



ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (พืชไร่)

ปริญญา

พืชไร่ สาขา พืชไร่นา  
ภาควิชา

เรื่อง การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลาง โดยใช้ประโยชน์จากเชื้อพันธุกรรม  
ถั่วลิสงขนาดเมล็ดโต

Breeding Medium Seed Size Peanut by Utilizing Germplasm from  
Large Seed Size Peanut

นามผู้วิจัย นางสาวศรัญจิต ชนะสุวรรณ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพล ภูมิไชย์, Ph.D. )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

( อาจารย์อุดมศักดิ์ เลิศสุชาตวนิช, วท.ด. )

หัวหน้าภาควิชา

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะ กิตติภาดากุล, Ph.D. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( รองศาสตราจารย์กาญจนา ชีระกุล, D.Agr. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลางโดยใช้ประโยชน์จากเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสง  
ขนาดเมล็ดโต

Breeding Medium Seed Size Peanut by Utilizing Germplasm from Large Seed Size Peanut

โดย

นางสาวศรัญจิต ชนะสุวรรณ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (พืชไร่)

พ.ศ. 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศรัญจิต ชนะสุวรรณ 2557: การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลาง โดยใช้  
ประโยชน์จากเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสงขนาดเมล็ดโต ปริญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต  
(พืชไร่) สาขาพืชไร่ ภาควิชาพืชไร่นา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมพล ภูมิไชย์, Ph.D. 141 หน้า

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อเพิ่มผลผลิตของถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลางโดยใช้  
ประโยชน์จากเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสงขนาดเมล็ดโต การปรับปรุงพันธุ์เริ่มจากการผสมระหว่างพันธุ์  
ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลาง 2 พันธุ์ ได้แก่พันธุ์ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 กับถั่วลิสงขนาดเมล็ดโต  
พันธุ์ขอนแก่น 6 คัดเลือกโดยวิธีคัดรวมร่วมกับวิธีจุดประวัติแบบตัดแปลงได้สายพันธุ์รุ่นที่ 5  
จำนวน 53 สายพันธุ์ ทดสอบผลผลิตโดยวางแผนการทดลองแบบ alpha lattice มี 3 ซ้ำ โดยมีพันธุ์  
ไทนาน 9, ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ที่สถานีวิจัยเขาหินซ้อน จ.ฉะเชิงเทรา  
และศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกรบ้านเพนียด จ.ลพบุรี ในฤดูฝน จากการวิเคราะห์  
ความแปรปรวนทางสถิติของผลผลิตฝักและเมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะของ  
สายพันธุ์/พันธุ์ การทดสอบที่ จ.ฉะเชิงเทรา ผลผลิตฝักและเปอร์เซ็นต์กะเทาะแตกต่างกันอย่างมี  
นัยสำคัญ ทางสถิติ ขณะที่ผลผลิตเมล็ดและน้ำหนัก 100 เมล็ดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทาง  
สถิติ โดย สายพันธุ์ KUP11115 มีผลผลิตฝักและเมล็ดสูงสุด 452.2 และ 275.2 กิโลกรัมต่อไร่ จากการ  
เปรียบเทียบผลผลิตพบว่า สายพันธุ์ KUP11115 และ KUP11297 ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง  
3 พันธุ์ ส่วนการทดสอบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกรบ้านเพนียด จ.ลพบุรี พบว่าผลผลิตฝัก  
ผลผลิตเมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ดและเปอร์เซ็นต์กะเทาะของสายพันธุ์/พันธุ์ มีความแตกต่างกันอย่าง  
มีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยสายพันธุ์ KUP11263 มีผลผลิตฝักและผลผลิตเมล็ดสูงสุดคือ 705.3 และ  
519.8 กิโลกรัม ต่อไร่ และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างสายพันธุ์/พันธุ์กับพื้นที่ปลูกมีอิทธิพลสูงต่อผลผลิต  
ฝัก ผลผลิตเมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะ ส่วนการทดสอบผลผลิตในแปลง  
เกษตรกร จ.สกลนคร พบว่าสายพันธุ์ KUP11077 มีผลผลิตฝักสูงที่สุดคือ 335.6 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อ  
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของสายพันธุ์ถั่วลิสงที่ทดสอบใน 3 สถานที่  
และ 2 ฤดูปลูก พบว่าสายพันธุ์ KUP11263 ให้ผลผลิตสูงที่สถานีวิจัยทั้ง 2 แห่งในฤดูฝน และใน  
แปลงเกษตรกรในฤดูแล้ง รองลงมาคือสายพันธุ์ KUP11115 ดังนั้นสายพันธุ์ KUP11263 และ  
KUP11115 เหมาะสมที่จะนำไปปลูกทดสอบในแปลงทดสอบที่ใหญ่ขึ้น และเพิ่มสถานที่ทดสอบ  
และฤดูปลูก เพื่อประเมินเสถียรภาพของสายพันธุ์และคัดเลือกเป็นพันธุ์ใหม่แนะนำให้แก่เกษตรกรต่อ  
ไปแนะนำให้เกษตรกรต่อไป

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Saranjit Chanasuwan 2014: Breeding Medium Seed Size Peanut by Utilizing Germplasm from Large Seed Size Peanut. Master of Science (Agronomy), Major Field: Agronomy, Department of Agronomy. Thesis Advisor: Assistant Professor Chalernpol Phumichai, Ph.D. 141 pages.

The objective of this study was to improve the yield of medium seed size peanut by utilizing large seed size peanut germplasm. Two medium seed size varieties i.e Tainan 9 and Khon Kaen 5 were crossed to Khon Kean 6, a large seed size variety. Fifty three lines that derived from the crosses were selected through bulk selection and modified pedigree method. The experimental yield trial was conducted in rainy season by using alpha lattice design with three replications having Tainan 9, Khon Kean 5 and Khon Kean 60-1 as checked varieties at Khaohinchon Research Station, Chachoengsao Province and at Research and Farmer's Occupational Development Center, Lopburi Province. The analysis of variance showed that pod yield and shelling percentage were significantly difference while seed yield and 100 seed weight were highly significant. By average, the KUP11115 had the highest pod and seed yields of 425.2 and 275.2 kg/rai. The result of yield trial revealed that KUP11115 and KUP11297 gave higher yields than those of the 3 checked varieties. At Lopburi Province, the analysis of variance showed that pod yield, seed yield, 100 seed weight and shelling percentage of the derived lines and checked varieties were highly significant different. The KUP11263 showed the highest average pod yield and seed yield of 705.3 and 519.8 kg/rai. It was also found that interaction among lines and locations were observed on pod yield, seed yield, 100 seed weight and shelling percentage. For the experiment in the farmer field in Sakon Nakhon Province the KUP11077 gave the highest pod yield of 335.6 kg/rai. The comparison between average yield and yield components in 3 locations and 2 seasons showed that KUP11263 produced the highest yield in both research stations in rainy season and in the farmer's field in dry season followed by KUP11115. Therefore, the KUP11263 and KUP11115 were suitable to plant in the larger field size and in more diversified areas and growing seasons in order to assess the stability of the lines and selection as the new promising varieties for further introducing to the farmers.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์เจตษฎา อุตรพันธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำและช่วยเหลือด้านการเรียน การวางแผนและดำเนินงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และการแก้ไขเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมพล ภูมิไชย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ ดร.อุดมศักดิ์ เลิศสุชาตวนิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่คอยให้คำปรึกษาและกรุณาตรวจสอบและแก้ไขวิทยานิพนธ์ กราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.จวงจันทร์ ดวงพัตรา ประธานกรรมการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และศาสตราจารย์ (พิเศษ) ดร.สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.รังสฤษดิ์ กาวีตะ ที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำการวิเคราะห์ผลการทดลอง

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่และพี่ๆ ทุกคน จากศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร จังหวัดลพบุรี เจ้าหน้าที่ทุกๆ ท่าน จากสถานีวิจัยเขานินซ้อ จังหวัดฉะเชิงเทรา และเกษตรกรบ้านข้าวขอนแก่น ตำบล ต้นผึ้ง อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ทดลอง อุปกรณ์การวิจัย และช่วยเหลือแปลงทดลองให้เป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่ง มก. ที่ให้การสนับสนุนทุนสำหรับการวิจัย และขอขอบคุณบริษัท โรงงานแม่รวย จำกัด ที่สนับสนุนทุน ในการวิจัยผ่านโครงการส่งเสริมและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสงในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือฯ รวมทั้งขอบคุณอาจารย์ พี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ พี่ชโรนาทุกท่านที่คอยให้กำลังใจ ให้คำปรึกษา และคอยให้ความช่วยเหลือจนวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ พ่อ แม่ พี่ชาย และพี่สาว ที่คอยอบรมสั่งสอน ให้ความรัก กำลังใจ คำปรึกษา เสียสละทั้งกำลังกายและกำลังทรัพย์ ตลอดระยะเวลาในการศึกษาเล่าเรียน ทำให้ข้าพเจ้าสำเร็จการศึกษาจนถึงระดับปริญญาโท และสำเร็จเป็นวิทยานิพนธ์เล่มนี้ คุณประโยชน์อันใดที่ได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ข้าพเจ้าขอบพระคุณให้แก่พ่อแม่ ตลอดจนคุณครูและอาจารย์ทุกๆ ท่าน ที่อบรมสั่งสอนและสนับสนุนศิษย์ด้วยดีมาโดยตลอดตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ศรัณุจิต ชนะสุวรรณ

กรกฎาคม 2557

## สารบัญ

## หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	21
อุปกรณ์	21
วิธีการ	23
ผลและวิจารณ์	38
สรุป	49
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	86
ภาคผนวก	93
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	141

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ประวัติพันธุ์และลักษณะของถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 ขอนแก่น 60-1 และขอนแก่น 6	22
2	การวิเคราะห์ความแปรปรวนตามแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อก	29
3	การวิเคราะห์ความแปรปรวนตามแผนการทดลองแบบ alpha lattice design	30
4	การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม	30
5	ค่าต่ำสุดและสูงสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลผลิตฝัก ผลผลิตเมล็ดและเปอร์เซ็นต์กะเทาะของถั่วลิสง 306 สายพันธุ์ จากทั้ง 2 กลุ่มผสม และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ในแต่ละแปลงย่อย	51
6	สายพันธุ์/พันธุ์ที่มีค่า SI <sub>1</sub> , SI <sub>2</sub> , SI <sub>3</sub> และ SI <sub>4</sub> สูงที่สุดในแต่ละแปลงย่อย	54
7	สายพันธุ์ F <sub>5</sub> จำนวน 53 สายพันธุ์ ที่คัดเลือกจากสายพันธุ์ F <sub>4</sub> ที่มีผลผลิตสูง และมีลักษณะทรงต้นที่ดีร่วมกับการใช้ค่าดัชนีการคัดเลือกจากสมการ Selection index	57
8	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมการ SI <sub>1</sub> , SI <sub>2</sub> , SI <sub>3</sub> และ SI <sub>4</sub> กับผลผลิตฝักและเมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะ	58
9	ผลผลิตเบื้องต้นของถั่วลิสง 53 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบที่สถานีวิจัยเขาคิชฌกูฏ จ.ฉะเชิงเทราในฤดูฝน (พ.ค.-ก.ค.) ปี พ.ศ. 2556	59
10	ผลผลิตเบื้องต้นของถั่วลิสงจำนวน 53 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร จ.ลพบุรี ในฤดูฝน (พ.ค.-ก.ค.) ปี พ.ศ. 2556	67
11	ค่า P-value ของสายพันธุ์/พันธุ์ สภาพแวดล้อม และปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อมจากการปลูกทดสอบผลผลิตเบื้องต้นที่สถานีวิจัยเขาคิชฌกูฏ จ.ฉะเชิงเทรา และศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร จ.ลพบุรี ในฤดูฝน (พ.ค.-ก.ค.) ปี พ.ศ. 2556	75
12	ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสง 53 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ จากการปลูกทดสอบที่สถานีวิจัยเขาคิชฌกูฏ จ.ฉะเชิงเทราและศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร จ.ลพบุรี ในฤดูฝน (พ.ค.-ก.ค.) ปี พ.ศ. 2556	76

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
13	ค่า $P$ -value จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติตามแผนการทดลองแบบ randomized complete block จากการทดสอบผลผลิตในแปลงเกษตรกร บ้านข้าวขอนแก่น อ.พังโคน จ.สกลนคร ในฤดูแล้ง (ธันวาคม 2556-เมษายน 2557)	82
14	ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสง 13 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ จากการทดสอบผลผลิตในแปลงเกษตรกร บ้านข้าวขอนแก่น อ.พังโคน จ.สกลนคร ในฤดูแล้ง (ธันวาคม 2556-เมษายน 2557)	83
<b>ตารางผนวกที่</b>		
1	ผลผลิตฝักและเมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะของสายพันธุ์/พันธุ์ ถั่วลิสงชั่วที่ 5 จำนวน 306 สายพันธุ์ จาก 2 คู่ผสม	94
2	ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของสายพันธุ์ถั่วลิสงชั่วที่ 6 จำนวน 53 สายพันธุ์ และ 3 พันธุ์เปรียบเทียบ ที่ปลูกทดสอบที่สถานีวิจัยเขาคินซอน จังหวัดฉะเชิงเทรา ในฤดูฝน (พ.ค.-ก.ค.) ปี พ.ศ. 2556	109
3	ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของสายพันธุ์ถั่วลิสงชั่วที่ 6 จำนวน 53 สายพันธุ์ และ 3 พันธุ์เปรียบเทียบ ที่ปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร จังหวัดลพบุรี ในฤดูฝน (พ.ค.-ก.ค.) ปี พ.ศ. 2556	123
4	ค่าเฉลี่ยผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของสายพันธุ์ถั่วลิสงจำนวน 13 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ จากการปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกร บ้านข้าวขอนแก่น อ.พังโคน จ.สกลนคร ในฤดูแล้ง (ธันวาคม 2556-เมษายน 2557)	137

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะทรงต้นถั่วลิสงแบบแผ่ราบ	5
2	ลักษณะทรงต้นถั่วลิสงแบบทรงพุ่มแผ่กว้าง	5
3	ลักษณะทรงต้นของถั่วลิสงแบบพุ่มตั้ง	6
4	การสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ( $F_1$ ) จำนวน 2 คู่ผสม ระหว่างพันธุ์ไทนานาน 9 กับขอนแก่น 6 และขอนแก่น 5 กับขอนแก่น 6 ในโรงเรียนทดลองภาควิชาพืชไร่ไรนา	32
5	การปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 ( $F_1$ ) ในกระถางพลาสติก ที่โรงเรียนทดลองของภาควิชาพืชไร่ไรนากระถางละ 2 เมล็ด	33
6	ผังแปลงปลูกประชากร $F_2$ ทั้ง 2 ประชากร รวม 252 เมล็ด ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร จังหวัดลพบุรี	33
7	ผังแปลงปลูกประชากร $F_3$ ทั้ง 2 ประชากร ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร จังหวัดลพบุรี	34
8	ผังแปลงทดสอบผลผลิตสายพันธุ์ $F_4$ จำนวน 306 สายพันธุ์และพันธุ์เปรียบเทียบ 2 พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จ.ลพบุรี ฤดูแล้ง (ต.ค.-ก.พ.) ปี 2555/56	34
9	ผังแปลงทดสอบผลผลิตสายพันธุ์ $F_5$ จำนวน 53 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ในฤดูฝน (พ.ค.-ส.ค.) ปี 2556 วางแผนการทดลองแบบ alpha lattice ( $t = ks$ ) มี 3 ซ้ำ	35
10	แสดงการเตรียมแปลงปลูกทดสอบผลผลิตสายพันธุ์ถั่วลิสงรุ่น $F_6$ ในแปลงเกษตรกร	35
11	แผนภาพแสดงขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสง	36

## การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลาง โดยใช้ประโยชน์จากเชื้อพันธุกรรม ถั่วลิสงขนาดเมล็ดโต

### Breeding Medium Seed Size Peanut by Utilizing Germplasm from Large Seed Size Peanut

#### คำนำ

ถั่วลิสงเป็นพืชที่สำคัญของประเทศไทย เกษตรกรนิยมปลูกถั่วลิสงทั้งในฤดูฝน (พ.ค.-ต.ค.) และฤดูแล้ง (พ.ย.-เม.ย.) เป็นพืชที่ให้คุณค่าทางโภชนาการสูงและนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย เช่น บริโภคในรูปของถั่วคั่ว ถั่วอบ เป็นส่วนประกอบของอาหารและขนม อีกทั้งยังเป็นพืชที่ช่วยปรับปรุงบำรุงดิน ในปี พ.ศ. 2555 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกถั่วลิสงประมาณ 2 แสนไร่ มีผลผลิตรวม 47,680 ตัน ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศที่มีปริมาณสูงถึง 124,404 ตัน ทำให้มีการนำเข้าถั่วลิสงจากต่างประเทศสูงถึง 77,280 ตัน คิดเป็นมูลค่ากว่า 1,185.55 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) สาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตถั่วลิสงไม่เพียงพอต่อความต้องการเนื่องจากผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่ำ การเลือกพันธุ์ถั่วลิสงให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูกในแต่ละท้องถิ่นเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง ปัจจุบันมีถั่วลิสงพันธุ์ใหม่ๆ หลายพันธุ์ที่พัฒนาจากหน่วยงานของทางราชการ ซึ่งมีทั้งพันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดโต ได้แก่ ขอนแก่น 6 เกษตร 1 เกษตรศาสตร์ 50 และมข. 60 และพันธุ์ขนาดเมล็ดปานกลาง ได้แก่ ไทนาน 9 ขอนแก่น 4 ขอนแก่น 5 สข.38 ขอนแก่น 84-7 และขอนแก่น 84-8 ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลางเป็นที่ต้องการของตลาดมากกว่าถั่วลิสงขนาดเมล็ดโต เนื่องจากสามารถนำไปบริโภคและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย พันธุ์ขนาดเมล็ดปานกลางที่เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกมากที่สุดคือ ไทนาน 9 เนื่องจากมีความดีเด่นด้านคุณภาพการบริโภคและมีเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูง อย่างไรก็ตามพันธุ์ไทนาน 9 ไม่ต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูถั่วลิสงที่สำคัญ หลายชนิด (วีระ, 2545) ถ้าสภาพลมฟ้าอากาศแปรปรวนและเกษตรกรปฏิบัติดูแลไม่ดี จะทำให้ได้ผลผลิตต่ำ การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลางให้มีผลผลิตต่อไร่สูงขึ้น เป็นแนวทางที่จะช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตถั่วลิสง เพื่อลดการนำเข้าถั่วลิสงจากต่างประเทศ

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลางให้มีผลผลิตสูงขึ้น โดยใช้ประโยชน์จากเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสงขนาดเมล็ดโตของไทย
2. เพื่อหาสมการที่เหมาะสมสำหรับการใช้เป็นตัวชี้วัดการคัดเลือกถั่วลิสงสายพันธุ์ดี



## การตรวจเอกสาร

### ถั่วลิสง

ถั่วลิสงมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Arachis hypogaea* L. มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาใต้ บริเวณตอนกลางของประเทศบราซิล แถบเทือกเขา Andes ประเทศโบลิเวีย และแถบตอนใต้ของประเทศอุรุกวัย (Gregory *et al.*, 1980) เป็นพืชตระกูลถั่วที่สร้างฝักใต้ดิน ซึ่งเป็นลักษณะที่แตกต่างไปจากพืชตระกูลถั่วชนิดอื่นๆ ถั่วลิสงเป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เนื่องจากเมล็ดถั่วลิสงมีองค์ประกอบประเภทโปรตีนและไขมันสูงถึง 25-30 และ 45-50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีปริมาณคาร์โบไฮเดรต 20 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ ถั่วลิสงยังมีราคาถูก จึงเหมาะสมที่จะเป็นแหล่งอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและยังนำมาบริโภคได้หลากหลายรูปแบบ เช่น ถั่วลิสงฝักสดใช้ดื่มรับประทานหรือทำถั่วคั่ว ใช้เป็นส่วนประกอบของอาหารต่างๆ สกัคน้ำมัน อีกทั้งยังแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปจำหน่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ จึงทำให้มีความต้องการใช้ถั่วลิสงเป็นจำนวนมาก แต่ผลผลิตถั่วลิสงของประเทศไทยยังไม่เพียงพอต่อความต้องการภายในประเทศ สาเหตุที่ทำให้ผลผลิตถั่วลิสงไม่เพียงพอต่อความต้องการบริโภคภายในประเทศเนื่องจากพื้นที่ปลูกถั่วลิสงลดลง จากปี 2545 ประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกถั่วลิสงรวมทั้งประเทศ 448,241 ไร่ มีผลผลิตรวม 112,149 ตัน แต่ในปี 2555 ประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกถั่วลิสงรวมทั้งประเทศลดลงเหลือเพียง 184,270 ไร่ มีผลผลิตรวม 47,680 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้เพื่อบริโภคภายในประเทศเกือบทั้งหมดและยังไม่เพียงพอ ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ในปี 2555 มีการนำเข้าถั่วลิสง 77,208 ตัน คิดเป็นมูลค่าสูงถึง 1,185.55 ล้านบาท สาเหตุที่ทำให้การปลูกถั่วลิสงลดลง เนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดแคลนเมล็ดพันธุ์และเมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรใช้มีคุณภาพต่ำ ต้นทุนการผลิตสูง และเกิดการระบาดของโรคและแมลงทำให้ผลผลิตเสียหาย โรคที่ทำให้ความเสียหายมากในปัจจุบันคือ โรคยอดไหม้ (Bud Necrosis) โรคใบจุดดำ (Black Spot) และโรคราสนิม (Rust) พันธุ์ถั่วลิสงที่เกษตรกรนิยมปลูกกันในปัจจุบันอ่อนแอต่อโรคดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้สูญเสียผลผลิตและรายได้ (นิลบล, 2557)

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ถั่วลิสงเป็นพืชที่มีลำต้นเป็นไม้เนื้ออ่อนไม่มีแก่น มีการแตกกิ่งก้าน ใบเป็นแบบ pinnately compound leaf มีใบย่อย 2 คู่ เกิดสลับกันบนข้อของลำต้น โดยทั่วไปดอกมีสีเหลือง เกิดขึ้นตามมุมใบ (leaf axil) ประกอบด้วยกลีบดอก 5 กลีบ ได้แก่ กลีบขนาดใหญ่ (standard) กลีบขนาดกลางที่อยู่

ด้านข้าง (wing) 2 กลีบ และกลีบขนาดเล็ก (keel) 2 กลีบ ภายในดอกประกอบด้วยเกสรตัวเมีย 1 อัน และเกสรตัวผู้ 10 อัน ซึ่งมีเพียง 8 อันที่ทำหน้าที่ ส่วนอีก 2 อัน เป็นหมัน เมื่อผสมเกสรแล้วจะมีเข็ม (peg) ซึ่งเป็นส่วนของปลายรังไข่ ยื่นออกมา เมื่อเข็มแทงลงดินแล้วรังไข่จะขยายตัวเพื่อพัฒนาไปเป็นฝัก (pod) และเมล็ด (seed) ผลเป็นแบบ legume เมล็ดจะมีเยื่อหุ้มเมล็ด (seed coat) บางๆ มีหลายสีแตกต่างกันไปตามพันธุ์ (จวงจันท์, 2527)

### การจำแนกถั่วลิสง

ถั่วลิสงสามารถจำแนกได้หลายวิธี ตามที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น (2542) รายงานไว้ ดังนี้

#### 1. จำแนกตามชนิดของชุดโครโมโซมแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1.1 ถั่วลิสงที่เป็น diploid มีจีโนม 2 ชุด  $2n = 2x = 20$  เป็นถั่วลิสงป่า (wild type)

1.2 ถั่วลิสงที่เป็น tetraploid มีจีโนม 4 ชุด  $2n = 4x = 40$  เป็นถั่วลิสงที่ปลูกเป็นการค้าทั่วไป (*A. hypogaea* L.)

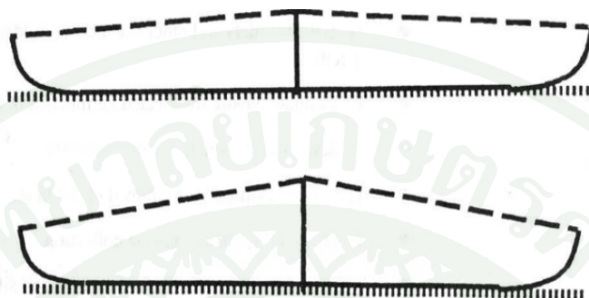
#### 2. จำแนกทางพฤกษศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 subspecies ได้แก่

2.1 *A. hypogaea* subsp. *hypogaea* มีลักษณะเด่น คือ ไม่มีดอกบนลำต้นหลัก (main stem) กิ่งแขนงประกอบด้วย 2 ข้อที่มีช่อดอก และอีก 2 ข้อที่ไม่มีช่อดอกสลับกัน (alternate branching) เมล็ดมีการพักตัว

2.2 *A. hypogaea* subsp. *fastigiata* มีดอกบนลำต้นหลัก และมีดอกทุกข้อของกิ่งแขนง (sequential branching) เมล็ดไม่มีการพักตัว เมล็ดมีขนาดเล็กจนถึงปานกลาง

### 3. จำแนกตามลักษณะทรงต้นแบ่งเป็น 3 แบบ ได้แก่

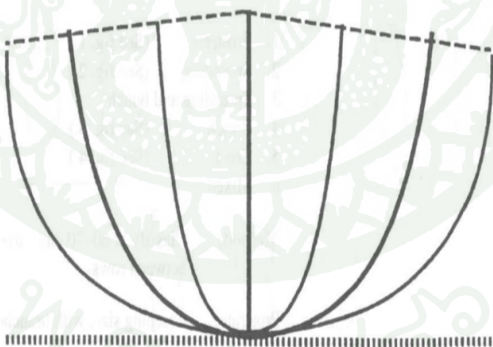
#### 3.1 แบบแผ่ราบ (procumbent) (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ลักษณะทรงต้นถั่วลิสงแบบแผ่ราบ

ที่มา: Pittman (1995)

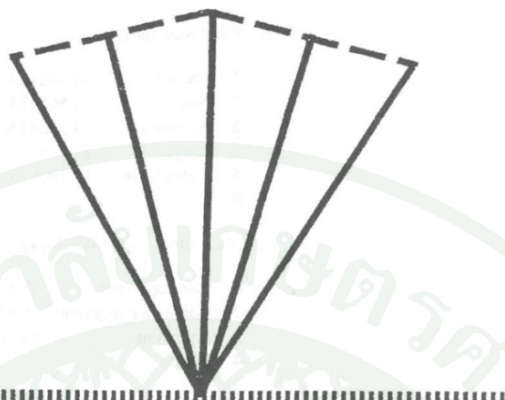
#### 3.2 แบบแผ่กว้าง (decumbent) (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ลักษณะทรงต้นถั่วลิสงแบบทรงพุ่มแผ่กว้าง

ที่มา: Pittman (1995)

### 3.3 แบบพุ่มตั้ง (erect) (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ลักษณะทรงต้นของถั่วลิสงแบบพุ่มตั้ง

ที่มา: Pittman (1995)

#### 4. จำแนกตามขนาดของเมล็ด

จากเอกสารวิชาการถั่วลิสง (ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น, 2542) มีการจำแนกถั่วลิสงตามขนาดของเมล็ด 3 ขนาด คือ

4.1 ถั่วลิสงเมล็ดโต เป็นถั่วลิสงที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ดมากกว่า 60 กรัมขึ้นไป ได้แก่ ถั่วลิสงประเภท Virginia เป็นถั่วลิสงที่มีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูงเมื่อปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างดี จะทำให้ได้เมล็ดเต็มและมีขนาดโต ถั่วลิสงประเภทนี้จึงปลูกกันน้อยในประเทศไทย เนื่องจากแหล่งปลูกที่สำคัญมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ จึงทำให้มีเมล็ดลีบมาก จึงไม่นิยมปลูก ได้แก่ พันธุ์ ขอนแก่น 6 ขอนแก่น 60-3 ซึ่งมีน้ำหนัก 100 เมล็ด 70 กรัม ขึ้นไป (สมจินตนา, 2536)

4.2 ถั่วลิสงเมล็ดกลาง เป็นถั่วลิสงที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ดระหว่าง 35-60 กรัม ได้แก่ ถั่วลิสงประเภท Valencia และ Spanish เป็นถั่วลิสงที่มีการเจริญเติบโตดีและให้ผลผลิตสูงในสภาพการปลูกในประเทศไทย โดยถั่วลิสงประเภท Valencia ต้องการดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงกว่า ถั่วลิสงประเภท Spanish จึงจะทำให้ถั่วลิสงประเภท Spanish เป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายใน

ประเทศไทย ถั่วลิสงพันธุ์รับรองและแนะนำได้แก่ พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 4 (สมจินตนา, 2537)

4.3 ถั่วลิสงเมล็ดเล็ก เป็นถั่วลิสงที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ด ต่ำกว่า 35 กรัม ได้แก่ ถั่วลิสงประเภท Spanish เป็นส่วนใหญ่ สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ ถั่วลิสงในกลุ่มนี้ คือ พันธุ์พื้นเมือง (สมจินตนา, 2541)

นอกจากนี้ ยังมีการแบ่งถั่วลิสงออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ คือ Virginia, Spanish และ Valencia ทั้ง 3 ประเภท มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *A. hypogaea* (อารีย์, 2532; สมจินตนา, 2542) อย่างไรก็ตาม ในการจำแนกถั่วลิสงมักใช้วิธีจำแนกทางพฤกษศาสตร์มากกว่าวิธีอื่นๆ เพราะครอบคลุมลักษณะต่างๆ ของถั่วลิสงและให้ความชัดเจนได้มากกว่า นอกจากนี้ยังมีการจำแนกตามจำนวนชุดของโครโมโซม มักจะใช้ในการศึกษา คันคว่ำและวิจัย ส่วนการจำแนกตามลักษณะทรงต้น เป็นการบันทึกข้อมูลอย่างคร่าวๆ ส่วนการจำแนกตามขนาดเมล็ด เป็นการจำแนกตามความต้องการของตลาด (ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น, 2542)

### ความสำคัญของขนาดเมล็ดถั่วลิสง

ถั่วลิสงมีขนาดเมล็ดที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับพันธุกรรม (Knauff *et al.*, 1991) อย่างไรก็ตาม ในถั่วลิสงพันธุ์เดียวกัน เมื่อเก็บเกี่ยวในต้นเดียวกันหรือแต่ละต้น เมล็ดที่ได้จะมีขนาดเมล็ดแตกต่างกันไป เนื่องจากการเจริญเติบโตของถั่วลิสงเป็นแบบทอดยอด (indeterminate growth) เมล็ดและฝักของถั่วลิสงในต้นเดียวกันจะสุกแก่ไม่พร้อมกัน แม้จะเก็บเกี่ยวในช่วงเวลาที่เหมาะสม (จวงจันทร์, 2527) ขนาดเมล็ดที่แตกต่างกันของถั่วลิสงเกิดจากปัจจัยหลายประการทั้งปัจจัยภายในพืช คือ พันธุกรรม และปัจจัยภายนอก ได้แก่ (1) พันธุ์ ถั่วลิสงต่างพันธุ์กันสามารถให้ผลผลิตเมล็ดที่มีขนาดเมล็ดแตกต่างกัน (อารีย์, 2532) Mixon and Branch (1985) ได้ศึกษาในถั่วลิสงประเภท Spanish พันธุ์ Pronto และ ประเภท Runner พันธุ์ Florunner พบว่า ผลผลิตฝักและสัดส่วนขนาดเมล็ดพันธุ์ Florunner มีขนาดใหญ่กว่าถั่วลิสงพันธุ์ Pronto (2) ธาตุอาหาร ถั่วลิสงที่ได้รับธาตุไนโตรเจนจะทำให้มีขนาดเมล็ดใหญ่ขึ้น (Baskin and Baskin, 1998) และการใส่ยิปซัมที่มีสูตรเคมี  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  จะทำให้ ถั่วลิสงเมล็ดโตเต็มฝัก ลดการลีบเล็กและเหยียนของเมล็ดได้ (ปิยะ และคณะ, 2542) (3) สภาพแวดล้อม Gorbet (1977) รายงานว่า ความแปรปรวนของสภาพแวดล้อมในขณะที่ถั่วลิสงกำลังเจริญเติบโต มีผลต่อขนาดเมล็ดถั่วลิสงที่เก็บเกี่ยว และ (4) ระดับการสุกแก่ ถั่วลิสงเป็นพืชที่มี

การเจริญเติบโตแบบทอดยอด ทำให้ผลผลิตฝักและเมล็ดมีขนาดที่แตกต่างกัน ฝักถั่วลิสงที่สุกแก่จะมีเมล็ดขนาดใหญ่กว่าเมล็ดของฝักที่ยังไม่สุกแก่ (จงจันทร์, 2527)

ขนาดของเมล็ดถั่วลิสงมีความสำคัญในด้านอุตสาหกรรมสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดคุณภาพ และกำหนดราคาถั่วลิสงได้ (Davidson *et al.*, 1978) ขนาดของเมล็ดยังบ่งบอกถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ถั่วลิสง โดยเฉพาะรสชาติที่ผ่านการคั่วหรือต้มจะแตกต่างกัน ถั่วลิสงเมล็ดโตจะมีความสมบูรณ์ของเมล็ดดีกว่า เมื่อนำไปแปรรูปจะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีรสชาติและกลิ่นดีกว่าถั่วลิสงเมล็ดเล็ก หากพิจารณาถึงอุตสาหกรรมที่ทำถั่วลิสงเคลือบ การเลือกใช้ถั่วลิสงเมล็ดโตไม่เป็นที่ต้องการ เนื่องจากเมื่อนำถั่วลิสงเมล็ดโตมาเคลือบจะทำให้เมล็ดมีขนาดใหญ่เกินไปไม่เหมาะสมสำหรับการบริโภค จึงนิยมใช้ถั่วลิสงที่มีขนาดเมล็ดปานกลางมากกว่าถั่วลิสงเมล็ดโต เพราะเมื่อผ่านการเคลือบเมล็ดแล้ว ขนาดของเมล็ดที่ได้จะมีขนาดพอเหมาะสำหรับการบริโภค เมล็ดไม่ใหญ่เกินไป (วิชัย, 2540)

### พันธุ์ถั่วลิสง

การปลูกถั่วลิสงควรเลือกใช้พันธุ์ถั่วลิสงตามการใช้ประโยชน์และตลาดในแต่ละท้องถิ่น โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่ปลูก เช่น ถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ควรเลือกปลูกพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดปานกลาง ในสภาพที่มีช่วงฝนสั้นและค่อนข้างแล้งควรเลือกพันธุ์ที่มีอายุสั้น เช่น ถั่วลิสงฝักเต็มสด พันธุ์ถั่วลิสงที่ได้รับการรับรองพันธุ์และส่งเสริมให้แก่เกษตรกรปลูกตามที่สมจินตนา (2537) รายงานไว้ในเอกสารของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่

1. พันธุ์ไทนาน 9 เป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากประเทศไต้หวัน ในปี 2515 และได้รับการพิจารณาให้เป็นพันธุ์รับรองจากกรมวิชาการเกษตร เมื่อ 5 ตุลาคม 2519 มีลักษณะเด่นคือ ให้ผลผลิตสูง มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูง เปลือกบาง และปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี มีทรงต้นเป็นพุ่มตั้งตรง ติดฝักเป็นกระจุกที่โคนต้น อายุเก็บเกี่ยว 95-105 วัน ให้ผลผลิตฝักแห้ง 260 กิโลกรัมต่อไร่ เส้นลายฝักเรียบ มี 2 เมล็ดต่อฝัก เนื้อหุ้มเมล็ดสีชมพู น้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 42.40 กรัม เหมาะสำหรับใช้ในรูปถั่วกะเทาะเปลือก (ถั่วเมล็ด) อย่างไรก็ตามพันธุ์นี้ไม่ต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูถั่วลิสงที่สำคัญๆ หลายชนิด ซึ่งถ้าเกษตรกรปฏิบัติดูแลอย่างไม่เหมาะสมก็อาจทำให้ผลผลิตตกต่ำได้

2. ขอนแก่น 4 เป็นพันธุ์แรกที่คัดเลือกได้จากการผสมข้ามพันธุ์ในประเทศ ระหว่างพันธุ์ Taiwan 2 กับพันธุ์ UF71513 ในปี 2524 และได้รับการพิจารณาให้เป็นพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร เมื่อ 15 ธันวาคม 2537 ปลูกได้โดยทั่วไปในสภาพดินที่มีความเหมาะสมในการผลิตถั่วลิสงในประเทศไทย มีเสถียรภาพในการให้ผลผลิตดี มีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ปลูกได้ทั้งฤดูแล้งและฤดูฝนมีลักษณะเด่นคือ มีฝักและเมล็ดโตกว่าพันธุ์ขอนแก่น 60-2 ให้ผลผลิตฝักสดและฝักแห้งสูงกว่าพันธุ์ขอนแก่น 60-2 มีทรงต้นเป็นพุ่มตั้งตรง ติดฝักเป็นกระจุกที่โคนต้น ให้ผลผลิตฝักสด 568 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตฝักแห้ง 270 กิโลกรัมต่อไร่ มี 3-4 เมล็ดต่อฝัก เหมาะสำหรับใช้ประโยชน์ใน 2 รูปแบบ คือ ใช้บริโภคในรูปถั่วต้ม และใช้ประโยชน์ในรูปถั่วกะเทาะเปลือก มีเชื้อหุ้มเมล็ดสีชมพู มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 47.1 กรัม

3. ขอนแก่น 5 เป็นพันธุ์ที่คัดเลือกจากการผสมข้ามพันธุ์ในประเทศ ระหว่างพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงคือพันธุ์ไทนาน 9 กับพันธุ์เมล็ดโต RCM387 และได้รับการพิจารณาให้เป็นพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร เมื่อ 18 มีนาคม 2541 มีลักษณะเด่นคือ มีเมล็ดโตกว่าพันธุ์ไทนาน 9 และขอนแก่น 60-1 ให้ผลผลิตสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้งที่มีการให้น้ำชลประทาน มีระดับการเป็นโรคไวรัสยอดไหม้ ร้อยละ 12.8 ต่ำกว่าพันธุ์ไทนาน 9 และขอนแก่น 60-1 มีทรงต้นเป็นพุ่มกว้างตั้งตรง ติดฝักเป็นกระจุกที่โคนต้น ปรับตัวและให้ผลผลิตได้ดีกว่าพันธุ์ไทนาน 9 ให้ผลผลิตในฤดูแล้งที่มีการให้น้ำชลประทาน 340 กิโลกรัมต่อไร่ มี 2 เมล็ดต่อฝัก เชื้อหุ้มเมล็ดเป็นสีชมพู มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 51.1 กรัม

4. ขอนแก่น 60-1 ได้รับการรับรองพันธุ์เมื่อ 30 กันยายน 2530 มีลักษณะเด่นคือ ขนาดฝักและเมล็ดสวย สม่าเสมอ ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 ลำต้นและใบมีสีเขียว ลักษณะทรงต้นเป็นพุ่มตั้ง (Valencia Type) เห็นลายบนฝักชัดเจน มีเชื้อหุ้มเมล็ดสีชมพู เมล็ดขนาดใหญ่กว่าพันธุ์ไทนาน 9 ผลผลิตฝักแห้ง 274 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์กะเทาะ 69.20 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 45.92 กรัม อายุเก็บเกี่ยว 95-110 วัน อ่อนแอต่อโรคราสนิมและโรคใบจุด

5. ขอนแก่น 6 ได้จากการคัดเลือกลูกชั่วที่ 3 ของประชากร (ICGX-930132-F3) ที่เกิดจากคู่ผสม (ICGV88361 x ICGV88390) x MACAN ที่สร้างขึ้นโดยสถาบันวิจัยพืชนาชาติเขตร้อนกึ่งแห้งแล้ง (International Crops Research Institute for the Semi-Arid-Tropics, ICRISAT) โดยศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นนำเข้ามาเพื่อคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ให้มีเมล็ดโต ตามขั้นตอนและวิธีการปรับปรุงพันธุ์ มีลักษณะเด่นคือ ให้ผลผลิตฝักแห้ง 411 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเมล็ด 282

กิโลกรัมต่อไร่ ขนาดเมล็ดใกล้เคียงกับพันธุ์ขอนแก่น 60-3 ให้ผลผลิตสูงกว่าและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีกว่าพันธุ์ขอนแก่น 60-3 มีลำต้นและใบสีเขียวเข้ม ลักษณะทรงพุ่มตั้งตรง ตัดฝักเป็นกระจุกที่โคนต้น เนื้อหุ้มเมล็ดสีชมพู มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 82.8 กรัม เปอร์เซ็นต์กะเทาะ 67.4 เปอร์เซ็นต์ ด้านทานต่อโรคยอดไหม้และทนทานต่อโรคราสนิมและใบจุดสีดำ แต่อ่อนแอต่อโรคโคนเน่าขาด สามารถปลูกได้ดีในสภาพทั่วไปในช่วงฤดูฝน และแหล่งชลประทานในฤดูแล้ง เมล็ดมีระยะพักตัว

6. ขอนแก่น 60-3 มีฝักและเมล็ดใหญ่กว่าพันธุ์ไทนาน 9 ผลผลิตสูงกว่าไทนาน 9 ผลผลิตฝักแห้ง 378 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์กะเทาะ 60 เปอร์เซ็นต์ ด้านทานต่อการทำลายของแมลงศัตรูพืชและโรคทางใบได้ดี คุณภาพการรับประทานดี ตลาดมีความต้องการสูง ทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี

การเจริญเติบโตของถั่วลิสงแบ่งออกได้ตามช่วงอายุ ดังที่ ทักยึนา (2539) กล่าวไว้ ดังนี้

1. ตั้งแต่วันงอกถึงอายุ 28 วัน ช่วงนี้ถั่วลิสงมีการเจริญเติบโตช้า เรียกช่วงนี้ว่า log phase
2. ช่วงเพิ่มการเจริญเติบโตแบบ exponential ต้นถั่วลิสงมีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นในช่วงปลายของ Lag phase ช่วงนี้มีอายุประมาณ 25-35 วันหลังงอก
3. ช่วงเร่งการเจริญเติบโต ถั่วลิสงมีการเจริญเติบโตแบบเป็นเส้นตรง อยู่ในช่วง 35-80 วัน หลังงอก
4. ช่วงการเจริญเติบโตสูงสุด เป็นช่วงที่สร้างเมล็ด ช่วงที่มีการเจริญเติบโตสูงสุดถั่วลิสงจะมีการสร้างน้ำหนักแห้ง 19.6-4.2 กรัม/ตารางเมตร/วัน

ส่วน Boote (1982) ได้จำแนกระยะการเจริญเติบโตของถั่วลิสงออกเป็น 2 ช่วงใหญ่ๆ คือ vegetative stage และ reproductive stage ซึ่งแต่ละช่วงก็ยังแบ่งเป็นระยะต่างๆ ดังนี้

## 1. Vegetative stage แบ่งออกเป็น

$V_E$  คือ ระยะที่เมล็ดเริ่มงอก ใบเลี้ยงถูกยกขึ้นมาอยู่ใกล้ผิวดิน

$V_0$  คือ ระยะที่ใบเลี้ยงแผ่เต็มที่ และอยู่ที่ระดับผิวดิน

$V_{1-n}$  คือ ระยะที่ใบจริงเจริญเต็มที่ ใบย่อยทุกใบคลี่เต็มที่ จนกระทั่งถึงข้อที่สุดท้ายบนต้นหลักมีใบคลี่ ( $V_n$ )

## 2. Reproductive stage ได้แก่

R1 คือ ระยะที่เริ่มออกดอกแรกบนต้น

R2 คือ ระยะที่เกิดเข็ม และเริ่มพองลงดิน (beginning peg)

R3 คือ ระยะที่ปลายเข็มอันแรกของต้นขยายเป็นตุ่มเล็กๆ ขนาดประมาณ 2 เท่าของความกว้างของเข็ม (beginning pod)

R4 คือ ระยะที่ฝักเจริญเต็มที่จนได้ขนาดประจำพันธุ์ (full pod)

R5 คือ ระยะที่สร้างเมล็ด ผ่านพ้นระยะเมล็ดเป็นน้ำนมแล้ว (beginning seed)

R6 คือ ระยะที่เมล็ดเจริญเต็มที่จนเต็มห้องฝัก (full seed)

R7 คือ ระยะที่ฝักเริ่มแก่ โดยผิวในของเปลือกฝักเปลี่ยนเป็นสีเข้ม (beginning maturity)

R8 คือ ระยะที่ต้นถั่วลิสงมีฝักประมาณ 2 ใน 3 จนถึง 3 ใน 4 ที่แก่แล้ว (harvest maturity)

R9 คือ ระยะที่ฝักแก่เกินไป หรือเมื่อก้านฝักเริ่มเปื่อย (over-mature pod)

ในช่วงการเจริญเติบโตของถั่วลิสงมักจะมีโรคและแมลงเข้าทำลาย โรคที่เข้าทำลายและทำความเสียหายแก่ผลผลิตถั่วลิสงที่ ธรรมศักดิ์ (2536) รายงานไว้ ได้แก่

โรคใบจุดดำ (black spot หรือ late leaf spot) เกิดจากเชื้อ *Cercosporidium personatum* โดยทำให้ผลผลิตถั่วลิสงลดลง 20-80 เปอร์เซ็นต์ (โสภณ, 2538) มักระบาดในช่วงที่ถั่วลิสงออกดอก ปรากฏรอยแผลแห้งสีดำ รูปร่างค่อนข้างกลม พบสปอร์อยู่ใต้ใบบริเวณแผล เกิดที่ใบล่างแล้วลุกลามขึ้นด้านบน หากต้นถั่วลิสงมีความอ่อนแอ อาจถูกทำลายจนแห้งตาย ใบหลุดร่วงก่อนถึงช่วงเวลาเก็บเกี่ยว โรคนี้มีระบาดรุนแรงในช่วงฤดูฝน

โรคราสนิม (rust) เกิดจากเชื้อ *Puccinia arachidis* มักพบการระบาดในทุกพื้นที่ที่มีการปลูกถั่วลิสงและจะระบาดรุนแรงในช่วงฤดูฝนซึ่งในอากาศมีความชื้นสูง พบการเกิดโรคร่วมกับโรคใบจุดดำ อาการของโรคจะปรากฏจุดแผลสีน้ำตาลขนาดเล็กกระจายทั่วไป ใต้ใบพบกลุ่มสปอร์สีน้ำตาลแดงคล้ายสนิม

โรคยอดไหม้ (Peanut Bud Necrosis Virus, PBNV) เกิดจากเชื้อไวรัส Peanut Bud Necrosis Virus (PBNV) โดยมีเพลี้ยไฟเป็นแมลงพาหะ เมื่อมีการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ ยอดอ่อนและใบยอดจะแสดงอาการเริ่มแรกเป็นจุดสีขีดหรือเป็นปื้นสีน้ำตาล จะเห็นใบยอดขีด ใบเป็นสีเหลือง ก้านใบและกิ่งโค้งงอ หากเป็นโรคในระยะต้นกล้า ถั่วลิสงจะแห้งตาย หรือแคระแกรนไม่ติดฝัก หากเป็นในระยะที่ต้นถั่วโตจะทำให้ผลผลิตลดลง

โรคโคนเน่าขาด (seedling blight หรือ crown rot) เกิดจากเชื้อ *Aspergillus niger* สามารถทำความเสียหายได้ถึง 50 เปอร์เซ็นต์ เชื้อรามีสปอร์สีดำคล้ายขี้เถ้า เข้าทำลายถั่วลิสงบริเวณโคนต้น เมื่อเป็นรอบโคนต้นทำให้ต้นถั่วแห้งตายทั้งต้น

นอกจากนี้ยังมีแมลงศัตรูถั่วลิสงที่สำคัญได้แก่ หนอนซอนใบ หนอนม้วนใบ หนอนกระทู้ผัก จะเข้ากัดกินใบถั่วลิสง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยจักจั่น จะดูดน้ำเลี้ยงจากต้นถั่วลิสง ทำให้ต้นแห้งตาย ปลวกและเสี้ยนดินจะเข้าทำลายฝักถั่วลิสง โดยเสี้ยนดินจะเข้ากัดกินเมล็ดแล้วจะมีดินอยู่แทนที่เมล็ดถั่วภายในฝัก เป็นต้น การป้องกันกำจัดโรคและแมลงสามารถทำได้โดยฉีดสารเคมีเพื่อป้องกันการเข้าทำลาย ตรวจสอบแปลงถั่วลิสงบ่อยๆ หลีกเลี่ยงการปลูกพืชในช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการ

ระบาดของโรคนั้นและการเลือกใช้พันธุ์ต้านทาน เป็นแนวทางหนึ่งที่จะสามารถช่วยแก้ปัญหาเรื่องโรคและแมลงที่เข้าทำลายถั่วลิสงได้ (เดือนจิต, 2534)

### การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสง

ถั่วลิสงเป็นพืชผสมตัวเอง (self-pollinated crop) ตามธรรมชาติ ดังนั้น แนวทางการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงจึงเป็นการสร้างหรือพัฒนาสายพันธุ์แท้ (pure line) ให้ดีกว่าพันธุ์เดิมที่มีอยู่ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นตามความต้องการของตลาดผู้บริโภค อุตสาหกรรมอาหาร และเกษตรกร (สมจินตนา, 2536) การปรับปรุงพันธุ์จำเป็นต้องมีเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสงหลายพันธุ์ที่มีลักษณะแตกต่างกันออกไป ลักษณะต่างๆที่นำมาพิจารณาในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสง ได้แก่ ผลผลิต คุณค่าทางโภชนาการ ขนาดเมล็ด คุณภาพการบริโภค อายุเก็บเกี่ยว ลักษณะทรงต้นที่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยวด้วยมือหรือเครื่องจักร การปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมที่แปรปรวน ความต้านทานต่อโรคและแมลง และลักษณะอื่นๆ อีกมาก (Norden *et al.*, 1982; อารีย์, 2532 และสมจินตนา, 2542) ถั่วลิสงบางพันธุ์มีผลผลิตสูง แต่อาจไม่เป็นที่ต้องการของตลาดเพราะไม่มีลักษณะตรงตามที่ตลาด ผู้ผลิต และผู้บริโภคต้องการ การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงมีวัตถุประสงค์แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของนักปรับปรุงพันธุ์แต่ละคน โดยทั่วไปที่เป็นวัตถุประสงค์หลักคือ ผลผลิตสูง รองลงมาคือความต้านทานต่อโรคและแมลงในสภาพแวดล้อมนั้นๆ

Dudley and Moll (1969) เสนอขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์พืชไว้ 3 ขั้นตอน คือ (1) การสร้างความแปรปรวนทางพันธุกรรมโดยผสมข้ามระหว่างพ่อแม่ที่ดี (2) การคัดเลือกลูกที่ดีจากประชากรที่สร้างขึ้น และ (3) การพัฒนาสายพันธุ์เหล่านั้นจนกระทั่งกลายเป็นพันธุ์ปลูก สมจินตนา (2536) รายงานว่า ความแปรปรวนทางพันธุกรรมของถั่วลิสงเกิดขึ้นได้หลายวิธี คือ

1. การนำพันธุ์ใหม่เข้ามา (Introduction) เป็นการรวบรวมและนำพันธุ์ใหม่มาจากแหล่งอื่น เป็นพันธุ์ที่มีลักษณะแตกต่างจากพันธุ์ที่มีอยู่เดิม เช่น นำพันธุ์จากต่างประเทศมาปลูกคัดเลือกโดยศึกษาการปรับตัวและเปรียบเทียบลักษณะต่างๆจนได้พันธุ์ที่มีลักษณะที่ดีและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมนั้นๆ สำหรับในประเทศไทย ในปี 2515 กรมวิชาการเกษตรได้รับถั่วลิสงพันธุ์ไททานิก 9 มาจากประเทศไต้หวัน เริ่มนำมาปลูกทดสอบที่สถานีทดลองพืชไร่กำแพงแสน พบว่าเป็นพันธุ์ที่สามารถปรับตัวได้ดีและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในประเทศไทย มีการประเมินผลผลิตในสถานีทดลองและในแปลงเกษตรกรจนได้รับการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรในปี 2519

2. Hybridization and selection following hybridization คือ การผสมข้ามและการคัดเลือก เป็นวิธีการที่ทำให้นักปรับปรุงพันธุ์ประสบความสำเร็จมากที่สุด เป็นการรวมเอาลักษณะที่ดีจากพ่อแม่ไปรวมอยู่ในรุ่นลูกหลาน โดยขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ ในการคัดเลือกสามารถทำได้หลายวิธีคือ จดประวัติ (pedigree) เก็บรวม (bulk) และวิธีการคัดแปลงต่างๆ การปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีการคัดเลือกหลังการผสมข้ามพันธุ์จะได้รับผลสำเร็จหรือไม่ ขึ้นอยู่กับการคัดเลือกพันธุ์พ่อแม่ ความเข้าคู่กันได้ดีของโครโมโซม และการถ่ายทอดลักษณะที่ดีจากพันธุ์หนึ่งไปยังอีกพันธุ์หนึ่ง

3. Mutation Breeding หมายถึงการกลายพันธุ์อาจเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือเกิดจากการที่พืชได้รับสารเคมี หรือรังสี ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม การปรับปรุงพันธุ์วิธีนี้เกิดความแปรปรวนทางพันธุกรรมและสามารถคัดเลือกลักษณะที่ดีออกมาได้

การเลือกใช้เชื้อพันธุกรรมเริ่มต้นเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ถ้าไม่มีเชื้อพันธุกรรม การปรับปรุงพันธุ์พืชก็ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ ทั้งนี้พ่อแม่ที่คั้นนั้น จะต้องมีลักษณะดีเด่นในตัวเอง (line per se) และมีความแตกต่างทางพันธุกรรม (genetic diversity) เพื่อให้เกิดความแปรปรวนทางพันธุกรรมในรุ่นลูก (สุทัศน์, 2552) Swe and Branch (1986) ประเมินศักยภาพและประมาณค่าสมรรถนะการผสม (combining ability) ของพันธุ์ถั่วลิสง 6 พันธุ์ ที่มีพันธุกรรมแตกต่างกัน ซึ่งประกอบด้วยถั่วลิสงประเภท Spanish 2 พันธุ์ Runner 2 พันธุ์ และ Virginia 2 พันธุ์ ผสมพันธุ์แบบพบกันหมด (diallel cross) ในกลุ่มพันธุ์ดังกล่าวได้ลูกผสมชั่วที่ 1 ( $F_1$ ) 15 คู่ผสม นำ  $F_1$  และพันธุ์พ่อแม่ไปทดสอบผลผลิตพบว่า สมรรถนะการผสมทั่วไป (general combining ability, GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (specific combining ability, SCA) ต่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยคู่ผสม Spanish x Runner ที่มีพันธุกรรมแตกต่างกัน จะแสดงค่าสมรรถนะการผสมเฉพาะและค่า heterosis สูงสุด ค่าประเมินทางพันธุกรรมต่างๆ เหล่านี้นับเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการเลือกพ่อแม่ที่จะนำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ สอดคล้องกับงานทดลองของ Anderson *et al.* (1993) ที่ประเมินพันธุ์ถั่วลิสงชนิดเมล็ดโตจำนวน 50 สายพันธุ์และประเมินค่าสมรรถนะการผสมทั่วไปของน้ำหนักรักและเมล็ด โดยผสมพันธุ์ถั่วลิสงทั้ง 50 สายพันธุ์ แบบ partial diallel ได้ลูก  $F_1$  จำนวน 202 คู่ผสม และศึกษาการกระจายตัวในลักษณะเดียวกันของประชากร  $F_2$  พบว่า ถั่วลิสงบางสายพันธุ์มีค่าสมรรถนะการผสมทั่วไปเป็นบวก แสดงให้เห็นว่าสายพันธุ์ดังกล่าวมีแนวโน้มให้ลูกที่มีน้ำหนักรักและเมล็ดสูง นอกจากนี้ยังพบการกระจายตัวของน้ำหนักรักและเมล็ดในประชากร  $F_2$  เกินขีดจำกัด

ของพ่อแม่ หรือ transgressive segregation แสดงให้เห็นว่าประชากรมีความแปรปรวนทางพันธุกรรมสูง เพียงพอสำหรับการคัดเลือก

การประเมินสมรรถนะการผสมของสายพันธุ์ เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกเชื้อพันธุกรรม มาใช้นั้น มักมีข้อจำกัดเรื่องการผสมพันธุ์ให้ได้เมล็ดลูกผสมเพียงพอสำหรับนำไปปลูกตาม แผนการทดลอง ทั้งนี้ Isleib and Patee (2007) คัดเลือกและเก็บรวมเมล็ดไปจนถึงรุ่นลูก  $F_4$  เพื่อให้มี เมล็ดเพียงพอไปปลูกตามแผนการทดลองแบบ RCB สองซ้ำ ส่วน Anderson *et al.* (1993) เลือกที่จะ ผสมพันธุ์ให้ได้เมล็ดลูกผสมเพียงพอ สำหรับปลูกในแผนการทดลองแบบไม่มีซ้ำ (unreplicated design) Federer and Raghavarao (1975) เสนอแผนการทดลองแบบ augmented ซึ่งมีหลักการคือ มีการทดสอบที่มีซ้ำ เฉพาะบางพันธุ์ที่นักปรับปรุงพันธุ์สนใจและมีเมล็ดเพียงพอ ซึ่งบางกรณีอาจ เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ (check or benchmark) ส่วนพันธุ์ที่มีปริมาณเมล็ดน้อย ก็ปลูกแบบ ไม่มีซ้ำ

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงให้มีผลผลิตสูงพร้อมกับการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเป็น แนวทางที่ช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตถั่วลิสง เพื่อลดการนำเข้าจากต่างประเทศ การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงมี หลายวิธี แต่วิธีที่นักปรับปรุงพันธุ์นิยมปฏิบัติโดยทั่วไปคือ วิธีคัดรวม (bulk method) และวิธี คัดเลือกแบบจุดที่กประวัติ (pedigree selection) โดยเก็บเกี่ยวลูกผสมรวมกันจนถึงรุ่นที่ 3 ( $F_3$ ) คัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีเด่นตามต้องการด้วยสายตาจากประชากรรุ่นที่ 3 และเก็บแยกต้นเป็น ประชากรรุ่นที่ 4 ( $F_4$ ) นำมาปลูกทดสอบผลผลิตแบบต้นต่อแถวและคัดเลือกแบบบันทึกประวัติ ต่อไป (อารีย์, 2532) ทั้งนี้การประเมินสายพันธุ์ในกรณีที่มีสายพันธุ์อยู่เป็นจำนวนมาก บางสายพันธุ์ อาจมีปริมาณเมล็ดไม่เพียงพอสำหรับการปลูกทดสอบแบบมีซ้ำ นักปรับปรุงพันธุ์อาจพิจารณาใช้ แผนการทดสอบสายพันธุ์แบบไม่มีซ้ำ (unreplicated trial) โดยการแบ่งแปลงทดสอบเป็นแปลงย่อย และปลูกสายพันธุ์ที่ต้องการทดสอบพร้อมกับพันธุ์เปรียบเทียบ (check) ร่วมด้วยในแต่ละแปลงย่อย คัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบภายในแต่ละแปลงย่อย การกำหนดขนาดของ แปลงย่อยนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง ได้แก่ แนวคิดของนักปรับปรุงพันธุ์ ค่าอัตราพันธุกรรม (heritability) ของลักษณะที่ต้องการคัดเลือก ความสม่ำเสมอของสภาพพื้นที่แปลงทดลองและความ สะดวกในการปฏิบัติงาน จากนั้นดำเนินการทดสอบผลผลิตของสายพันธุ์ตามลำดับขั้นต่างๆ ตาม แผนการทดลองทางสถิติที่เหมาะสมต่อไป (Kempton and Gleeson, 1997)

Chandra *et al.* (2003) ศึกษาวิธีการคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วลิสงในชั่ว  $F_4$  จำนวน 196 สายพันธุ์ โดยนำลักษณะทางสรีรวิทยาที่มีผลต่อผลผลิตมาแทนค่าในสมการรูปแบบต่างๆ เพื่อเป็นดัชนีในการคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วลิสง ผลการทดลองพบว่าสามารถประยุกต์ใช้สมการดังกล่าวมาประกอบการคัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงได้ อย่างไรก็ตาม การนำลักษณะทางสรีรวิทยาพีชมาใช้ในการคัดเลือกสายพันธุ์นั้นอาจมีความยุ่งยากในทางปฏิบัติ ซึ่งปกติแล้วลักษณะที่นิยมนำมาคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วลิสง ได้แก่ ลักษณะเชิงปริมาณต่างๆ (quantitative traits) เช่น ผลผลิตฝักและเมล็ด จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนัก 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และความต้านทานโรคและแมลง ทั้งนี้ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น (2542) ได้เสนอแนะไว้ว่าค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวจะแสดงให้เห็นถึงสัดส่วนระหว่างผลผลิตเชิงเศรษฐกิจ (economic yield) กับผลผลิตมวลรวมทั้งหมดของต้นพืชที่สูงสุด ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญลักษณะหนึ่งในการนำมาพิจารณาคัดเลือกพันธุ์พืช ทั้งนี้ลักษณะที่นำมาประกอบการคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วลิสง ส่วนใหญ่เป็นลักษณะเชิงปริมาณ ซึ่งได้แก่ ผลผลิตฝัก ผลผลิตเมล็ด จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนัก 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ การต้านทานต่อโรคและแมลง เป็นลักษณะที่ควบคุมด้วยยีนหลายคู่ โดยยีนแต่ละคู่ต่างมีอิทธิพลต่อการแสดงออกของลักษณะดังกล่าว

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงให้มีผลผลิตสูง เป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตของถั่วลิสงต่อพื้นที่ แต่การคัดเลือกถั่วลิสงตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงแตกต่างจากพืชอื่น เพราะถั่วลิสงเป็นพืชที่มีผลผลิตอยู่ใต้ดิน หากจะคัดเลือกผลผลิตก็จะทำได้ในช่วงเก็บเกี่ยวโดยการถอนขึ้นมาเพื่อประเมินผลผลิตเท่านั้น จึงจะสามารถบอกได้ว่าต้นใดให้ผลผลิตสูง การคัดเลือกมักจะทำได้ในชั่วหลังๆ ซึ่งมักจะมีสายพันธุ์จำนวนมาก ทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมาก หากการคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วลิสงที่ให้ผลผลิตสูงกระทำได้ในชั่วแรกๆ ของการปรับปรุงพันธุ์ โดยใช้ลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตมาช่วยในการคัดเลือก ได้แก่ ผลผลิตฝักแห้งและเมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ จำนวนฝักดี ก็จะสามารถย่อระยะเวลาและประหยัดค่าใช้จ่ายได้มาก Coffelt and Hammons (1974) พบว่าการทดสอบผลผลิตในชั่วแรกๆ อาจจะใช้คัดเลือกสายพันธุ์ถั่วลิสงได้ การคัดเลือกตั้งแต่ชั่วแรกๆ (early generation selection) โดยปกติจะกระทำในชั่วที่ 2 หรือ 3 แล้วเปรียบเทียบผลผลิตในทุกชั่ว พบว่าสายพันธุ์ที่ได้จากแต่ละคู่ผสมมีความแตกต่างกัน สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงเป็นแหล่งของสายพันธุ์แท้ ส่วนสายพันธุ์ที่มีลักษณะที่ไม่ต้องการก็จะคัดทิ้งไปตั้งแต่ชั่วแรกๆ Weber (1982) รายงานว่า การตอบสนองต่อการคัดเลือกขึ้นอยู่กับความแปรปรวนทางพันธุกรรม ความแปรปรวนที่ไม่ใช่พันธุกรรม ความเข้มข้นของการคัดเลือก (selection intensity) และขนาดของการทดลอง อย่างไรก็ตามการทดสอบผลผลิตในชั่วรุ่นแรกๆ ไม่เป็นที่นิยมมากนักในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสง จากรายงานการวิจัยของ พลศักดิ์ (2527) พบว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างชั่วที่

3 ถึง 6 นั้น ลักษณะส่วนใหญ่ไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างชั่วโมง โดยลักษณะที่พอจะใช้ได้ผลในการคัดเลือกตั้งแต่ชั่วโมงแรกๆ ในถั่วลันเตาเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง คือ จำนวนเมล็ดต่อต้น แต่ต้องทำในชั่วโมงที่ 4 เป็นต้นไป ส่วนผลผลิตฝัก ผลผลิตเมล็ด หรือจำนวนฝักแก่ต่อต้น ไม่สามารถใช้เป็นเกณฑ์ได้ ดังนั้นการคัดเลือกถั่วลันเตาเพื่อผลผลิตสูง ไม่สามารถกระทำได้ตั้งแต่ชั่วโมงแรกๆ อย่างไรก็ตาม ลักษณะทางพันธุกรรมที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างชั่วโมงที่เด่นชัดที่สุดคือ อายุวันออกดอก อายุวันเก็บเกี่ยวและความสูง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการคัดเลือกในชั่วโมงแรกๆ ของลักษณะดังกล่าวทั้งสามลักษณะสามารถทำได้

Chandra *et al.* (2003) ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่าวิธีการคัดเลือกพันธุ์พืชนั้นมีความความหลากหลายแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับแนวคิดของนักปรับปรุงพันธุ์พืชแต่ละชนิดในการประยุกต์ใช้วิธีการต่างๆ ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด การทดสอบผลผลิตสายพันธุ์ถั่วลันเตาในช่วงแรกๆ ร่วมกับการจัดแปลงทดสอบผลผลิตที่ช่วยลดความไม่สม่ำเสมอของพื้นที่ทดสอบ โดยจัดแปลงเป็นบล็อกย่อย (block) ซึ่งภายในแต่ละบล็อกควรมีความสม่ำเสมอมากที่สุด พร้อมปลูกพันธุ์เปรียบเทียบหรือพันธุ์การค้าหรือพันธุ์ที่ได้รับความนิยมสูงสุดร่วมทดสอบด้วย หรืออาจใช้วิธีการทางสถิติที่เหมาะสมอื่นๆ ก็ได้ อีกทั้งการประยุกต์ใช้ดัชนีการคัดเลือกมาช่วยในการคัดเลือกสายพันธุ์อาจเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในกระบวนการคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วลันเตาได้ อย่างไรก็ตาม

Bandyopadhyay *et al.* (1986) ได้กล่าวไว้ว่าดัชนีในการคัดเลือกควรใช้ลักษณะทางสรีระร่วมกับลักษณะองค์ประกอบผลผลิตจะมีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้องค์ประกอบผลผลิตเพียงอย่างเดียว ศิริพร (2522) ศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะต่างๆ 11 ลักษณะ ของลูกผสมชั่วโมงแรกของถั่วลันเตา พบว่าจำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักฝักต่อต้น น้ำหนัก 100 เมล็ด มีสหสัมพันธ์ทางบวกซึ่งกันและกัน แต่น้ำหนักฝักแก่มีสหสัมพันธ์ทางลบกับเปอร์เซ็นต์กะเทาะ ในขณะที่พลศักดิ์ (2527) ได้ศึกษาสหสัมพันธ์และพารามิเตอร์ของลูกผสมถั่วลันเตาชั่วโมงที่ 3 ถึงชั่วโมงที่ 6 พบว่าผลผลิตฝักกับผลผลิตเมล็ด และจำนวนฝักต่อต้นกับจำนวนเมล็ดต่อต้น ให้ค่าสหสัมพันธ์สูงทุกชั่วโมง ขณะที่สหสัมพันธ์ของผลผลิตฝักกับจำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อต้น และสหสัมพันธ์ของผลผลิตเมล็ดกับจำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อต้น ให้ค่าสูงในชั่วโมงที่ 4 ถึงชั่วโมงที่ 6 การวิเคราะห์พารามิเตอร์ของพารามิเตอร์ทางตรงและอ้อมแตกต่างกันไปในแต่ละชั่วโมง ยกเว้นพารามิเตอร์ทางตรงของผลผลิตเมล็ดต่อผลผลิตฝักยังคงให้ค่าสูงเช่นเดิม และยังพบว่า ลักษณะที่ได้ผลดีในการใช้สำหรับการคัดเลือกถั่วลันเตาในชั่วโมงแรกๆ ให้ได้ผลผลิตสูงคือ จำนวนเมล็ดต่อต้น แต่ต้องคัดเลือกในชั่วโมงที่ 4 เป็นต้นไป ส่วนผลผลิตฝักและเมล็ดหรือจำนวนฝักแก่ต่อต้น ไม่สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือก

การจัดกลุ่มของสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมสามารถลดผลของ  $G \times E$  ได้ โดยการแบ่งย่อยพื้นที่ต้องให้ทุกสภาพแวดล้อมในกลุ่มคล้ายคลึงกัน โดยยึดลักษณะของดินเป็นหลัก (Eberhart and Russell, 1966) แต่ Wynne and Isleib (1978) พบว่าไม่มีประโยชน์ในการแบ่งเขตเพาะปลูกเป็นพื้นที่ย่อยๆ เพื่อการปรับปรุงพันธุ์หรือทดสอบพันธุ์ แม้ว่า Eberhart and Russell (1966) ได้เสนอแนะว่าการเลือกใช้พืชที่มีเสถียรภาพจะเป็นวิธีการลด  $G \times E$  ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือพืชจะมีปฏิกริยากับสภาพแวดล้อมต่ำเมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องปลูกทดสอบสายพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกในหลายๆ สภาพแวดล้อมเพื่อหาพันธุ์ที่มีเสถียรภาพที่ดีที่สุดตามที่ Tai and Hammons (1978) ได้ศึกษาในถั่วลิสงพันธุ์ Georgia พบว่าปฏิกริยาระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อมมีผลต่อลักษณะผลผลิตฝัก เมื่อปลูกในเขตชลประทาน แต่ในสภาพที่ไม่มีน้ำชลประทานจะมีผลต่อขนาดเมล็ด แต่ไม่มีผลต่อผลผลิตฝัก สำหรับในประเทศไทย ชำนาญ (2533) ได้ศึกษาอิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง 5 สายพันธุ์ พบว่าความแตกต่างของพื้นที่ที่ปลูกระหว่างศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ (ไร่สุวรรณฯ) และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนนั้น ไม่ได้ทำให้ค่าเฉลี่ยของผลผลิตต่อพื้นที่แตกต่างกัน แต่ฤดูปลูกที่ต่างกันเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองที่ปลูกในฤดูฝนและฤดูแล้งแตกต่างกันอย่างชัดเจน เช่นเดียวกับ Wynne and Isleib (1978) ที่ได้ศึกษาไว้ว่าความแปรปรวนระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อมมีค่าต่ำกว่าความแปรปรวนระหว่างพันธุ์ และได้แนะนำให้ลดระยะเวลาลงแต่เพิ่มสถานที่สำหรับประเมินพันธุ์

องค์ประกอบผลผลิตที่ผันแปรตามผลผลิตของถั่วลิสง ได้แก่ จำนวนฝักต่อต้น โดย Cahaner and Ashri (1974) และ Enyi (1977) พบว่า ผลผลิตของถั่วลิสงที่แตกต่างกันนั้นขึ้นกับจำนวนฝัก และในการเปรียบเทียบผลผลิตของถั่วลิสงต่างพันธุ์กัน Duncan *et al.* (1978) พบว่า พันธุ์ที่จะให้ผลผลิตสูงนั้นจะต้องมีอัตราการสร้างฝักสูงด้วย ส่วน อานนท์ และคณะ (2529) รายงานว่าผลผลิตของถั่วลิสงเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายอย่าง การที่ผลผลิตต่อต้นจะสูงได้ หากสภาพแวดล้อมไม่เป็นตัวจำกัดก็จะขึ้นอยู่กับจำนวนฝักต่อต้น จำนวนฝักต่อต้นจะขึ้นอยู่กับจำนวนฝักต่อต้น การเจริญของฝักและเมล็ด จำนวนเข็ม จำนวนและลักษณะการบานของดอก จำนวนกิ่ง และการเจริญและพัฒนาของใบและต้น สอดคล้องกับงานทดลองของชวลีพร (2528) ที่ได้ศึกษาเสถียรภาพทางพันธุกรรมของลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตของถั่วลิสง 16 สายพันธุ์ ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน 7 สถานที่ พบว่า ปฏิกริยาร่วมระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อมมีอิทธิพลต่อผลผลิต จำนวนฝักต่อต้น จำนวนฝักแก่ต่อต้น จำนวนฝักอ่อนต่อต้น และน้ำหนัก 100 เมล็ด และพบความแปรปรวนที่เกิดจากสภาพแวดล้อมมีค่าสูงมากในทุกลักษณะ และยังพบว่า สาย

พันธุ์ที่มีผลผลิตสูงมักมีองค์ประกอบของผลผลิตสูงด้วย โดยเฉพาะเปอร์เซ็นต์กะเทาะ จำนวนฝัก ต่อต้น และจำนวนฝักแก่ต่อต้น

### ปัญหาของการผลิตถั่วลิสงในประเทศไทย

ผลผลิตถั่วลิสงในประเทศไทยค่อนข้างต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตของประเทศที่มีการปลูกถั่วลิสงหลายๆ ประเทศ เนื่องจากขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ดีมีไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกร ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ใช้น้ำไม่เหมาะสม ต้นทุนการผลิตสูง โดยเฉพาะค่าแรงงานในการกะเทาะเมล็ด การปลูกและการเก็บเกี่ยว มีโรคและแมลงระบาด ผลผลิตมีการปนเปื้อนสารอะฟลาทอกซิน เนื่องจากการเก็บเกี่ยวและการตากแห้งในไร่นาไม่ดี ฝักมีความชื้นสูง ทำให้เชื้อราเข้าทำลาย การเก็บรักษาฝักถั่วลิสงในสภาพที่ไม่เหมาะสมและราคาผลผลิตถั่วลิสงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ แต่ความต้องการใช้ผลผลิตถั่วลิสงภายในประเทศมีมากกว่าปริมาณผลผลิตที่ผลิตได้ (กรมวิชาการเกษตร, 2556)

สมจินตนา (2536) รายงานว่าในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงของกรมวิชาการเกษตรนั้น การคัดเลือกพันธุ์ที่นำมาใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ คัดเลือกจากพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกและเป็นที่ต้องการของตลาด ซึ่งเป็นพันธุ์การค้าที่มีใช้อยู่ทั่วไป สามารถปรับตัวได้ดีในพื้นที่ปลูกถั่วลิสงให้ผลผลิตสูง และมีความต้านทานต่อโรค เพื่อพัฒนาสายพันธุ์แท้ (pure line) ให้ดีกว่าพันธุ์เดิมที่มีอยู่ ให้ได้พันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นตามความต้องการของตลาดผู้บริโภค อุตสาหกรรมอาหารและเกษตรกร

การเลือกพันธุ์ถั่วลิสงให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูกในแต่ละท้องถิ่นเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง ปัจจุบันมีพันธุ์ถั่วลิสงใหม่ๆ หลายพันธุ์ที่พัฒนาโดยหน่วยงานของทางราชการ มีทั้งชนิดพันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดโตได้แก่พันธุ์เกษตร 1 เกษตรศาสตร์ 50 (จวงจันทร์และคณะ, 2542) และขอนแก่น 6 (ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น, 2542) และพันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลางได้แก่พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 4 ขอนแก่น 5 สข.38 ขอนแก่น 84-7 และขอนแก่น 84-8 (ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น, 2542) ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลางเป็นที่ต้องการของตลาดมากกว่าชนิดขนาดเมล็ดโต เนื่องจากสามารถนำไปบริโภคและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย พันธุ์ขนาดเมล็ดปานกลางที่เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมนำมาปลูกและเป็นที่ต้องการของตลาดมากที่สุดคือ ไทนาน 9 ทั้งนี้พันธุ์ดังกล่าวมีความดีเด่นด้านคุณภาพการบริโภคและมีเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูง อย่างไรก็ตาม พันธุ์นี้ไม่ต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูถั่วลิสงที่สำคัญ

หลายชนิด ถ้าเกษตรกรเลือกช่วงเวลาของการปลูกและการดูแลไม่เหมาะสม อาจทำให้ได้ผลผลิตต่ำ (วีระ, 2545) การปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มศักยภาพของพันธุ์ถั่วลิสง ที่พัฒนาโดยกรมวิชาการเกษตรในพื้นที่เพาะปลูกถั่วลิสง รวมถึงการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงให้มีผลผลิตสูงและมีลักษณะต่างๆดีขึ้น เป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตถั่วลิสงเพื่อลดปริมาณการนำเข้าถั่วลิสงจากต่างประเทศ

การทดลองนี้เป็นการเลือกพันธุ์ถั่วลิสงในประเทศไทยที่มีลักษณะดีเด่น มาใช้เป็นเชื้อพันธุ์กรรมเริ่มต้นและผสมพันธุ์ เพื่อสร้างสายพันธุ์สำหรับการคัดเลือก โดยเลือกใช้พันธุ์ถั่วลิสงชนิดขนาดเมล็ดปานกลาง 2 พันธุ์เพื่อใช้เป็นพันธุ์แม่ ได้แก่ พันธุ์ไทนาน 9 ซึ่งมีลักษณะดีเด่นคือ ปรับตัวได้ดีในพื้นที่ปลูกถั่วลิสงของประเทศไทย ให้ผลผลิตสูง เอรอร์เซ็นต์กะเทาะสูง เปลือกบาง ติดฝักเป็นกระจุกที่โคนต้น เมล็ดมีรสชาติดี แต่อ่อนแอต่อโรคนอดไหม้ โรคราสนิม และโรคใบจุด และพันธุ์ขอนแก่น 5 ซึ่งมีลักษณะดีเด่นคือ เมล็ดมีขนาดโตกว่าพันธุ์ไทนาน 9 มีระดับการเป็นโรคนอดไหม้ต่ำกว่าพันธุ์ไทนาน 9 ติดฝักเป็นกระจุกที่โคนต้น ให้ผลผลิตสูงเมื่อปลูกในฤดูแล้งที่มีการให้น้ำชลประทาน แต่หากปลูกในฤดูฝนหรือในพื้นที่ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำจะให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากพันธุ์ไทนาน 9 (สุนัยวิชัยพีช ไร่ขอนแก่น, 2542) และใช้พันธุ์ถั่วลิสงชนิดขนาดเมล็ดโต 1 พันธุ์ คือพันธุ์ขอนแก่น 6 ซึ่งมีลักษณะดีเด่นคือให้ผลผลิตสูง ทรงต้นตั้งตรง ใบสีเขียวเข้ม และต้านทานต่อโรคนอดไหม้ โรคราสนิมและโรคใบจุด เมล็ดมีการพักตัว (กรมวิชาการเกษตร, 2557)

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. พันธุ์ถั่วลိสงที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ พันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดปานกลางจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 และพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโตจำนวน 1 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 6 จากกรมวิชาการเกษตร โดยมีประวัติและลักษณะแสดงไว้ในตารางที่ 1
2. อุปกรณ์สำหรับใช้ผสมพันธุ์ถั่วลိสง ได้แก่ กรรไกร เชือก ปากคีบขนาดเล็ก ป้าย ดินสอ ยางลบ และกระดาษพลาสติกขนาด 12 นิ้ว
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในแปลงทดลอง ได้แก่ เครื่องปลูกด้วยมือ (jab) ไม้หลักปักแปลง เทปวัด ขนาดความยาว 50 เมตร เชือก ป้าย (tag) และถุงตาข่าย
4. สารเคมีที่ใช้ในแปลงทดลอง ได้แก่ ปูนขาว หินปูน ไรโซเบียมสำหรับใช้ในถั่วลิสง ยิปซัม ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 และสารเคมีควบคุมวัชพืชแบบก่อนงอก ได้แก่ เปอร์ซุท เฮกซ์และ วันไซค์ซูเปอร์

ตารางที่ 1 ประวัติพันธุ์และลักษณะของถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 ขอนแก่น 60-1 และ  
ขอนแก่น 6

พันธุ์	ประวัติพันธุ์	ลักษณะ	ขนาดเมล็ด
ไทนาน 9	นำเข้าพันธุ์จากประเทศ ไต้หวันในปี 2515	ผลผลิตสูง เเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูง เปลือกบาง ทรงพุ่มตั้งตรง ดิด ฝักเป็นกระจุกที่โคนต้น	ปานกลาง <sup>1</sup>
ขอนแก่น 5	ไทนาน 9 x RCM387 (เมล็ดโต)	ผลผลิตสูง ทรงต้นเป็นพุ่มกว้าง ตั้งตรง มีระดับการเป็นโรคยอด ใหม่ต่ำกว่าพันธุ์ไทนาน 9	ปานกลาง <sup>1</sup>
ขอนแก่น 60-1	คัดเลือกได้จากพันธุ์ Mo-ket ของโครงการ SEARCA ประเทศฟิลิปปินส์	ผลผลิตสูงกว่าไทนาน 9 ขนาด ฝักและเมล็ดโตกว่าไทนาน 9 ทรงพุ่มตรง ดิดฝักเป็นกระจุก ที่โคนต้น อ่อนแอต่อโรคราสนิม และโรคใบจุด	ปานกลาง <sup>1</sup>
ขอนแก่น 6	(ICGV88361 x ICGV88390) x MACAN จาก ICRISAT*	ฝักใหญ่ ทรงต้นตั้งตรง ใบสี เขียวเข้ม ดิดฝักเป็นกระจุกที่ โคนต้น ต้านทานต่อโรคยอด ใหม่	โต <sup>2</sup>

หมายเหตุ <sup>1</sup> เป็นถั่วลิสงที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 35-60 กรัม ที่ความชื้น 8 %

<sup>2</sup> เป็นถั่วลิสงที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 60 กรัมขึ้นไป ที่ความชื้น 8 %

\* สถาบันวิจัยพืชนาชาชาติเขตร้อนกึ่งแห้งแล้ง (International Crops Research Institute  
for the Semi-Arid-Tropics, ICRISAT)

ที่มา: ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น (2542)

## วิธีการ

**การผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลางและเมล็ดโตเพื่อสร้างลูกผสมรุ่น  $F_1$**   
(ช.ค. 53-เม.ย. 54)

เริ่มต้นโดยผสมพันธุ์ (hybridization) เพื่อสร้างสายพันธุ์สำหรับการทดลอง โดยคัดเลือกพันธุ์ชนิดขนาดเมล็ดปานกลาง 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 และพันธุ์ชนิดขนาดเมล็ดโต 1 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 6 โดยปลูกถั่วลิสงในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว ปฏิบัติดูแลให้น้ำและใส่ปุ๋ยเคมีตามความต้องการของต้นถั่วลิสง ดำเนินการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ไทนาน 9 กับขอนแก่น 6 และขอนแก่น 5 กับขอนแก่น 6 โดยกำหนดให้พันธุ์ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 เป็นพันธุ์แม่ ส่วนพันธุ์ขอนแก่น 6 เป็นพันธุ์พ่อ ที่โรงเรียนทดลองของภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เก็บเกี่ยวฝักเมื่อถั่วลิสงอายุ 110 วันหลังปลูก ได้ลูกผสม  $F_1$  จำนวน 2 กลุ่มผสม (ภาพที่ 4)

**การสร้างประชากรรุ่น  $F_2$  (พ.ค.-ก.ย.54)**

ปลูกลูกผสม  $F_1$  จากกลุ่มผสมระหว่างไทนาน 9 กับขอนแก่น 6 และ ขอนแก่น 5 กับขอนแก่น 6 ในกระถางพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว ที่โรงเรียนของภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปฏิบัติดูแลให้น้ำและใส่ปุ๋ยเคมีตามความต้องการของต้นถั่วลิสง จากนั้นปล่อยให้ต้นถั่วลิสงแต่ละกลุ่มผสมผสมพันธุ์แบบผสมตัวเอง (selfing) เมื่อถั่วลิสงอายุ 110 วันหลังปลูก จึงเก็บเกี่ยวฝัก ได้ประชากร  $F_2$  รวม 2 ประชากร ได้แก่ ประชากร  $F_2$  จากกลุ่มผสมระหว่างไทนาน 9 กับขอนแก่น 6 และขอนแก่น 5 กับขอนแก่น 6 (ภาพที่ 5)

### การสร้างประชากรรุ่น $F_3$ (ต.ค.54-ม.ค.55)

ปลูกประชากร  $F_2$  ทั้ง 2 ประชากรรวม 252 เมล็ด ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ.โคกสำโรง จ.ลพบุรี โดยกำหนดระยะปลูกระหว่างแถว 70 เซนติเมตร และระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร แถวยาว 4 เมตร ปลูก 2 เมล็ดต่อหลุม ให้น้ำตามทันทีหลังปลูก ฉีดพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชแบบก่อนงอก ได้แก่ อะลาคลอร์ เมื่อถั่วลิสงอายุ 1 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ จากนั้นอีก 2 สัปดาห์ หว่านยิปซัมอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อถั่วลิสงอายุ 110 วันหลังปลูก เก็บเกี่ยวโดยวิธีเก็บรวม (bulk method) ในแต่ละประชากร (ภาพที่ 6)

### การสร้างประชากรรุ่น $F_4$ (มี.ค.-ก.ค. 55)

ปลูกประชากร  $F_3$  ทั้ง 2 ประชากร ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร โดยกำหนดระยะปลูกระหว่างแถว 70 เซนติเมตร และระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร ปลูก 1 เมล็ดต่อหลุม ให้น้ำตามทันทีหลังปลูก และฉีดพ่นอะลาคลอร์ ซึ่งเป็นสารเคมีควบคุมวัชพืชแบบก่อนงอก เมื่อถั่วลิสงอายุ 1 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ จากนั้นอีก 2 สัปดาห์ หว่านยิปซัมอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เก็บเกี่ยวเมื่อถั่วลิสงอายุ 110 วันหลังปลูก โดยคัดเลือกต้นที่มีทรงพุ่มตั้ง (erect type) และมีปริมาณฝักต่อต้นมากกว่า 15 ฝัก เก็บเกี่ยวแยกต้นได้ประชากร  $F_4$  ที่ผ่านการคัดเลือกจำนวน 306 สายพันธุ์ จากทั้ง 2 กลุ่มผสม (ภาพที่ 7)

### การทดสอบผลผลิตสายพันธุ์ถั่วลิสงรุ่น $F_4$ (ต.ค. 55-ก.พ. 56)

ปลูกทดสอบสายพันธุ์  $F_4$  จำนวน 306 สายพันธุ์ จากทั้ง 2 กลุ่มผสม ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร ในฤดูแล้ง (ต.ค.-ก.พ.) ปี 2555/56 โดยกำหนดให้ สายพันธุ์ที่เกิดจากการผสมระหว่างพันธุ์ไทนาน 9 กับพันธุ์ขอนแก่น 6 มีรหัสเริ่มต้นเป็น KUP11001 และสายพันธุ์ที่เกิดจากการผสมระหว่างพันธุ์ขอนแก่น 5 กับขอนแก่น 6 มีรหัสเริ่มต้นเป็น KUP12001 การเตรียมดินไถดะ 1 ครั้ง ไถแปร 2 ครั้ง ขร่องปลูก ระยะปลูกระหว่างร่อง 50 เซนติเมตร โดยปลูกทดสอบแบบต้นต่อแถวจัดแปลงทดสอบเป็นแปลงย่อยจำนวน 31 แปลงย่อย ขนาดแต่ละแปลงย่อยกว้าง 4 เมตร ยาว 6 เมตร ในแต่ละแปลงย่อย สุ่มปลูกสายพันธุ์  $F_4$  จำนวน 10 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ (check) 2 พันธุ์ ได้แก่ ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 (ภาพที่ 8) ปลูก 1 แถวต่อสายพันธุ์/พันธุ์ ความยาวแถว

4 เมตร ระยะปลูกระหว่างแถว 50 เซนติเมตร และระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร ปลูก 2 เมล็ดต่อหลุม ให้น้ำตามทันทีหลังปลูก นิดพ่นอะลาคลอร์ ซึ่งเป็นสารเคมีควบคุมวัชพืชแบบก่อนงอก เมื่อถั่วลิสง อายุ 1 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ จากนั้นอีก 2 สัปดาห์ หว่านยิปซัม อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนเก็บเกี่ยว ประเมินการเป็นโรคใบจุดตามวิธีการเก็บข้อมูลของ Subrahmanyam *et al.* (1995) เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อถั่วลิสงอายุ 110 วันหลังปลูก บันทึกข้อมูล น้ำหนักฝัก (pod weight) น้ำหนักเมล็ด (seed weight) ที่ความชื้น 8 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์กะเทาะ (shelling percentage) และผลผลิตฝักและเมล็ดเฉลี่ยต่อไร่ นำน้ำหนักฝักและเมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะของแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ มาคำนวณหาค่าดัชนีการคัดเลือก (selection index, SI) ของแต่ละสายพันธุ์ โดยประยุกต์วิธีการคำนวณจาก Chandra *et al.* (2003) ตามวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลในข้อ 4

#### การทดสอบผลผลิตสายพันธุ์ถั่วลิสงรุ่น F<sub>5</sub> (พ.ค.-ส.ค. 56)

ทดสอบผลผลิตสายพันธุ์ถั่วลิสงรุ่น F<sub>5</sub> ที่คัดเลือกจากรุ่น F<sub>4</sub> จำนวน 53 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบกับ 3 พันธุ์ ที่สถานีวิจัยเขานินซ้อณ อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา และศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร อ.โคกสำโรง จ.ลพบุรี ในฤดูฝน (พ.ค.-ส.ค.) ปี 2556 โดยวางแผนการทดลองแบบ alpha lattice (t = ks) มี 3 ซ้ำ (ภาพที่ 9) โดย t คือ จำนวนสายพันธุ์/พันธุ์ ซึ่งเท่ากับ 56 สายพันธุ์/พันธุ์ k คือ ขนาดของแต่ละบล็อกซึ่งเท่ากับ 4 และ s คือ จำนวนบล็อกในแต่ละซ้ำ ซึ่งเท่ากับ 14 บล็อก/ซ้ำ กำหนดให้พันธุ์ไททานิก 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ การเตรียมดินไถดะ 1 ครั้ง ไถแปร 2 ครั้ง ขนร่องปลูก ระยะปลูกระหว่างร่อง 50 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูก 1 แถวต่อสายพันธุ์/พันธุ์ แต่ละแถวยาว 3 เมตร ระยะระหว่างต้น 20 เซนติเมตร ปลูก 2 เมล็ดต่อหลุม ให้น้ำตามทันทีหลังปลูก นิดพ่นด้วยอะลาคลอร์ซึ่งเป็นสารเคมีควบคุมวัชพืชแบบก่อนงอก ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ครั้งที่ 2 หลังจากนั้นอีก 2 สัปดาห์ หว่านยิปซัมอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อถั่วลิสงอายุ 110 วันหลังปลูก บันทึกข้อมูล ผลผลิตฝักและเมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และองค์ประกอบผลผลิต วิเคราะห์ข้อมูลลักษณะต่างๆทางสถิติโดยใช้โปรแกรม CropStat Version 7.2.3 (IRRI, 2007)

### การทดสอบผลผลิตสายพันธุ์ถั่วลิสงรุ่น $F_6$ ในแปลงเกษตรกร (ช.ค. 56-เม.ย. 57)

ทดสอบผลผลิตสายพันธุ์ถั่วลิสงรุ่น  $F_6$  ที่คัดเลือกจากรุ่น  $F_5$  ในแปลงเกษตรกร ต.ต้นผึ้ง อ.พังโคน จ.สกลนคร ในฤดูแล้ง (ช.ค. 56-เม.ย. 57) โดยมีสายพันธุ์ที่คัดเลือกไว้จำนวน 13 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ได้แก่ ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 รวมทั้งสิ้น 16 สิ่งทดลอง (treatment) วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized complete block, RCB) จำนวน 3 ซ้ำ การเตรียมดินไถตะ 1 ครั้ง ไถแปร 1 ครั้ง ยกร่องสูง 75 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างร่อง 75 เซนติเมตร หน้าร่องกว้าง 75 เซนติเมตร ปลูกบนสันร่องๆละ 2 แถว ระยะห่างระหว่างแถว 20 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 20 เซนติเมตร ปลูกสายพันธุ์/พันธุ์ละ 6 แถว (3 ร่องคู่) (ภาพที่ 10) แต่ละแถวยาว 4 เมตร ปลูก 2 เมล็ดต่อหลุม ให้น้ำตามทันทีหลังปลูก ฉีดพ่นด้วยเพนดิมทาลิน ซึ่งเป็นสารเคมีควบคุมวัชพืชแบบก่อนงอก และเปอร์ชูทซึ่งเป็นสารเคมีกำจัดวัชพืชใบแคบ เมื่อถั่วลิสงอายุ 1 เดือนใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ จากนั้นอีก 2 สัปดาห์ หว่านยิปซัมอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ บันทึกข้อมูลโดยการประเมินการเกิดโรคใบจุดก่อนเก็บเกี่ยวตามวิธีการบันทึกข้อมูลของ Subrahmanyam *et al.* (1995) และเก็บข้อมูลผลผลิตฝักและเมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสง วิเคราะห์ข้อมูลลักษณะต่างๆ ทางสถิติโดยใช้โปรแกรม CropStat Version 7.2.3 (IRRI, 2007)

#### การบันทึกข้อมูล

1. ประเมินและให้คะแนนรูปร่างและลักษณะของทรงต้น โดยวิธีให้คะแนน 1-3 (1 = ต้นแผ่ เลื้อย 2 = ทรงพุ่มแผ่ ตั้ง และ 3 = ทรงพุ่มตั้งตรง) ดัดแปลงจากวิธีของ Pittman (1995)
2. ประเมินการเป็นโรคใบจุดโดยการให้คะแนน โดยดัดแปลงเกณฑ์การให้คะแนนของ Subrahmanyam *et al.* (1995) ดังนี้

คะแนนการเกิดโรคใบจุด	ลักษณะอาการ	ความรุนแรงของโรค (%)
1	ไม่มีอาการของโรค	0
2	เริ่มมีจุดแผลที่บริเวณใบล่าง	1-5
3	ใบล่างส่วนใหญ่มีจุดแผล ใบที่อยู่ช่วงกลางของต้น เริ่มมีจุดแผลเล็กน้อย	6-10
4	ใบล่างและใบช่วงกลางของต้นส่วนใหญ่มีจุดแผล ใบล่างเริ่มแสดงอาการรุนแรง ใบล่างร่วง	11-20
5	ใบล่างและใบช่วงกลาง เกิดจุดแผลมากกว่า 50% ใบล่างร่วงอย่างเห็นได้ชัด	21-30
6	ใบล่างและใบช่วงกลางต้นมีจุดแผลชัดเจน ใบยอดเริ่มมีจุดแผล	31-40
7	ใบล่างร่วง แต่ใบช่วงกลางและใบยอดยังไม่ร่วงและแสดงอาการของใบจุดชัดเจน	41-60
8	ใบบนเริ่มร่วงอย่างชัดเจน	61-80
9	ใบร่วงเกือบหมดต้น เห็นต้นเปล่าชัดเจน แผ่นใบที่เหลือแสดงอาการใบจุดอย่างรุนแรง	81-100

เก็บเกี่ยวถั่วลิสงแต่ละกลุ่มผสม/พันธุ์/สายพันธุ์ เมื่อถั่วลิสงสุกแก่ทางสรีรวิทยา โดยการถอนด้วยมือ เลือกลูกฝักเฉพาะฝักแก่ นำไปตากแดดเพื่อลดความชื้นให้ต่ำกว่า 8 เปอร์เซ็นต์ เก็บข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตดังนี้

3. จำนวนฝักต่อต้น สุ่มต้นถั่วลิสงกลุ่มผสม/พันธุ์/สายพันธุ์ ละ 10 ต้น นับจำนวนฝักแก่ของแต่ละต้นในแต่ละกลุ่มผสม/พันธุ์/สายพันธุ์ และคำนวณหาค่าจำนวนฝักแก่เฉลี่ยต่อต้น

4. จำนวนเมล็ดต่อฝัก สุ่มต้นถั่วลิสงมากลุ่มละ 10 ต้น ผลิตฝักและกะเทาะเมล็ด นับจำนวนเมล็ดต่อฝัก แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย

5. เปอร์เซ็นต์การกะเทาะ ถอนถั่วลิสงแยกเป็นแต่ละต้น ผลิตด้วยมือ ตากให้แห้ง ชั่งน้ำหนักฝักแห้งแล้วกะเทาะเปลือก ชั่งน้ำหนักเมล็ดแล้วคำนวณเปอร์เซ็นต์กะเทาะที่ความชื้นมาตรฐาน 8 เปอร์เซ็นต์จากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์กะเทาะ} = (\text{น้ำหนักเมล็ด} \times 100) / \text{น้ำหนักฝัก}$$

6. น้ำหนักฝักแห้ง 100 ฝัก สุ่มฝักแห้งที่ดีที่สุด จำนวน 100 ฝัก จากแต่ละกลุ่มผสม/พันธุ์/สายพันธุ์ นำมาชั่งน้ำหนัก มีหน่วยเป็นกรัม คำนวณน้ำหนักที่ความชื้นมาตรฐาน 8 เปอร์เซ็นต์

7. น้ำหนัก 100 เมล็ด สุ่มเมล็ดถั่วลิสงที่กะเทาะเปลือกแล้ว กลุ่มผสม/พันธุ์/สายพันธุ์ละ 100 เมล็ด จำนวน 4 ซ้ำ นำมาชั่งน้ำหนัก คำนวณเป็นน้ำหนัก 100 เมล็ดที่ความชื้นมาตรฐาน 8 %

$$\text{น้ำหนัก 100 เมล็ดที่ความชื้น 8 \%} = \frac{\text{น้ำหนัก 100 เมล็ด} \times (100 - \text{ค่าความชื้นที่วัดได้})}{(100-8)}$$

8. ดัชนีเก็บเกี่ยว (HI) สุ่มต้นถั่วลิสงกลุ่มผสม/พันธุ์/สายพันธุ์ละ 10 ต้น ตากให้แห้ง ผลิตฝักแล้วกะเทาะเมล็ด ชั่งน้ำหนักเมล็ด และส่วนของต้นที่อยู่เหนือดิน คำนวณค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวจากสูตร

$$\text{ดัชนีเก็บเกี่ยว} = \frac{\text{น้ำหนักแห้งของเมล็ด}}{\text{น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินทั้งหมด}}$$

9. ผลผลิตฝัก เก็บเกี่ยวถั่วลิสงแต่ละกลุ่มผสม/พันธุ์/สายพันธุ์ในพื้นที่ 1.96 ตารางเมตร ผลิตฝักด้วยมือ ตากฝักให้แห้ง ชั่งน้ำหนักฝักแห้ง คำนวณหาผลผลิตฝักต่อไร่ ที่ความชื้น 8 เปอร์เซ็นต์

10. ผลผลิตเมล็ด นำฝักถั่วลิสงที่ได้จากข้อ 9 มากะเทาะด้วยมือชั่งน้ำหนักเมล็ด คำนวณผลผลิตเมล็ดต่อไร่ ที่ความชื้น 8 เปอร์เซ็นต์

## การวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ

1.1 วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ของผลผลิตถั่วลิสง ตามแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อก (randomized complete blocks, RBD) (ตารางที่ 2) โดยมีแบบหุนทางสถิติตามวิธีของ สุรพล (2536) ดังนี้

$$y_{ijk} = \mu + b_j + t_i + \epsilon_{ik}$$

เมื่อ	$y_{ijk}$	=	ผลผลิตถั่วลิสง
	$\mu$	=	ค่าเฉลี่ยของประชากร
	$b_j$	=	อิทธิพลของบล็อกที่ $j$
	$t_i$	=	อิทธิพลของสิ่งทดลองที่ $i$
	$\epsilon_{ik}$	=	ความคลาดเคลื่อนของการทดลอง (experimental error)

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตามแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อก

Source of variation	Degree of freedom
Blocks	$r-1$
Treatments	$t-1$
Error	$t-1$

1.2 วิเคราะห์ผลการทดลองแบบ alpha lattice design โดยมีแบบหุนทางสถิติ ตามวิธีของ Patterson and Williams (1976) ดังนี้

$$y_{ijk} = \mu + \beta_{jk} + \rho_j + \tau_i + e_{ijk}$$

เมื่อ	$y_{ijk}$	=	ผลผลิตของถั่วลิสง
	$\mu$	=	ค่าเฉลี่ยของประชากร
	$\beta_{jk}$	=	อิทธิพลของบล็อกที่ $j$ ที่มีต่อลักษณะที่ $k$
	$\tau_i$	=	อิทธิพลของสิ่งทดลองที่ $i$
	$\rho_j$	=	อิทธิพลของบล็อกที่ $j$
	$e_{ijk}$	=	ความคลาดเคลื่อนของการทดลอง (experimental error)

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนตามแผนการทดลองแบบ alpha lattice design

Source of variation	Degree of freedom
Replication	$r-1$
Treatment	$k^2-1$
Blocks	$r(k-1)$
Intrablock error	$(k-1)(rk-k-1)$
Total	$rk^2-1$

### 1.3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (Combine analysis of variiances) ของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม

Source of variation	Degree of freedom
Locations (loc.)	$n-1$
Rep. / loc.	$n(r-1)$
Line/Varieties (V)	$V-1$
Pooled error	$n(r-1)(v-1)$
Total	$nrv-1$

## 2. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสิ่งทดลอง

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสิ่งทดลอง โดยใช้วิธี LSD (least significant different) ซึ่งมีสูตรการคำนวณตามที่สุรพล (2536) ระบุไว้ดังนี้

$$LSD_{\alpha} = t_{\alpha} \cdot S^2 \cdot (1/n_1 + 1/n_2)$$

โดยที่	$LSD_{\alpha}$	=	ค่า least significant different
	T	=	ค่า t จากตาราง t ที่ degree of freedom ของความคลาดเคลื่อน
	$S^2$	=	ค่าความแปรปรวน
	$\alpha$	=	ระดับความเป็นไปได้ที่ต้องการใช้ 0.05 หรือ 0.01
	n	=	จำนวนข้อมูลหรือตัวหารในการหาค่าเฉลี่ย
	EMS	=	ค่า error mean square

3. วิเคราะห์ค่าสูงสุดต่ำสุด (max-min) ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของแต่ละแปลงย่อย

## 4. การวิเคราะห์ค่าดัชนีการคัดเลือก

คำนวณหาค่าดัชนีการคัดเลือก (selection index, SI) ตามวิธีการของ Chandra *et al.* (2003)

ดังนี้

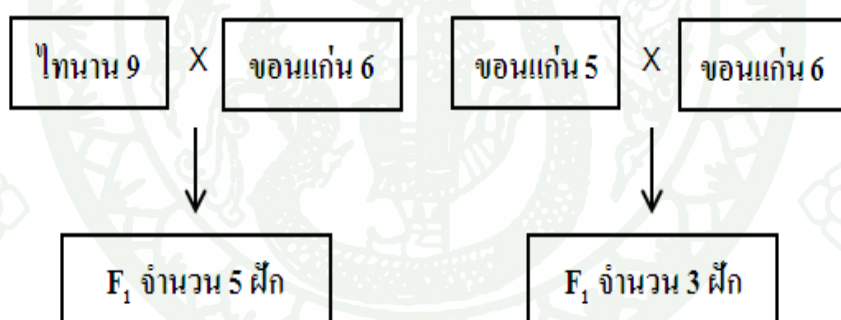
$$SI_1 = \Pi_j(x_j - k_j), k_j = [n(\min_j - \max_j)]$$

$$SI_2 = \sum_j(x_j - m_j)/s_j$$

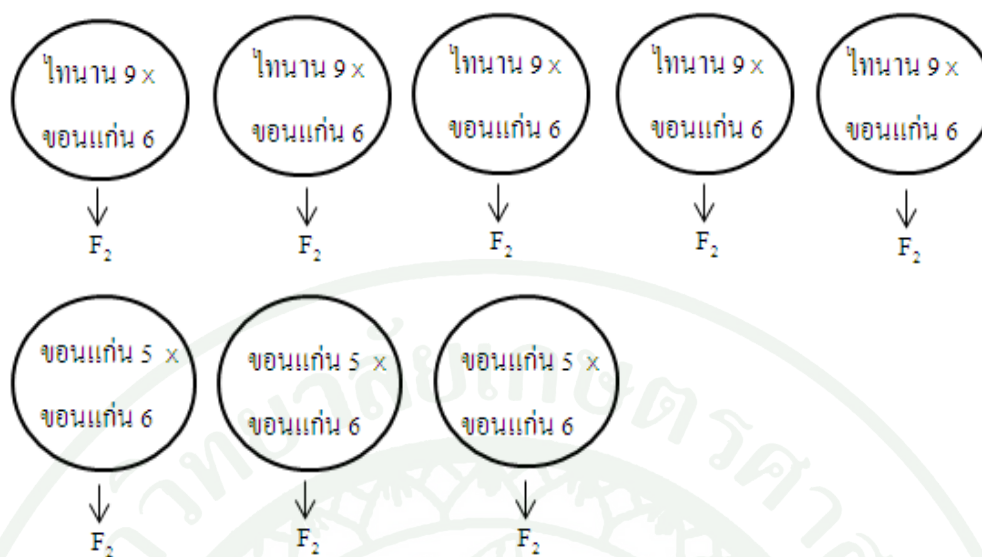
$$SI_3 = \Pi_j(x_j - m_j)/s_j$$

$$SI_4 = \sum_j(x_j - med_j)/R_j, R_j = \max_j - \min_j$$

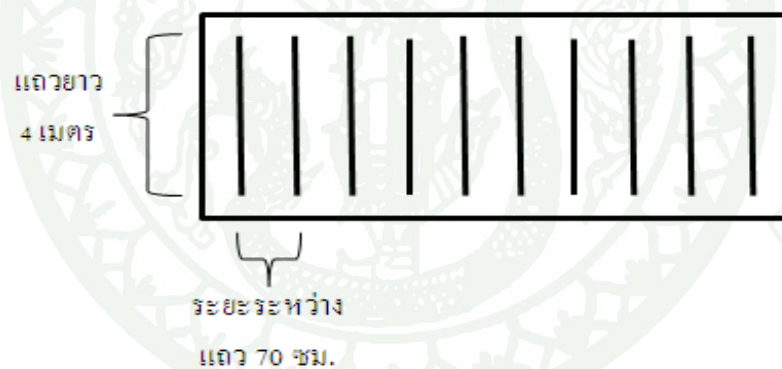
โดยที่	$I_j$	คือ	ลักษณะ $j$ ที่นำมาประมาณค่าดัชนีการคัดเลือกของสายพันธุ์/พันธุ์ ( $j = 1, 2, 3$ ; 1 = น้ำหนักฝัก 2 = น้ำหนักเมล็ด 3 = เปอร์เซ็นต์กะเทาะ)
	$X_j$	คือ	ลักษณะ $j$ ของแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์
	$m_j$	คือ	ค่าเฉลี่ยลักษณะ $j$ ของแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ในแต่ละแปลงย่อย
	$S_j$	คือ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานลักษณะ $j$ ของแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ ในแต่ละแปลงย่อย
	med	คือ	ค่ากลาง (medium) ของลักษณะ $j$ ของสายพันธุ์/พันธุ์ในแต่ละแปลงย่อย
	$n$	คือ	จำนวนสายพันธุ์/พันธุ์ในแต่ละแปลงย่อย
	min และ max	คือ	ค่าต่ำสุดและสูงสุดลักษณะ $j$ ของสายพันธุ์/พันธุ์ในแต่ละแปลงย่อย



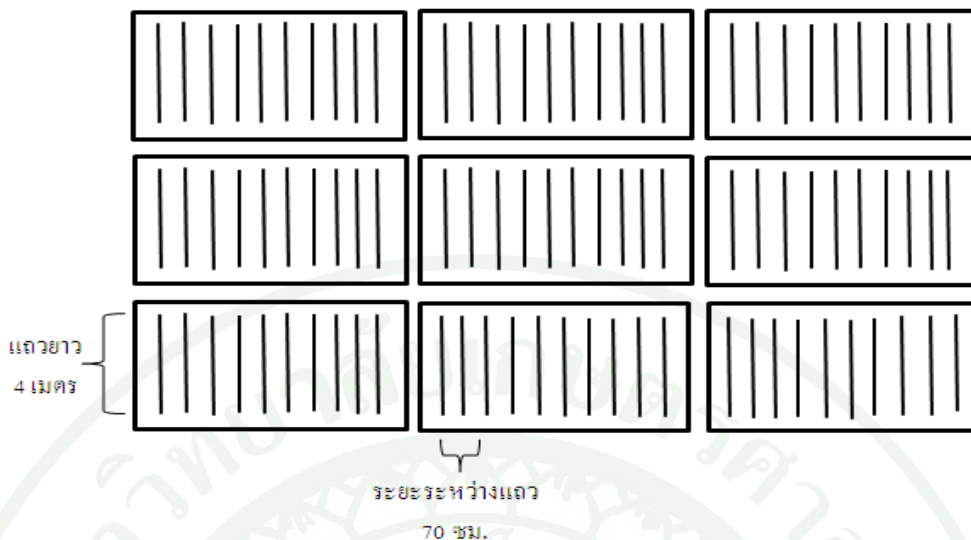
ภาพที่ 4 การสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ( $F_1$ ) จำนวน 2 คู่ผสม ระหว่างพันธุ์ไททานิก 9 กับขอนแก่น 6 และขอนแก่น 5 กับขอนแก่น 6 ในโรงเรียนทดลองภาควิชาพืชไร่ ณ



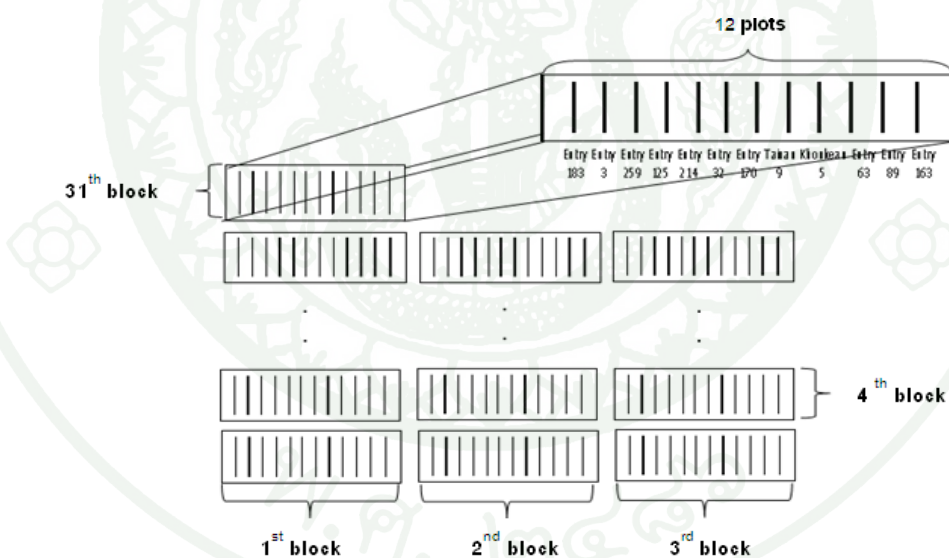
ภาพที่ 5 การปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 ( $F_1$ ) ในกระถางพลาสติก ที่โรงเรียนทดลองของภาควิชาพืชไร่ ณ กระถางละ 2 เมล็ด



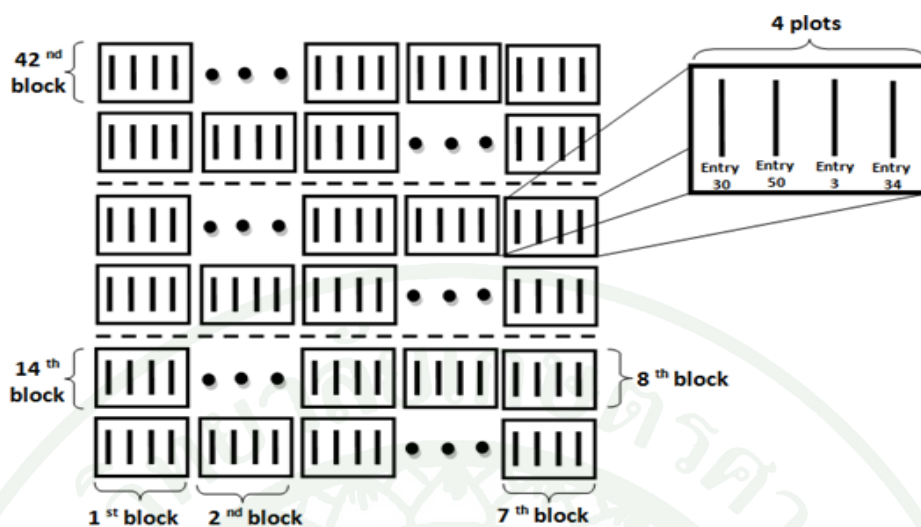
ภาพที่ 6 ผังแปลงปลูกประชากร  $F_2$  ทั้ง 2 ประชากร รวม 252 เมล็ด ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพ เกษตรกร จังหวัดลพบุรี



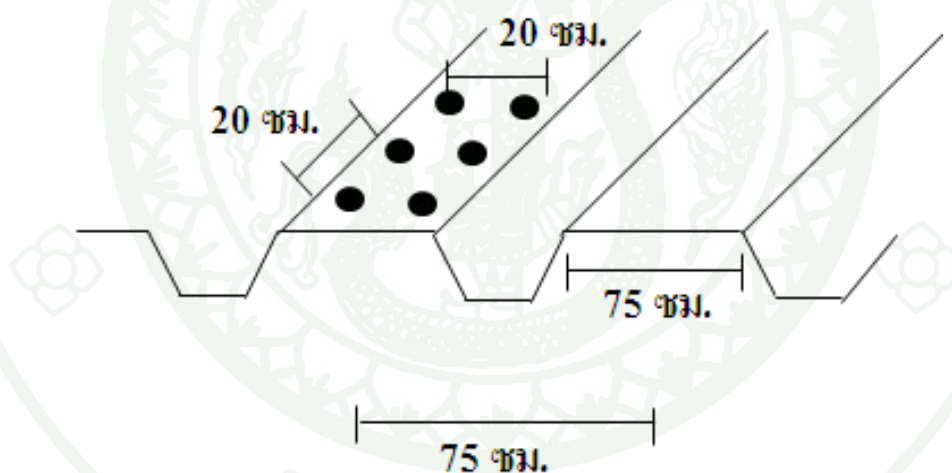
ภาพที่ 7 ผังแปลงปลูกประชากร F3 ทั้ง 2 ประชากร ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร จังหวัดลพบุรี



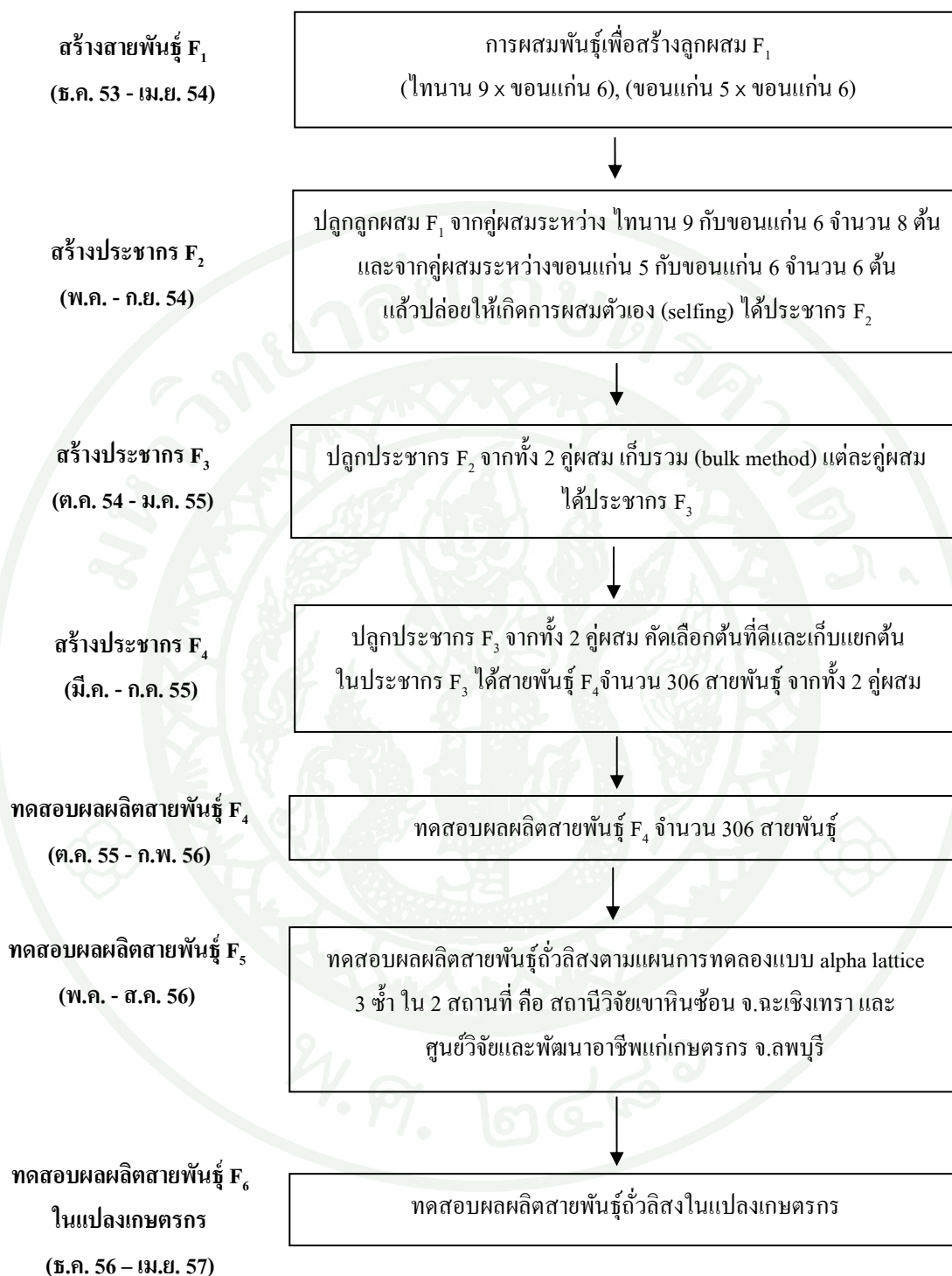
ภาพที่ 8 ผังแปลงทดสอบผลผลิตสายพันธุ์ F<sub>4</sub> จำนวน 306 สายพันธุ์และพันธุ์เปรียบเทียบ 2 พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จ.ลพบุรี ฤดูแล้ง (ต.ค.-ก.พ.) ปี 2555/56



ภาพที่ 9 ผังแปลงทดสอบผลผลิตสายพันธุ์  $F_5$  จำนวน 53 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ในฤดูฝน (พ.ค.-ส.ค.) ปี 2556 วางแผนการทดลองแบบ alpha lattice ( $t = ks$ ) มี 3 ซ้ำ



ภาพที่ 10 แสดงการเตรียมแปลงปลูกทดสอบผลผลิตสายพันธุ์ถั่วลิสงรุ่น  $F_6$  ในแปลงเกษตรกร



ภาพที่ 11 แผนภาพแสดงขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสง

## สถานที่และระยะเวลาทำการทดลอง

### 1. ระยะเวลาทำการทดลอง

ตั้งแต่เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือน เมษายน พ.ศ. 2557

### 2. สถานที่ทำการทดลอง

2.1 โรงเรือนทดลอง ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขต  
จตุจักร กรุงเทพมหานคร

2.2 สถานีวิจัยเขานินซ้อ ตำบลเขานินซ้อ อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา

2.3 ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ตำบลเพนียด อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี

2.4 แปลงเกษตรกรบ้านข้าวขนแคน ตำบลต้นผึ้ง อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร

## ผลและวิจารณ์

### ผลการผสมเพื่อสร้างลูกผสม $F_1$

จากการผสมถั่วลิสงพันธุ์ไททานิก 9 และพันธุ์ขอนแก่น 5 ที่มีขนาดเมล็ดปานกลาง เป็นพันธุ์แม่ กับพันธุ์ขอนแก่น 6 ซึ่งมีขนาดเมล็ดโต เป็นพันธุ์พ่อ ได้เมล็ดถั่วลิสงกลุ่มผสม  $F_1$  ที่ผสมระหว่างพันธุ์ไททานิก 9 กับพันธุ์ขอนแก่น 6 จำนวน 5 ฝัก (จำนวน 10 เมล็ด) และพันธุ์ขอนแก่น 5 กับพันธุ์ขอนแก่น 6 จำนวน 3 ฝัก จำนวน (6 เมล็ด) นำลูกผสม  $F_1$  ไปปลูกในโรงเรือนทดลอง เพื่อสร้างประชากร  $F_2$

### ผลการปลูกลูกผสม $F_1$ เพื่อสร้างประชากร $F_2$

จากการปลูกลูกผสม  $F_1$  ที่ได้จากทั้ง 2 กลุ่มผสม ในโรงเรือนทดลอง โดยการปล่อยให้ผสมตัวเอง ได้ประชากร  $F_2$  จากกลุ่มผสม ระหว่างพันธุ์ไททานิก 9 กับพันธุ์ขอนแก่น 6 จำนวน 84 ฝัก และพันธุ์ขอนแก่น 5 กับพันธุ์ขอนแก่น 6 จำนวน 42 ฝัก นำไปปลูกเพื่อสร้างประชากร  $F_3$

### ผลการปลูกประชากร $F_2$ เพื่อสร้างประชากร $F_3$

จากการปลูกประชากร  $F_2$  ทั้ง 2 กลุ่มผสม ในโรงเรือนทดลอง เก็บฝักถั่วลิสงแบบรวม (bulk method) ได้ประชากร  $F_3$  จากกลุ่มผสมระหว่างพันธุ์ไททานิก 9 กับพันธุ์ขอนแก่น 6 จำนวน 3,200 เมล็ด และจากกลุ่มผสมระหว่างพันธุ์ขอนแก่น 5 กับขอนแก่น 6 จำนวน 1,200 เมล็ด เพื่อนำไปปลูกคัดเลือกสายพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพเกษตรกร จ.ลพบุรี

### ผลของการการปลูกประชากร $F_3$ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพเกษตรกร จ.ลพบุรี

จากการปลูกประชากร  $F_3$  จำนวน 1,600 ต้น จากกลุ่มผสมระหว่างพันธุ์ไททานิก 9 กับขอนแก่น 6 และจากกลุ่มผสมระหว่างพันธุ์ขอนแก่น 5 กับขอนแก่น 6 จำนวน 600 ต้น สามารถคัดเลือกต้นที่มีลักษณะทรงพุ่มตั้ง ด้านทานต่อโรคและแมลง คัดเลือกต้นที่ดี เก็บฝักแยกแต่ละต้นในประชากร  $F_3$  ของแต่ละกลุ่มผสมได้สายพันธุ์  $F_4$  จากทั้ง 2 กลุ่มผสม จำนวน 306 สายพันธุ์

#### การทดสอบผลผลิตสายพันธุ์รุ่น F<sub>4</sub>

จากการทดสอบผลผลิตสายพันธุ์ถั่วลิสงรุ่น F<sub>4</sub> (early generation testing) ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพเกษตรกร จ. ลพบุรี ในฤดูแล้ง (ต.ค.-ก.พ.) ปี 2555/56 โดยจัดแปลงทดสอบเป็นแปลงย่อยจำนวน 31 แปลง แต่ละแปลงย่อยประกอบด้วยสายพันธุ์ทดสอบ 306 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 วิเคราะห์ค่าต่ำสุด สูงสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลผลิตฝักและเมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะของสายพันธุ์/พันธุ์ในแต่ละแปลงย่อย ผลการทดลอง (ตารางที่ 5) พบว่า ค่าต่ำสุด สูงสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลผลิตฝักและเมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะในแต่ละแปลงย่อยแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะเห็นได้ว่าแต่ละแปลงย่อยมีระดับการกระจายต่างกัน โดยผลผลิตฝักของแต่ละแปลงย่อยมีค่าเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 224.8 ถึง 459.1 กิโลกรัมต่อไร่ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผันแปรตั้งแต่ 48.2 ถึง 188.9 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตเมล็ดของแต่ละแปลงย่อยมีค่าเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 138.5 ถึง 295.7 กิโลกรัมต่อไร่ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 37.0 ถึง 108.9 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนน้ำหนัก 100 เมล็ดในแต่ละแปลงย่อยมีตั้งแต่ 32.6 ถึง 44.0 กรัม และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผันแปรตั้งแต่ 4.4 ถึง 11.2 กรัม ขณะที่เปอร์เซ็นต์กะเทาะในแต่ละแปลงย่อยมีค่าเฉลี่ยผันแปรตั้งแต่ 58.0 ถึง 67.8 เปอร์เซ็นต์ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าตั้งแต่ 3.1 ถึง 12.6 เปอร์เซ็นต์

จากการคัดเลือกสายพันธุ์โดยนำค่าน้ำหนักฝัก น้ำหนักเมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะของแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ มาแทนที่ลงในสมการ SI<sub>1</sub>, SI<sub>2</sub>, SI<sub>3</sub> และ SI<sub>4</sub> (ตารางที่ 6) และคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีค่า SI<sub>1</sub>, SI<sub>2</sub>, SI<sub>3</sub> และ SI<sub>4</sub> สูงที่สุดและสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบในแต่ละแปลงย่อย สามารถคัดเลือกได้ 53 สายพันธุ์ (ตารางที่ 7) และผลจากการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักฝัก น้ำหนักเมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะกับค่าที่ได้จากสมการ SI<sub>1</sub>, SI<sub>2</sub>, SI<sub>3</sub> และ SI<sub>4</sub> (ตารางที่ 8) พบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมการ SI<sub>1</sub>, SI<sub>2</sub>, SI<sub>3</sub> และ SI<sub>4</sub> กับน้ำหนักฝัก น้ำหนักเมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะ มีค่าเท่ากับ 0.14, 0.10, -0.11, 0.21, 0.25, 0.16, 0.50, 0.55, 0.17, 0.65, 0.76, และ 0.36 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าสมการ SI<sub>4</sub> มีค่าสหสัมพันธ์ทางบวกสูงที่สุดในทุกลักษณะ รองลงมาได้แก่ SI<sub>3</sub>, SI<sub>2</sub> และ SI<sub>1</sub> ตามลำดับ สำหรับ SI<sub>4</sub> ซึ่งเท่ากับ  $\sum_j (x_j - \text{med}_j) / R_j$ ,  $R_j = \max_j - \min_j$  ได้จากการนำลักษณะทางสรีรวิทยาที่มีผลต่อผลผลิตมาแทนค่าในสมการ โดยนำผลรวมของลักษณะทางสรีรวิทยาประเมินค่าดัชนีการคัดเลือกของสายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ น้ำหนักฝัก น้ำหนักเมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะ หารด้วยค่ากลางของลักษณะดังกล่าวของสายพันธุ์/พันธุ์ จากนั้นหาร

ด้วยค่าสูงสุดลบด้วยค่าต่ำสุดของลักษณะนั้น นำค่าที่ได้มาเป็นดัชนีในการคัดเลือกสายพันธุ์ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Chandra *et al.* (2003) ที่พบว่าสามารถประยุกต์ใช้สมการดังกล่าวนี้ ประกอบการคัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ดังนั้นสมการดังกล่าวข้างต้นสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วลิสงได้

### การทดสอบผลผลิตเบื้องต้น (preliminary yield trial)

จากการทดสอบผลผลิตเบื้องต้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร โดยวางแผนการทดลองแบบ alpha lattice มี 3 ซ้ำ จำนวน 42 บล็อก ทดสอบผลผลิตสายพันธุ์ถั่วลิสงที่ได้รับการคัดเลือกจำนวน 53 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ได้แก่พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 ในฤดูฝน (พฤษภาคม-กรกฎาคม) ปี 2556 ที่สถานีวิจัยเขาคินซ็อน จ.ฉะเชิงเทรา และศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร จ.ลพบุรี ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติในแต่ละสถานที่ มีดังนี้

#### 1. สถานีวิจัยเขาคินซ็อน จ.ฉะเชิงเทรา

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตพบว่าผลผลิตฝักของถั่วลิสง 53 สายพันธุ์และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) โดยมีผลผลิตฝักตั้งแต่ 177.0 ถึง 452.2 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 9) สายพันธุ์ที่มีผลผลิตฝักสูงที่สุดคือ KUP11115 รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ KUP11061 และ KUP11028 มีผลผลิตฝัก 452.1 และ 440.0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 ที่มีผลผลิตฝักแห้ง 383.5, 271.4 และ 296.9 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนผลผลิตเมล็ดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) โดยมีผลผลิตเมล็ดตั้งแต่ 97.5 ถึง 280.9 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 9) สายพันธุ์ที่มีผลผลิตเมล็ดสูงที่สุดคือ KUP11264 รองลงมาได้แก่ KUP11297 และ KUP11115 ซึ่งให้ผลผลิตเมล็ด 276.0 และ 275.3 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์ กล่าวคือพันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 ให้ผลผลิตเมล็ด 192.3, 178.7 และ 212.0 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตเมล็ดของถั่วลิสง 53 สายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบ พบว่า ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

สำหรับน้ำหนัก 100 เมล็ดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) มีน้ำหนัก 100 เมล็ดตั้งแต่ 22.8 ถึง 43.1 กรัม (ตารางที่ 9) สายพันธุ์ KUP12036 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด ขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 34.9 32.4 และ 36.2 กรัม ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนัก 100 เมล็ดของถั่วลิสงทั้ง 53 สายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบพบว่าสายพันธุ์ KUP12036 ซึ่งมีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) จะเห็นได้ว่าสายพันธุ์ที่นำมาทดสอบจัดอยู่ในกลุ่ม ขนาดเมล็ดปานกลาง (น้ำหนัก 100 เมล็ดอยู่ระหว่าง 35 ถึง 60 กรัม) ส่วนเปอร์เซ็นต์กะเทาะ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) มีค่าตั้งแต่ 54.3 ถึง 75.40 เปอร์เซ็นต์ โดยสายพันธุ์ KUP11077 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงสุดคือ 75.40 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ KUP11222 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะ 71.2 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะ 68.8, 64.5 และ 63.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์กะเทาะของถั่วลิสง 53 สายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบ พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ในด้านจำนวนเมล็ดต่อฝักมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) มีค่าตั้งแต่ 1.2 ถึง 1.8 เมล็ดต่อฝัก (ตารางที่ 9) อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าทุกสายพันธุ์มีจำนวนเมล็ดต่อฝัก อยู่ระหว่าง 1-2 เมล็ด ซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์ของพันธุ์ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 ที่เป็นพันธุ์แม่ ขณะที่จำนวนฝักติดต่อดัน น้ำหนักฝักติดต่อดัน จำนวนเมล็ดต่อดัน น้ำหนักเมล็ดต่อดัน ดัชนีเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้มีข้อสังเกตว่าสายพันธุ์ KUP12036, KUP12023, KUP12005 และ KUP12010 มีเมล็ดขนาดใหญ่กว่าสายพันธุ์อื่นขณะเก็บเกี่ยว แต่ฝักส่วนใหญ่ยังไม่สุกแก่ ซึ่งสังเกตได้จากเปลือกด้านในของฝักยังมีสีน้ำตาลหรือดำไม่ถึง 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำไปลดความชื้นน้ำหนัก 100 เมล็ดจึงต่ำกว่าสายพันธุ์อื่นๆ

## 2. ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพเกษตรกรรม จ. ลพบุรี

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต พบว่า ผลผลิตฝักมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) โดยมีผลผลิตฝักตั้งแต่ 75.1 ถึง 705.3 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 10) สายพันธุ์ที่มีผลผลิตฝักสูงที่สุดคือ KUP11263 ซึ่งมีผลผลิตฝัก 705.3 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ KUP11096 และ KUP11115 ซึ่งมีผลผลิตฝัก 611.0 และ 579.0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และสูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น

60-1 ที่มีผลผลิตฝัก 260.5, 257.9 และ 314.5 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบผลผลิตฝักของสายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบพบว่า ผลผลิตฝักของสายพันธุ์ส่วนใหญ่ไม่แตกต่างจากพันธุ์เปรียบเทียบ ยกเว้นสายพันธุ์ KUP12037 ซึ่งพบความแตกต่างทางสถิติ และให้ผลผลิตฝักต่ำที่สุดด้วย (ตารางที่ 10) ส่วนผลผลิตเมล็ดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) โดยมีผลผลิตเมล็ดตั้งแต่ 47.29 ถึง 519.83 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 10) สายพันธุ์ที่มีผลผลิตเมล็ดสูงที่สุดคือ KUP11263 ซึ่งมีผลผลิตเมล็ด 519.8 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ KUP11096 และ KUP11075 ให้ผลผลิตเมล็ด 440.0 และ 411.2 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 ที่ให้ผลผลิตเมล็ด 192.3, 178.6 และ 212.0 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ผลผลิตฝักและผลผลิตเมล็ดของถั่วลิสงทั้ง 53 สายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบ พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

สำหรับน้ำหนัก 100 เมล็ดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) มีน้ำหนัก 100 เมล็ดตั้งแต่ 16.60 ถึง 48.4 กรัม (ตารางที่ 10) โดยสายพันธุ์ KUP11222 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงที่สุดคือ 48.4 กรัม ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 ที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 43.6, 38.5 และ 46.4 กรัม ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนัก 100 เมล็ดของถั่วลิสงทั้ง 53 สายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบพบว่า สายพันธุ์ KUP11222 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงกว่าพันธุ์ขอนแก่น 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) จะเห็นได้ว่าสายพันธุ์ที่นำมาทดสอบจัดอยู่ในกลุ่มขนาดเมล็ดปานกลาง (น้ำหนัก 100 เมล็ดอยู่ระหว่าง 35 ถึง 60 กรัม) ส่วนเปอร์เซ็นต์กะเทาะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) มีค่าตั้งแต่ 62.4 ถึง 76.7 เปอร์เซ็นต์ โดยสายพันธุ์ KUP11263 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงที่สุดเท่ากับ 76.7 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ KUP11061 และ KUP11281 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะ 76.5 และ 75.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะเท่ากับ 75.7, 70.7 และ 70.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์กะเทาะของถั่วลิสง 53 สายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบ พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ในด้านของจำนวนฝักติดต่อดันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) มีค่าตั้งแต่ 6 ถึง 22 ฝักต่อดัน (ตารางที่ 10) โดยสายพันธุ์ KUP11263 มีจำนวนฝักติดต่อดันสูงสุด ขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 มีจำนวนฝักติดต่อดัน 13, 12 และ 16 ฝักต่อดัน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนฝักติดต่อดันของถั่วลิสงทั้ง 53 สายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบ พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติสายพันธุ์ KUP12B023 มีค่าต่ำที่สุด ในส่วนของน้ำหนักฝักติดต่อดัน

มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) มีค่าตั้งแต่ 5.9 ถึง 40.2 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 10) โดยสายพันธุ์ KUP11028 มีน้ำหนักฝักดีต่อต้นสูงสุด ขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และ ขอนแก่น 60-1 มีน้ำหนักฝักดีต่อต้น 14.8, 9.7 และ 11.6 กรัม ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย น้ำหนักฝักดีต่อต้นของถั่วลิสงทั้ง 53 สายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบพบว่า สายพันธุ์ KUP11028 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักดีต่อต้นสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่จำนวนเมล็ด ต่อต้น น้ำหนักเมล็ดต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และดัชนีเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันทางสถิติ อย่างไรก็ตาม มีข้อสังเกตว่าสายพันธุ์ KUP12036, KUP12023, KUP12005 และ KUP12010 มีเมล็ด ขนาดใหญ่กว่าสายพันธุ์อื่นขณะเก็บเกี่ยว แต่ฝักส่วนใหญ่ยังไม่สุกแก่ซึ่งสังเกตได้จากเปลือกด้านใน ของฝักยังมีสีน้ำตาลหรือดำไม่ถึง 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำไปลดความชื้นน้ำหนัก 100 เมล็ดจึงต่ำกว่าสาย พันธุ์อื่นๆ เช่นเดียวกับที่พบในการทดสอบผลผลิตที่สถานีวิจัยเขาหินซ้อน จ.ฉะเชิงเทรา

จากการทดสอบผลผลิตของถั่วลิสงทั้ง 53 สายพันธุ์ใน 2 สถานที่พบว่า ผลผลิตฝักและ ผลผลิตเมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะ มีความแตกต่างทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบ ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ส่วนค่า C.V. (Coefficient of Variation) ของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตบางลักษณะมีค่าสูงทั้ง 2 สถานที่ ซึ่ง อาจเกิดจากมีฝักที่ตกค้างอยู่ในแปลง เนื่องจากสภาพแวดล้อมในขณะเก็บเกี่ยวไม่เหมาะสม ดินมี ความชื้นไม่เพียงพอในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยว ส่งผลให้ขณะถอนถั่วลิสงดินขาดความร่วนซุย ทำให้ peg ขาด มีฝักตกค้างอยู่ใต้ผิวดินและความไม่สม่ำเสมอของพื้นที่ที่เกิดจากการเตรียมดิน ทำให้ สภาพพื้นที่ที่ใช้ปลูกทดสอบไม่สม่ำเสมอ แต่ละแปลงย่อยมีความแตกต่างกันมาก บางแปลงย่อยเป็นที่ ลุ่ม มีน้ำขัง บางแปลงย่อยขาดน้ำ เนื่องจากระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ไม่สม่ำเสมอ เมื่อมีลมพัด แรงทำให้ละอองน้ำกระจายไปยังต้นถั่วลิสงไม่ทั่วถึงส่งผลกระทบต่อผลผลิตของถั่วลิสง

สำหรับผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combine analysis of variance) ในการ ทดสอบผลผลิต 2 สถานที่ พบว่า ผลผลิตฝักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) และ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อม (G x E interaction) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) (ตารางที่ 11) โดยมีผลผลิตฝักตั้งแต่ 161.9 ถึง 510.0 กิโลกรัมต่อไร่ สายพันธุ์ที่มีผลผลิตฝักสูงที่สุด คือ KUP11115 รองลงมาได้แก่ KUP11263 และ KUP11002 มีผลผลิตฝัก 500.0 และ 474.1 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 มีผลผลิตฝัก 365.7, 270.0 และ 319.7 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 12) ส่วนผลผลิตเมล็ดแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ยิ่ง ทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทาง

สถิติ ( $P < 0.01$ ) (ตารางที่ 11) โดยผลผลิตเมล็ดมีค่าตั้งแต่ 87.1 ถึง 348.4 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 12) สายพันธุ์ที่มีผลผลิตเมล็ดสูงที่สุดคือ KUP11263 รองลงมาได้แก่ KUP11115 และ KUP11002 มีผลผลิตเมล็ด 346.4 และ 325.3 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และ ขอนแก่น 60-1 มีผลผลิตฝัก 205.2, 142.3 และ 175.0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบพบว่า KUP11115 และ KUP11263 มีผลผลิตเมล็ดสูงกว่าพันธุ์ขอนแก่น 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

ในด้านน้ำหนัก 100 เมล็ดพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 11) โดยน้ำหนัก 100 เมล็ดมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 21.4 ถึง 44.6 กรัม (ตารางที่ 12) สายพันธุ์ที่มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด คือ KUP11222 รองลงมาได้แก่ KUP11096 และ KUP11002 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 43.5 และ 43.4 กรัม ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 39.4 35.2 และ 41.3 กรัม ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างสายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบพบว่า สายพันธุ์ส่วนใหญ่ไม่แตกต่างจากพันธุ์เปรียบเทียบ ยกเว้นสายพันธุ์ KUP12024, KUP12010 และ KUP12037 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดต่ำกว่าพันธุ์เปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

สำหรับเปอร์เซ็นต์กะเทานั้น มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) และไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อม (ตารางที่ 11) โดยมีเปอร์เซ็นต์กะเทาดั้งเดิมตั้งแต่ 59.4 ถึง 73.3 เปอร์เซ็นต์ สายพันธุ์ KUP11222 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาสุงสุด 73.3 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ KUP11251 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะ 72.6 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะ 72.1, 67.7 และ 66.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์กะเทาะระหว่างสายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบพบว่า สายพันธุ์ KUP12024, KUP12037 และ KUP12043 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะต่ำกว่าพันธุ์ไทนาน 9 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

สำหรับจำนวนฝักต่อต้นนั้นไม่แตกต่างกันทางสถิติและไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อม (ตารางที่ 11) โดยจำนวนฝักต่อต้นมีค่าตั้งแต่ 8 ถึง 21 ฝัก สายพันธุ์ KUP11251 มีจำนวนฝักต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 21 ฝัก รองลงมาได้แก่ KUP11002 มีจำนวนฝักต่อต้น 20 ฝัก ส่วนพันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และ ขอนแก่น 60-1 มีจำนวนฝักต่อต้น 18, 16 และ 16 ฝัก ตามลำดับ (ตารางที่ 12) ส่วนน้ำหนักฝักต่อต้นไม่แตกต่างทางสถิติและไม่พบปฏิสัมพันธ์

ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อม (ตารางที่ 11) น้ำหนักฝักสดต่อต้นมีค่าตั้งแต่ 8.8 ถึง 28.4 กรัม และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างสายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบพบว่า สายพันธุ์ KUP11028 มีน้ำหนักฝักสดต่อต้นสูงที่สุดและสูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และ ขอนแก่น 60-1 ที่มีน้ำหนักฝักสดต่อต้นเพียง 15.6, 11.2 และ 12.3 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อต้นระหว่างสายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบพบว่า สายพันธุ์ KUP11143 มีจำนวนเมล็ดต่อต้นสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) เมื่อพิจารณาน้ำหนักเมล็ดต่อต้นพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) แต่ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อม (ตารางที่ 11) โดยน้ำหนักเมล็ดต่อต้นมีค่าตั้งแต่ 3.5 ถึง 19.8 กรัม สายพันธุ์ KUP11143 มีน้ำหนักเมล็ดต่อต้นสูงสุด 19.8 กรัม รองลงมาคือ KUP11263 และ KUP11251 มีน้ำหนักเมล็ดต่อต้น 11.1 และ 10.9 กรัม ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 มีน้ำหนักเมล็ดต่อต้นเพียง 8.7, 8.1 และ 8.9 กรัม ตามลำดับ ส่วนจำนวนเมล็ดต่อฝักไม่แตกต่างกันทางสถิติและไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อม (ตารางที่ 11) โดยจำนวนเมล็ดต่อฝักมีค่าตั้งแต่ 1.4 ถึง 1.7 เมล็ด อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าทุกสายพันธุ์มีจำนวนเมล็ดต่อฝักอยู่ระหว่าง 1-2 เมล็ด ซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์ของพันธุ์ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 ที่เป็นพันธุ์แม่ในการสร้างสายพันธุ์ถั่วลิสงในการทดลองนี้ สำหรับดัชนีเก็บเกี่ยวพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อม (ตารางที่ 11) โดยค่าเฉลี่ยของดัชนีเก็บเกี่ยวของสายพันธุ์มีตั้งแต่ 0.2 ถึง 0.3 (ตารางที่ 12)

#### การทดสอบผลผลิตในแปลงเกษตรกร

จากการทดสอบผลผลิตเบื้องต้นของถั่วลิสงจำนวน 53 สายพันธุ์ที่ได้จาก 2 กลุ่มสม และการคัดเลือกจากการทดสอบผลผลิตเบื้องต้น โดยพิจารณาจากลักษณะของทรงต้น ความต้านทานโรคและแมลง ผลผลิตฝักและเมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์การกะเทาะได้สายพันธุ์ในชั่ว  $F_6$  ที่มีลักษณะดีเด่นจำนวน 13 สายพันธุ์ (ตารางที่ 14) เมื่อนำไปทดสอบผลผลิตในแปลงเกษตรกรที่บ้านข้าวขอนแก่น ต.ต้นผึ้ง อ.พังโคน จ.สกลนคร ร่วมกับพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ คือพันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 ในฤดูแล้ง (ธันวาคม 2556 - เมษายน 2557) วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block (RCB) จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า ผลผลิตฝักมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 13) โดยมีผลผลิตฝักตั้งแต่ 197.9 ถึง 343.7 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ขอนแก่น 60-1 ให้ผลผลิตฝักแห้งสูงสุด 343.7 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา

คือสายพันธุ์ KUP11077, KUP11263 และ KUP11297 ให้ผลผลิตฝักแห้ง 335.6, 328.5 และ 325.77 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 ให้ผลผลิตฝักเท่ากับ 289.0 และ 331.1 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบ พบว่า ผลผลิตฝักของสายพันธุ์ส่วนใหญ่ไม่แตกต่างจากพันธุ์เปรียบเทียบ ยกเว้นสายพันธุ์ KUP11063 ซึ่งให้ผลผลิตฝักต่ำที่สุด (ตารางที่ 14) เช่นเดียวกับผลผลิตเมล็ดที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 13) โดยมีผลผลิตเมล็ดตั้งแต่ 63.2 ถึง 156.9 กิโลกรัมต่อไร่ สายพันธุ์ KUP11263 มีผลผลิตเมล็ดสูงสุดคือ 156.9 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ KUP11115 และ KUP11077 มีผลผลิตเมล็ด 153.8 และ 153.7 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบคือไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 มีผลผลิตเมล็ด 132.5, 128.2 และ 146.1 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบพบว่า ผลผลิตเมล็ดของสายพันธุ์ส่วนใหญ่ไม่แตกต่างจากพันธุ์เปรียบเทียบ ยกเว้นสายพันธุ์ KUP11063 ซึ่งมีผลผลิตเมล็ดต่ำที่สุด (ตารางที่ 14)

สำหรับน้ำหนัก 100 เมล็ดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 13) มีน้ำหนัก 100 เมล็ด ตั้งแต่ 46.7 ถึง 59.1 กรัม ซึ่งจัดเป็นกลุ่มพันธุ์เมล็ดขนาดปานกลาง โดยพันธุ์ขอนแก่น 60-1 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด 59.1 กรัม รองลงมาคือสายพันธุ์ KUP11222 และ KUP11297 มีน้ำหนัก 55.5 และ 54.5 กรัม ขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด 47.1 และ 51.6 กรัม ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบพบว่า น้ำหนัก 100 เมล็ดของสายพันธุ์ส่วนใหญ่ไม่แตกต่างจากพันธุ์เปรียบเทียบ ยกเว้นสายพันธุ์ KUP11063 ซึ่งต่ำกว่าพันธุ์เปรียบเทียบโดยมีน้ำหนัก 100 เมล็ดต่ำที่สุด (ตารางที่ 14) ส่วนเปอร์เซ็นต์กะเทาะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 13) โดยมีเปอร์เซ็นต์กะเทาะตั้งแต่ 67.8 ถึง 76.3 เปอร์เซ็นต์ สายพันธุ์ KUP11222 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงสุด 76.3 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ KUP11264 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะ 75.2 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบได้แก่ พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะ 74.0, 68.3 และ 67.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบพบว่าเปอร์เซ็นต์กะเทาะของสายพันธุ์ส่วนใหญ่ไม่แตกต่างจากพันธุ์เปรียบเทียบ (ตารางที่ 14)

จำนวนฝักคุดต่อต้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 13) มีจำนวนฝักคุดต่อต้นตั้งแต่ 11.0 ถึง 17.6 ฝักต่อต้น สายพันธุ์ KUP11077 มีจำนวนฝักคุดต่อต้นสูงสุดคือ 17.6 ฝักต่อต้น รองลงมาคือ KUP11251 และ KUP11002 มีจำนวนฝักคุดต่อต้นเท่ากับ 17.3 และ 17.2 ฝักต่อต้น ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 มีจำนวนฝักคุดต่อต้น

เท่ากับ 11.6, 15.4 และ 15.2 ฟีกต่อตัน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบพบว่า จำนวนฟีกต่อตันของสายพันธุ์ส่วนใหญ่ไม่แตกต่างจากพันธุ์เปรียบเทียบ ยกเว้นสายพันธุ์ KUP11132 ซึ่งมีจำนวนฟีกต่อตันต่ำกว่าพันธุ์เปรียบเทียบและมีจำนวนฟีกต่อตันต่ำที่สุด (ตารางที่ 14)

เมื่อพิจารณาน้ำหนักฟีกต่อตันพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 13) มีค่าตั้งแต่ 8.5 ถึง 16.7 กรัมต่อตัน สายพันธุ์ KUP11002 มีน้ำหนักฟีกต่อตันสูงสุดคือ 16.7 กรัม รองลงมาคือ KUP11251 และ KUP11264 มีน้ำหนักฟีกต่อตัน 14.9 และ 14.5 กรัม ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 มีน้ำหนักฟีกต่อตัน 10.0, 15.4 และ 8.7 กรัม ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบพบว่า น้ำหนักฟีกต่อตันของสายพันธุ์ส่วนใหญ่ไม่แตกต่างจากพันธุ์เปรียบเทียบ ยกเว้นสายพันธุ์ KUP11132 ซึ่งพบความแตกต่างทางสถิติ และให้ผลผลิตน้ำหนักฟีกต่อตันต่ำที่สุด (ตารางที่ 14) ส่วนจำนวนเมล็ดต่อตันมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 13) มีค่าตั้งแต่ 16.7 ถึง 27.1 เมล็ด โดยสายพันธุ์ KUP11002 มีจำนวนเมล็ดต่อตันสูงสุด 27.1 เมล็ด รองลงมาคือ KUP11077 และ KUP11063 มีจำนวนเมล็ดต่อตัน 26.9 และ 25.3 เมล็ด ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 มีจำนวนเมล็ดต่อตัน 17.0, 20.3 และ 21.1 เมล็ด ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบพบว่า จำนวนเมล็ดต่อตันของสายพันธุ์ ส่วนใหญ่ไม่แตกต่างจากพันธุ์เปรียบเทียบ ยกเว้นสายพันธุ์ KUP11132 ซึ่งมีจำนวนเมล็ดต่อตันต่ำที่สุด (ตารางที่ 14)

ในด้านของน้ำหนักเมล็ดต่อตันนั้น พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 13) มีค่าตั้งแต่ 5.7 ถึง 11.5 กรัม โดยสายพันธุ์ KUP11002 มีน้ำหนักเมล็ดต่อตันสูงสุดคือ 11.5 กรัม รองลงมาคือ KUP11251 และ KUP11222 มีน้ำหนักเมล็ดต่อตันเท่ากับ 10.3 และ 10.2 กรัม ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 มีน้ำหนักเมล็ดต่อตัน 6.9, 7.6 และ 8.3 กรัม ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบพบว่า น้ำหนักเมล็ดต่อตันของสายพันธุ์ส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ยกเว้นสายพันธุ์ KUP11132 ซึ่งให้น้ำหนักเมล็ดต่อตันต่ำที่สุด (ตารางที่ 14)

สำหรับดัชนีเก็บเกี่ยวที่พบจากการทดลองในแปลงเกษตรกร ในฤดูแล้ง ปี 56/57 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) (ตารางที่ 13) โดยมีค่าตั้งแต่ 0.27 ถึง 0.70 สายพันธุ์ KUP11077 มีดัชนีเก็บเกี่ยวสูงสุดคือ 0.70 รองลงมาคือ KUP11132 มีค่าดัชนีการเก็บเกี่ยว 0.67

ขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบกับไททาน 9 ขอนแก่น 5 และขอนแก่น 60-1 มีดัชนีเก็บเกี่ยว 0.50, 0.53 และ 0.53 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างสายพันธุ์กับพันธุ์เปรียบเทียบกับว่า ดัชนีเก็บเกี่ยวของสายพันธุ์ส่วนใหญ่แตกต่างจากพันธุ์เปรียบเทียบกับ โดยสายพันธุ์ KUP11028 มีค่าดัชนีเก็บเกี่ยวต่ำที่สุด (ตารางที่ 14) ส่วนจำนวนเมล็ดต่อฝักและเปอร์เซ็นต์การเป็นโรคใบจุดดำ (black spot) ซึ่งประเมินการเกิดโรคใบจุดดำด้วยสายตา คัดแปลงจากวิธีการของ Subrahmanyam *et al.*, 1995 โดยให้คะแนน 0 - 5 (0 = ไม่เกิดโรค และ 5 = พื้นที่ใบถูกทำลาย 80 - 100 %) พบว่าไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 14)

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสง จะเห็นได้ว่า พบความแตกต่างทางสถิติของผลผลิตฝักและเมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อต้น น้ำหนักเมล็ดต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อต้น และดัชนีเก็บเกี่ยว อย่างไรก็ตามค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (coefficient of variation, C.V.) ในบางลักษณะจากการทดลองมีค่าสูง เนื่องจากการทดลองนี้ดำเนินการในแปลงเกษตรกร สภาพพื้นที่ที่มีความแปรปรวนสูง อีกทั้งในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต ดินขาดความชื้น หน้าดินแข็ง เนื่องจากไม่สามารถให้น้ำในช่วงก่อนเก็บเกี่ยว ทำให้ฝักถั่วลิสงบางส่วนตกค้างอยู่ในแปลง ด้วยเหตุนี้การจัดการความชื้นในดินให้เหมาะสมก่อนการเก็บเกี่ยวจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ควรพิจารณา สำหรับการเลือกช่วงเวลาในการปลูกที่เหมาะสมนั้น ชีระ และคณะ (2532) รายงานไว้ว่าสภาพแวดล้อมในระหว่างการพัฒนาของเมล็ดมีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของถั่วลิสง ดังนั้นการเลือกวันปลูกที่เหมาะสม จะช่วยลดปัญหาในช่วงของการเก็บเกี่ยวและลดการระบาดของเข้าทำลายของโรคและแมลงได้

ดังนั้นสายพันธุ์ถั่วลิสงที่เกิดจากการผสมระหว่างพันธุ์ไททาน 9 ที่มีขนาดเมล็ดปานกลาง และมีน้ำหนัก 100 เมล็ด 42.4 กรัม กับพันธุ์ขอนแก่น 6 ที่มีขนาดเมล็ดโต และมีน้ำหนัก 100 เมล็ด 82.8 กรัม นั้น ส่วนใหญ่มีขนาดเมล็ดใหญ่ขึ้นและมีน้ำหนัก 100 เมล็ดเพิ่มมากขึ้นกว่าพันธุ์ไททาน 9 โดยสายพันธุ์ KUP11263 ให้ผลผลิตสูงทั้งในสถานีวิจัยและแปลงเกษตรกร ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง รองลงมาคือสายพันธุ์ KUP11115 ซึ่งขนาดเมล็ดที่ใหญ่ขึ้นและน้ำหนัก 100 เมล็ดที่เพิ่มขึ้นนั้นสามารถเพิ่มผลผลิตถั่วลิสงได้ และการใช้วิธีผสมพันธุ์ระหว่างถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลางกับถั่วลิสงขนาดเมล็ดโตนั้น ทำให้ได้สายพันธุ์ถั่วลิสงที่มีผลผลิตสูงขึ้นได้ ดังนั้นสายพันธุ์ดังกล่าวเหมาะสมที่จะนำไปปลูกทดสอบในแปลงทดสอบที่ใหญ่ขึ้นและเพิ่มจำนวนสถานที่ทดสอบและฤดูปลูกเพื่อประเมินเสถียรภาพของสายพันธุ์และคัดเลือกเป็นพันธุ์ใหม่แนะนำให้แก่เกษตรกรต่อไป

## สรุป

จากการผสมพันธุ์ระหว่างถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลางคือพันธุ์ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 กับถั่วลิสงขนาดเมล็ดโต คือพันธุ์ขอนแก่น 6 พบว่า

1. สามารถสร้างสายพันธุ์ถั่วลิสงที่เกิดจากกลุ่มผสมระหว่างพันธุ์ไทนาน 9 กับขอนแก่น 6 ได้จำนวน 5 ผัก และจากกลุ่มผสมระหว่างพันธุ์ขอนแก่น 5 กับขอนแก่น 6 ได้จำนวน 4 ผัก
2. สามารถประยุกต์ใช้สมการ  $SI_4 = \sum_j (x_j - med_j) / R_j$ ,  $R_j = \max_j - \min_j$  เพื่อเป็นดัชนีช่วยในการคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วลิสงที่ให้ผลผลิตสูงได้ โดยใช้ผลผลิตฝักและผลผลิตเมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะมาช่วยในการคำนวณ
3. สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วลิสงที่มีผลผลิตสูง ทรงต้นตั้งตรง และมีค่าดัชนีการคัดเลือกสูงได้จำนวน 53 สายพันธุ์ จากทั้ง 2 กลุ่มผสม เพื่อนำไปทดสอบผลผลิตเบื้องต้นที่สถานีวิจัยเขาคินซอน จ.ฉะเชิงเทรา พบว่า สายพันธุ์ KUP11115 มีผลผลิตฝักและผลผลิตเมล็ดสูงที่สุด รองลงมาคือ KUP11061 และ KUP11028 ตามลำดับ ส่วนการทดสอบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร จ.ลพบุรี พบว่าสายพันธุ์ KUP11263 มีผลผลิตฝัก ผลผลิตเมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงสุด รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ KUP11096 และ KUP11115 ตามลำดับ
4. เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของสายพันธุ์ถั่วลิสงที่ปลูกทดสอบที่สถานีวิจัยเขาคินซอน จ.ฉะเชิงเทรา และศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร จ.ลพบุรี พบว่าพันธุ์กับพื้นที่ปลูกมีอิทธิพลต่อผลผลิตฝัก ผลผลิตเมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะ ดังนั้นการคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วลิสงสามารถพิจารณาจากผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตได้
5. จากการทดสอบผลผลิตในแปลงเกษตรกรบ้านข้าวขอนแก่น จ.สกลนคร พบว่าสายพันธุ์ KUP11077 มีผลผลิตฝักสูงที่สุดและมีผลผลิตเมล็ดอยู่ในเกณฑ์ดี รองลงมาคือ KUP11263 และ KUP11297 ตามลำดับ ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับการทดสอบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร คือ สายพันธุ์ KUP11263 ให้ผลผลิตอยู่ในเกณฑ์สูง

6. สายพันธุ์ KUP11263 เหมาะที่จะนำไปปลูกทดสอบในแปลงทดสอบที่ใหญ่ขึ้นและเพิ่มจำนวนสถานที่ทดสอบและฤดูปลูก เพื่อประเมินเสถียรภาพของสายพันธุ์และคัดเลือกเป็นพันธุ์ใหม่ แนะนำให้เกษตรกรต่อไป



ตารางที่ 5 ค่าต่ำสุดและสูงสุด ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลผลิตฝัก ผลผลิตเมล็ดและเปอร์เซ็นต์กะเทาะของถั่วลิสง 306 สายพันธุ์ จากทั้ง 2 กลุ่มผสม และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ในแต่ละแปลงย่อย

แปลงย่อย	ค่าต่ำสุดและสูงสุด			ค่าเฉลี่ย				ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	ผลผลิต (กก./ไร่)		%	ผลผลิต (กก./ไร่)		นน. 100 เมล็ด (กรัม)	%	ผลผลิต (กก./ไร่)		นน. 100 เมล็ด (กรัม)	%
	ฝัก	เมล็ด		ฝัก	เมล็ด			ฝัก	เมล็ด		
1	21.1 - 434.6	43.0 - 93.9	43.0 - 93.9	251.4	161.9	33.3	65.2	138.9	83.6	11.3	11.4
2	142.4 - 575.0	56.9 - 69.0	56.9 - 69.0	399.0	252.2	41.3	63.6	128.9	76.8	7.7	4.2
3	91.52 - 623.0	49.1 - 71.3	49.1 - 71.3	325.5	195.8	33.6	59.3	120.7	86.7	7.8	6.5
4	201.3 - 670.7	23.3 - 70.3	23.3 - 70.3	396.6	236.0	40.3	59.0	128.4	93.0	9.6	12.2
5	226.6 - 642.9	56.8 - 71.8	56.8 - 71.8	421.3	270.5	44.0	64.4	124.1	78.5	6.6	5.0
6	288.6 - 723.2	54.1 - 79.2	54.1 - 79.2	459.1	295.7	41.6	64.9	155.7	96.7	6.2	7.0
7	129.6 - 495.7	52.4 - 69.1	52.4 - 69.1	375.1	228.5	36.3	61.2	110.8	64.9	7.6	5.3
8	297.3 - 484.2	51.0 - 72.2	51.0 - 72.2	373.3	235.6	42.7	63.3	57.0	40.1	5.3	6.5
9	161.0 - 544.0	45.6 - 69.5	45.6 - 69.5	359.1	209.4	37.7	58.5	160.2	98.1	6.5	7.5
10	188.8 - 576.0	32.6 - 72.9	32.6 - 72.9	306.5	186.7	39.6	61.4	110.7	78.9	6.9	10.3
11	147.2 - 287.0	34.7 - 76.4	34.7 - 76.4	224.8	145.8	37.0	65.3	48.2	37.0	5.6	10.3
12	164.2 - 525.4	51.3 - 71.9	51.3 - 71.9	329.0	200.6	37.0	61.8	89.6	50.4	5.8	6.8

ตารางที่ 5 (ต่อ)

แปลงย่อย	ค่าต่ำสุดและสูงสุด			ค่าเฉลี่ย				ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	ผลผลิต (กก./ไร่)		%	ผลผลิต (กก./ไร่)		นน. 100 เมล็ด (กรัม)	%	ผลผลิต (กก./ไร่)		นน. 100 เมล็ด (กรัม)	%
	ฝัก	เมล็ด		ฝัก	เมล็ด			ฝัก	เมล็ด		
13	127.7 - 422.4	23.7 - 71.6	23.7 - 71.6	301.3	181.9	38.6	60.1	91.4	72.9	8.9	12.6
14	145.3 - 361.3	59.7 - 76.1	59.7 - 76.1	256.5	173.5	40.1	67.8	105.4	69.7	7.4	4.9
15	108.5 - 413.4	41.9 - 76.4	41.9 - 76.4	253.9	158.4	36.8	62.7	112.8	72.7	7.7	9.1
16	132.8 - 424.3	45.2 - 70.1	45.2 - 70.1	303.3	194.4	37.3	63.1	94.2	66.9	7.8	6.2
17	192.0 - 491.5	59.3 - 74.8	59.3 - 74.8	299.3	200.6	40.1	67.3	94.8	61.2	4.9	4.3
18	130.2 - 498.2	50.2 - 73.1	50.2 - 73.1	289.5	175.3	35.9	60.0	99.1	70.2	6.5	7.2
19	147.2 - 409.6	47.4 - 69.4	47.4 - 69.4	279.1	173.5	37.0	62.3	85.7	56.4	5.3	6.1
20	238.1 - 421.4	29.6 - 74.7	29.6 - 74.7	322.4	209.4	39.5	65.2	58.8	52.7	4.8	11.8
21	196.8 - 620.2	48.1 - 68.8	48.1 - 68.8	372.7	230.9	38.9	62.2	124.1	81.1	6.0	6.4
22	205.1 - 559.4	55.5 - 69.1	55.5 - 69.1	377.5	236.9	40.5	63.9	160.6	93.5	4.4	5.5
23	113.9 - 395.2	58.1 - 68.9	58.1 - 68.9	291.4	187.1	37.3	63.8	80.5	55.4	7.8	3.1
24	156.5 - 419.8	39.7 - 71.5	39.7 - 71.5	302.1	183.1	37.3	60.1	90.0	64.8	7.1	8.6
25	85.12 - 459.5	33.7 - 71.4	33.7 - 71.4	242.1	138.5	32.6	58.8	104.8	57.9	8.5	9.3

ตารางที่ 5 (ต่อ)

แปลงย่อย	ค่าต่ำสุดและสูงสุด			ค่าเฉลี่ย				ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
	ผลผลิต (กก./ไร่)		%	ผลผลิต (กก./ไร่)		นน. 100 เมล็ด (กรัม)	%	ผลผลิต (กก./ไร่)		นน. 100 เมล็ด (กรัม)	%
	ฝัก	เมล็ด		ฝัก	เมล็ด			ฝัก	เมล็ด		
26	181.1 - 383.7	56.6 - 69.7	56.6 - 69.7	288.5	183.6	36.8	64.0	73.4	45.1	4.5	3.6
27	234.9 - 566.7	54.6 - 69.6	54.6 - 69.6	374.6	233.1	41.5	62.9	99.2	53.3	3.8	5.1
28	176.0 - 693.1	53.6 - 74.7	53.6 - 74.7	396.9	242.3	39.6	62.4	188.9	108.9	4.8	6.2
29	88.0 - 435.8	61.2 - 72.6	61.2 - 72.6	291.9	198.2	39.1	67.8	121.4	86.1	10.0	3.9
30	55.4 - 537.6	58.4 - 82.1	58.4 - 82.1	344.6	224.6	38.3	66.2	138.1	89.6	10.2	6.9
31	57.9 - 513.6	46.3 - 86.7	46.3 - 86.7	303.7	174.7	33.1	60.3	135.6	68.1	6.9	9.5

ตารางที่ 6 สายพันธุ์/พันธุ์ที่มีค่า SI<sub>1</sub>, SI<sub>2</sub>, SI<sub>3</sub> และ SI<sub>4</sub> สูงที่สุดในแต่ละแปลงย่อย

แปลงย่อย	SI <sub>1</sub>		SI <sub>2</sub>		SI <sub>3</sub>		SI <sub>4</sub>	
	สายพันธุ์/พันธุ์	ค่า	สายพันธุ์/พันธุ์	ค่า	สายพันธุ์/พันธุ์	ค่า	สายพันธุ์/พันธุ์	ค่า
1	KUP11002	12.7	KUP11264	9.2	KUP11002	159.0	KUP11002	1.1
2	KUP11219	4.2	KUP11219	19.3	KUP11219	685.0	KUP11219	0.6
3	KUP11241	10.9	KUP11241	7.8	KUP11241	347.0	KUP11241	1.5
4	KUP11096	16.1	KUP11096	4.8	KUP11096	194.0	KUP11096	1.2
5	KUP11077	3.5	KUP11041	20.5	KUP11077	793.0	KUP11077	0.9
6	KUP11262	8.5	KUP11243	10.2	KUP11262	493.0	KUP11262	1.3
7	KUP11207	3.8	KUP11005	17.9	KUP11207	535.0	KUP11207	0.8
8	KUP11030	1.3	KUP11030	47.4	KUP11030	1371.0	KUP11030	1.3
9	KUP11285	5.1	KUP11285	12.2	KUP11285	441.0	KUP11285	1.1
10	KUP11153	10.8	KUP11153	7.7	KUP11153	333.0	KUP11153	2.1
11	Tainan9	1.6	Tainan9	27.0	Tainan9	473.0	Tainan9	1.1
12	KUP11279	3.9	KUP11279	23.4	KUP11279	702.0	KUP11279	1.0
13	KUP11218	6.9	KUP11218	7.4	KUP11218	211.0	KUP11218	0.9
14	KUP11026	1.3	KUP11026	33.9	KUP11026	750.0	KUP11026	0.7
15	KUP11132	4.2	KUP11132	13.0	KUP11132	332.0	KUP11132	1.0

ตารางที่ 6 (ต่อ)

แปลงย่อย	SI <sub>1</sub>		SI <sub>2</sub>		SI <sub>3</sub>		SI <sub>4</sub>	
	สายพันธุ์/พันธุ์	ค่า	สายพันธุ์/พันธุ์	ค่า	สายพันธุ์/พันธุ์	ค่า	สายพันธุ์/พันธุ์	ค่า
16	KUP11011	3.8	KUP11011	12.7	KUP11011	325.0	KUP11011	1.6
17	KUP11075	2.4	KUP11075	26.9	KUP11075	791.0	KUP11075	1.0
18	KUP11263	5.8	KUP11263	11.6	KUP11263	405.0	KUP11263	1.8
19	KUP11042	3.0	KUP11042	19.7	KUP11042	543.0	KUP11042	1.4
20	KUP11118	4.4	KUP11118	15	KUP11118	463.0	KUP11118	1.1
21	KUP11150	6.8	KUP11150	12.6	KUP11150	553.0	KUP11150	1.5
22	KUP11251	2.7	KUP11251	31.7	KUP11251	1136.0	KUP11251	2.6
23	KUP11224	1.8	KUP11226	28.2	KUP11224	680.0	KUP11224	0.9
24	KUP11115	4.5	KUP11115	12.8	KUP11115	386.0	KUP11115	1.2
25	KUP11269	6.2	KUP11269	10.6	KUP11269	240.0	KUP11269	0.9
26	KUP11239	1.2	KUP11239	49.1	KUP11239	1234.0	KUP11239	1.2
27	KUP11137	2.5	KUP11143	34.0	KUP11143	1019.0	KUP11143	0.5
28	KUP11242	7.3	KUP11242	13.6	KUP11242	595.0	KUP11242	1.2
29	KUP11222	3.0	KUP11061	17.6	KUP11061	529.0	KUP11222	1.1

ตารางที่ 6 (ต่อ)

แปลงย่อย	SI <sub>1</sub>		SI <sub>2</sub>		SI <sub>3</sub>		SI <sub>4</sub>	
	สายพันธุ์/พันธุ์	ค่า	สายพันธุ์/พันธุ์	ค่า	สายพันธุ์/พันธุ์	ค่า	สายพันธุ์/พันธุ์	ค่า
30	KUP11221	8.0	KUP11221	9.6	KUP11221	340.0	KUP11099	0.8
31	KUP11214	10.1	KUP11214	8.7	KUP11214	242.0	KUP11214	1.0

หมายเหตุ SI<sub>1</sub> =  $\Pi_j (x_j - k_j)$ ,  $k_j = [n(\min_j - \max_j)]$

$$SI_2 = \sum_j (x_j - m_j) / s_j$$

$$SI_3 = \Pi_j (x_j - m_j) / s_j$$

$$SI_4 = \sum_j (x_j - \text{med}_j) / R_j, R_j = \max_j - \min_j$$

ตารางที่ 7 สายพันธุ์ F<sub>5</sub> จำนวน 53 สายพันธุ์ ที่คัดเลือกจากสายพันธุ์ F<sub>4</sub> ที่มีผลผลิตสูง และมีลักษณะทรงต้นที่ดีร่วมกับการใช้ค่าดัชนีการคัดเลือกจากสมการ Selection index

ลำดับ	สายพันธุ์	ลำดับ	สายพันธุ์	ลำดับ	สายพันธุ์
1	KUP11118	21	KUP11143	41	KUP11226
2	KUP11263	22	KUP11221	42	KUP11262
3	KUP11005	23	KUP11077	43	KUP11198
4	KUP11104	24	KUP11002	44	KUP11218
5	KUP11281	25	KUP11285	45	KUP11141
6	KUP11250	26	KUP11028	46	KUP11231
7	KUP11242	27	KUP11251	47	KUP12B010*
8	KUP11099	28	KUP12B036*	48	KUP11279
9	KUP11041	29	KUP11115	49	KUP11243
10	KUP11269	30	KUP11207	50	KUP11264
11	KUP12043	31	KUP1175	51	KUP11030
12	KUP12018	32	KUP11063	52	KUP11222
13	KUP11302	33	KUP11297	53	KUP11153
14	KUP12024	34	KUP11200		
15	KUP11219	35	KUP12034		
16	KUP12B023*	36	KUP12037		
17	KUP11096	37	KUP11022		
18	KUP11132	38	KUP12086		
19	KUP11070	39	KUP11152		
20	KUP11061	40	KUP12B005*		

หมายเหตุ \* สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางที่ 8 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมการ  $SI_1$ ,  $SI_2$ ,  $SI_3$  และ  $SI_4$  กับผลผลิตฝักและเมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะ

ดัชนีการคัดเลือก (selection index)	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์		
	ผลผลิตฝัก	ผลผลิตเมล็ด	เปอร์เซ็นต์กะเทาะ
$SI_1$	0.14	0.10	-0.11
$SI_2$	0.21	0.25	0.16
$SI_3$	0.50	0.55	0.17
$SI_4$	0.65	0.76	0.36

ตารางที่ 9 ผลผลิตเบื้องต้นของถั่วลิสง 53 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบกับ 3 พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบที่สถานีวิจัยเขาหินซ้อน จ.ฉะเชิงเทราในฤดูฝน (พ.ค.-ก.ค.) ปี พ.ศ. 2556

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP11115	452.2	275.2	39.4	70.3	21	15.0	22	10.2	1.4	0.3
KUP11061	452.1	243.0	35.7	69.4	16	10.6	19	7.1	1.7	0.3
KUP11028	440.0	265.7	39.1	70.6	22	17.0	28	11.7	1.6	0.2
KUP11264	438.0	280.9	35.2	57.7	20	14.2	26	9.6	1.7	0.3
KUP11297	437.7	276.0	37.5	70.4	23	16.9	28	11.8	1.6	0.3
KUP11002	410.3	257.3	39.1	64.1	24	17.5	28	9.1	1.6	0.3
KUP11251	406.8	244.0	39.7	70.8	21	15.6	27	10.8	1.6	0.2
F-Test	*	**	**	*	ns	ns	ns	ns	**	ns
LSD .05	185.0	131.9	10.7	4.9	9.1	11.4	16.2	6.9	0.4	12.5
C.V. (%)	34.4	38.2	15.9	11.5	36.5	44.0	39.3	45.2	9.4	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 9 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP11262	394.6	209.4	34.2	70.2	20	11.7	26	9.4	1.7	0.2
KUP11231	381.3	215.4	36.7	68.5	19	14.0	24	9.4	1.6	0.2
KUP11063	381.0	213.8	34.3	63.7	25	19.0	32	12.0	1.7	0.3
KUP11077	372.9	224.0	38.4	75.4	18	14.2	23	9.7	1.6	0.3
KUP11075	369.8	218.9	37.0	66.5	20	14.2	24	9.7	1.6	0.3
KUP11132	365.8	236.8	35.5	56.5	21	17.2	26	11.6	1.6	0.2
KUP11279	357.4	182.1	31.2	64.5	14	11.0	20	7.3	1.7	0.2
KUP11222	350.9	220.4	39.8	71.2	17	13.1	21	9.3	1.6	0.2
F-Test	*	**	**	*	ns	ns	ns	ns	**	ns
LSD .05	185.0	131.9	10.7	4.9	9.1	11.4	16.2	6.9	0.4	12.5
C.V. (%)	34.4	38.2	15.9	11.5	36.5	44.0	39.3	45.2	9.4	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 9 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP11243	347.6	200.4	32.5	69.3	24	15.5	30	10.3	1.7	0.2
KUP12036 <sup>1</sup>	340.5	162.3	43.1	70.3	17	10.5	19	9.0	1.4	0.3
KUP11221	333.4	184.8	32.7	66.7	16	11.1	21	7.2	1.7	0.3
KUP11143	327.2	184.9	34.5	66.4	25	19.3	31	12.9	1.6	0.2
KUP11218	326.1	199.7	35.4	70.2	17	10.9	22	7.5	1.7	0.2
KUP12043	325.5	146.0	36.1	55.1	16	10.8	18	6.0	1.4	0.2
KUP11302	323.7	188.0	35.3	68.7	18	12.6	23	8.8	1.6	0.2
KUP11269	322.8	197.3	35.8	54.8	16	11.1	20	7.5	1.6	0.2
F-Test	*	**	**	*	ns	ns	ns	ns	**	ns
LSD .05	185.0	131.9	10.7	4.9	9.1	11.4	16.2	6.9	0.4	12.5
C.V. (%)	34.4	38.2	15.9	11.5	36.5	44.0	39.3	45.2	9.4	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ, <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางที่ 9 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP11041	322.7	194.6	33.8	69.1	16	12.2	20	7.9	1.5	0.2
KUP11096	320.7	200.0	39.1	68.5	19	15.5	23	10.6	1.6	0.3
KUP12037	320.8	127.1	25.9	54.4	17	9.3	21	5.2	1.7	0.2
KUP11250	310.8	185.3	35.1	65.9	20	12.6	26	8.6	1.7	0.2
KUP11226	310.3	178.6	33.2	66.9	22	15.0	28	10.0	1.7	0.2
KUP11207	308.2	164.7	35.9	69.3	20	14.3	23	9.8	1.6	0.2
KUP11141	297.6	185.7	35.8	71.0	19	12.8	23	8.7	1.6	0.3
KUP11242	296.3	175.7	35.5	71.2	17	11.4	22	8.1	1.8	0.3
F-Test	*	**	**	*	ns	ns	ns	ns	**	ns
LSD .05	185.0	131.9	10.7	4.9	9.1	11.4	16.2	6.9	0.4	12.5
C.V. (%)	34.4	38.2	15.9	11.5	36.5	44.0	39.3	45.2	9.4	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 9 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP11263	294.7	180.7	36.8	67.0	17	11.4	20	8.0	1.5	0.3
KUP11104	292.3	160.3	33.1	67.6	20	13.6	26	9.4	1.7	0.2
KUP12023 <sup>1</sup>	292.0	140.0	32.6	61.2	11	7.5	12	4.7	1.5	0.3
KUP11200	290.1	149.4	33.2	66.3	14	9.6	18	6.6	1.7	0.3
KUP11281	288.8	167.0	35.2	68.2	23	15.4	29	10.3	1.6	0.3
KUP11099	285.0	171.6	36.8	68.3	19	13.4	20	9.1	1.4	0.3
KUP11153	281.4	161.6	35.6	68.8	17	11.4	22	7.7	1.7	0.3
KUP11022	273.1	149.1	33.2	67.6	19	13.6	25	9.0	1.7	0.3
F-Test	*	**	**	*	ns	ns	ns	ns	**	ns
LSD .05	185.0	131.9	10.7	4.9	9.1	11.4	16.2	6.9	0.4	12.5
C.V. (%)	34.4	38.2	15.9	11.5	36.5	44.0	39.3	45.2	9.4	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ, <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางที่ 9 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP11198	271.3	152.3	34.1	68.2	14	8.0	17	5.5	1.5	0.2
KUP12034	267.5	152.1	31.6	69.0	16	10.9	20	7.6	1.7	0.2
KUP11219	262.5	160.9	35.5	70.0	23	16.4	27	11.3	1.6	0.3
KUP11070	262.3	145.9	30.7	65.3	20	13.8	25	9.5	1.7	0.2
KUP11285	255.9	162.6	35.8	66.3	16	11.9	21	8.0	1.7	0.3
KUP11005	247.1	145.1	34.9	63.2	11	7.2	13	4.5	1.5	0.3
KUP12086	245.9	127.4	34.5	61.2	14	10.5	15	6.3	1.5	0.3
KUP11118	244.7	143.4	34.1	68.7	13	7.9	16	5.4	1.6	0.2
F-Test	*	**	**	*	ns	ns	ns	ns	**	ns
LSD .05	185.0	131.9	10.7	4.9	9.1	11.4	16.2	6.9	0.4	12.5
C.V. (%)	34.4	38.2	15.9	11.5	36.5	44.0	39.3	45.2	9.4	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 9 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก	เปอร์เซ็นต์	จำนวน	น้ำหนัก	จำนวน	น้ำหนัก	จำนวน	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			100 เมล็ด (กรัม)	กะเทาะ	ฝักดี/ต้น	ฝักดี/ต้น (กรัม)	เมล็ด/ต้น	เมล็ด/ต้น (กรัม)	เมล็ด/ฝัก	
KUP12018	243.7	140.7	37.5	63.4	10	7.1	12	4.3	1.6	0.2
KUP12024	241.0	107.5	27.7	54.5	22	12.1	23	8.0	1.4	0.2
KUP11152	229.1	127.0	32.2	58.2	11	7.5	14	5.6	1.8	0.3
KUP12005 <sup>1</sup>	224.8	97.5	26.7	59.7	13	6.8	16	4.3	1.5	0.2
KUP11030	208.4	118.8	30.3	63.9	15	10.6	19	7.0	1.6	0.3
KUP12010 <sup>1</sup>	177.2	91.6	22.8	61.6	21	8.9	20	4.9	1.2	0.2
F-Test	*	**	**	*	ns	ns	ns	ns	**	ns
LSD .05	185.0	131.9	10.7	4.9	9.1	11.4	16.2	6.9	0.4	12.5
C.V. (%)	34.4	38.2	15.9	11.5	36.5	44.0	39.3	45.2	9.4	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ, <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางที่ 9 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
พันธุ์เปรียบเทียบ										
means	360.1	253.5	40.9	72.4	18.9	13.4	30.6	9.0	1.4	0.3
Tainan 9	383.5	218.8	34.9	68.8	23.0	15.8	29.0	11.5	1.6	0.2
KhonKean 5	271.4	150.2	32.4	64.5	20.0	12.8	26.0	10.1	1.7	0.2
KhonKean 60-1	296.9	169.3	36.1	63.3	16.0	12.7	20.0	8.4	1.6	0.3
F-Test	*	**	**	*	ns	ns	ns	ns	**	ns
LSD .05	185.0	131.9	10.7	4.9	9.1	11.4	16.2	6.9	0.4	12.5
C.V. (%)	34.4	38.2	15.9	11.5	36.5	44.0	39.3	45.2	9.4	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 10 ผลผลิตเบื้องต้นของถั่วลิสงจำนวน 53 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ที่ปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพเกษตรกร จ. ลพบุรี ในฤดูฝน (พ.ค.-ก.ค.) ปี พ.ศ. 2556

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP11263	705.3	519.8	48.2	76.7	22	11.7	16	14.1	1.4	0.3
KUP11096	611.0	440.0	48.1	74.8	20	11.6	12	11.2	1.5	0.3
KUP11115	579.0	424.2	45.6	75.7	16	7.6	10	9.0	1.4	0.2
KUP11075	568.0	411.4	47.6	75.0	16	11.0	13	11.5	1.4	0.3
KUP11281	538.6	394.7	46.4	75.5	15	8.0	10	8.9	1.5	0.1
KUP11077	508.0	365.2	47.0	73.5	14	14.0	17	9.2	1.4	0.3
KUP11002	507.7	374.1	46.3	74.8	16	10.5	14	9.7	1.5	0.3
F-Test	**	**	**	**	**	*	ns	ns	ns	ns
LSD .05	162.7	96.4	7.3	11.1	30.6	26.1	53.3	17.8	0.2	12.0
C.V. (%)	47.5	50.1	22.9	5.9	37.5	57.2	37.1	71.6	13.3	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 10 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP11132	505.2	364.0	46.9	72.8	15.0	14.2	16	7.7	1.6	0.3
KUP11099	485.2	345.5	43.0	74.1	15.0	5.9	8.0	10.0	1.3	0.1
KUP11302	479.3	345.7	47.1	74.6	16.0	23.0	25.0	8.5	1.6	0.4
KUP11231	474.7	339.6	47.3	74.7	16.0	13.0	14.9	9.9	1.4	0.3
KUP11222	473.0	345.9	48.4	75.5	18.0	10.9	14.9	10.8	1.3	0.2
KUP11269	450.8	326.5	44.9	18.0	9.3	12.0	10.4	74.2	1.4	0.2
KUP11285	447.4	312.7	39.8	17.0	14.1	16.0	8.5	71.9	1.4	0.2
KUP11200	443.9	321.7	46.3	16.0	13.1	14.0	11.9	73.8	1.3	0.3
F-Test	**	**	**	**	**	*	ns	ns	ns	ns
LSD .05	162.7	96.4	7.3	11.1	30.6	26.1	53.3	17.8	0.2	12.0
C.V. (%)	47.5	50.1	22.9	5.9	37.5	57.2	37.1	71.6	13.3	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 10 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP11041	429.2	295.3	42.7	14.0	6.8	10.0	6.9	72.0	1.7	0.2
KUP11243	424.1	304.0	41.9	15.0	8.8	13.0	7.6	73.2	1.2	0.2
KUP11219	418.5	303.3	43.7	12.0	9.1	13.0	6.6	75.2	1.6	0.3
KUP11297	408.3	293.1	43.9	15.0	14.1	16.0	8.5	72.8	1.5	0.3
KUP11262	407.6	284.1	38.0	13.0	10.1	11.0	7.7	72.2	1.4	0.2
KUP11207	404.9	295.6	44.2	75.1	12.0	12.3	14.0	7.1	1.5	0.4
KUP11250	397.4	269.4	42.7	71.9	15.0	16.5	20.0	8.9	1.4	0.4
KUP11022	362.1	240.6	37.4	69.6	15.0	15.9	19.0	6.7	14	0.3
F-Test	**	**	**	**	**	*	ns	ns	ns	ns
LSD .05	162.7	96.4	7.3	11.1	30.6	26.1	53.3	17.8	0.2	12.0
C.V. (%)	47.5	50.1	22.9	5.9	37.5	57.2	37.1	71.6	13.3	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 10 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP11153	361.8	261.0	44.2	75.1	15	15.5	20	8.5	1.5	0.3
KUP11028	360.9	267.8	44.4	75.0	11	40.2	18	6.7	1.5	0.2
KUP11152	356.2	256.4	39.2	73.1	17	14.4	15	8.6	1.6	0.2
KUP12018	353.0	246.0	43.8	71.5	10	10.8	13	6.5	1.5	0.2
KUP11141	340.9	243.9	46.1	73.5	14	6.7	10	8.4	1.4	0.2
KUP12043	332.1	210.8	38.0	67.8	13	14.9	17	8.3	1.5	0.2
KUP11063	320.2	222.1	43.9	71.3	13	17.4	18	6.4	1.4	0.4
KUP11198	316.7	223.4	43.1	71.3	9	11.8	17	5.9	1.3	0.2
F-Test	**	**	**	**	**	*	ns	ns	ns	ns
LSD .05	162.7	96.4	7.3	11.1	30.6	26.1	53.3	17.8	0.2	12.0
C.V. (%)	47.5	50.1	22.9	5.9	37.5	57.2	37.1	71.6	13.3	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 10 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP11218	311.6	227.4	43.2	74.6	18	11.4	15	10.4	1.4	0.2
KUP11221	308.7	224.3	39.2	74.5	10	16.5	19	5.5	1.4	0.3
KUP11005	305.0	210.3	32.1	71.5	13	12.5	14	6.6	1.4	0.2
KUP11226	303.6	198.9	33.1	67.9	13	14.4	16	5.4	1.5	0.3
KUP11118	303.1	156.6	41.8	75.8	7	9.9	12	4.5	1.4	0.2
KUP11104	301.7	214.9	34.9	77.7	13	11.4	15	5.4	1.4	0.3
KUP11251	298.0	213.0	39.8	74.3	20	11.2	14	11.0	1.4	0.3
KUP11279	293.6	220.8	42.6	74.7	15	19.5	21	8.1	1.4	0.3
F-Test	**	**	**	**	**	*	ns	ns	ns	ns
LSD .05	162.7	96.4	7.3	11.1	30.6	26.1	53.3	17.8	0.2	12.0
C.V. (%)	47.5	50.1	22.9	5.9	37.5	57.2	37.1	71.6	13.3	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 10 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP12086	293.7	190.9	36.9	67.4	9.0	13.8	16.0	5.1	1.6	0.2
KUP12034	293.1	212.2	46.1	9.0	13.5	16.0	5.3	74.4	1.5	0.2
KUP11143	290.9	197.6	33.5	12.0	16.5	18.0	27.0	70.2	1.5	0.3
KUP11061	282.7	204.7	44.5	16.0	16.1	18.0	6.5	76.5	1.4	0.3
KUP11070	278.7	190.2	41.6	10.0	14.1	16.0	5.0	69.6	1.4	0.3
KUP11242	274.2	193.0	45.2	10.0	22.4	24.0	5.6	73.4	1.5	0.2
KUP11030	268.7	183.9	37.6	14.0	13.4	17.0	7.0	70.8	1.3	0.3
KUP12036 <sup>1</sup>	221.4	136.1	37.1	12.0	10.9	12.0	5.4	62.4	1.3	0.2
F-Test	**	**	**	**	**	*	ns	ns	ns	ns
LSD .05	162.7	96.4	7.3	11.1	30.6	26.1	53.3	17.8	0.2	12.0
C.V. (%)	47.5	50.1	22.9	5.9	37.5	57.2	37.1	71.6	13.3	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ, <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางที่ 10 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP11264	220.5	157.6	34.8	12	18.0	20	7.4	74.8	1.6	0.3
KUP12024	214.9	114.1	38.3	11	12.1	14	5.1	63.9	1.4	0.2
KUP12005 <sup>1</sup>	173.8	114.2	36.2	10	14.2	16	4.7	67.6	1.5	0.2
KUP12010 <sup>1</sup>	142.0	95.3	23.5	10	14.1	18	2.7	68.6	1.6	0.2
KUP12023 <sup>1</sup>	105.6	59.1	21.7	6	10.9	14	2.3	63.5	1.2	0.2
KUP12037	75.1	47.3	16.6	6	16.0	17	3.5	64.5	1.3	0.2
F-Test	**	**	**	**	**	*	ns	ns	ns	ns
LSD .05	162.7	96.4	7.3	11.1	30.6	26.1	53.3	17.8	0.2	12.0
C.V. (%)	47.5	50.1	22.9	5.9	37.5	57.2	37.1	71.6	13.3	32.0

หมายเหตุ \*\*, \*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ, <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางที่ 10 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
พันธุ์เปรียบเทียบ										
Means	317.4	180.9	34.7	54.5	37.6	88.4	25.4	65.9	1.6	0.3
Tainan 9	260.5	192.3	43.6	13.0	14.8	19.0	6.0	75.7	1.4	0.2
KhonKean 5	257.9	178.6	38.5	12.0	9.7	11.0	6.4	70.8	1.5	0.2
KhonKean 60-1	314.5	211.9	46.4	16.0	11.6	13.0	9.3	70.0	1.2	0.3
F-Test	**	**	**	**	**	*	ns	ns	ns	ns
LSD .05	162.7	96.4	7.3	11.1	30.6	26.1	53.3	17.8	0.2	12.0
C.V. (%)	47.5	50.1	22.9	5.9	37.5	57.2	37.1	71.6	13.3	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 11 ค่า *P*-value ของสายพันธุ์/พันธุ์ สภาพแวดล้อม และปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อมจากการปลูกทดสอบผลผลิตเบื้องต้นที่สถานีวิจัย  
เขานินซื่อน จ.ฉะเชิงเทรา และศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพเกษตรกร จ.ลพบุรี ในฤดูฝน (พ.ค.-ก.ค.) ปี พ.ศ. 2556

แหล่งความแปรปรวน	<i>P</i> -value									
	ผลผลิต		น้ำหนัก 100	เปอร์เซ็นต์	จำนวน	น้ำหนัก	จำนวน	น้ำหนัก	จำนวน	ดัชนี
	ฝัก	เมล็ด	เมล็ด (กรัม)	กะเทาะ	ฝักดี/ต้น	ฝักดี/ต้น	เมล็ด/ต้น	เมล็ด/ต้น	เมล็ด/ฝัก	เก็บเกี่ยว
สภาพแวดล้อม	0.9996	0.3032	0.1882	0.0124	0.2572	0.9988	0.1787	0.9929	0.0685	0.9999
สายพันธุ์/พันธุ์	0.0338	0.0013	0.0000	0.0001	0.1063	0.1941	0.1433	0.0035	0.6269	0.7538
สายพันธุ์/พันธุ์ x สภาพแวดล้อม	0.0003	0.0002	0.0408	0.8412	0.6380	0.5118	0.9996	0.9936	0.2282	0.6998

หมายเหตุ *P*-value < 0.05 คือ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์  
*P*-value < 0.01 คือ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์  
 ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 12 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสง 53 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ จากการปลูกทดสอบที่สถานีวิจัยเขานินซ็อน จ.ฉะเชิงเทรา และศูนย์วิจัยและพัฒนาอาชีพเกษตรกร จ.ลพบุรี ในฤดูฝน (พ.ค.-ก.ค.) ปี พ.ศ. 2556

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							ดัชนีเก็บเกี่ยว
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100		จำนวน	น้ำหนัก		จำนวน	น้ำหนัก	
			เมล็ด (กรัม)	กะเทาะ		ฝักคั่ว/ตัน	ฝักคั่ว/ตัน (กรัม)			
KUP11115	510.0	346.4	42.1	73.3	19	11.4	16.1	9.6	1.4	0.2
KUP11263	500.0	348.4	42.6	71.9	19	11.7	18.2	11.1	1.4	0.3
KUP11002	474.1	325.3	43.4	69.7	20	14.1	20.8	9.5	1.5	0.3
KUP11075	472.8	317.7	42.4	70.9	18	12.9	18.4	10.6	1.5	0.3
KUP11096	464.9	317.9	43.4	71.7	19	13.3	17.4	10.3	1.5	0.3
KUP11132	438.1	301.7	41.2	64.6	18	15.4	20.8	9.6	1.6	0.3
KUP11077	435.2	289.9	42.6	74.4	16	13.7	19.8	9.4	1.5	0.3
KUP11231	434.5	280.6	42.4	71.7	17	13.2	18.6	9.6	1.5	0.3
KUP11297	432.4	290.2	41.2	71.6	19	15.8	22.8	10.3	1.6	0.3
F-Test	*	**	**	**	ns	ns	ns	*	ns	ns
C.V. (%)	42.7	49.9	21.9	10.0	40.4	51.3	43.4	59.1	12.5	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 12 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP11222	414.6	284.5	44.6	73.3	17	11.9	17.3	10.0	1.5	0.2
KUP11281	411.0	278.4	40.6	71.9	18	11.4	19.4	9.5	1.6	0.2
KUP11302	407.7	271.2	41.4	71.6	17	17.8	23.9	8.7	1.6	0.3
KUP11028	400.8	265.8	42.1	72.9	16	28.4	22.9	9.3	1.5	0.2
KUP11099	391.9	263.6	39.9	71.2	17	9.7	13.4	9.6	1.4	0.2
KUP11262	391.7	241.1	35.7	71.5	16	10.9	18.8	8.5	1.5	0.2
KUP11269	382.2	258.9	40.2	64.6	17	10.0	16.1	9.0	1.5	0.2
KUP11243	379.0	247.2	36.7	71.3	19	11.8	21.0	8.9	1.4	0.2
KUP11041	375.7	245.1	38.2	70.6	15	8.9	14.4	7.6	1.6	0.2
KUP11061	371.5	227.8	40.0	72.9	15	13.3	18.7	6.9	1.6	0.3
F-Test	*	**	**	**	ns	ns	ns	*	ns	ns
C.V. (%)	42.7	49.9	21.9	10.0	40.4	51.3	43.4	59.1	12.5	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 12 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP11200	364.6	233.1	39.8	70.0	15	11.5	16.3	8.7	1.5	0.3
KUP11250	355.6	226.6	39.1	69.0	18	14.8	23.0	8.7	1.6	0.3
KUP11207	353.9	226.8	40.5	72.3	16	13.8	18.5	8.4	1.5	0.3
KUP11285	353.3	238.9	37.8	69.1	16	12.9	17.7	8.2	1.6	0.3
KUP11063	346.6	214.2	39.0	67.3	18	17.9	25.3	9.2	1.4	0.3
KUP11251	346.43	224.5	39.5	72.6	21	13.4	20.2	10.9	1.5	0.2
KUP11219	345.3	236.2	39.9	72.6	17	12.7	19.4	9.0	1.6	0.3
KUP12043	331.5	179.2	37.1	61.5	14	12.7	17.0	7.1	1.5	0.2
KUP11153	329.6	216.4	40.1	72.0	16	13.6	20.8	8.2	1.6	0.3
KUP11279	327.0	202.0	37.1	69.6	15	15.0	20.3	7.8	1.6	0.2
F-Test	*	**	**	**	ns	ns	ns	*	ns	ns
C.V. (%)	42.7	49.9	21.9	10.0	40.4	51.3	43.4	59.1	12.5	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 12 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP11022	324.9	201.3	35.5	68.5	17	14.8	21.4	7.9	1.6	0.3
KUP11221	324.8	207.7	36.1	70.7	13	13.7	19.1	6.3	1.5	0.3
KUP11264	324.1	217.7	34.9	66.0	15	15.9	22.9	8.5	1.7	0.3
KUP11141	312.1	210.6	40.7	72.3	16	9.6	16.2	8.6	1.5	0.2
KUP11218	311.4	210.4	39.2	72.4	17	11.0	18.5	9.0	1.5	0.2
KUP11226	309.1	191.9	33.1	67.5	17	14.7	22.0	7.7	1.6	0.2
KUP11104	302.7	192.4	34.3	72.6	16	12.4	20.4	7.4	1.6	0.2
KUP11143	298.4	183.8	33.6	68.5	18	17.7	24.1	19.8	1.6	0.3
KUP12018	296.6	192.5	40.6	67.4	9	8.8	12.8	5.4	1.6	0.3
KUP11152	294.0	192.4	36.0	65.7	14	11.8	14.9	7.3	1.7	0.3
F-Test	*	**	**	**	ns	ns	ns	*	ns	ns
C.V. (%)	42.7	49.9	21.9	10.0	40.4	51.3	43.4	59.1	12.5	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 12 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP11198	292.4	188.3	38.6	69.7	12	10.2	16.7	5.7	1.4	0.2
KUP11242	286.6	186.0	40.3	72.3	13	16.9	22.2	6.8	1.6	0.2
KUP12034	282.2	184.7	39.1	71.7	13	12.6	18.0	6.6	1.6	0.2
KUP11005	280.0	180.0	33.6	67.4	12	9.5	12.9	5.7	1.4	0.3
KUP11118	278.0	153.3	38.0	72.3	10	9.0	14.4	5.0	1.5	0.2
KUP12036 <sup>1</sup>	275.4	145.3	39.8	66.2	15	10.7	15.5	7.2	1.4	0.2
KUP12086	269.9	160.2	35.6	64.3	12	12.2	15.5	5.8	1.5	0.3
KUP11070	266.3	166.7	36.1	67.4	15	13.8	20.5	7.1	1.5	0.2
KUP11030	244.3	154.9	33.7	67.3	14	11.9	17.3	7.2	1.5	0.3
KUP12024	221.1	107.1	27.6	59.2	16	12.5	18.5	6.5	1.4	0.2
F-Test	*	**	**	**	ns	ns	ns	*	ns	ns
C.V. (%)	42.7	49.9	21.9	10.0	40.4	51.3	43.4	59.1	12.5	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางที่ 12 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	น้ำหนัก ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
KUP12023 <sup>1</sup>	199.4	99.8	27.4	62.4	8	9.4	13.0	3.5	1.4	0.2
KUP12005 <sup>1</sup>	199.1	105.2	31.5	63.8	12	10.9	15.9	4.6	1.5	0.2
KUP12037	196.3	87.1	21.4	59.4	12	13.1	18.6	4.4	1.5	0.2
KUP12010 <sup>1</sup>	161.9	94.6	23.2	64.9	15	11.4	18.3	3.9	1.4	0.2
พันธุ์เปรียบเทียบ										
Means	338.8	217.2	37.8	69.2	15	13.0	18.7	8.2	1.5	0.3
Tainan 9	325.2	208.1	39.4	72.1	18	15.6	24.2	8.7	1.5	0.2
KhonKean 5	256.0	157.8	35.3	67.7	16	11.1	18.7	8.0	1.6	0.2
KhonKean 60-1	314.2	196.1	41.3	66.7	16	12.3	17.1	8.9	1.5	0.3
F-Test	*	**	**	**	ns	ns	ns	*	ns	ns
C.V. (%)	42.7	49.9	21.9	10.0	40.4	51.3	43.4	59.1	12.5	32.0

หมายเหตุ \*,\*\* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์, ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางที่ 13 ค่า  $P$ -value จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติตามแผนการทดลองแบบ randomized complete block จากการทดสอบผลผลิตในแปลง  
เกษตรกร บ้านข้าวขอนแก่น อ.พังโคน จ.สกลนคร ในฤดูแล้ง (ธันวาคม 2556-เมษายน 2557)

Source	$P$ -value									
	ผลผลิต		น้ำหนัก 100	เปอร์เซ็นต์	จำนวน	น้ำหนัก	จำนวน	น้ำหนัก	จำนวน	ดัชนี
	ฝัก	เมล็ด	เมล็ด (กรัม)	กะเทาะ	เมล็ด/ฝัก	ฝักดี/ต้น (กรัม)	เมล็ด/ฝัก	เมล็ด/ต้น (กรัม)	ฝักดี/ต้น	เก็บเกี่ยว
Block	0.0377	0.1103	0.0371	0.0040	0.2480	0.0154	0.0199	0.0497	0.1975	0.0028
Varieties	0.3931	0.4041	0.0742	0.2595	0.7616	0.0428	0.4384	0.4905	0.0012	0.0004

หมายเหตุ  $P$  value < 0.05 คือ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

$P$  value < 0.01 คือ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 14 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสง 13 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ จากการทดสอบผลผลิตในแปลงเกษตรกร บ้านข้าวขอนแก่น อ.พังโคน จ.สกลนคร ในฤดูแล้ง (ธันวาคม 2556-เมษายน 2557)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต								
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	จำนวน ฝักดี/ต้น	นน.ฝักดี/ ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	นน.เมล็ด/ ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว	คะแนนการ เกิดโรคใบ จุดดำ
KUP11077	335.6 a	153.6 a	53.4 abc	74.0 ab	17.6 a	13.8 abc	26.9 a	9.7 ab	1.5	0.7 cde	1.3
KUP11263	328.4 a	156.9 a	52.5 a	72.5 ab	14.6 abc	12.9 abc	22.5 ab	9.2 ab	1.5	0.6 cde	0.6
KUP11297	325.7 a	152.2 a	54.5 abc	73.2 ab	16.0 abc	13.0 abcd	22.2 ab	9.0 ab	1.4	0.6 ab	0.6
KUP11115	322.9 a	153.7 a	54.1 abc	74.8 a	15.1 abc	12.8 abcd	20.3 ab	8.8 ab	1.3	0.6 abcd	1.0
KUP11222	315.9 ab	143.0 a	55.4 ab	76.3 a	16.4 abc	14.1 ab	23.7 ab	10.2 ab	1.4	0.6 abc	1.0
KUP11002	305.4 ab	130.7 ab	52.7 abc	75.0 a	17.2 ab	16.7 a	27.1 a	11.5 a	1.5	0.6 bcde	1.3
F-Test	*	*	*	*	*	*	*	*	ns	*	ns
LSD .05	100.6	67.3	6.8	3.7	4.8	4.5	8.3	4.0	-	0.2	-
C.V. (%)	20.2	31.3	7.9	3.0	20.9	18.8	22.2	26.6	11.5	18.1	77.3

หมายเหตุ \* แสดงกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95, ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 % ด้วยวิธี LSD.

ตารางที่ 14 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							ดัชนีเก็บเกี่ยว	คะแนนการเกิดโรคใบจุดดำ
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์กะเทาะ	จำนวนฝักดี/ต้น	นน.ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวนเมล็ด/ต้น	นน.เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวนเมล็ด/ฝัก		
KUP11132	305.0 ab	125.9 ab	50.2 bc	74.1 ab	11.0 c	8.5 d	16.7 b	5.7 b	1.5	0.7 ef	0.3
KUP11264	302.7 ab	130.4 ab	53.9 abc	75.2 a	16.7 ab	14.5 ab	24.2 ab	9.8 ab	1.4	0.4 bcde	1.6
KUP11075	296.2 ab	123.9 ab	54.3 abc	74.9 a	16.4 abc	13.9 abc	23.3 ab	9.8 ab	1.4	0.6 ab	0.6
KUP11096	291.6 ab	120.1 ab	51.5 abc	73.9 ab	14.4 abc	12.4 abcd	22.6 ab	8.9 ab	1.5	0.5 acde	1.0
KUP11251	260.8 ab	104.0 ab	49.0 bc	74.1 ab	17.3 ab	14.9 ab	23.4 ab	10.3 ab	1.3	0.5 a	0.3
KUP11028	251.6 ab	101.3 ab	49.3 bc	74.2 ab	14.6 abc	12.8 abcd	21.8 ab	9.1 ab	1.5	0.6 def	0.6
KUP11063	197.9 b	63.2 b	46.7 c	70.1 bc	17.0 ab	13.3 abcd	25.3 ab	9.6 ab	1.5	0.4 bcde	0.3
F-Test	*	*	*	*	*	*	*	*	ns	*	ns
LSD .05	100.6	67.3	6.8	3.7	4.8	4.5	8.3	4.0	-	0.2	-
C.V. (%)	20.2	31.3	7.9	3.0	20.9	18.8	22.2	26.6	11.5	18.1	77.3

หมายเหตุ \* แสดงกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95, ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ, ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 % ด้วยวิธี LSD.

ตารางที่ 14 (ต่อ)

พันธุ์/สายพันธุ์	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)		องค์ประกอบของผลผลิต							ดัชนีเก็บเกี่ยว	คะแนนการเกิดโรคใบจุดดำ
	ฝัก	เมล็ด	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์กะเทาะ	จำนวนฝักดี/ต้น	นน.ฝักดี/ต้น (กรัม)	จำนวนเมล็ด/ต้น	นน.เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวนเมล็ด/ฝัก		
พันธุ์เปรียบเทียบ											
Tainan 9	288.9 ab	132.5 ab	47.1 c	74.0 ab	11.6 bc	10.0 bcd	17.0 b	6.9 ab	1.4	0.5 bcde	1.6
KhonKean 5	311.0 ab	128.2 ab	51.6 abc	68.3 c	15.4 abc	15.4 a	20.4 ab	7.6 ab	1.3	0.5 bcde	1.0
KhonKean 60-1	343.6 a	146.1 a	59.1 a	67.8 c	15.2 abc	8.7 cd	21.1 ab	8.3 ab	1.3	0.5 bcde	1.0
F-Test	*	*	*	*	*	*	*	*	ns	*	ns
LSD .05	100.6	67.3	6.8	3.7	4.8	4.5	8.3	4.0	-	0.2	-
C.V. (%)	20.2	31.3	7.9	3.0	20.9	18.8	22.2	26.6	11.5	18.1	77.3

หมายเหตุ \* แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95, ns ไม่แสดงความแตกต่างทางสถิติ, ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 % ด้วยวิธี LSD.

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2556. ระบบข้อมูลทางวิชาการ. แหล่งที่มา: <http://www.it.doa.go.th>, 13 สิงหาคม 2556.

\_\_\_\_\_. 2557. ระบบข้อมูลทางวิชาการ. แหล่งที่มา: <http://www.it.doa.go.th>, 20 มีนาคม 2557.

จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2527. ถั่วลิสง, น. 75-78. ใน พฤษศยศาสตร์พืชเศรษฐกิจ เล่ม 1. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

\_\_\_\_\_, ปิยะ ดวงพัตรา, สุพจน์ เพ็ญฟูพงศ์, วิชัย หลุทัยธนาสันต์, เพ็ญขวัญ ชมปรีดา, สุรพล เข้าน้อง, จุฑามาศ ร่มแก้ว และปาริชาติ พรหมโชติ. 2542. ถั่วลิสงพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และ เกษตร 1, น. 1-22. ใน เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการโครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกถั่วลิสงพันธุ์เกษตร 1 และเกษตรศาสตร์ 50 ฉบับที่ 1. ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชวลีพร บุญเลี้ยง. 2528. การทดสอบเสถียรภาพทางพันธุกรรมของถั่วลิสง 16 สายพันธุ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชำนาญ หรั่งรัตนพันธ์. 2533. อิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่อการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง 5 สายพันธุ์ ที่ปลูกในสองสถานที่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เดือนจิตต์ สัตยารัฐ. 2534. แมลงศัตรูถั่วลิสง, น. 99-110. ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการใช้เทคโนโลยีเพิ่มผลผลิตถั่วลิสง. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น, ขอนแก่น.

ทักษิณา ศันสยะวิชัย. 2539. ถั่วลิสง, น. 109-148. ใน เอกสารวิชาการการปลูกพืชไร่. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.

ธรรมศักดิ์ สมมาตย์. 2540. โรคถั่วลิสง. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นิลบล ทวีกุล. 2557. การผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง, น. 74-91. ใน เอกสารประกอบการบรรยายใน การฝึกอบรมหลักสูตรเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชตระกูลถั่ว. วันที่ 17-20 มีนาคม 2557. ศูนย์วิจัยและพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชพิษณุโลก, พิษณุโลก.

ปิยะ ดวงพัตรา, จวงจันทร์ ดวงพัตรา, สุพจน์ เฟื่องฟูพงศ์, วิชัย หฤทัยธนาสันต์, เพียงขวัญ ชมปรีชา, สุรพล เช้าอ่อน, จุฑามาศ ร่มแก้ว และ ปารีชาติ พรหมโชติ. 2542. ดินและปุ๋ยถั่ว ลิสง, น. 1-41. ใน เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการ โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูก ถั่วลิสงพันธุ์เกษตรกร 1 และเกษตรกรศาสตร์ 50 ฉบับที่ 2. ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พลศักดิ์ เผ่ากันทรากกร. 2527. การประเมินผลผลิตจากการคัดเลือกในช่วงแรกๆ ของถั่วลิสง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิชัย หฤทัยธนาสันต์. 2540. การใช้ประโยชน์และการเก็บรักษาถั่วลิสง. ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วีระ ภาคอุทัย. 2545. สถานการณ์ถั่วลิสง, น. 12-15. ใน รายงานการสัมมนาถั่วลิสงแห่งชาติครั้งที่ 16. โรงแรมกรุงศรีริเวอร์, พระนครศรีอยุธยา.

ศิริพร เหล่าเทิดพงษ์. 2522. การศึกษาความดีเด่นและความสามารถในการรวมตัวของลูกผสมชั่ว แรกของถั่วลิสงชนิดสเปนิช-วาเลนเซีย และเวอร์จิเนีย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น. 2542. เอกสารวิชาการถั่วลิสง. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น กรมวิชาการ เกษตร, ขอนแก่น.

สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์. 2552. การปรับปรุงพันธุ์พืช. เรียบเรียงครั้งที่ 2. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุรพล อุบัติสสกุล. 2521. สถิติการวางแผนการทดลองเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. ภาควิชาพืชไร่  
คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. ถั่วลิสง, น. 30-32. ใน สถิติการเกษตรของประเทศไทยปี  
การเพาะปลูก 2555/2556. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สมจินตนา ทুমแสน. 2536. การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสง, น. 26-36. ใน เอกสารประกอบการ  
ฝึกอบรมหลักสูตรการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตถั่วลิสง. 1-5 มีนาคม 2536. ศูนย์วิจัย  
พืชไร่ขอนแก่น, ขอนแก่น.

\_\_\_\_\_. 2537. ถั่วลิสงสายพันธุ์ (Tiwan2xUF71513-1)-2-17-5 หรือพันธุ์ขอนแก่น 4, น. 1-37. ใน  
เอกสารประกอบการพิจารณาให้เป็นพันธุ์รับรอง. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัย  
พืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.

\_\_\_\_\_. 2541. ถั่วลิสงสายพันธุ์ (Tiwan9xRCM387)-12-3-11 หรือพันธุ์ขอนแก่น 5, น. 1-42. ใน  
เอกสารประกอบการพิจารณาให้เป็นพันธุ์รับรอง. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัย  
พืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.

\_\_\_\_\_. 2542. เอกสารวิชาการถั่วลิสง. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการ  
เกษตร.

โสภณ วงศ์แก้ว. 2528. โรคถั่วลิสงในประเทศไทย, น. 1-75. ใน เอกสารเผยแพร่ กลุ่มนักวิจัยโรค  
ถั่วลิสง โครงการวิจัยร่วมถั่วลิสง ฉบับที่ 1. ม.ป.ท.

อานนท์ วาทยานนท์, เตือนใจ ไชยคำภา, ศิริวรรณ ศรีเสน, วีรชาติ แสงสิทธิ์ และมณฑิธร  
โสมภีร์. 2529. การเจริญเติบโตและพัฒนาการของถั่วลิสงพันธุ์โกเมต, น. 285-292. ใน  
รายงานการสัมมนาเรื่องงานวิจัยถั่วลิสงครั้งที่ 5, 19-21 มีนาคม 2529, ณ คณะ  
เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสถานีทดลองข้าวไร่และธัญพืชเมืองหนาว สะ  
เมิง, เชียงใหม่.

- อารีย์ วรรณวิวัฒน์. 2532. **พืชน้ำมัน ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ละหุ่ง**. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Anderson, W.F., C.C. Holbrook and J.C. Wynne. 1991. Heritability and early generation selection for resistance to early and late leaf spot in peanut. **Crop Sci.** 31: 588-593.
- \_\_\_\_\_, M.S. Fitzner, T.G. Isleib, J.C. Wynne and T.D. Phillips. 1993. Combining ability for large pod and seed traits in peanut. **Peanut Sci.** 20: 49-52.
- Bandyopadhyay, A., V. Anunachalam and K. Venkaiah. 1986. Efficient selection intensity in early generation index selection in groundnut (*Arachis hypogaea* L.). **Plant Breeding Abstr.** 56: 766.
- Baskin, C.C. and J.M. Baskin. 1998. **Seed**. Academic Press, San Diego.
- Boote, K.J. 1982. Growth stages of peanut (*Arachis hypogaea* L.). **Peanut Sci.** 9: 35-40.
- Cahaner, A. and A. Ashri. 1974. Vegetative and reproductive development of virginia-type peanut varieties in different stand densities. **Crop Sci.** 14: 412-416.
- Chandra, S., S. Nigam, A.W. Cruickshank, A. Bandyopadhyaya and S. Harikrishna. 2003. Selection index for identifying high-yielding groundnut genotypes in irrigated and rainfed environments. **Ann. Appl. Biol.** 143: 303-310.
- Chen, C.Y. and H. Wan. 1968. Variety x environment interactions in the regional variety testing of soybean and peanut and their significance on the breeding programs. **J. Agr. Ass. China** N.S. 64: 1-12.
- Coffelt, T.A. and R.O. Hammons. 1974. Early generation yield trials of peanut. **Peanut Sci.** 1: 3-6.

- Davidson, J.I., P.D. Blankenship and V. Chew. 1978. Probability distributions of peanut seed size. **Peanut Sci.** 5: 91-96.
- Dudley, J.W. and R.H. Moll. 1969. Interpretation and use of estimates of heritability and genetic variances in plant breeding. **Crop Sci.** 9: 257-262.
- Duncan, W.G., D.E. McCloud, R.L. Mcbraw and K.J. Boote. 1978. Physiological aspects of peanut yield improvement. **Crop Sci.** 18: 1015-1020.
- Eberhart, S.A. and W.A. Russell. 1966. Stability parameters for comparing varieties. **Crop Sci.** 6: 36-40.
- Enyi, B.A.C. 1977. Physiology of grain yield in groundnuts (*Arachis hypogaea* L.). **Expl. Agr.** 13: 101-110.
- Federer, W.T. and D. Raghavarao. 1975. On augmented designs. **Biometric** 31: 29-35.
- Gorbet, D.W. 1977. Effect of seed size on the performance of florunner peanuts. **Peanut Sci.** 4: 32-36.
- Gregory, W.C., A. Krapovickas and M.P. Gregory. 1980. Structure, variation, evaluation and Classification in *Arachis hypogaea* L., pp. 469-481. In R.J. Summerfield and A.H. bunting, eds. **Advances in Legume Science.** Royal Botanic Gardens. Kew, England.
- IRRI. 2007. **CropStat: Tutorial Manual.** Biometrics Unit. IRRI (International Rice Research Institute). Los Banos, Philippines.
- Isleib, T.G. and H.E. Pattee. 2007. A note on combining ability for sensory quality of peanut. **Peanut Sci.** 34: 122-125.

- Kempton, R.A. 1984. The design and analysis of unreplicated field trials. **Vortr. Pflanzenzuchtg** 7: 219-242.
- \_\_\_\_\_ and A.C. Gleeson. 1997. Unreplicated trials, pp.86-100. In R.A. Kempton and P.N. Fox, eds. **Statistical Methods for Plant Variety Evaluation**. Chapman and Hall, London.
- Knauff, D.A., D.W. Gorbet and F.G. Martin. 1991. Variation in seed size uniformity among peanut genotypes. **Crop Sci.** 31: 1324-1327.
- Mixon, A.C. and W.D. Branch. 1985. Agronomic performance of a Spanish and Runner cultivar harvested at six different digging intervals. **Peanut Sci.** 12: 50-54.
- Norden, A.J., D.S. Olin and W.G. Daniel. 1982. Breeding of the cultivated peanut, pp. 95-122. In H.E. Pattee and C.T. Young, eds. **Peanut Science and Technology**. American Peanut Research and Education Society, Inc, Texas.
- Pittman, R.N. 1995. **United States Peanut Descriptors**. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, ARS-132, 18 pp.
- Subrahmanyam, P., D.Mc. Donald, F. Waliygr, L.J. Reddy and S.N. Nigam. 1995. **Screening Methods and Sources of Resistance to Rust and Late Leaf Spot of Groundnut**. Information Bulletin. 47, ICRISAT, Patancheru, Andhra Pradesh, India.
- Swe, S.T. and W.D. Branch. 1986. Estimates of combining ability and heterosis among peanut cultivars. **Peanut Sci.** 13: 74-77.
- Weber, W.E. 1982. Selection in segregating generations of automatus species. I. Selection response for combined selection. **Euphytica** 31: 394-502.

Wynne, J.C. and T.G. Isleib. 1978. Cultivar x environment interactions in peanut yield tests.

**Peanut Sci.** 5: 102-105.





ตารางผนวกที่ 1 ผลผลิตฝักและเมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะของสายพันธุ์/พันธุ์  
ถั่วลิสงชั่วที่ 5 จำนวน 306 สายพันธุ์ จาก 2 คู่ผสม

ชั่ว	แปลงย่อย	สายพันธุ์/พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ (%)
			ฝัก	เมล็ด		
1	1	KUP11148	239.0	139.2	28.8	58.2
1	1	KUP11246	391.4	237.4	34.0	60.7
1	1	KUP11008	164.8	107.8	32.2	65.4
1	1	Tainan9	392.3	263.0	35.4	67.0
1	1	KUP11264	377.0	241.9	44.5	64.2
1	1	KUP11245	21.1	19.8	6.3	93.9
1	1	KUP11223	434.6	186.9	37.5	43.0
1	1	KUP11249	169.3	115.2	33.0	68.1
1	1	KK5	230.1	145.3	39.0	63.1
1	1	KUP11002	427.5	293.4	49.5	68.6
1	1	KUP11258	185.9	128.3	38.6	69.0
1	1	KUP11180	104.3	64.0	20.2	61.3
1	2	Tainan9	318.7	217.0	39.2	68.1
1	2	KUP11022	575.0	335.7	49.5	58.4
1	2	KUP11278	470.7	302.4	41.5	64.2
1	2	KUP11219	542.4	351.4	54.5	64.8
1	2	KUP11149	462.7	274.6	43.3	59.3
1	2	KK5	350.1	229.8	45.9	65.6
1	2	KUP11127	477.8	319.0	45.2	66.8
1	2	KUP11032	499.5	284.2	34.8	56.9
1	2	KUP11288	377.6	258.2	38.9	68.4
1	2	KUP11034	142.4	85.4	24.1	60.0
1	2	KUP11290	235.8	162.6	40.9	68.9
1	2	KUP11212	334.7	206.4	37.3	61.7
1	3	KUP11241	623.0	417.3	43.7	67.0

## ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลงย่อย	สายพันธุ์/พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ (%)
			ฝัก	เมล็ด		
1	3	KUP11123	251.8	125.1	29.7	49.7
1	3	KUP11053	366.1	223.0	33.9	60.9
1	3	KUP11309	298.6	190.7	39.7	63.9
1	3	KUP11238	392.6	244.5	38.5	62.3
1	3	KUP11064	280.6	156.8	33.7	55.9
1	3	KUP11066	329.0	197.8	35.9	60.1
1	3	Tainan9	312.3	222.7	45.2	71.3
1	3	KK5	91.5	54.7	17.3	59.8
1	3	KUP11055	326.4	188.5	27.9	57.7
1	3	KUP11145	282.2	138.6	26.3	49.1
1	3	KUP11027	352.3	190.4	31.1	54.0
1	4	KUP11283	448.6	300.5	42.5	67.0
1	4	KUP11108	338.2	198.4	41.1	58.7
1	4	KUP11014	367.7	207.4	35.8	56.4
1	4	KUP11270	329.3	222.7	38.6	67.6
1	4	KUP11096	670.7	395.8	54.5	59.0
1	4	KUP11173	531.5	333.4	51.9	62.7
1	4	Tainan9	343.7	80.0	24.9	23.3
1	4	KUP11215	452.2	306.2	45.5	67.7
1	4	KUP11049	260.2	150.4	26.8	57.8
1	4	KUP11305	201.3	118.1	28.9	58.7
1	4	KK5	491.2	290.6	46.3	59.2
1	4	KUP11154	324.5	228.2	46.9	70.3
1	5	KUP11140	276.5	162.6	30.1	58.8
1	5	KUP11046	453.1	310.7	51.1	68.6

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลงย่อย	สายพันธุ์/พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ (%)
			ฝัก	เมล็ด		
1	5	KUP11302	465.0	294.4	49.5	63.3
1	5	KUP11083	226.6	159.4	39.8	70.3
1	5	KUP11077	532.5	382.4	49.5	71.8
1	5	KUP11119	377.0	244.5	43.1	64.9
1	5	Tainan9	344.3	233.6	43.4	67.8
1	5	KUP11120	399.7	247.7	37.5	62.0
1	5	KUP11186	302.1	176.0	40.0	58.3
1	5	KUP11172	470.1	321.3	45.4	68.3
1	5	KUP11041	642.9	365.4	44.5	56.8
1	5	KK5	566.4	348.2	53.9	61.5
1	6	KUP11297	391.7	284.8	54.5	72.7
1	6	KUP11243	723.2	458.6	44.5	63.4
1	6	KUP11237	500.5	311.4	42.1	62.2
1	6	KUP11006	288.6	228.5	35.1	79.2
1	6	KUP11262	719.0	459.2	49.5	63.9
1	6	KUP11152	606.7	395.8	44.5	65.2
1	6	KUP11047	474.2	271.4	34.4	57.2
1	6	KUP11303	317.4	220.8	44.7	69.6
1	6	Tainan9	364.5	257.3	38.7	70.6
1	6	KUP11201	493.4	299.2	39.0	60.6
1	6	KUP11068	330.9	200.0	34.2	60.4
1	6	KK5	298.9	161.6	38.8	54.1
1	7	KUP11038	398.1	242.2	36.0	60.9
1	7	KUP11294	195.5	125.4	29.7	64.2
1	7	KUP11101	382.7	221.8	32.1	57.9

## ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลงย่อย	สายพันธุ์/พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ (%)
			ฝัก	เมล็ด		
1	7	KUP11207	455.7	303.4	49.5	66.6
1	7	Tainan9	366.1	253.1	32.7	69.1
1	7	KUP11050	487.0	255.0	27.0	52.4
1	7	KK5	386.2	232.0	42.2	60.1
1	7	KUP11306	382.4	244.2	41.3	63.8
1	7	KUP11100	464.0	253.4	36.6	54.6
1	7	KUP11203	129.6	74.9	23.9	57.8
1	7	KUP11005	495.7	291.2	44.5	58.7
1	7	KUP11261	357.8	245.4	40.5	68.6
1	8	Tainan9	297.3	214.7	41.6	72.2
1	8	KK5	334.4	208.3	47.6	62.3
1	8	KUP11208	372.5	266.9	44.9	71.6
1	8	KUP11082	314.6	208.0	34.4	66.1
1	8	KUP11097	326.1	212.2	40.4	65.1
1	8	KUP11107	342.7	198.7	39.8	58.0
1	8	KUP11030	484.2	301.4	49.5	62.3
1	8	KUP11286	417.9	213.1	43.2	51.0
1	8	KUP11240	434.9	284.2	47.5	65.3
1	8	KUP11039	424.3	285.8	46.2	67.3
1	8	KUP11295	387.8	251.8	45.1	64.9
1	8	KUP11001	342.4	182.1	32.5	53.2
1	9	KUP11257	410.2	242.6	40.1	59.1
1	9	KUP11028	499.2	307.2	49.5	61.5
1	9	KUP11284	272.6	189.4	44.5	69.5
1	9	KUP11062	434.9	249.6	36.4	57.4

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลงย่อย	สายพันธุ์/พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ (%)
			ฝัก	เมล็ด		
1	9	KUP11029	292.5	172.2	30.0	58.9
1	9	Tainan9	0.0	0.0	0	0
1	9	KUP11285	544.0	355.2	44.5	65.3
1	9	KUP11199	482.6	261.8	35.8	54.2
1	9	KUP11202	161.0	103.0	28.2	64.0
1	9	KK5	260.5	119.0	35.3	45.7
1	9	KUP11060	391.0	178.2	32.8	45.6
1	9	KUP11067	201.3	125.4	38.0	62.3
1	10	KUP11189	248.0	158.1	33.0	63.7
1	10	KUP11040	208.6	128.3	33.5	61.5
1	10	Tainan9	402.6	131.2	36.1	32.6
1	10	KUP11296	200.3	121.9	34.7	60.9
1	10	KUP11234	311.4	226.9	48.0	72.9
1	10	KUP11153	576.0	404.2	49.5	70.2
1	10	KUP11227	288.6	164.2	30.6	56.9
1	10	KUP11054	330.9	208.6	42.9	63.1
1	10	KUP11310	267.8	158.1	44.6	59.0
1	10	KUP1172	188.8	132.8	38.0	70.3
1	10	KUP11031	251.5	164.2	35.1	65.3
1	10	KK5	403.5	241.6	49.4	59.9
1	11	Tainan9	285.1	198.1	37.3	69.5
1	11	KK5	260.2	90.2	27.9	34.7
1	11	KUP11287	174.4	123.2	34.5	70.6
1	11	KUP11057	209.6	133.8	35.6	63.8
1	11	KUP11244	287.0	196.5	49.5	68.5

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลงย่อย	สายพันธุ์/พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ (%)
			ฝัก	เมล็ด		
1	11	KUP11086	250.9	160.3	39.3	63.9
1	11	KUP11213	175.0	133.8	38.6	76.4
1	11	KUP11191	201.6	141.8	35.7	70.3
1	11	KUP11098	195.5	134.1	36.8	68.6
1	11	KUP11020	226.6	149.8	37.9	66.1
1	11	KUP11276	284.2	196.5	41.7	69.1
1	11	KUP11187	147.2	91.5	29.0	62.2
1	12	Tainan9	164.2	118.1	36.0	71.9
1	12	KUP11117	211.5	136.3	32.9	64.4
1	12	KUP11128	334.4	219.8	40.5	65.7
1	12	KUP11130	383.7	236.2	37.1	61.6
1	12	KUP11209	297.6	212.5	42.2	71.4
1	12	KUP11091	362.2	202.9	28.8	56.0
1	12	KUP1178	341.1	192.3	34.1	56.4
1	12	KUP11160	362.9	186.2	26.9	51.3
1	12	KUP11023	351.7	235.8	43.0	67.1
1	12	KK5	285.4	181.1	42.8	63.5
1	12	KUP11279	525.4	312.6	44.5	59.5
1	12	KUP11113	327.7	172.8	35.0	52.7
1	13	KUP11218	398.4	285.1	54.5	71.6
1	13	KUP11204	310.4	193.9	38.3	62.5
1	13	KUP11110	201.9	127.7	35.8	63.2
1	13	KUP11147	287.7	184.0	44.0	64.0
1	13	KUP11141	346.6	235.8	49.5	68.1
1	13	Tainan9	191.7	94.1	30.0	49.1

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลงย่อย	สายพันธุ์/พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ (%)
			ฝัก	เมล็ด		
1	13	KUP11183	392.3	243.2	41.4	62.0
1	13	KK5	333.1	79.0	24.9	23.7
1	13	KUP11184	256.0	159.4	35.0	62.3
1	13	KUP11250	422.4	271.0	44.5	64.2
1	13	KUP11236	127.7	84.5	26.2	66.2
1	13	KUP11105	347.5	225.0	39.2	64.7
1	14	Tainan9	265.6	186.2	39.2	70.1
1	14	KUP11051	0.0	0.0	0	0
1	14	KUP11307	279.4	183.4	39.2	65.6
1	14	KUP11045	220.5	161.9	42.7	73.4
1	14	KUP11301	145.3	98.6	29.9	67.8
1	14	KUP11070	361.3	237.8	49.5	65.8
1	14	KUP11216	198.4	137.0	36.3	69.0
1	14	KUP11026	360.3	239.0	46.8	66.3
1	14	KUP11282	266.9	203.2	48.7	76.1
1	14	KK5	352.3	213.8	42.9	60.7
1	14	KUP11111	225.9	161.3	39.5	71.4
1	14	KUP11009	145.3	86.7	26.0	59.7
1	15	KUP11265	180.8	126.4	32.8	69.9
1	15	KUP11211	291.8	196.2	43.5	67.2
1	15	Tainan9	108.5	82.9	25.4	76.4
1	15	KK5	174.7	73.3	31.9	41.9
1	15	KUP11132	413.4	267.5	49.5	64.7
1	15	KUP11102	194.6	126.1	34.3	64.8
1	15	KUP11248	319.0	206.7	45.4	64.8

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลงย่อย	สายพันธุ์/พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ (%)
			ฝัก	เมล็ด		
1	15	KUP11165	327.0	212.2	42.6	64.9
1	15	KUP11015	237.8	151.7	29.6	63.8
1	15	KUP11271	0.0	0.0	0	0
1	15	KUP11169	213.1	122.6	30.5	57.5
1	15	KUP11114	332.5	177.0	39.4	53.2
1	16	Tainan9	362.9	229.4	45.5	63.2
1	16	KUP11164	275.8	168.0	34.1	60.9
1	16	KUP11134	383.7	255.0	43.3	66.5
1	16	KUP11011	424.3	269.4	40.3	63.5
1	16	KUP11267	132.8	84.2	26.3	63.4
1	16	KUP11069	249.9	160.6	36.4	64.3
1	16	KUP11175	355.2	227.5	37.8	64.1
1	16	KK5	137.3	62.1	19.3	45.2
1	16	KUP11016	311.7	218.6	43.1	70.1
1	16	KUP11272	313.3	213.1	39.5	68.0
1	16	KUP11146	401.6	265.6	44.9	66.1
1	16	KUP11196	290.6	179.5	36.6	61.8
1	17	KUP11161	204.2	142.7	39.1	69.9
1	17	KUP11171	338.6	219.2	43.2	64.7
1	17	KUP11229	372.5	257.0	47.8	69.0
1	17	KUP11094	358.4	250.9	41.5	70.0
1	17	KUP11048	409.9	282.2	42.5	68.9
1	17	KUP11304	210.9	157.8	41.7	74.8
1	17	Tainan9	192.0	130.2	34.7	67.8
1	17	KUP11178	238.1	162.2	35.8	68.1

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลงย่อย	สายพันธุ์/พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ (%)
			ฝัก	เมล็ด		
1	17	KUP11103	297.0	208.3	43.0	70.2
1	17	KK5	234.9	139.2	38.2	59.3
1	17	KUP11065	243.5	153.0	29.6	62.8
1	17	KUP11075	491.5	304.6	44.5	62.0
1	18	KUP11092	325.4	173.4	33.3	53.3
1	18	Tainan9	273.6	160.0	36.2	58.5
1	18	KUP11126	320.3	161.6	35.8	50.4
1	18	KUP11080	282.6	158.7	36.2	56.2
1	18	KK5	193.0	97.0	29.7	50.2
1	18	KUP11093	271.0	171.8	36.2	63.4
1	18	KUP11007	406.4	235.5	39.8	58.0
1	18	KUP11263	498.2	340.5	49.5	68.3
1	18	KUP11225	275.2	201.3	34.9	73.1
1	18	KUP11010	178.9	107.8	30.7	60.3
1	18	KUP11266	130.2	77.8	24.5	59.7
1	18	KUP11124	319.7	218.2	43.4	68.3
1	19	KUP11158	288.0	177.6	37.0	61.7
1	19	KUP11131	219.2	140.5	33.2	64.1
1	19	KUP11253	278.1	193.0	42.7	69.4
1	19	KUP11167	363.8	223.7	39.5	61.5
1	19	KUP11104	409.6	238.1	44.5	58.1
1	19	KUP11042	406.7	281.6	43.3	69.2
1	19	KUP11298	168.0	107.2	32.3	63.8
1	19	Tainan9	313.3	202.6	38.9	64.7
1	19	KUP11156	204.5	139.2	37.8	68.1

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลงย่อย	สายพันธุ์/พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ (%)
			ฝัก	เมล็ด		
1	19	KUP11217	147.2	90.6	26.2	61.5
1	19	KUP11035	264.0	152.0	34.5	57.6
1	19	KK5	286.4	135.7	33.8	47.4
1	20	KUP11291	238.1	165.8	39.5	69.6
1	20	KUP11157	323.5	222.1	38.1	68.6
1	20	KUP11118	421.4	303.4	49.5	72.0
1	20	KUP11136	258.9	193.3	41.1	74.7
1	20	KUP11074	265.6	174.7	36.8	65.8
1	20	KUP11095	316.2	200.0	36.8	63.3
1	20	KUP11121	344.0	246.4	45.1	71.6
1	20	Tainan9	291.8	197.4	39.6	67.7
1	20	KUP11195	291.2	207.7	36.7	71.3
1	20	KUP11052	410.9	248.6	41.8	60.5
1	20	KUP11308	382.4	257.6	38.5	67.4
1	20	KK5	324.8	96.3	30.3	29.7
1	21	KUP11150	620.2	416.3	47.6	67.1
1	21	KUP11168	356.8	229.1	38.6	64.2
1	21	KUP11021	200.3	131.8	30.2	65.8
1	21	KUP11277	304.6	192.0	36.7	63.0
1	21	KUP11255	196.8	126.4	32.5	64.2
1	21	KUP11025	340.2	222.4	38.0	65.4
1	21	KUP11281	386.2	262.1	49.5	67.9
1	21	Tainan9	317.4	218.2	41.4	68.8
1	21	KK5	319.7	168.6	42.0	52.8
1	21	KUP11162	441.6	212.5	32.8	48.1

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลงย่อย	สายพันธุ์/พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ (%)
			ฝัก	เมล็ด		
1	21	KUP11084	517.1	327.4	34.9	63.3
1	21	KUP11182	471.7	264.3	43.1	56.0
1	22	Tainan9	556.8	310.1	42.6	55.7
1	22	KUP11251	559.4	357.4	49.5	63.9
1	22	KK5	415.0	230.4	39.9	55.5
1	22	KUP11181	476.5	265.6	36.9	55.7
1	22	KUP11159	205.1	141.8	33.5	69.1
1	22	KUP11192	401.0	275.2	40.6	68.6
1	22	KUP11194	383.0	249.0	38.9	65.0
1	22	KUP11116	0.0	0.0	0	0
1	22	KUP11017	301.1	205.1	44.6	68.1
1	22	KUP11273	248.6	168.0	37.8	67.6
1	22	KUP11155	222.7	151.0	37.6	67.8
1	22	KUP11085	382.7	252.2	43.5	65.9
1	23	KUP11142	310.7	214.1	45.0	68.9
1	23	Tainan9	338.6	231.0	41.8	68.2
1	23	KUP11224	385.0	255.7	45.5	66.4
1	23	KUP11226	395.2	253.1	44.5	64.0
1	23	KUP11087	334.4	214.4	36.1	64.1
1	23	KUP11177	290.2	174.7	35.8	60.2
1	23	KUP11059	113.9	66.2	17.0	58.1
1	23	KK5	262.4	163.2	35.8	62.2
1	23	KUP11112	266.6	169.9	35.8	63.7
1	23	KUP11268	230.1	148.5	39.0	64.5
1	23	KUP11174	357.4	222.4	40.1	62.2

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลงย่อย	สายพันธุ์/พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ (%)
			ฝัก	เมล็ด		
1	23	KUP11256	212.2	132.2	30.7	62.3
1	24	KUP11205	339.8	211.8	43.1	62.3
1	24	KUP11247	278.4	179.2	41.7	64.4
1	24	Tainan9	198.7	125.1	33.8	63.0
1	24	KUP11081	206.4	126.4	33.0	61.2
1	24	KUP11058	413.4	202.6	35.5	49.0
1	24	KUP11044	156.5	89.6	23.9	57.3
1	24	KUP11300	225.6	89.6	28.0	39.7
1	24	KUP11206	387.5	234.2	36.3	60.4
1	24	KUP11115	419.8	300.2	49.5	71.5
1	24	KUP11109	363.2	248.3	43.1	68.4
1	24	KUP11151	282.2	186.6	41.1	66.1
1	24	KK5	353.3	203.5	38.5	57.6
1	25	Tainan9	181.8	117.4	34.5	64.6
1	25	KUP11024	106.2	63.7	20.0	59.9
1	25	KUP11280	194.9	115.5	28.9	59.3
1	25	KUP11090	343.4	206.1	38.6	60.0
1	25	KUP11076	304.3	179.8	32.2	59.1
1	25	KUP11073	257.9	149.4	33.5	57.9
1	25	KUP11019	262.1	177.0	41.2	67.5
1	25	KUP11275	280.3	94.4	27.5	33.7
1	25	KUP11013	85.1	60.8	19.2	71.4
1	25	KK5	273.9	148.8	34.9	54.3
1	25	KUP11269	459.5	251.2	49.5	54.7
1	25	KUP11166	155.5	97.6	30.8	62.8

## ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลงย่อย	สายพันธุ์/พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ (%)
			ฝัก	เมล็ด		
1	26	KUP11056	230.4	148.2	34.0	64.3
1	26	KUP11122	256.6	166.4	34.6	64.8
1	26	Tainan9	367.7	224.0	35.7	60.9
1	26	KUP11079	310.1	175.4	33.2	56.6
1	26	KUP11233	229.8	155.5	31.4	67.7
1	26	KUP11179	236.5	153.6	33.8	65.0
1	26	KUP11228	202.2	130.9	36.8	64.7
1	26	KUP11198	383.7	231.7	44.5	60.4
1	26	KK5	181.1	122.2	36.5	67.5
1	26	KUP11088	338.9	206.4	35.7	60.9
1	26	KUP11133	347.2	225.9	38.8	65.1
1	26	KUP11239	377.6	263.0	46.3	69.7
1	27	KUP11137	441.6	297.0	41.9	67.2
1	27	KUP11210	363.5	249.3	47.1	68.6
1	27	KUP11004	421.4	230.1	35.9	54.6
1	27	KUP11260	315.8	185.6	36.4	58.8
1	27	KUP11230	379.8	254.1	41.1	66.9
1	27	Tainan9	255.7	177.9	41.9	69.6
1	27	KUP11235	364.5	238.4	40.6	65.4
1	27	KUP11037	234.9	150.4	39.8	64.0
1	27	KK5	450.9	272.6	48.1	60.5
1	27	KUP11293	249.6	164.2	44.8	65.8
1	27	KUP11143	566.7	318.7	42.5	56.2
1	27	KUP11112	450.6	259.2	37.7	57.5
1	28	KUP11242	693.1	425.3	49.5	61.4

## ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลงย่อย	สายพันธุ์/พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ (%)
			ฝัก	เมล็ด		
1	28	KUP11036	466.6	272.3	39.8	58.4
1	28	KUP11292	176.0	131.5	36.0	74.7
1	28	KUP11129	0.0	0.0	0	0
1	28	KUP11139	354.6	253.1	43.9	71.4
1	28	KUP11197	435.8	231.7	31.5	53.2
1	28	Tainan9	246.1	161.6	39.5	65.7
1	28	KK5	348.5	210.2	43.9	60.3
1	28	KUP11190	580.2	327.7	37.9	56.5
1	28	KUP11144	242.6	150.1	39.0	61.9
1	28	KUP11018	309.4	194.2	37.6	62.8
1	28	KUP11274	513.3	307.5	37.2	59.9
1	29	KUP11071	284.2	174.1	35.9	61.3
1	29	Tainan9	289.9	182.7	34.7	63.0
1	29	KUP11033	139.5	98.6	31.3	70.6
1	29	KUP11289	88.0	61.4	19.3	69.8
1	29	KUP11043	318.1	217.0	41.8	68.2
1	29	KK5	194.6	130.9	39.5	67.3
1	29	KUP11299	152.6	100.5	28.6	65.8
1	29	KUP11188	391.4	284.2	46.0	72.6
1	29	KUP11222	415.0	301.1	54.5	72.6
1	29	KUP11176	399.4	246.4	38.5	61.7
1	29	KUP11061	435.8	302.7	49.5	69.5
1	29	KUP11231	394.9	278.7	49.5	70.6
1	30	KUP11193	403.2	263.7	40.4	65.4
1	30	KUP11106	379.2	233.3	35.0	61.5

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลงย่อย	สายพันธุ์/พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ (%)
			ฝัก	เมล็ด		
1	30	KUP11220	292.2	204.8	42.4	70.1
1	30	KUP11254	55.4	45.4	14.3	82.1
1	30	KUP10-99	461.1	326.1	49.5	70.7
1	30	KUP11221	509.8	343.4	49.5	67.4
1	30	KUP11135	359.7	256.0	37.3	71.2
1	30	Tainan9	336.3	230.7	40.2	68.6
1	30	KK5	381.1	222.4	40.3	58.4
1	30	KUP11200	537.6	316.5	49.5	58.9
1	30	KUP11138	247.7	150.4	34.6	60.7
1	30	KUP11252	172.2	102.4	26.8	59.5
1	31	KUP11185	244.5	137.0	31.9	56.0
1	31	KUP11003	178.2	99.8	26.5	56.0
1	31	KUP11259	384.0	232.0	39.8	60.4
1	31	KUP11125	304.6	174.1	31.8	57.1
1	31	KUP11214	506.9	291.2	42.2	57.4
1	31	KUP11232	430.7	241.6	31.1	56.1
1	31	KUP11170	57.9	50.2	16.1	86.7
1	31	Tainan9	199.7	125.1	34.4	62.7
1	31	KK5	263.0	154.9	32.0	58.9
1	31	KUP11063	513.6	237.8	39.5	46.3
1	31	KUP11089	256.3	163.5	36.5	63.8
1	31	KUP11163	304.6	188.8	35.9	62.0

**ตารางผนวกที่ 2** ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของสายพันธุ์ถั่วลิสงชั่วที่ 6 จำนวน 53 สายพันธุ์ และ 3 พันธุ์เปรียบเทียบ ที่ปลูกทดสอบที่สถานีวิจัย  
เขานินซอน จังหวัดยะเชิงเทรา ในฤดูฝน (พ.ค.-ก.ค.) ปี พ.ศ. 2556

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก	เปอร์เซ็นต์	น้ำหนัก	จำนวน	น้ำหนัก	จำนวน	จำนวน	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด	100 เมล็ด (กรัม)	กะเทาะ	ฝัก/ต้น (กรัม)	ฝัก/ต้น	เมล็ด/ต้น (กรัม)	เมล็ด/ต้น	เมล็ด/ฝัก	
1	1	KUP11118	259.9	144.7	35.6	67.7	29.2	48	19.5	80	1.7	0.3
1	1	KUP11263	177.1	99.0	34.3	65.7	34.3	58	22.7	83	1.4	0.3
1	1	KK60-1	395.0	226.5	37.2	64.4	58.3	69	39.5	112	1.6	0.3
1	1	KUP11005	266.1	156.6	36.2	66.1	21.7	36	13.8	50	1.4	0.4
1	2	KUP11104	292.1	159.5	34.0	67.4	42.6	61	30.0	100	1.6	0.2
1	2	KUP11281	256.2	153.6	36.5	67.3	36.2	57	24.5	87	1.5	0.3
1	2	KUP11250	377.1	241.4	42.6	72.0	34.4	45	24.0	76	1.7	0.2
1	2	KUP11242	275.4	170.5	36.7	71.0	25.6	36	18.1	60	1.7	0.3
1	3	KUP11099	289.4	173.5	38.1	66.0	41.7	60	27.5	80	1.3	0.4
1	3	KUP11041	336.0	203.0	37.5	80.1	23.9	33	16.1	48	1.5	0.2
1	3	KUP11269	268.1	177.8	37.9	70.6	16.5	27	11.0	34	1.3	0.1
1	3	KUP12043	328.5	159.1	42.5	51.3	9.1	18	3.9	24	1.3	0.3
1	4	KUP12018	284.3	171.2	36.2	66.2	12.7	18	7.1	25	1.4	0.2

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
1	4	KUP11302	429.9	270.4	43.0	72.4	36.6	47	25.7	74	1.6	0.1
1	4	KUP11222	331.0	209.8	41.9	69.1	30.0	43	20.6	59	1.4	0.1
1	4	KUP11219	333.0	198.6	39.4	70.3	51.0	68	36.1	107	1.6	0.2
1	5	KUP12023 <sup>1</sup>	225.6	101.3	34.7	63.6	20.7	31	11.4	42	1.4	0.3
1	5	KUP11096	251.7	140.1	38.7	67.4	30.5	39	20.3	56	1.4	0.2
1	5	KUP11132	403.0	263.1	35.2	42.0	45.6	57	31.5	91	1.6	0.2
1	5	KUP11070	223.8	128.7	33.3	67.2	23.7	34	15.9	50	1.5	0.2
1	6	Tainan9	328.7	198.4	39.4	69.9	29.6	42	21.6	65	1.5	0.2
1	6	KUP11061	449.4	271.5	41.7	67.9	27.8	36	19.7	57	1.6	0.2
1	6	KUP11143	367.3	200.7	40.6	67.1	47.2	62	31.8	96	1.5	0.3
1	6	KUP11221	368.7	224.0	41.8	66.4	37.7	49	23.8	75	1.5	0.4
1	7	KUP11077	413.9	233.1	40.8	63.2	20.6	29	14.0	41	1.4	0.2

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
1	7	KUP11002	475.7	292.3	42.6	56.2	33.2	38	22.1	56	1.5	0.2
1	7	KUP11285	275.9	138.5	40.7	64.8	25.6	40	16.8	60	1.5	0.2
1	7	KUP11028	443.7	286.9	41.5	71.1	39.3	51	27.8	74	1.5	0.3
1	8	KUP11251	260.8	152.9	38.4	69.6	32.1	48	21.2	69	1.4	0.1
1	8	KUP12024	283.4	126.4	34.2	56.6	21.8	48	12.2	65	1.4	0.2
1	8	KUP12036 <sup>1</sup>	214.6	89.6	36.0	81.0	24.6	45	16.8	65	1.4	0.2
1	8	KUP11115	288.2	165.9	38.1	62.6	40.1	57	24.7	76	1.3	0.2
1	9	KUP11207	400.0	179.4	40.2	67.2	50.0	70	30.6	94	1.3	0.2
1	9	KUP11075	379.2	195.0	41.7	63.8	57.4	71	36.0	111	1.6	0.5
1	9	KUP11063	585.6	322.1	44.2	64.8	86.0	90	56.5	157	1.7	0.1
1	9	KUP11297	418.3	264.2	42.0	71.3	42.7	55	29.9	92	1.7	0.3
1	10	KUP11200	297.4	161.4	36.4	61.9	21.5	37	14.2	59	1.6	0.3

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
1	10	KUP12034	265.1	155.9	32.9	69.5	24.3	38	15.6	61	1.6	0.2
1	10	KUP12037	330.7	148.8	27.7	61.4	24.8	42	13.7	70	1.7	0.1
1	10	KUP11022	234.3	143.8	36.2	69.7	72.2	88	48.4	148	1.7	0.5
1	11	KUP12086	349.9	184.5	36.9	63.0	57.1	72	34.7	109	1.5	0.2
1	11	KUP11152	208.2	112.9	33.4	66.1	18.8	25	12.3	48	1.9	0.3
1	11	KUP12005 <sup>1</sup>	177.4	70.4	21.8	51.5	15.2	33	7.8	50	1.5	0.2
1	11	KUP11153	313.6	186.7	37.3	67.8	40.4	59	26.8	98	1.7	0.1
1	12	KUP11264	309.3	245.5	31.2	34.3	62.0	80	40.8	140	1.8	0.2
1	12	KUP11226	292.6	174.9	36.4	69.3	37.8	57	25.1	93	1.6	0.2
1	12	KUP11262	307.9	161.6	30.8	67.6	31.3	56	20.3	86	1.5	0.2
1	12	KUP11198	129.1	79.8	29.5	64.7	25.8	55	16.4	73	1.3	0.2
1	13	KUP11218	186.5	107.9	30.0	66.3	12.0	25	7.7	40	1.6	0.3

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฟัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฟัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฟัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฟักแห้ง	เมล็ด								
1	13	KUP11141	220.3	122.7	30.6	76.9	34.7	59	23.1	93	1.6	0.1
1	13	KUP11231	246.6	131.0	28.4	65.7	29.2	51	19.4	78	1.5	0.2
1	13	KUP12010 <sup>1</sup>	223.5	107.9	25.1	79.9	20.0	50	11.4	59	1.2	0.2
1	14	KUP11279	365.5	161.1	27.7	64.2	21.6	39	13.0	68	1.7	0.2
1	14	KUP11243	241.1	123.4	27.3	64.4	11.8	21	7.7	38	1.8	0.2
1	14	KK5	260.8	128.9	28.7	63.5	28.0	44	17.6	72	1.6	0.2
1	14	KUP11030	121.1	64.9	26.7	61.7	15.3	26	9.9	38	1.5	0.2
2	15	KUP11285	207.1	118.6	31.4	63.8	21.7	28	14.0	57	2.0	0.3
2	15	KUP11075	458.7	264.7	32.6	66.6	37.9	60	26.5	90	1.5	0.3
2	15	KUP11221	399.5	193.8	26.8	64.8	29.6	49	19.3	86	1.8	0.3
2	15	KUP11281	314.7	167.3	32.1	66.3	46.6	73	32.0	124	1.7	0.4
2	16	KUP11118	150.4	84.8	24.1	67.3	7.3	18	4.0	27	1.5	0.1

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฟัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฟัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฟัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฟักแห้ง	เมล็ด								
2	16	KUP11200	295.5	119.1	26.0	65.6	30.7	49	21.0	80	1.6	0.4
2	16	KUP11250	205.7	99.4	21.5	58.9	26.3	50	17.1	85	1.7	0.3
2	16	KUP12018	171.9	83.9	32.5	56.3	21.2	35	11.9	60	1.7	0.3
2	17	KUP11005	172.8	89.1	28.7	58.6	9.6	21	6.1	30	1.4	0.3
2	17	KUP11041	141.9	76.1	22.2	55.9	14.2	26	9.0	33	1.3	0.2
2	17	KUP11143	202.7	102.2	27.9	61.2	38.1	51	26.6	89	1.7	0.0
2	17	KUP11063	293.0	152.2	28.0	61.6	34.2	56	23.1	96	1.7	0.3
2	18	KUP11030	267.0	137.1	27.9	60.3	24.4	39	15.7	66	1.7	0.3
2	18	KUP11096	229.3	132.1	38.0	68.5	55.1	67	38.7	105	1.6	0.3
2	18	KUP11153	281.6	151.8	37.8	67.6	43.1	62	28.2	110	1.8	0.3
2	18	KUP11263	383.1	236.3	38.0	65.3	17.0	29	11.9	40	1.4	0.3
2	19	KUP11022	414.9	200.2	36.3	65.2	22.7	33	15.0	55	1.7	0.2
2	19	KUP11231	608.9	320.5	40.6	67.7	57.2	69	39.6	110	1.6	0.2
2	19	KUP11132	544.2	336.7	36.5	56.8	47.0	55	31.5	89	1.6	0.3

## ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
2	19	KUP11002	488.7	299.7	40.9	67.2	38.3	51	24.1	82	1.6	0.3
2	20	KUP11198	393.6	219.7	37.6	69.0	4.0	10	2.5	14	1.4	0.3
2	20	KUP11222	517.0	312.5	43.9	70.2	44.0	47	31.4	89	1.9	0.2
2	20	KUP11279	445.9	247.5	35.2	63.7	57.8	64	39.6	122	1.9	0.3
2	20	KUP11297	554.3	343.3	41.3	70.5	41.5	70	27.7	102	1.5	0.3
2	21	KUP11302	311.8	165.9	29.1	66.0	26.1	42	17.7	69	1.6	0.3
2	21	KUP12005 <sup>1</sup>	191.3	83.9	25.7	57.9	8.6	25	4.7	37	1.5	0.3
2	21	KUP11028	565.3	313.8	40.3	68.3	66.9	80	46.5	137	1.7	0.2
2	21	KUP12043	340.1	137.8	32.6	56.4	54.4	74	30.3	113	1.5	0.2
2	22	KUP11218	366.6	223.8	37.3	71.2	54.6	85	37.2	145	1.7	0.2
2	22	KUP11061	322.3	200.2	34.4	73.6	36.4	57	22.4	97	1.7	0.4
2	22	KUP11115	370.7	220.1	38.6	78.3	40.1	50	27.4	84	1.7	0.4

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
2	22	KUP12086	148.1	83.2	33.7	61.7	24.1	30	14.2	45	1.5	0.5
2	23	KUP11099	346.3	219.9	38.0	70.1	38.2	46	27.3	74	1.6	0.2
2	23	KUP11141	319.1	212.1	38.4	67.8	47.2	56	34.1	101	1.8	0.3
2	23	KUP11243	441.4	248.5	32.1	73.3	77.1	108	52.7	188	1.7	0.2
2	23	KUP12037	345.1	130.7	20.6	42.3	16.9	39	7.2	74	1.9	0.2
2	24	KUP11251	462.4	276.3	42.1	68.7	75.7	96	52.1	175	1.8	0.1
2	24	KUP11207	261.0	139.4	37.1	67.5	58.3	70	41.6	127	1.8	0.1
2	24	KUP12034	237.3	136.9	31.6	67.6	30.0	39	21.3	66	1.7	0.2
2	24	KUP11152	194.5	99.2	31.3	61.6	27.6	43	19.5	67	1.6	0.3
2	25	KUP11077	349.5	219.2	37.8	90.3	38.4	50	26.5	89	1.8	0.3
2	25	KUP11264	502.2	288.7	34.4	64.9	28.4	46	19.7	76	1.7	0.3
2	25	KUP12036 <sup>1</sup>	225.8	110.2	43.0	62.3	26.5	37	18.4	49	1.3	0.3

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
2	25	KUP11269	328.5	199.5	37.5	27.3	28.4	38	19.5	65	1.7	0.2
2	26	KUP11219	138.3	96.7	33.7	70.7	35.9	56	23.5	83	1.5	0.4
2	26	KUP11262	286.6	142.2	32.6	65.8	37.9	56	26.4	99	1.8	0.2
2	26	KUP11070	246.2	120.5	27.9	61.4	49.9	69	34.9	125	1.8	0.3
2	26	Tainan9	309.5	165.7	31.3	68.7	46.9	73	33.8	127	1.7	0.2
2	27	KUP12024	243.9	108.3	26.2	50.0	71.0	97	50.6	147	1.5	0.1
2	27	KK5	262.6	145.4	29.2	62.9	48.4	58	34.3	105	1.8	0.4
2	27	KUP12023 <sup>1</sup>	254.9	113.1	30.8	57.3	19.5	27	13.0	45	1.7	0.2
2	27	KUP11242	261.9	140.1	31.6	68.6	37.7	50	25.9	95	1.9	0.2
2	28	KUP11104	285.7	138.3	30.7	68.5	27.1	45	17.9	75	1.7	0.1
2	28	KK60-1	191.3	88.7	31.8	59.1	23.2	37	14.3	62	1.7	0.3
2	28	KUP11226	280.2	141.3	28.2	62.9	44.4	66	28.9	107	1.6	0.2

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
2	28	KUP12010 <sup>1</sup>	157.7	81.1	23.9	55.6	30.5	62	18.2	81	1.3	0.3
3	29	KUP12043	419.7	197.0	32.9	57.6	30.9	48	19.0	66	1.4	0.2
3	29	KUP11061	643.0	302.6	34.2	66.8	30.7	46	21.3	76	1.7	0.3
3	29	KUP11096	568.7	366.4	40.0	69.7	49.8	63	34.3	108	1.7	0.2
3	29	KUP11226	367.1	221.3	30.5	68.4	52.3	72	34.9	133	1.8	0.3
3	30	KUP12005 <sup>1</sup>	381.3	181.7	32.7	69.8	44.5	69	29.2	111	1.6	0.2
3	30	KUP12023 <sup>1</sup>	406.6	214.9	32.9	62.7	31.6	38	20.0	57	1.5	0.3
3	30	KUP11075	391.1	249.6	39.4	69.2	38.4	52	27.4	88	1.7	0.2
3	30	KUP11200	275.4	169.6	34.3	71.3	36.6	44	24.7	81	1.8	0.2
3	31	KUP11302	236.8	132.3	31.8	67.7	51.9	76	36.7	131	1.7	0.2
3	31	KUP11022	230.9	139.7	27.9	67.9	28.4	50	18.6	90	1.8	0.3
3	31	KUP11221	215.1	129.1	28.6	68.9	29.8	45	20.4	78	1.7	0.2

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
3	31	KUP11263	293.3	184.0	35.8	70.0	55.0	72	39.7	126	1.8	0.4
3	32	KK5	232.5	140.8	37.2	67.1	36.6	76	38.9	131	1.7	0.1
3	32	KUP12018	251.9	156.8	42.0	67.8	26.9	31	19.1	57	1.8	0.3
3	32	KUP11207	292.1	189.5	37.5	73.1	29.8	44	21.7	71	1.6	0.2
3	32	KUP11077	354.7	224.0	41.4	72.7	60.9	71	44.2	123	1.7	0.3
3	33	KUP11030	249.1	141.7	34.4	69.8	53.9	66	36.7	114	1.7	0.2
3	33	KUP11143	370.5	225.6	34.9	70.8	83.9	109	56.2	180	1.7	0.2
3	33	KUP12036 <sup>/1</sup>	537.8	253.3	50.8	67.6	42.8	76	44.7	113	1.5	0.3
3	33	KUP12010 <sup>/1</sup>	106.1	39.5	15.6	49.3	28.5	79	14.4	98	1.2	0.3
3	34	KUP11243	374.9	240.0	36.5	70.1	44.8	79	30.2	119	1.5	0.3
3	34	KUP11262	483.2	280.2	37.5	77.2	35.9	71	37.8	131	1.8	0.3
3	34	KUP12086	219.0	120.0	34.2	58.8	15.5	28	9.4	39	1.4	0.4

หมายเหตุ <sup>/1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฟัก/ตัน (กรัม)	จำนวน ฟัก/ตัน	น้ำหนัก เมล็ด/ตัน (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ตัน	จำนวน เมล็ด/ฟัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฟักแห้ง	เมล็ด								
3	34	KUP11005	238.2	152.0	36.1	64.9	27.7	39	19.2	63	1.6	0.3
3	35	KUP11099	310.9	185.6	36.5	68.9	41.4	62	27.6	85	1.4	0.2
3	35	KUP11115	646.6	418.1	40.3	71.6	56.0	83	39.6	109	1.3	0.2
3	35	KK60-1	341.9	206.9	38.1	66.3	36.1	47	23.2	75	1.6	0.4
3	35	KUP11297	537.4	327.1	36.2	69.4	75.5	88	51.9	150	1.7	0.2
3	36	KUP11269	346.7	207.1	34.5	66.4	50.3	75	34.2	124	1.7	0.3
3	36	KUP11279	304.2	157.9	30.7	65.5	15.8	25	10.3	38	1.5	0.1
3	36	KUP11104	265.8	163.7	34.7	67.0	51.5	74	35.6	126	1.7	0.3
3	36	KUP12034	278.4	162.7	32.6	69.8	52.7	79	35.7	132	1.7	0.3
3	37	KUP11063	190.6	107.2	29.8	64.6	44.4	70	27.4	121	1.7	0.4
3	37	KUP11141	292.8	185.4	35.5	68.4	29.0	49	19.7	74	1.5	0.4
3	37	KUP11264	383.5	252.8	38.8	73.8	32.7	49	23.5	84	1.7	0.4
3	37	KUP11242	297.8	191.1	38.7	74.0	39.3	60	29.2	100	1.7	0.3
3	38	KUP12037	308.3	146.1	29.8	59.4	51.1	81	30.3	119	1.5	0.3

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
3	38	KUP11198	302.9	197.5	35.4	70.8	48.3	69	33.0	122	1.8	0.2
3	38	KUP12024	106.1	50.3	19.3	56.8	22.3	54	10.6	73	1.4	0.2
3	38	KUP11285	321.1	256.9	33.6	70.3	56.7	74	40.8	123	1.7	0.3
3	39	KUP11281	257.4	151.8	35.7	70.9	51.1	74	34.7	123	1.7	0.3
3	39	KUP11251	356.8	216.7	38.4	74.1	33.2	47	23.5	80	1.7	0.3
3	39	KUP11222	260.6	176.2	38.5	74.4	42.1	59	30.9	94	1.6	0.3
3	39	KUP11132	171.4	109.9	37.2	70.8	56.1	73	38.8	113	1.5	0.2
3	40	KUP11218	283.4	185.1	35.4	73.0	28.9	43	21.4	74	1.7	0.3
3	40	KUP11118	237.5	134.9	36.1	71.1	35.2	52	24.9	86	1.7	0.2
3	40	KUP11070	194.7	113.1	29.5	67.3	46.5	71	32.5	121	1.7	0.2
3	40	KUP11028	306.5	179.9	35.6	72.5	42.2	63	29.5	107	1.7	0.2
3	41	KUP11153	305.8	181.7	33.4	70.9	22.5	35	15.8	59	1.7	0.4
3	41	KUP11231	379.4	236.6	41.5	72.0	34.5	49	23.9	81	1.7	0.3
3	41	KUP11219	330.3	204.6	35.3	69.0	60.5	75	42.0	125	1.7	0.2

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฟัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฟัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฟัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฟักแห้ง	เมล็ด								
3	41	KUP11041	439.8	280.0	40.3	71.3	60.2	75	41.7	136	1.8	0.2
3	42	KUP11152	350.2	206.6	33.9	47.0	37.1	50	24.6	92	1.8	0.3
3	42	KUP11250	369.6	218.7	38.5	66.9	57.3	90	36.7	166	1.8	0.2
3	42	KUP11002	460.1	274.7	39.4	68.8	86.3	123	35.5	200	1.6	0.4
3	42	Tainan9	523.4	304.2	38.3	67.8	71.6	102	49.3	177	1.7	0.3

ตารางผนวกที่ 3 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของสายพันธุ์ถั่วลิสงชั่วที่ 6 จำนวน 53 สายพันธุ์ และ 3 พันธุ์เปรียบเทียบ ที่ปลูกทดสอบที่ศูนย์วิจัยและ  
พัฒนาอาชีพแก่เกษตรกร จังหวัดลพบุรี ในฤดูฝน (พ.ค.-ก.ค.) ปี พ.ศ. 2556

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
1	1	KUP12086	140.3	91.7	21.0	67.9	9.7	11	6.1	13	1.4	0.2
1	1	KUP11243	325.6	222.9	35.0	72.1	11.4	22	8.6	14	1.3	0.2
1	1	KUP11061	182.4	146.1	37.3	81.8	19.4	20	6.3	19	1.5	0.3
1	1	KUP12034	244.8	172.0	40.8	71.9	7.2	14	8.5	8	1.3	0.2
1	2	Tainan9	325.9	239.7	39.3	76.5	14.2	17	7.1	17	1.5	0.3
1	2	KUP11263	689.3	515.7	45.9	77.4	12.1	30	18.9	15	1.3	0.2
1	2	KUP11251	383.2	273.1	35.7	74.0	17.2	36	18.1	19	1.7	0.4
1	2	KK5	83.5	57.6	19.0	70.6	8.5	14	4.6	10	1.3	0.2
1	3	KUP11152	262.9	184.3	38.0	72.5	13.9	30	13.5	13	1.3	0.2
1	3	KUP11070	247.7	161.1	37.9	69.8	12.0	13	7.1	12	1.4	0.3
1	3	KUP11115	417.1	297.9	42.4	75.9	5.5	18	9.4	6	1.2	0.1
1	3	KUP11281	217.9	160.5	44.0	76.0	4.6	13	7.3	6	1.1	0.1
1	4	KUP11002	208.3	152.5	38.9	74.4	4.2	21	10.4	4	1.3	0.2

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
1	4	KUP11104	109.3	92.5	16.6	89.9	12.2	14	6.1	12	1.5	0.3
1	4	KUP11226	75.7	49.3	14.7	68.0	10.0	12	4.2	10	1.2	0.2
1	4	KUP11005	123.7	86.4	20.7	72.6	17.0	14	8.6	18	1.5	0.2
1	5	KUP11222	422.9	300.5	44.0	74.3	6.9	26	17.2	7	1.0	0.2
1	5	KUP12036 <sup>1</sup>	151.7	94.7	22.7	62.5	10.2	13	6.7	9	1.3	0.1
1	5	KUP11063	213.3	143.7	43.0	67.7	15.2	13	5.5	15	1.2	0.3
1	5	KUP11200	232.5	157.9	41.8	70.7	7.9	24	14.8	8	1.3	0.2
1	6	KUP11132	270.1	181.6	44.4	69.8	14.8	16	8.5	16	1.4	0.2
1	6	KUP11096	530.4	357.3	41.5	72.4	9.3	30	15.2	10	1.2	0.1
1	6	KUP11022	444.0	300.3	37.7	69.6	15.7	22	10.7	16	1.4	0.3
1	6	KUP12018	280.3	188.0	39.8	69.8	12.4	10	4.9	13	1.5	0.2
1	7	KUP11077	417.3	298.4	46.8	73.3	6.9	15	8.3	7	1.3	0.2

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
1	7	KUP11297	334.7	233.6	41.1	70.9	11.1	16	9.4	9	1.3	0.3
1	7	KUP11028	358.4	259.7	43.8	74.2	85.3	8	4.9	10	1.4	0.2
1	7	KUP11279	281.3	197.1	42.2	71.6	13.1	19	8.8	12	1.2	0.2
1	8	KUP12024	166.7	106.4	25.4	64.3	10.7	14	7.5	12	1.2	0.2
1	8	KUP11075	491.7	357.1	49.2	75.5	7.3	21	16.9	11	1.4	0.2
1	8	KK60-1	308.8	218.1	48.8	72.1	8.2	14	8.2	11	1.2	0.2
1	8	KUP11231	511.2	357.9	48.3	75.7	13.4	21	12.7	13	1.2	0.4
1	9	KUP12037	104.3	71.7	21.6	68.8	12.5	8	6.3	12	1.2	0.1
1	9	KUP11250	334.7	223.2	46.1	71.7	19.1	20	12.7	19	1.4	0.3
1	9	KUP11302	381.3	273.6	46.0	73.5	28.7	15	8.1	26	1.6	0.5
1	9	KUP11207	385.6	282.1	44.5	74.9	14.2	17	9.8	15	1.5	0.5
1	10	KUP11099	285.3	202.1	49.4	75.1	7.2	18	11.9	10	1.3	0.2
1	10	KUP12043	191.7	133.6	29.0	72.2	12.2	8	3.7	15	1.5	0.2
1	10	KUP11153	337.1	239.2	46.2	74.3	12.4	22	13.8	18	1.5	0.3

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
1	10	KUP11221	145.3	102.9	35.4	72.0	24.1	14	7.1	25	1.6	0.3
1	11	KUP11285	297.3	203.2	36.3	70.9	19.0	22	10.4	18	1.4	0.2
1	11	KUP11041	315.7	209.1	38.7	68.5	9.4	20	9.9	12	1.9	0.4
1	11	KUP11118	172.8	117.3	39.3	69.3	5.1	8	5.0	8	1.5	0.2
1	11	KUP11264	142.7	104.5	22.6	76.7	13.5	14	9.2	16	1.6	0.2
1	12	KUP11242	265.1	184.0	43.9	71.4	20.7	14	7.3	23	1.6	0.3
1	12	KUP12010 <sup>1</sup>	75.5	59.2	11.4	75.0	12.6	12	2.8	16	1.6	0.2
1	12	KUP11198	168.3	107.7	38.2	66.1	10.4	10	6.5	14	1.3	0.2
1	12	KUP12023 <sup>1</sup>	76.3	35.5	9.2	58.8	8.6	7	2.3	12	0.9	0.1
1	13	KUP11141	286.1	204.5	43.6	72.8	6.0	17	9.1	10	1.3	0.1
1	13	KUP11143	130.1	74.9	17.5	66.7	11.6	12	5.8	16	1.4	0.2
1	13	KUP11218	186.4	121.9	40.4	72.8	9.7	20	11.4	13	1.3	0.2

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
1	13	KUP11030	270.7	185.3	37.8	71.0	6.7	14	7.6	10	1.2	0.2
1	14	KUP11269	193.1	134.7	40.3	73.1	7.2	22	12.0	11	1.5	0.2
1	14	KUP11219	332.8	234.7	40.4	74.0	5.9	13	7.4	10	1.7	0.3
1	14	KUP12005 <sup>1</sup>	183.7	125.9	36.4	71.4	14.0	9	5.8	18	1.6	0.3
1	14	KUP11262	496.0	344.5	38.6	73.0	5.1	12	7.5	6	1.2	0.1
2	15	KUP12023 <sup>1</sup>	106.1	46.1	16.8	61.8	10.9	8	2.9	14	1.3	0.2
2	15	KUP11200	537.3	396.8	48.6	75.4	12.6	10	9.9	15	1.5	0.3
2	15	KUP11115	692.5	514.4	47.2	76.4	9.9	19	11.1	14	1.5	0.2
2	15	KUP11250	524.8	360.8	43.0	71.8	15.5	14	6.5	21	1.4	0.5
2	16	KUP11243	408.3	298.9	40.4	75.4	3.7	10	5.1	7	1.2	0.1
2	16	KUP12018	423.5	298.7	47.5	73.3	10.2	12	10.0	13	1.4	0.3
2	16	KUP11263	658.9	492.8	49.0	77.7	8.8	19	12.2	14	1.4	0.3

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
2	16	KUP11281	671.7	486.4	46.0	74.2	7.1	14	8.3	10	1.5	0.2
2	17	KUP11251	258.4	182.7	37.5	74.2	4.8	11	6.2	8	0.9	0.1
2	17	KUP11269	456.5	329.9	43.4	75.2	4.7	17	8.5	6	1.1	0.1
2	17	KK60-1	259.5	168.8	41.7	68.1	12.7	14	8.2	15	1.5	0.3
2	17	KUP11302	527.2	389.1	46.6	76.4	11.4	13	6.9	16	1.5	0.3
2	18	KUP11022	259.5	175.7	37.3	71.0	8.1	11	5.1	11	1.4	0.2
2	18	KUP11242	193.1	142.1	42.3	74.3	18.4	7	4.1	18	1.5	0.2
2	18	KUP11118	166.1	131.5	40.2	82.4	14.4	6	3.5	18	1.6	0.2
2	18	KUP11221	228.3	165.3	42.9	75.7	8.5	7	4.0	10	1.2	0.2
2	19	KUP12036 <sup>1</sup>	224.5	129.9	44.3	60.9	7.6	11	6.5	9	1.2	0.2
2	19	KUP11297	500.8	349.6	47.5	72.3	19.1	15	8.9	18	1.4	0.3
2	19	KUP11226	489.6	309.1	42.4	69.4	15.8	11	5.0	15	1.4	0.4

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
2	19	KUP11231	331.7	230.7	48.4	72.5	12.8	12	6.9	14	1.4	0.3
2	20	KUP11099	474.1	330.4	26.6	72.1	1.3	9	6.0	2	1.2	0.0
2	20	KUP12024	136.3	84.8	19.8	64.6	14.7	7	3.2	15	1.6	0.3
2	20	KUP11061	266.1	190.9	43.6	74.5	19.3	14	6.0	20	1.7	0.4
2	20	KUP11070	302.7	192.8	44.0	66.2	13.8	8	3.1	17	1.3	0.3
2	21	Tainan9	224.0	162.7	45.8	73.8	8.7	9	3.8	12	1.3	0.2
2	21	KUP11104	272.0	186.1	42.3	70.2	2.9	9	3.5	6	1.1	0.2
2	21	KUP11264	254.7	183.7	46.1	72.7	22.3	11	7.2	23	1.6	0.4
2	21	KUP11063	329.1	228.0	43.6	71.9	18.1	14	7.3	19	1.4	0.4
2	22	KUP11077	615.2	453.3	50.6	75.3	18.2	17	11.6	24	1.6	0.3
2	22	KUP12043	358.4	225.9	41.1	65.9	12.1	16	11.8	16	1.5	0.2
2	22	KUP11096	647.2	474.9	49.8	75.8	13.4	11	7.8	14	1.6	0.4
2	22	KUP11207	545.1	402.9	46.8	76.4	8.0	10	5.8	8	1.5	0.2
2	23	KUP11143	442.9	306.7	45.6	72.7	12.7	12	7.6	12	1.5	0.4

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
2	23	KUP11152	469.3	335.5	42.0	73.4	15.7	12	5.5	17	1.7	0.3
2	23	KUP11028	480.5	352.5	51.7	76.2	25.7	11	7.3	31	1.7	0.3
2	23	KUP11041	454.1	324.0	43.4	74.4	5.6	9	4.8	12	1.7	0.1
2	24	KUP11279	330.9	266.9	43.8	79.0	25.2	14	7.3	29	1.6	0.3
2	24	KUP12086	481.3	316.5	49.1	69.6	19.4	11	6.1	21	1.6	0.3
2	24	KUP12005 <sup>1</sup>	190.1	130.9	42.5	70.6	10.0	11	4.5	11	1.6	0.2
2	24	KUP11285	377.6	256.8	37.5	71.0	13.8	9	4.7	17	1.4	0.3
2	25	KUP11198	387.2	276.3	48.3	74.5	12.8	10	6.1	15	1.7	0.3
2	25	KUP11218	339.7	245.9	45.7	74.6	14.2	20	12.8	19	1.3	0.2
2	25	KUP11075	607.5	442.7	48.4	76.1	8.8	17	9.9	8	1.1	0.3
2	25	KK5	250.1	174.7	47.4	71.4	9.5	12	5.7	11	1.7	0.2
2	26	KUP11219	422.9	309.9	45.3	76.0	12.0	12	6.7	14	1.4	0.3

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
2	26	KUP11002	508.3	382.9	44.6	76.1	12.6	10	5.3	17	1.5	0.3
2	26	KUP11153	334.4	240.8	38.6	74.9	16.6	10	4.7	21	1.7	0.3
2	26	KUP11030	205.9	143.7	37.8	72.6	15.6	10	3.4	21	1.5	0.3
2	27	KUP12037	87.7	52.8	17.5	64.9	23.7	6	2.0	25	1.3	0.3
2	27	KUP12034	218.4	163.2	40.7	76.4	16.1	5	2.5	18	1.7	0.3
2	27	KUP11005	94.1	61.9	18.2	69.9	6.5	7	2.7	8	1.2	0.1
2	27	KUP12010 <sup>1</sup>	114.1	73.9	19.8	65.3	12.6	9	3.2	16	1.7	0.2
2	28	KUP11141	290.7	206.7	42.0	73.4	9.0	12	6.6	13	1.5	0.3
2	28	KUP11132	593.9	438.7	48.0	75.4	7.7	15	7.5	10	1.6	0.3
2	28	KUP11262	436.3	304.8	37.1	71.1	14.8	12	7.5	18	1.6	0.3
2	28	KUP11222	328.0	246.7	42.6	77.2	10.2	13	7.5	14	1.3	0.2
3	29	KUP11118	494.1	171.2	42.9	75.9	10.3	8	4.9	11	1.2	0.3

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
3	29	KUP11218	409.9	300.5	43.2	76.6	10.2	14	7.0	13	1.5	0.2
3	29	KUP11070	230.7	163.7	38.3	72.7	16.6	10	4.7	18	1.5	0.2
3	29	KUP11226	281.9	179.7	37.6	67.2	17.4	15	7.0	22	1.8	0.3
3	30	KUP11207	300.0	219.2	44.2	74.7	14.8	10	5.8	19	1.4	0.4
3	30	KUP11262	250.1	179.5	35.9	74.0	10.5	14	8.2	10	1.3	0.3
3	30	KUP11231	583.7	433.9	48.6	76.3	12.8	15	10.1	15	1.6	0.3
3	30	KUP11281	669.1	500.3	48.1	76.7	12.2	17	11.0	14	1.8	0.1
3	31	KUP12010 <sup>1</sup>	180.5	114.4	34.2	64.5	17.3	8	2.0	22	1.6	0.3
3	31	KUP11219	470.1	345.1	46.1	75.6	9.5	11	5.7	15	1.6	0.2
3	31	KUP12018	344.8	240.5	45.2	70.7	9.9	7	4.5	13	1.7	0.2
3	31	KUP11264	215.2	155.5	38.0	73.5	18.3	10	5.8	21	1.7	0.4
3	32	KUP11198	411.2	295.7	44.7	73.4	12.2	8	5.1	22	1.0	0.2

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
3	32	KUP11152	344.5	250.4	43.4	73.8	13.5	8	6.8	14	1.8	0.2
3	32	KUP12036 <sup>1</sup>	284.0	171.7	47.8	63.1	14.9	12	3.1	18	1.5	0.3
3	32	KUP12043	451.5	278.7	48.7	65.7	20.3	15	9.5	21	1.6	0.3
3	33	KUP11030	290.7	194.7	32.0	68.2	18.0	19	9.9	19	1.3	0.4
3	33	KUP11242	298.4	216.8	43.3	74.6	28.0	10	5.3	30	1.4	0.2
3	33	Tainan9	234.9	176.3	42.7	76.0	21.4	12	7.2	28	1.4	0.2
3	33	KUP11061	353.9	246.4	42.6	72.7	9.5	13	7.1	16	1.1	0.2
3	34	KUP11250	382.7	262.7	42.4	72.8	14.9	12	7.4	20	1.5	0.4
3	34	KUP11297	413.1	307.5	48.0	74.9	12.0	13	7.2	22	1.8	0.2
3	34	KUP11141	425.6	309.3	50.7	74.4	5.2	12	9.5	7	1.4	0.2
3	34	KUP11099	653.1	480.5	51.4	75.1	9.2	18	12.1	11	1.4	0.2
3	35	KK60-1	406.4	276.5	50.7	70.3	13.8	21	11.4	14	1.0	0.3

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
3	35	KUP11200	596.5	435.5	48.0	75.2	18.7	14	11.1	18	1.2	0.3
3	35	KUP11096	702.7	520.5	55.7	76.2	12.0	20	10.6	13	1.6	0.3
3	35	KUP11143	354.9	249.9	40.5	72.5	25.2	12	67.5	25	1.5	0.4
3	36	KUP11075	640.8	465.3	50.8	74.0	16.8	11	7.8	21	1.6	0.3
3	36	KUP11041	542.1	378.4	49.1	73.2	5.3	12	6.1	6	1.4	0.1
3	36	KUP12034	365.6	270.4	51.4	75.0	17.2	9	4.9	21	1.6	0.2
3	36	KUP11153	373.6	281.3	49.4	76.6	17.6	12	7.0	22	1.4	0.2
3	37	KUP11002	743.5	542.9	52.5	75.4	14.8	17	13.3	20	1.6	0.3
3	37	KUP11028	323.2	237.3	46.6	75.0	9.7	14	7.8	12	1.3	0.2
3	37	KUP12024	373.6	170.7	42.8	62.9	10.9	12	4.5	14	1.3	0.2
3	37	KUP12023 <sup>1</sup>	196.8	132.3	40.6	69.9	13.1	4	1.6	17	1.5	0.3
3	38	KUP11077	582.7	404.8	46.4	71.7	17.0	10	7.8	20	1.4	0.4

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
3	38	KUP11269	745.3	542.1	50.5	75.1	16.1	16	10.6	20	1.7	0.2
3	38	KUP11243	584.0	422.7	47.5	72.5	11.2	14	9.2	18	1.2	0.2
3	38	KUP11063	440.3	306.1	46.4	73.0	18.9	12	6.4	21	1.5	0.4
3	39	KUP11221	563.5	421.9	44.5	76.3	17.0	10	5.3	21	1.3	0.3
3	39	KK5	570.4	392.5	53.3	70.4	11.1	11	9.0	13	1.5	0.2
3	39	KUP11005	676.3	469.9	52.0	72.5	14.0	17	8.6	16	1.4	0.3
3	39	KUP12005 <sup>1</sup>	258.9	159.7	37.0	61.3	18.7	9	3.8	19	1.3	0.2
3	40	KUP11285	697.9	506.7	44.9	73.5	9.6	20	10.4	12	1.4	0.2
3	40	KUP12037	46.1	27.5	8.6	59.5	11.7	5	2.3	14	1.4	0.2
3	40	KUP11222	673.3	495.2	53.6	74.3	15.5	14	7.8	20	1.6	0.3
3	40	KUP11263	845.3	607.5	45.8	75.0	14.1	16	11.4	18	1.4	0.3
3	41	KUP11115	603.7	441.1	45.5	74.9	7.5	12	6.5	10	1.4	0.3

หมายเหตุ <sup>1</sup> สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโต

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
3	41	KUP11251	250.9	183.5	40.6	74.7	11.5	14	8.8	14	1.5	0.3
3	41	KUP11279	276.3	200.8	43.9	73.7	20.2	13	8.3	21	1.5	0.3
3	41	KUP11132	614.9	442.9	45.1	72.9	20.1	13	7.0	23	1.7	0.3
3	42	KUP12086	236.8	148.8	40.2	64.7	12.4	5	3.3	15	1.7	0.2
3	42	KUP11104	419.7	294.9	42.8	72.4	19.1	15	6.6	28	1.7	0.3
3	42	KUP11302	510.9	360.0	50.5	73.4	28.8	20	10.4	33	1.6	0.4
3	42	KUP11022	304.0	194.7	37.2	67.6	23.9	13	4.2	30	1.5	0.3

ตารางผนวกที่ 4 ค่าเฉลี่ยผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของสายพันธุ์ถั่วลิสงจำนวน 13 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ จากการปลูกทดสอบ  
ในแปลงเกษตรกรที่บ้านข้าวขอนแก่น อ.พังโคน จ.สกลนคร ในฤดูแล้ง (ธันวาคม 2556-เมษายน 2557)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
1	1	KK5	433.2	187.8	56.7	72.4	20.0	16	5.5	16	1.0	0.5
1	1	KUP11028	317.3	143.3	53.1	76.2	9.3	22	14.0	31	1.4	0.2
1	1	KUP11115	332.3	159.0	51.8	73.6	11.4	15	7.7	20	1.4	0.3
1	1	KUP11063	211.1	70.6	44.6	70.9	10.6	14	7.4	21	1.5	0.3
1	1	KK60-1	332.3	138.2	58.1	64.8	19.0	19	13.6	30	1.6	0.5
1	1	KUP11297	353.8	165.8	59.2	73.7	16.7	19	12.0	23	1.2	0.5
1	1	KUP11077	334.0	134.5	58.1	76.8	14.8	16	10.3	22	1.3	0.6
1	1	KUP11264	432.2	205.3	57.0	77.9	13.7	17	9.7	23	1.4	0.4
1	1	KUP11002	344.6	152.5	58.6	77.9	13.9	17	9.2	23	1.4	0.4
1	1	KUP11251	288.3	121.1	54.0	74.1	15.7	18	11.2	28	1.6	0.5
1	1	KUP11132	387.4	173.1	54.1	77.5	16.9	21	12.1	28	1.4	0.6
1	1	KUP11263	369.9	187.8	51.6	71.5	15.0	18	11.1	28	1.6	0.5
1	1	KUP11222	266.5	109.5	53.2	76.2	17.9	21	12.7	31	1.5	0.7

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
1	1	KUP11096	241.4	84.3	52.2	73.5	16.3	21	12.0	33	1.6	0.5
1	1	TN9	308.2	146.8	48.9	72.4	10.5	13	7.0	20	1.5	0.4
1	1	KUP11075	309.8	136.8	59.5	76.0	11.8	13	8.2	20	1.5	0.5
2	1	KK5	233.4	89.3	46.6	67.2	13.1	15	8.9	24	1.7	0.5
2	1	KUP11028	227.4	93.3	45.3	72.4	9.0	14	5.8	18	1.3	0.3
2	1	TN9	307.3	146.0	46.6	73.5	13.9	16	10.1	24	1.5	0.5
2	1	KUP11263	413.4	218.3	56.8	75.2	15.4	20	11.0	30	1.5	0.7
2	1	KUP11115	323.7	148.2	54.0	75.5	14.3	17	9.3	21	1.2	0.6
2	1	KK60-1	436.8	206.9	60.6	68.5	20.1	19	14.3	31	1.6	0.6
2	1	KUP11222	343.1	157.1	57.6	77.6	13.0	14	9.4	20	1.4	0.7
2	1	KUP11096	322.0	142.7	51.9	74.2	15.8	22	10.6	31	1.4	0.5
2	1	KUP11251	242.1	87.0	44.5	74.2	13.1	14	9.7	23	1.7	0.4
2	1	KUP11132	270.9	108.8	48.2	72.0	11.0	13	7.7	23	1.7	0.7
2	1	KUP11075	323.5	138.1	53.3	74.1	8.7	12	5.8	17	1.5	0.6

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฝัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฝัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฝักแห้ง	เมล็ด								
2	1	KUP11063	214.8	74.3	54.8	71.5	9.9	11	6.6	18	1.6	0.5
2	1	KUP11297	303.2	130.2	49.7	73.2	13.0	15	9.6	24	1.7	0.6
2	1	KUP11077	265.5	105.1	46.6	70.0	14.3	18	9.9	24	1.3	0.7
2	1	KUP11002	263.0	109.9	47.5	71.3	10.8	14	7.0	20	1.5	0.6
2	1	KUP11264	258.6	107.9	46.6	72.3	9.6	10	7.1	17	1.7	0.4
3	1	KUP1177	407.3	221.4	55.6	75.4	15.7	18	10.8	25	1.4	0.9
3	1	KUP11264	217.5	78.0	58.2	75.4	15.4	17	11.0	28	1.6	0.5
3	1	KUP11002	308.7	129.9	52.1	76.0	19.0	20	13.4	29	1.5	0.7
3	1	KUP11075	255.5	96.8	50.1	74.6	9.5	11	6.9	14	1.4	0.6
3	1	KUP11132	256.9	95.8	48.5	72.8	11.2	14	7.4	15	1.1	0.7
3	1	KUP11263	202.1	64.7	49.3	71.0	9.5	13	6.7	18	1.4	0.5
3	1	KUP11063	167.8	44.8	40.7	68.1	5.0	8	3.3	11	1.4	0.4
3	1	KUP11297	320.3	160.6	54.7	72.9	12.7	16	9.2	24	1.5	0.8
3	1	KK5	266.6	107.6	51.6	65.5	13.1	16	8.6	21	1.3	0.6

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ซ้ำ	แปลง ย่อย	สายพันธุ์/ พันธุ์	ผลผลิต (กก./ไร่)		น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	น้ำหนัก ฟัก/ต้น (กรัม)	จำนวน ฟัก/ต้น	น้ำหนัก เมล็ด/ต้น (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฟัก	ดัชนี เก็บเกี่ยว
			ฟักแห้ง	เมล็ด								
3	1	KUP11251	252.1	103.9	48.3	74.0	9.8	12	6.6	14	1.2	0.5
3	1	KK60-1	261.9	93.3	58.6	70.1	11.2	14	6.6	20	1.5	0.5
3	1	KUP11096	311.4	133.4	50.5	74.0	9.5	10	6.5	17	1.6	0.4
3	1	KUP11028	210.1	67.4	49.7	74.0	7.8	10	5.2	14	1.4	0.3
3	1	TN9	251.4	104.8	45.8	76.1	12.9	14	9.6	24	1.7	0.6
3	1	KUP11115	312.7	154.1	56.5	75.4	12.9	13	9.5	20	1.5	0.8
3	1	KUP11222	338.1	162.5	55.6	75.2	10.8	14	7.4	19	1.4	0.5

## ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ – นามสกุล	นางสาวศรัญจิต ชนะสุวรรณ
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 22 ตุลาคม 2531
สถานที่เกิด	จังหวัดยะลา
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (วิทยาศาสตร์เกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ตำแหน่งปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ผลงานดีเด่นและ/หรือรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-