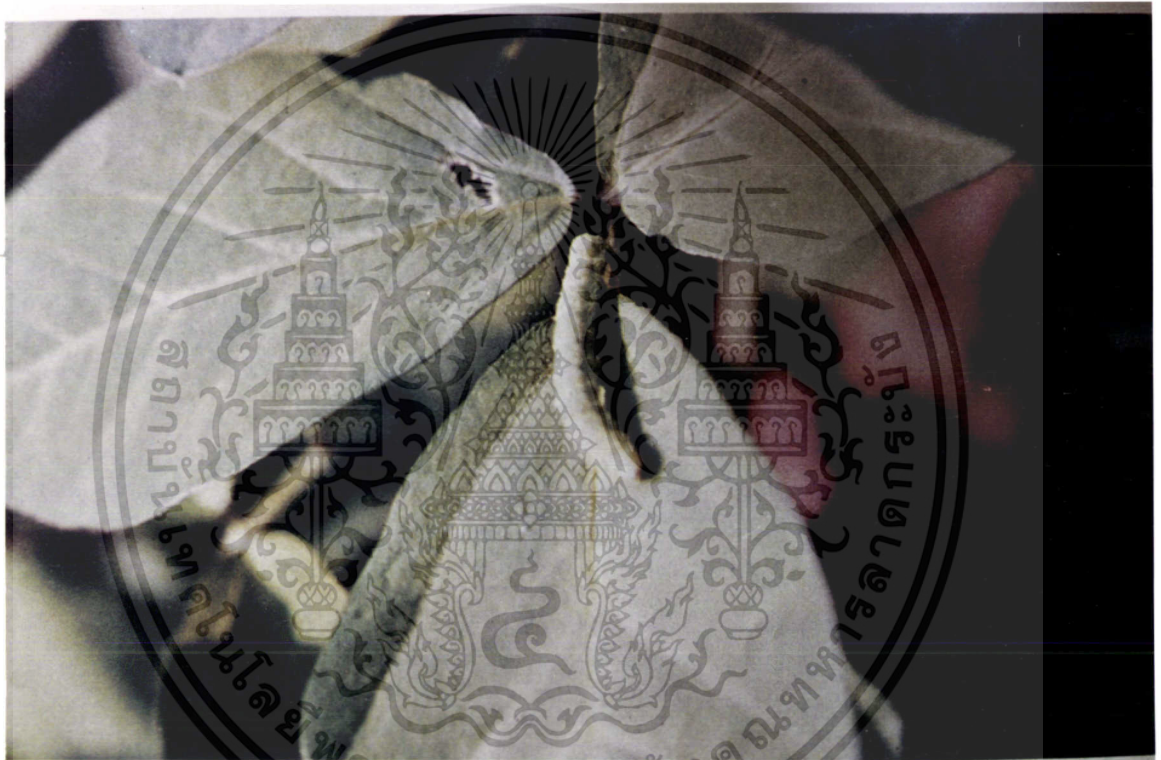
ที่มา : เอกสารวิชาการ เรื่อง ถั่วเหลือง กรมส่งเสริมการเกษตร, 2537.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 6 : หนอนกระทู้ (Cut worm : *Spodoptera litura* Fabricius)
ที่มา : เอกสารวิชาการ เรื่อง ถั่วเหลือง กรมส่งเสริมการเกษตร, 2537.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 7 : หนอนเจาะฝัก (Pod Borer : *Heliothis armigera* Hubner)

ที่มา : เอกสารวิชาการ เรื่อง ถั่วเหลือง กรมส่งเสริมการเกษตร, 2537.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 8 : ลักษณะโคนต้นอ่อนสีม่วง ของต้นถั่วเหลืองฝักสดเมื่ออายุ 15 วัน
(Color of based stem)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 9 : ลักษณะโคนต้นอ่อนสีเขียว ของต้นถั่วเหลืองฝักสดเมื่ออายุ 15 วัน
(Color of based stem)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 10 : ลักษณะกลีบดอกสีม่วง ของต้นถั่วเหลืองฝักสด (Color of flower)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 11 : ลักษณะกลีบดอกสีขาว ของต้นถั่วเหลืองฝักสด (Color of flower)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 12 : ลักษณะการติดฝักและทรงต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ CM 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 13 : ลักษณะการติดฝักและทรงต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ GC 88005-3-3-1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 14 : ลักษณะการติดฝักและทรงต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ GC 89020-2-3-3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 15 : ลักษณะการติดฝักและทรงต้นของถั่วเหลืองฝักสดพันธุ์ GC 89001-B-6-1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 : แสดงอายุการงอก 50 % (วัน) ของถั่วเหลืองฝักสด 11 พันธุ์

สิ่งทดลอง	ซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
1.) FT(VB) GC 84130-12-3-2-P ₇	12.00	6.00	11.00	11.00	40.00	10 a
2.) FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₅	11.00	8.00	11.00	8.00	38.00	9.5 a
3.) GC 89001-B-23-1	11.00	11.00	8.00	8.00	38.00	9.5 a
4.) GC 83010-1-B-21	11.00	8.00	11.00	6.00	36.00	9 ab
5.) GC 89001-2-1	8.00	6.00	11.00	6.00	31.00	7.75 ab
6.) GC 88005-3-3-1	8.00	8.00	6.00	8.00	30.00	7.5 ab
7.) GC 89001-B-6-1	6.00	8.00	6.00	8.00	28.00	7 ab
8.) GC 89020-2-3-3	8.00	6.00	6.00	8.00	28.00	7 ab
9.) GC 88005-3-1-B	8.00	6.00	8.00	6.00	28.00	7 ab
10.) CM 1	6.00	6.00	6.00	6.00	24.00	6 b
11.) FT(VB) GC 86011-80-1-1-P ₆	6.00	6.00	6.00	6.00	24.00	6 b

ตารางภาคผนวกที่ 1.1 : ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลอายุการงอก 50 % (วัน)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	15.523	5.174	2.091 ^{ns}	2.92	4.51
Treatment	10	82.136	8.214	3.320 ^{**}	2.16	2.98
Ex.Error	30	74.227	2.474			
Total	43	171.886	3.997			

Grand Mean = 7.840

CV = 20.06 %

LSD.05 = 0.619

LSD.01 = 3.058

เมื่อ ns = ตัวเลขไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = ตัวเลขมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 2 : แสดงอายุการออกดอก 50 % (วัน) ของถั่วเหลืองฝักสด 11 พันธุ์

สิ่งทดลอง	ซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
1.) GC 83010-1-B-21	35.00	35.00	35.00	35.00	140.00	35 a
2.) GC 88005-3-1-B	35.00	35.00	35.00	35.00	140.00	35 a
3.) CM 1	35.00	35.00	35.00	35.00	140.00	35 a
4.) FT(VB) GC 84130-12-3-2-P ₇	35.00	35.00	35.00	35.00	140.00	35 a
5.) GC 89001-2-1	35.00	32.00	35.00	32.00	134.00	33.5 ab
6.) GC 89001-B-23-1	32.00	35.00	32.00	32.00	131.00	32.75 b
7.) GC 88005-3-3-1	32.00	32.00	32.00	32.00	128.00	32 bc
8.) FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₅	32.00	32.00	32.00	32.00	128.00	32 bc
9.) GC 89020-2-3-3	32.00	32.00	32.00	32.00	128.00	32 bc
10.) GC 89001-B-6-1	30.00	32.00	30.00	32.00	124.00	31 cd
11.) FT(VB) GC 86011-80-1-1-P ₆	30.00	30.00	30.00	30.00	120.00	30 d

ตารางภาคผนวกที่ 2.1 : ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลอายุการออกดอก 50 % (วัน)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	0.432	0.144	0.224 ^{ns}	2.92	4.51
Treatment	10	129.227	12.923	20.068 ^{**}	2.16	2.98
Ex.Error	30	19.318	0.644			
Total	43	148.977	3.465			

Grand Mean = 33.022

CV = 2.43 %

LSD.05 = 0.619

LSD.01 = 1.560

เมื่อ ns = ตัวเลขไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = ตัวเลขมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 : แสดงอายุการเก็บเกี่ยวฝักสด (กรัม) ของถั่วเหลืองฝักสด 11 พันธุ์

สิ่งทดลอง	ซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
3.) CM 1	70.00	70.00	70.00	70.00	280.00	70 a
11.) FT(VB) GC 86011-80-1-1-P ₆	70.00	70.00	70.00	70.00	280.00	70 a
10.) GC 89001-B-6-1	70.00	68.00	70.00	70.00	278.00	69.5 ab
9.) GC 89020-2-3-3	68.00	70.00	70.00	70.00	278.00	69.5 ab
7.) GC 88005-3-3-1	68.00	68.00	70.00	70.00	276.00	69 abc
2.) GC 88005-3-1-B	68.00	70.00	68.00	70.00	276.00	69 abc
5.) GC 89001-2-1	68.00	70.00	68.00	70.00	276.00	69 abc
1.) GC 83010-1-B-21	64.00	68.00	65.00	70.00	267.00	66.75 abc
8.) FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₆	68.00	68.00	63.00	68.00	267.00	66.75 abc
6.) GC 89001-B-23-1	65.00	65.00	68.00	68.00	266.00	66.5 bc
4.) FT(VB) GC 84130-12-3-2-P ₇	65.00	70.00	64.00	65.00	264.00	66 c

ตารางภาคผนวกที่ 3.1 : ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลอายุการเก็บเกี่ยว (กรัม)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	18.727	6.242	2.609 ^{ns}	2.92	4.51
Treatment	10	93.682	9.368	3.916 ^{**}	2.16	2.98
Ex.Error	30	71.773	2.392			
Total	43	184.182	4.283			

Grand Mean = 68.363

CV = 2.26 %

LSD.05 = 2.233

LSD.01 = 3.007

เมื่อ ns = ตัวเลขไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = ตัวเลขมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 4 : แสดงความสูงที่อายุการเก็บเกี่ยว (ซม.) ของถั่วเหลืองฝักสด 11 พันธุ์

สิ่งทดลอง	ซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
1.) CM 1	32.4	30.9	29.4	31.6	124.3	31.07 a
2.) GC 89020-B-23-1	23.5	25.5	27.2	19.4	95.6	23.90 b
3.) FT(VB) GC 84130-12-3-2-P ₇	20.6	25.5	18.9	23.7	88.7	22.17 bc
4.) GC 89001-B-6-1	18.3	21.6	22.7	20.5	83.1	20.77 bcd
5.) FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₅	17.6	23.6	19.7	22.0	82.9	20.72 bcd
6.) GC 83010-1-B-21	19.6	16.7	19.3	20.5	76.1	19.02 cde
7.) FT(VB) GC 86011-80-1-1-P ₆	18.3	20.5	16.7	16.0	71.5	17.87 def
8.) GC 89020-2-3-3	19.4	18.0	16.4	16.8	70.6	17.65 def
9.) GC 89001-2-1	16.2	19.8	15.6	16.5	68.1	17.02 def
10.) GC 88005-3-1-B	17.6	15.1	15.9	16.3	64.9	16.22 ef
11.) GC 88005-3-3-1	13.8	13.2	14.3	14.1	55.4	13.85 f

ตารางภาคผนวกที่ 4.1 : ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลความสูงที่อายุเก็บเกี่ยว (ซม.)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	12.46	4.153	1.003 ^{ns}	2.92	4.51
Treatment	10	862.507	86.251	20.830 ^{**}	2.16	2.98
Ex.Error	30	124.22	4.141			
Total	43	999.187	23.237			

Grand Mean = 20.027

CV = 10.16 %

LSD.05 = 0.619

LSD.01 = 3.956

เมื่อ ns = ตัวเลขไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = ตัวเลขมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 : แสดงจำนวนกิ่ง/ต้น ของถั่วเหลืองฝักสด 11 พันธุ์

สิ่งทดลอง	ซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
1.) CM 1	4.6	3.7	4.5	4.4	17.2	4.30 a
2.) FT(VB) GC 86011-80-1-1-P ₆	4.5	4.3	3.9	4.0	16.7	4.17 a
3.) GC 88005-3-1-B	4.3	4.2	3.6	3.8	15.9	3.97 a
4.) FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₅	2.1	3.8	2.6	3.3	11.8	2.95 b
5.) GC 83010-1-B-21	2.7	2.1	3.1	2.5	10.4	2.60 b
6.) FT(VB) GC 84130-12-3-2-P ₇	3.0	2.4	2.7	2.1	10.2	2.55 b
7.) GC 88005-3-3-1	3.0	2.6	1.8	2.8	10.2	2.55 b
8.) GC 89020-B-23-1	2.9	2.2	2.2	2.0	9.3	2.32 b
9.) GC 89001-2-1	2.3	2.1	2.4	2.3	9.1	2.27 b
10.) GC 89001-B-6-1	2.4	1.7	2.5	2.3	8.9	2.22 b
11.) GC 89020-2-3-3	2.3	1.4	2.5	2.2	8.4	2.10 b

ตารางภาคผนวกที่ 5.1 : ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลจำนวนกิ่ง/ต้น

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	0.617	0.206	1.116 ^{ns}	2.92	4.51
Treatment	10	27.577	2.758	14.959**	2.16	2.98
Ex.Error	30	5.53	0.184			
Total	43	33.724	0.784			

Grand Mean = 2.911

CV = 14.75 %

LSD.05 = 0.619

LSD.01 = 0.834

เมื่อ ns = ตัวเลขไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = ตัวเลขมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 6 : แสดงจำนวนฝักทั้งหมด/ต้น ของถั่วเหลืองฝักสด 11 พันธุ์

สิ่งทดลอง	ซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
1.) GC 88005-3-3-1	35.8	39.8	44.7	43.5	163.8	40.95 a
2.) GC 89001-2-1	30.5	41.2	37.4	36.1	145.2	36.30 ab
3.) FT(VB) GC 84130-12-3-2-P ₇	25.3	43.3	28.7	41.5	138.8	34.70 ab
4.) GC 83010-1-B-21	26.2	36.1	30.9	38.5	131.7	32.92 ab
5.) GC 89001-B-6-1	29.1	33.7	36.3	30.2	129.3	32.2 ab
6.) CM 1	34.3	32.2	31.1	30.9	128.5	32.12 ab
7.) GC 89020-2-3-3	25.4	34.0	39.1	28.2	126.7	31.67 ab
8.) FT(VB) GC 86011-80-1-1-P ₈	32.7	34.6	30.8	24.5	122.6	30.65 bc
9.) GC 88005-3-1-B	30.0	27.4	31.7	29.3	118.4	29.60 bc
10.) GC 89020-B-23-1	22.1	28.5	32.7	30.8	114.1	28.52 bc
11.) FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₆	17.0	28.6	18.3	24.8	88.7	22.17 c

ตารางภาคผนวกที่ 6.1 : ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลจำนวนฝักทั้งหมด/ต้น

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	253.226	84.409	4.506*	2.92	4.51
Treatment	10	892.614	89.261	4.765**	2.16	2.98
Ex.Error	30	562.018	18.734			
Total	43	1,707.86	39.718			

Grand Mean = 31.995

CV = 13.53 %

LSD.05 = 0.619

LSD.01 = 8.416

เมื่อ * = ตัวเลขมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** = ตัวเลขมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 : แสดงจำนวนเมล็ด/ฝัก ของถั่วเหลืองฝักสด 11 พันธุ์

สิ่งทดลอง	ซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
1.) GC 89001-B-6-1	2.7	2.4	2.2	2.7	10.0	2.5 a
2.) GC 89020-2-3-3	2.9	2.2	2.0	2.8	9.9	2.47 a
3.) CM 1	2.3	2.4	2.6	2.5	9.8	2.45 a
4.) FT(VB) GC 86011-80-1-1-P ₆	2.2	2.1	2.4	2.9	9.6	2.40 a
5.) FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₆	2.2	2.9	2.2	2.1	9.4	2.35 a
6.) GC 88005-3-1-B	2.3	2.5	2.1	2.4	9.3	2.32 a
7.) GC 89020-B-23-1	2.6	2.3	2.1	2.2	9.2	2.30 a
8.) GC 83010-1-B-21	2.6	1.9	2.2	1.8	8.5	2.12 ab
9.) GC 89001-2-1	2.3	1.7	1.9	2.0	7.9	1.97 ab
10.) FT(VB) GC 84130-12-3-2-P ₇	2.5	1.5	2.3	1.5	7.8	1.95 ab
11.) GC 88005-3-3-1	1.9	1.5	1.5	1.4	6.3	1.57 b

ตารางภาคผนวกที่ 7.1 : ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลจำนวนเมล็ด/ฝัก

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	0.566	0.189	2.007 ^{ns}	2.92	4.51
Treatment	10	3.284	0.328	3.492 ^{**}	2.16	2.98
Ex.Error	30	2.821	0.094			
Total	43	6.67	0.155			

Grand Mean = 2.220

CV = 13.81 %

LSD.05 = 0.619

LSD.01 = 0.596

เมื่อ ns = ตัวเลขไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = ตัวเลขมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 8 : แสดงน้ำหนักเมล็ดสด 100 เมล็ด (กรัม) ของถั่วเหลืองฝักสด 11 พันธุ์

สิ่งทดลอง	ซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
1.) GC 89001-B-6-1	81.08	82.10	80.68	83.64	327.50	81.87 a
2.) CM 1	81.36	80.22	81.10	80.10	322.78	80.69 a
3.) FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₅	77.46	84.56	80.64	78.30	320.96	80.24 a
4.) GC 89020-2-3-3	75.92	77.30	80.20	79.56	312.98	78.24 ab
5.) FT(VB) GC 86011-80-1-1-P ₆	74.32	75.84	75.70	73.16	299.02	74.75 bc
6.) GC 89001-2-1	70.96	73.06	73.28	72.44	289.74	72.43 cd
7.) GC 88005-3-1-B	71.04	69.50	69.68	70.42	280.64	70.16 d
8.) GC 83010-1-B-21	69.56	68.62	70.56	70.08	278.82	69.70 de
9.) GC 89020-B-23-1	70.10	68.12	69.74	68.42	276.38	69.09 de
10.) GC 88005-3-3-1	68.72	61.68	69.76	64.28	264.44	66.11 ef
11.) FT(VB) GC 84130-12-3-2-P ₇	63.92	67.20	66.94	62.88	260.94	65.235 f

ตารางภาคผนวกที่ 8.1 : ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลน้ำหนักเมล็ดสด 100 เมล็ด (กรัม)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	12.68	4.226	1.179 ^{ns}	2.92	4.51
Treatment	10	1,441.78	144.178	40.220 ^{**}	2.16	2.98
Ex.Error	30	107.54	3.585			
Total	43	1,562.00	36.326			

Grand Mean = 73.504

CV = 2.58 %

LSD.05 = 0.619

LSD.01 = 3.681

เมื่อ ns = ตัวเลขไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = ตัวเลขมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 9 : แสดงผลผลิตฝักสด/ไร่ (กิโลกรัม) ของถั่วเหลืองฝักสด 11 พันธุ์

สิ่งทดลอง	ซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
1.) GC 88005-3-3-1	1,737.6	1,667.1	1,818.7	1,747.9	6,971.2	1,742.81 a
2.) GC 88005-3-1-B	1,801.7	1,439.0	1,889.6	1,560.0	6,690.3	1,672.58 ab
3.) FT(VB) GC 84130-12-3-2-P ₇	1,169.0	1,855.8	1,512.4	1,438.1	5,975.2	1,493.80 abc
4.) GC 83010-1-B-21	1,139.9	1,326.1	1,310.5	1,814.6	5,591.1	1,397.78 abc
5.) GC 89001-B-6-1	1,166.2	1,401.2	1,444.9	1,279.4	5,291.6	1,322.91 bcd
6.) GC 89020-2-3-3	870.5	1,438.1	1,655.9	1,064.9	5,029.5	1,257.37 cd
7.) CM 1	1,207.0	1,131.9	1,088.0	1,062.9	4,489.8	1,122.44 cd
8.) GC 89001-2-1	1,098.3	1,322.5	1,060.8	933.9	4,415.4	1,103.85 cd
9.) GC 89001-B-23-1	1,244.7	1,179.1	1,023.5	843.4	4,290.6	1,072.64 cd
10.) FT(VB) GC 86011-80-1-1-P ₈	928.9	983.0	875.1	946.9	3,733.9	933.47 d
11.) FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₅	394.6	628.1	487.9	322.5	1,833.0	458.26 e

ตารางภาคผนวกที่ 9.1 : ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลน้ำหนักผลผลิตฝักสด/ไร่

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	178,795.802	59,598.601	1.586 ^{ns}	2.92	4.51
Treatment	10	5,206,128.872	520,612.887	13.856 ^{**}	2.16	2.98
Ex.Error	30	1,127,165.615	37,572.187			
Total	43	6,512,088.089	151,443.923			

Grand Mean = 1,234.353

CV = 15.70 %

LSD.05 = 0.619

LSD.01 = 376.921

เมื่อ ns = ตัวเลขไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = ตัวเลขมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 10 : แสดงน้ำหนักผักกาด/ต้น (กรัม) ของหัวเหียงผักสด 11 พันธุ์

สิ่งทดลอง	ซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
1.) GC 88005-3-3-1	67.97	65.21	71.14	68.37	272.69	68.17 a
2.) GC 88005-3-1-B	71.94	57.46	75.45	62.29	267.14	66.79 a
3.) FT(VB) GC 84130-12-3-2-P ₇	49.39	78.41	63.90	60.76	252.46	63.12 a
4.) GC 83010-1-B-21	49.79	57.92	57.24	79.26	244.21	61.05 a
5.) GC 89001-B-6-1	52.36	62.91	64.87	57.44	237.58	59.39 a
6.) GC 89020-2-3-3	40.07	66.23	76.26	49.04	231.60	57.90 a
7.) CM 1	58.83	55.17	53.03	51.81	218.84	54.71 a
8.) GC 89001-2-1	53.98	65.00	52.14	45.90	217.02	54.26 a
9.) GC 89001-B-23-1	62.06	58.79	51.03	42.05	213.93	53.48 a
10.) FT(VB) GC 86011-80-1-1-P ₆	49.65	52.54	46.77	50.16	199.12	49.78 ab
11.) FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₅	30.10	47.91	37.22	24.60	139.83	34.95 b

ตารางภาคผนวกที่ 10.1 : ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลน้ำหนักผักกาด/ต้น (กรัม)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	451.94	150.647	1.914 ^{ns}	2.92	4.51
Treatment	10	3,366.02	336.602	4.276 ^{**}	2.16	2.98
Ex.Error	30	2,361.32	78.711			
Total	43	6,179.28	143.704			

Grand Mean = 56.702

CV = 15.65 %

LSD.05 = 0.619

LSD.01 = 17.251

เมื่อ ns = ตัวเลขไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = ตัวเลขมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 11 : แสดงจำนวนฝักดี/ต้น ของถั่วเหลืองฝักสด 11 พันธุ์

สิ่งทดลอง	ซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
1.) GC 83010-1-B-21	14.7	17.1	16.9	23.4	72.1	18.02 a
2.) CM 1	19.3	18.1	17.4	17.0	71.8	17.95 a
3.) GC 88005-3-3-1	17.2	16.5	18.0	17.3	69.0	17.25 a
4.) GC 89020-2-3-3	11.2	18.5	21.3	13.7	64.7	16.17 ab
5.) FT(VB) GC 84130-12-3-2-P ₇	12.6	20.0	16.3	15.5	64.4	16.10 ab
6.) FT(VB) GC 86011-80-1-1-P ₆	15.5	16.4	14.6	15.8	62.3	15.57 ab
7.) GC 88005-3-1-B	16.4	13.1	17.2	14.2	60.9	15.22 ab
8.) GC 89001-B-6-1	13.4	16.1	16.6	14.7	60.8	15.20 ab
9.) GC 89001-2-1	14.7	17.7	14.2	12.5	59.1	14.77 ab
10.) GC 89020-B-23-1	15.2	14.4	12.5	10.3	52.4	13.10 ab
11.) FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₆	9.3	14.8	11.5	7.6	43.2	10.80 b

ตารางภาคผนวกที่ 11.1 : ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลจำนวนฝักดี/ต้น

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	34.333	11.444	1.924 ^{ns}	2.92	4.51
Treatment	10	179.174	17.917	3.012 ^{**}	2.16	2.98
Ex.Error	30	178.464	5.949			
Total	43	391.97	9.116			

Grand Mean = 15.470

CV = 15.77 %

LSD.05 = 0.619

LSD.01 = 4.742

เมื่อ ns = ตัวเลขไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = ตัวเลขมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 12 : แสดงผลผลิตฝักเสียดัน (กรัม) ของถั่วเหลืองฝักสด 11 พันธุ์

สิ่งทดลอง	ซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
1.) FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₅	50.34	41.91	48.11	52.08	192.44	48.11 a
2.) FT(VB) GC 86011-80-1-1-P ₆	44.84	32.58	47.45	40.93	165.80	41.45 ab
3.) CM 1	35.77	38.94	40.21	41.16	156.08	39.02 bc
4.) GC 89001-B-6-1	28.31	34.22	35.12	31.55	129.20	32.30 cd
5.) GC 89001-B-23-1	26.52	29.37	33.98	37.93	127.80	31.95 cd
6.) GC 89001-2-1	29.46	25.47	31.30	34.99	121.22	30.31 d
7.) GC 88005-3-3-1	26.04	28.85	22.15	25.50	102.54	25.64 de
8.) GC 88005-3-1-B	21.14	24.54	17.55	21.89	85.12	21.28 ef
9.) GC 89020-2-3-3	23.73	18.09	15.41	20.11	77.34	19.34 ef
10.) FT(VB) GC 84130-12-3-2-P ₇	21.58	12.94	18.04	15.79	68.35	17.09 f
11.) GC 83010-1-B-21	20.73	15.99	17.80	12.10	66.62	16.66 f

ตารางภาคผนวกที่ 12.1 : ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลน้ำหนักฝักเสียดัน (กรัม)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	51.64	17.214	1.109 ^{ns}	2.92	4.51
Treatment	10	4,394.77	439.477	28.317 ^{**}	2.16	2.98
Ex.Error	30	465.59	15.52			
Total	43	4,912.00	114.233			

Grand Mean = 29.370

CV = 13.41 %

LSD.05 = 0.619

LSD.01 = 7.660

เมื่อ ns = ตัวเลขไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = ตัวเลขมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 13 : แสดงจำนวนฝักเสี้ยว/ต้น ของถั่วเหลืองฝักสด 11 พันธุ์

สิ่งทดลอง	ซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
1.) GC 88005-3-3-1	24.1	26.7	20.5	23.6	94.9	23.72 a
2.) GC 89001-2-1	19.2	16.6	20.4	22.8	79.0	19.75 ab
3.) GC 89001-B-6-1	20.3	16.9	19.4	21.0	77.6	19.40 abc
4.) FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₅	15.8	19.1	19.6	17.5	72.0	18.00 bc
5.) FT(VB) GC 84130-12-3-2-P ₇	22.0	13.2	18.4	16.1	69.7	17.42 bc
6.) FT(VB) GC 86011-80-1-1-P ₆	17.2	12.5	18.2	15.7	63.6	15.90 bcd
7.) GC 89020-2-3-3	12.1	13.4	15.5	17.3	58.3	14.57 cd
8.) GC 89020-B-23-1	17.7	13.5	11.5	15.0	57.7	14.42 cd
9.) CM 1	11.3	12.3	12.7	13.0	49.3	12.32 d
10.) GC 83010-1-B-21	14.9	11.5	12.8	8.7	47.9	11.97 d
11.) GC 88005-3-1-B	11.2	13.0	9.3	11.6	45.1	11.27 d

ตารางภาคผนวกที่ 13.1 : ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลจำนวนฝักเสี้ยว/ต้น

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	14.864	4.955	0.884 ^{ns}	2.92	4.51
Treatment	10	588.727	58.873	10.506 ^{**}	2.16	2.98
Ex.Error	30	168.118	5.604			
Total	43	771.71	17.947			

Grand Mean = 16.252

CV = 14.57 %

LSD.05 = 0.619

LSD.01 = 4.603

เมื่อ ns = ตัวเลขไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = ตัวเลขมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 14 : แสดงผลผลิตฝักเสี้ยว/ไร่ (กิโลกรัม) ของถั่วเหลืองฝักสด 11 พันธุ์

สิ่งทดลอง	ซ้ำ				ผลรวม	ค่าเฉลี่ย
	1	2	3	4		
1.) FT(VB) GC 86011-80-2-1-P ₅	908.19	756.10	867.96	939.58	3,471.83	867.96 a
2.) FT(VB) GC 86011-80-1-1-P ₆	696.98	506.41	737.55	636.20	2,577.14	644.29 b
3.) CM 1	523.4	569.78	588.37	602.27	2,283.82	570.96 b
4.) GC 89001-B-6-1	342.37	413.84	424.73	379.13	1,560.07	390.02 c
5.) GC 89001-B-23-1	317.74	351.88	407.12	454.44	1,531.18	382.80 c
6.) GC 89001-2-1	344.79	289.45	355.70	397.63	1,387.57	346.89 c
7.) GC 88005-3-3-1	250.32	277.33	212.93	245.13	985.71	246.43 d
8.) GC 88005-3-1-B	168.69	195.82	140.04	174.68	679.23	169.81 de
9.) GC 89020-2-3-3	172.05	131.16	111.73	145.81	560.75	140.19 e
10.) FT(VB) GC 84130-12-3-2-P ₇	138.28	82.91	115.59	101.17	437.95	109.49 e
11.) GC 83010-1-B-21	129.47	99.86	111.17	75.57	416.07	104.02 e

ตารางภาคผนวกที่ 14.1 : ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลน้ำหนักผลผลิตฝักเสี้ยว/ไร่ (กิโลกรัม)

Source	df	SS	MS	F	F.05	F.01
Block	3	11,939.047	3,979.682	1.676 ^{ns}	2.92	4.51
Treatment	10	2,442,365.150	244,236.515	102.857 ^{**}	2.16	2.98
Ex.Error	30	71,235.402	2,374.513			
Total	43	2,525,539.599	58,733.474			

Grand Mean = 361.166

CV = 13.49 %

LSD.05 = 70.360

LSD.01 = 94.755

เมื่อ ns = ตัวเลขไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

** = ตัวเลขมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้