



ปัญหาพิเศษ

การทดสอบผลผลิตระดับไร่นาเกษตรกรของถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่นใน
พื้นที่ภาคเหนือและภาคกลาง

On-farm yield trial of peanut promising lines in the northern
and central regions

นางสาวกนกวรรณ ราษฎร์เจริญ

ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

DEPARTMENT OF AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์เกษตร)

ปริญญา

..... วิทยาศาสตร์เกษตร

..... พืชไร่นา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การทดสอบผลผลิตระดับไร่นาเกษตรกรของถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่นในพื้นที่ภาคเหนือและ
ภาคกลาง

On-farm yield trial of peanut promising lines in the northern and central regions

นามผู้วิจัย นางสาวกนกวรรณ ราษฎร์เจริญ

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก

.....
(..... อาจารย์ เจตษฎา อุดรพันธ์, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษร่วม

.....
(..... ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สราวุธ รุ่งเมฆารัตน์, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา

.....
(..... ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปาริชาติ พรหมโชติ, Ph.D.)

วันที่ 10 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การทดสอบผลผลิตระดับไร่ นาเกษตรกรของถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่นในพื้นที่
ภาคเหนือและภาคกลาง

On-farm yield trial of peanut promising lines in the northern and central regions

โดย

นางสาวกนกวรรณ ราษฎร์เจริญ

เสนอ

ภาควิชาพืชไร่ นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

DEPARTMENT OF AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY

บทคัดย่อ

กนกวรรณ ราษฎร์เจริญ 2566: การทดสอบผลผลิตระดับไร่นาเกษตรกรของถั่วลิสง
สายพันธุ์ดีเด่นในพื้นที่ภาคเหนือและภาคกลาง ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์
เกษตร ภาควิชาพืชไร่นา อาจารย์ที่ปรึกษา: อาจารย์ เจตษฎา อุดรพันธ์, Ph.D. 50 หน้า

การคัดเลือกพันธุ์ถั่วลิสงที่ให้ผลผลิตสูงและเหมาะสมสำหรับพื้นที่เพาะปลูก เป็นแนวทาง
หนึ่งในการเพิ่มผลผลิตถั่วลิสงของประเทศ การศึกษานี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อทดสอบผลผลิตและ
ประเมินความพึงพอใจของถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่นโดยมีส่วนร่วมเกษตรกรพื้นที่ภาคเหนือและ
ภาคกลาง ได้แก่ ฤดูฝน ปี 2565 ที่ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ และฤดูแล้ง ปี 2565/66 ที่ อ.โกกพระ จ.
นครสวรรค์ ปลูกทดสอบถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่นจำนวน 4 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์ราชการ 3
พันธุ์ ได้แก่ ขอนแก่น 84-8 เกษตรศาสตร์สว.1 และไทนาน 9 แต่ละแปลงวางแผนการทดลองแบบ
บล็อกสุ่มสมบูรณ์ (RCBD) จำนวน 2 ซ้ำ บันทึกข้อมูลผลผลิตฝักแห้ง เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ดัชนีเก็บ
เกี่ยว น้ำหนัก 100 เมล็ด และองค์ประกอบผลผลิตของแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ ผลการวิเคราะห์ความ
แปรปรวนรวมของผลผลิต ปรากฏว่า สายพันธุ์ KUP11S1-1 ให้ผลผลิตสูงสุด ในแปลงปลูกทดสอบ
จังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งได้ผลผลิต 411 และ 396 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ
นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมยังพบ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และสภาพแวดล้อม
ในทุกลักษณะ ซึ่งสายพันธุ์ KUP11S1-1 และ KUP11231-3 เป็นสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตและ
องค์ประกอบผลผลิตสูง แสดงถึงการมีเสถียรภาพของสายพันธุ์ สอดคล้องกับความพึงพอใจของ
เกษตรกรต่อปริมาณผลผลิตของถั่วลิสงสายพันธุ์ KUP11S1-1 ในระดับมากที่สุด ดังนั้น อาจ
คัดเลือกเป็นสายพันธุ์แนะนำแก่เกษตรกร เนื่องจากมีเสถียรภาพในการให้ผลผลิตฝักแห้งสูง เปลือก
ฝักบาง เปอร์เซ็นต์กะเทาะสูง มี 2 - 4 เมล็ดต่อฝัก เนื้อหุ้มเมล็ดสีชมพู เมล็ดขนาดกลางรูปร่างกลมรี
เหมาะสมต่อการแปรรูปเป็นถั่วเคลือบ อายุเก็บเกี่ยว 100 - 110 วัน และปรับตัวได้ดีในพื้นที่
เพาะปลูกภาคเหนือและภาคกลางของประเทศไทย

กนกวรรณ ราษฎร์เจริญ
ลายมือชื่อนิติ

เจตษฎา อุดรพันธ์
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก

7 / 11 / 2566

ABSTRACT

Kanokwan Ratcharoen. 2023: On-farm yield trial of peanut promising lines in the northern and central regions. Bachelor's special problem in Agricultural Science, Department of Agronomy. Special problem advisor: Jetsada Authrapun ,Ph.D. 50 pages.

The selection of peanut varieties that produce high yields and suitable for planting areas is one way to increase the country's peanut production. The objectives of this research were to productivity test and evaluate satisfaction of peanut promising lines by participatory action research with farmers in the northern and central Thailand. Four elite lines and three varieties: KhonKaen 84-8, Kasetsart ARDA 1 and Tainan 9 were planted in rainy season, 2022 at Chiang Mai Province and dry season, 2022/23 at Nakhon Sawan Province farmers's fields. Each experiment was laid out in randomized complete block design (RCBD) with two replications. The collect data such as dry pod yield, shelling percentage, harvest index, 100 seeds weight and yield composition of each line/variety. It was found that one elite lines, namely KUP11S1-1 provided the highest dry pod yields 411 Kg rai⁻¹ in Chiang Mai Province and 396 Kg rai⁻¹ in Nakhon Sawan Province. In addition, the result of the combined analysis of variance also found that interaction between genotype and environment (GxE) all characteristics, the outstanding KUP11S1-1 and KUP11231-3, which are the highest dry pod yields and yield components. This indicates the stability of the line and similar to the highest level of farmers' satisfaction with the yield of the KUP11S1-1 peanut line. Therefore, it may be selected as a recommended variety for farmers. The KUP11S1-1 has a stability of high yield with thin pod pericarp, high shelling percentage, 2 - 3 seeds per pod, medium seed size, round and shape seeds that suitable for processing into coated nuts, 100 - 110 harvest age, and good adaptability for growing in the northern and central Thailand.

Kanokwan Ratcharoen

Student's signature

Jetsada Authrapun

Special Problem Advisor's signature

7 / 11 / 2566

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.เจษฎา อุดรพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก และ ผศ.ดร.สราวุธ รุ่งเมฆรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษร่วม ที่คอยให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยเหลือด้านการเรียน การวิเคราะห์ข้อมูล และการตรวจสอบแก้ไขเรียบเรียงปัญหาพิเศษจนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณห้องปฏิบัติการกลาง ภาคพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน ที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ และสถานที่ รวมไปถึงพี่ปริญญาโท พี่ผู้ช่วยนักวิจัย ที่คอยช่วยเหลือตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ภาควิชาพืชไร่นาทุกท่านที่ให้กำลังใจและความช่วยเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้ จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ที่คอยสนับสนุนการศึกษาและให้กำลังใจตลอดมา

กนกวรรณ ราษฎร์เจริญ

พฤศจิกายน 2566

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	4
วัตถุประสงค์	5
การตรวจเอกสาร	6
อุปกรณ์และวิธีการ	11
อุปกรณ์	11
วิธีการ	12
สถานที่และระยะเวลาการทำวิจัย	16
ผลและวิจารณ์	17
สรุป	33
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	34
ภาคผนวก	37
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	44

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 พันธุ์ประวัติถั่วลิสง 7 สายพันธุ์/พันธุ์	12
2 ตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์	14
3 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของหลายสภาพแวดล้อมของแผนการทดลอง RCBD	15
4 การวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การสุกแก่ (99 วันหลังปลูก) ผลผลิตฝัก เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ดัชนีเก็บเกี่ยว และองค์ประกอบผลผลิตจากการทดสอบผลผลิตถั่วลิสง 7 สายพันธุ์/ พันธุ์ ที่ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ ในฤดูแล้งปี 2565	20
5 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์สุกแก่ (99 วันหลังปลูก) ผลผลิตฝัก เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ดัชนีเก็บ เกี่ยว และองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสง 7 สายพันธุ์/พันธุ์ จากการทดสอบผลผลิต ที่ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ ในฤดูแล้งปี 2565	21
6 การวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การสุกแก่ (109 วันหลังปลูก) ผลผลิตฝัก เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ดัชนีเก็บเกี่ยว และองค์ประกอบผลผลิตจากการทดสอบผลผลิตถั่วลิสง 7 สายพันธุ์/ พันธุ์ ที่ อ.โกกพระ จ.นครสวรรค์ ในฤดูแล้งปี 2565/66	25
7 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์สุกแก่ (109 วันหลังปลูก) ผลผลิตฝัก เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ดัชนีเก็บ เกี่ยว และองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสง 7 สายพันธุ์/พันธุ์ จากการทดสอบผลผลิต ที่ อ.โกกพระ จ.นครสวรรค์ ในฤดูแล้งปี 2565/66	26
8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตฝัก เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ดัชนีเก็บเกี่ยว และ องค์ประกอบผลผลิตจากการทดสอบผลผลิตถั่วลิสง 7 สายพันธุ์/พันธุ์ ในแปลง เกษตรจำนวน 2 แปลง ในฤดูแล้งปี 2565/66	29
9 ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อฝัก เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ดัชนีเก็บเกี่ยว และองค์ประกอบผลผลิตของ ถั่วลิสง 7 สายพันธุ์/พันธุ์ จำนวน 2 แปลง ในฤดูแล้งปี 2565/66	30
 ตารางผนวกที่	
1 ข้อมูลเปอร์เซ็นต์สุกแก่ ผลผลิตฝักแห้ง เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ดัชนีเก็บเกี่ยว และองค์ประกอบผลผลิต ทั้ง 2 ซ้ำ ของแปลงเกษตรกร อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่	38
2 ข้อมูลเปอร์เซ็นต์สุกแก่ ผลผลิตฝักแห้ง เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ดัชนีเก็บเกี่ยว และองค์ประกอบผลผลิต ทั้ง 2 ซ้ำ ของแปลงเกษตรกร อ.โกกพระ จ.นครสวรรค์	39

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ระยะการพัฒนาและการสุกแก่ของฝักถั่วลิสง	13
2 การประเมินความดกของถั่วลิสงโดยเกษตรกร	32
ภาพผนวกที่	
1 ถั่วลิสงสายพันธุ์ KUP11S1-1	40
2 ถั่วลิสงสายพันธุ์ KUP11231-3	40
3 วิธีการปลูกและเขตกรรมต่างๆในแปลง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่	41
4 วิธีการปลูกและเขตกรรมต่างๆในแปลง อ.โคกพระ จ.นครสวรรค์	42
5 เกษตรกรมีส่วนร่วมในการประเมินความดกของฝักถั่วลิสง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่	43
6 เกษตรกรมีส่วนร่วมในการประเมินความดกของฝักถั่วลิสง อ.โคกพระ จ. นครสวรรค์	43

การทดสอบผลผลิตในระดับไร่นาเกษตรกรของถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่นในพื้นที่ ภาคเหนือและภาคกลาง

On-farm yield trial of peanut promising lines in the northern and central regions

คำนำ

ถั่วลิสง (*Arachis hypogaea* L.) หรือถั่วดิน เป็นพืชตระกูลถั่วเขตร้อนที่ปลูกภายใต้สภาพแวดล้อมที่หลากหลาย ถั่วลิสงเป็นหนึ่งในพืชน้ำมัน และอาหารที่มีคุณภาพสูง (Elsevier *et al*, 2004) นอกจากนี้ยังเป็นพืชที่ปลูกได้ตลอดปี ประเทศไทยมีการปลูกถั่วลิสงทุกภาคของประเทศ ปลูกมากในเขตภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เกษตรกรนิยมเพาะปลูกภายหลังฤดูกาลทำนา เพราะยังมีความชื้นที่เหลืออยู่ในดินเพื่อให้ถั่วลิสงสามารถเจริญเติบโตต่อไปได้ (ขรรคฤทธิ์ และคณะ, 2561) รัฐบาลส่งเสริมให้เกษตรกรเพาะปลูกพืชอายุสั้น ใช้น้ำน้อย ทดแทนการเพาะปลูกข้าวนาปรังเพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง (สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร, 2564) ถั่วลิสงจึงเป็นพืชที่มีความเหมาะสมและสามารถสร้างรายได้เสริมแก่เกษตรกร ทำให้พื้นที่เพาะปลูก ปี พ.ศ. 2565/66 เพิ่มขึ้นจาก ปี พ.ศ. 2564/65 โดยมีพื้นที่เพาะปลูกถั่วลิสง 73,863 ไร่ ได้ปริมาณผลผลิต 26,597 ตัน แต่มีความต้องการถั่วลิสงภายในประเทศ 112,974 ตัน จึงมีการนำเข้าถั่วลิสง 90,125 ตัน คิดเป็นมูลค่ากว่า 2,000 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565) ทั้งนี้ถั่วลิสงยังเป็นที่ต้องการของตลาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่เกษตรกรขาดแรงจูงใจในการปลูกเนื่องจากพืชตระกูลถั่วเป็นพืชที่มีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่ำเมื่อเทียบกับพืชแข่งขันชนิดอื่นๆ ขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ดี และต้องใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตราสูง ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงตามไปด้วย นอกจากนี้การใช้เมล็ดพันธุ์ที่ไม่มีคุณภาพ ความแข็งแรงและเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ ทำให้ถั่วลิสงมีการเจริญเติบโตไม่สม่ำเสมอ ผลผลิตและคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐาน เกษตรกรจึงไม่สามารถจำหน่ายผลผลิตในชั้นคุณภาพดีได้ (สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร, 2565) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงให้มีผลผลิตสูง สามารถปรับตัวได้ดีในพื้นที่ปลูก มีวิธีการปลูกปฏิบัติและดูแลรักษาให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่ เป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาดังกล่าว (อารันต์, 2546) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลผลิต และความพึงพอใจของถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่นโดยมีส่วนร่วมเกษตรกรในพื้นที่ภาคเหนือและภาคกลางของประเทศไทย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อประเมินผลผลิตถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่นในพื้นที่แปลงเกษตรกร
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของสายพันธุ์ถั่วลิสงโดยมีส่วนร่วมเกษตรกร

การตรวจเอกสาร

ถั่วลิสง (*Arachis hypogaea* L.) มีชื่อสามัญ Peanut หรือ Groundnut หรือถั่วดิน เป็นพืชที่ใช้เมล็ดเป็นอาหารมนุษย์ชนิดหนึ่ง มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ได้แก่ โปรตีน (25 เปอร์เซ็นต์), ไขมัน (47-50 เปอร์เซ็นต์), คาร์โบไฮเดรต (20 เปอร์เซ็นต์), และจัดเป็นพืชให้น้ำมัน เนื่องจากมีน้ำมันในเมล็ดมากประมาณ 45-55 เปอร์เซ็นต์ (อารีย์, 2544; ภูวนาถ, 2531) นอกจากนี้ถั่วลิสงยังจัดเป็นพืชที่มีปริมาณผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ภายในประเทศ จากข้อมูลในปี พ.ศ.2565/66 ประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกถั่วลิสง 73,863 ไร่ ผลผลิตถั่วลิสงได้ 26,597 ตัน เฉลี่ยได้ผลผลิต 360 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นจากปี 2564/65 เนื่องจากราคาอยู่ในเกณฑ์ดี และมีนโยบายจากภาครัฐส่งเสริมปลูกพืชฤดูแล้ง รวมทั้งปริมาณน้ำฝนเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของถั่วลิสง โดยในปี 2565 มีความต้องการใช้ถั่วลิสงภายในประเทศ 112,974 ตัน เพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จึงมีการนำเข้าถั่วลิสง 90,125 ตัน เป็นมูลค่ากว่า 2,000 ล้านบาท จากประเทศต่าง ๆ เช่น จีน อินเดีย และเมียนมา แต่เกษตรกรขาดแคลนเมล็ดพันธุ์คุณภาพดี และพันธุ์ที่มีเสถียรภาพในการให้ผลผลิตสูง ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ควบคู่กับการจัดการและดูแลแปลงปลูกอย่างมีประสิทธิภาพ จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ส่งเสริมให้ปริมาณผลผลิตถั่วลิสงเพิ่มขึ้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565)

พันธุ์ถั่วลิสง

พันธุ์ถั่วลิสงที่ได้รับการรับรองพันธุ์และส่งเสริมให้เกษตรกรปลูก ดังนี้

1. พันธุ์ขอนแก่น 84-8

ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-8 หรือถั่วลิสงสายพันธุ์ KK4401 คัดได้จากการผสมระหว่างพันธุ์ขอนแก่น 60-2 (ต้นแม่) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มถั่วฝักสดสำหรับต้ม กับพันธุ์ Tupai (ต้นพ่อ) ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย และเป็นพันธุ์ที่ค่อนข้างทนทานต่อโรคโคนเน่าขาว แต่อ่อนแอต่อโรคราสนิมและใบจุดดำ และโรคยอดไหม้ ติดฝักเป็นกระจุกรอบโคนต้น 21-25 ฝักต่อหลุม มี 1-4 เมล็ดต่อฝัก เนื้อหุ้มเมล็ดสีชมพู เปอร์เซ็นต์กะเทาะ 64-67 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลผลิตฝักสด 643-786 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตฝักแห้ง 289 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 49.9 กรัม เก็บเกี่ยวเป็นถั่วฝักแห้ง 95-110 วัน เป็นพันธุ์เมล็ดโตมีเสถียรภาพในการให้ผลผลิตดี สามารถปลูกได้ทั่วไปในสภาพการผลิตถั่วลิสงของประเทศไทย (ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น, 2554)

2. พันธุ์เกษตรศาสตร์สว.1

ถั่วลิสงพันธุ์เกษตรศาสตร์สว.1 (พันธุ์ KUP13W060) เป็นถั่วลิสงพันธุ์ใหม่ que พัฒนาขึ้นจากความร่วมมือของภาควิชาพืชไร่ นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) เกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่างถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 5 (พันธุ์แม่) และถั่วลิสงพันธุ์ IC10 (พันธุ์พ่อ) โดยร่วมกันวิจัยปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงชนิดเมล็ดขนาดกลางเพื่อพัฒนาพันธุ์ถั่วลิสงที่ให้ผลผลิตสูง ด้านทานต่อโรคยอดใหม่กว่าพันธุ์เดิมที่เกษตรกรใช้ปลูกอยู่ รวมทั้งมีคุณภาพของเมล็ดเป็นที่ยอมรับของอุตสาหกรรมการแปรรูปผลผลิตจากถั่วลิสง และสามารถปรับตัวได้ดีในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง ให้ผลผลิตต่อไร่ประมาณ 300-500 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร, 2563)

3. พันธุ์ไต้หวัน 9

ถั่วลิสงพันธุ์ไต้หวัน 9 เป็นถั่วลิสงที่ปลูกอยู่ในประเทศเวียดนามได้นำเข้าประเทศได้วันเมื่อปี พ.ศ. 2510 โดยเปลี่ยนชื่อเป็นพันธุ์ไต้หวัน 9 (Tainan 9) ใน ปี พ.ศ. 2515 นำเมล็ดพันธุ์ที่ได้วันเข้ามาในประเทศไทยกองพืชไร่นำมาศึกษาในแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ตั้งแต่ฤดูแล้ง ปี พ.ศ.2515 ถึงฤดูฝนปี พ.ศ.2518 ทำการคัดเลือกแบบ pure line selection ได้ต้นที่ดี เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 95-110 วันฝักค่อนข้างเล็ก ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ที่มีอยู่เดิม เป็นพันธุ์ที่ไม่ต้านทานโรคราสนิมและโรคใบจุด นอกจากนี้สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีผลผลิตทั้งฝักแห้งเฉลี่ย 260 กิโลกรัมต่อไร่ ฤดูแล้ง (เดือนมกราคม – กุมภาพันธ์) ได้ผลผลิต 293 กิโลกรัมต่อไร่ ฤดูฝน (เดือนพฤษภาคม - เดือนมิถุนายน) ได้ผลผลิต 236 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานคุ้มครองพันธุ์พืช, 2519)

การปรับปรุงพันธุ์

ถั่วลิสงเป็นพืชผสมตัวเอง (self-pollinated crop) ตามธรรมชาติ ดังนั้นแนวทางการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงจึงเป็นการสร้างหรือพัฒนาสายพันธุ์แท้ (pure line) ให้ดีกว่าพันธุ์เดิมที่มีอยู่ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นตามความต้องการของตลาดผู้บริโภค อุตสาหกรรมอาหารและเกษตรกร (สมจินตนา, 2536) โดยเป้าหมายของการปรับปรุงพันธุ์ คือ ได้พืชใหม่พันธุ์มีความดีเด่นกว่าพันธุ์ดั้งเดิม ซึ่งการปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงในแต่ละพื้นมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผลผลิตสูง มีความต้านทานต่อศัตรูพืช หรือทนทานต่อสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ และตรงตามความต้องการของตลาดและเกษตรกร (อารีย์, 2544)

การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงของภาควิชาชีพเริ่มมาจากการคัดเลือกเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสงจากทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศที่มีความทนทานต่อโรคและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี นำมาใช้เป็นพันธุ์พ่อแม่เพื่อผสมพันธุ์ จากนั้นคัดเลือกและประเมินผลผลิตจนได้สายพันธุ์ดีเด่นที่ให้ผลผลิตสูง อย่างไรก็ตามการคัดเลือกพันธุ์ที่จะใช้ต้องมีการทดสอบผลผลิตในระดับไร่นาเกษตรกรพื้นที่เป้าหมายในหลายพื้นที่และฤดูปลูก วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อมและเสถียรภาพการให้ผลผลิตของพันธุ์ ซึ่งช่วยให้การคัดเลือกพันธุ์นั้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร, 2565)

ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์

ในการปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อให้มีลักษณะดีเด่นและปรับตัวได้ดีในหลายสภาพแวดล้อม โดยกฤษฎา (2541) และ อารีย์ (2544) ได้กล่าวไว้ ดังนี้

1. การนำเข้าพันธุ์พืช (Plant Introduction) เป็นการเก็บรวบรวมพันธุ์กรรมของพืชที่ตรงตามลักษณะที่ต้องการจากแหล่งอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ เช่น กองวิจัยพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืช

2. การคัดเลือก (Selection) เป็นขั้นตอนที่คัดเลือกลักษณะพืชตามต้องการจากพันธุ์ที่นำเข้า หรือพันธุ์ที่มีอยู่แล้ว เพื่อผสมพันธุ์และสร้างพันธุ์ใหม่ขึ้นมา

3. การผสมพันธุ์ (Hybridization) คือ สายพันธุ์ระหว่างพืชที่คัดเลือกมาแล้ว เพื่อนำลักษณะที่ดีของแต่ละพันธุ์รวมกันโดยการผสมพันธุ์ เมื่อได้พันธุ์ที่นักปรับปรุงพันธุ์พอใจ หลังจากนั้นคัดเลือกจนได้พันธุ์ที่มีความคงตัว และนำไปพัฒนาต่อไป

4. การทดสอบผลผลิต

4.1 การทดสอบผลผลิตเบื้องต้น (Initial yield trial) การทดสอบผลผลิตแบบหยาบ ซึ่งมี 20-30 สายพันธุ์ ในแต่ละสายพันธุ์มีเมล็ดน้อยจึงปลูกได้น้อย ข้อมูลที่ได้จึงเป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้นเพื่อการคัดเลือกสายพันธุ์ จากลักษณะทางการเกษตร เช่น อายุเก็บเกี่ยว อายุออกดอก การต้านทานโรคและแมลง และผลผลิต

4.2 การทดสอบผลผลิตมาตรฐาน (Standard yield trial) การทดสอบนี้คือการนำสายพันธุ์ที่คัดเลือกไว้ ประมาณ 12-16 สายพันธุ์ และจากการทดสอบเบื้องต้นทำให้มีเมล็ดที่มากขึ้น จึงทำให้สามารถทดสอบได้หลายแปลง หรือขนาดแปลงที่ใหญ่ขึ้น ในการทดสอบนี้ควรทดสอบอย่างน้อย 2-3 ฤดู เพื่อให้ทุกสายพันธุ์ได้แสดงศักยภาพได้เต็มที่ แล้วจึงทำการคัดเลือกสายพันธุ์ดีเด่นสำหรับทดสอบขั้นต่อไป

4.3 การทดสอบท้องถิ่น (Regional yield trial) การทดสอบนี้มักนำสายพันธุ์ที่คัดจากข้อ 4.2 ไปทดสอบอีกหลายๆแปลงในท้องถิ่น อาจเป็นแปลงของเกษตรกร เพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่มีความเสถียรภาพของผลผลิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ และความแปรปรวนคงที่มากที่สุด ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมของสายพันธุ์ถั่วลิสงกับพื้นที่นั้น ๆ

4.4 การทดสอบในไร่ (Field test) การทดสอบขั้นตอนสุดท้ายที่จะให้ได้สายพันธุ์ที่เป็นลักษณะที่ต้องการของตลาดและควรจะเป็นพันธุ์ใหม่ โดยมีการปลูกสายพันธุ์นั้นในพื้นที่ใหญ่ ๆ ให้เหมือนกับแปลงเกษตรกร ซึ่งมี 1-2 สายพันธุ์เท่านั้น นอกจากจะมีการขยายเมล็ดพันธุ์แล้ว ยังต้องมีการทดสอบคุณภาพของสายพันธุ์ใหม่ ทั้งในด้านการให้ผลผลิต คุณภาพเมล็ด และความต้านทานต่อโรคและแมลง ที่สำคัญจะต้องเป็นที่ยอมรับของเกษตรกร

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตถั่วลิสง

ถั่วลิสงเป็นพืชเขตร้อน นิยมปลูกในประเทศแถบละติจูด 40 องศาเหนือและใต้ ทำให้เป็นพืชที่ต้องการความร้อนค่อนข้างสูง มีระยะเวลาในการเจริญเติบโตจนถึงเกี่ยวประมาณ 4-5 เดือน ในประเทศไทยจึงสามารถปลูกถั่วลิสงได้ทั่วไป (อารีย์, 2544) โดยจะมีปัจจัยส่วนในการเจริญเติบโตดังนี้

1. สภาพพื้นที่ปลูก แปลงปลูกควรมีความอุดมสมบูรณ์ เป็นดินร่วน หรือดินร่วนทราย การระบายน้ำดี ค่า pH อยู่ระหว่าง 5.5-6.5 (กรดอ่อน) และหลังจากเก็บเกี่ยวให้ปลูกพืชอื่นสลับเพื่อลดโอกาสการปนของเมล็ดพันธุ์ และป้องกันกำจัดเชื้อสาเหตุของโรคในถั่วลิสง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2557)

2. สภาพอากาศ อุณหภูมิในช่วงที่ปลูกควรอยู่ระหว่าง 32 -34 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำอย่างน้อย 500 - 600 มิลลิเมตรต่อฤดูปลูก จึงจัดว่าเป็นพืชที่ต้องการน้ำค่อนข้างน้อย ทนแล้งได้ค่อนข้างดี และชอบแสงแดดจัด นอกจากนี้ช่วงแสง ความเข้มแสง และคุณภาพของแสงยังมีผลต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาการของถั่วลิสง (รังสฤษฎ์, 2547) ซึ่งมีรายงานของ Wynne *et al.* (1973) กล่าวว่า ถั่วลิสงเมื่อได้รับช่วงแสงน้อยจะส่งผลให้เมล็ดมีขนาดเล็ก และน้ำหนักน้อยกว่าถั่วลิสงที่ได้รับแสงมาก

3. ฤดูปลูก ถั่วลิสงในประเทศไทยสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2557) โดยแบ่งออกเป็น ฤดูฝน และ ฤดูแล้ง

3.1 การปลูกในฤดูฝน (ปลูก: พ.ค. - ต.ค. เก็บเกี่ยว: ก.ค. - ม.ค.) อาศัยปริมาณของน้ำฝนและความสามารถกักเก็บน้ำในดิน และในฤดูนี้หากฝนชุกก็มีความเสี่ยงต่อโรคระบาดในถั่วลิสง ผลผลิตอาจเสียหายโดยเฉพาะช่วงเก็บเกี่ยว จึงมีการแนะนำให้ปลูกพื้นที่ดอน หรือมีการยกทรงปลูกเพื่อสะดวกต่อการให้และระบายน้ำออกจากแปลง (ปาริชาติ และคณะ 2557)

3.2 การปลูกในฤดูแล้ง (ปลูก: พ.ย. - เม.ย. เก็บเกี่ยว: ม.ค. - มิ.ย.) ควรมีระบบน้ำชลประทาน ถั่วลิสงจะได้รับน้ำเพียงพอต่อการเจริญเติบโต แต่เนื่องด้วยอุณหภูมิอาจทำให้มีการงอกหรือการเจริญเติบโตช้ากว่าปกติ จึงมีการแนะนำให้ปลูกช่วงปลายฤดูแล้ง - ต้นพฤษภาคม ให้ผลผลิตดีกว่าการปลูกช่วงเดือนธันวาคม และช่วยลดความเสี่ยงจากการขาดน้ำในช่วงก่อนเก็บเกี่ยว รวมถึงลดการเข้าระบาดของโรคและแมลง (ปรีชาติ และคณะ, 2557)

4. การดูแลและจัดการ

4.1 การให้น้ำ หลังจากปลูกถั่วลิสงแล้วควรให้น้ำทันที เนื่องจากความชื้นมีผลต่อการงอก หลังจากถั่วลิสงงอกควรให้น้ำ 7-10 วัน หากขาดน้ำถั่วลิสงจะชะลอเจริญเติบโต และทำให้ผลผลิตต่ำ (สยามคูโบต้า, 2565) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Arunyanark *et al.* (2008) รายงานว่า การขาดน้ำในช่วงให้ผลผลิตจะทำให้ได้ผลผลิตถั่วลิสงลดลง

4.2 การกำจัดวัชพืช ในแปลงปลูกถั่วลิสงจะต้องไม่มีวัชพืชในช่วง 3-7 สัปดาห์หลังงอก และไม่ควรปล่อยให้วัชพืชอยู่ในแปลงนานเกิน 3 สัปดาห์หลังงอก เพราะวัชพืชจะแย่งแย่งธาตุอาหาร รวมถึงเป็นแหล่งสะสมของเชื้อโรคและแมลงศัตรูพืช เป็นสาเหตุให้เกิดการระบาดของโรคและแมลง ส่งผลให้ผลผลิตของถั่วลิสงลดลง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2557) ซึ่งเป็นไปตามงานวิจัยของนิรนาม (2554) รายงานว่า แปลงถั่วลิสงที่มีวัชพืชหนาแน่น จะทำความเสียหายต่อการปลูกถั่วลิสง 30-70 เปอร์เซ็นต์ และในช่วง 14-30 วันหลังปลูก มีการแข่งขันปัจจัยการผลิตทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตถั่วลิสงลดลง

4.3 การให้ปุ๋ย ควรตรวจดินเพื่อทราบปริมาณธาตุอาหารในดิน หากในดินมีปริมาณธาตุอาหารต่ำ ควรใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ รองก้นหลุมก่อนปลูก เมื่อถั่วลิสงอายุ 30-40 วัน ให้พรวนดินเพื่อกำจัดวัชพืชข้างแถวช่วงออกดอก ตามด้วยใส่ปุ๋ยรอบที่ 2 สูตร 13-13-21 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากนั้น 7 วัน โรยปุ๋ยผสมบนต้นถั่วลิสงอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อลดเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบและเพิ่มเปอร์เซ็นต์กะเทาะ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2557; ปรีชาติ และคณะ, 2557)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง

1.1 เมล็ดสายพันธุ์ถั่วลิสงที่พัฒนาโดยภาควิชาพืชไร่นา จำนวน 4 สายพันธุ์

ได้แก่ KUP11231-3, KUP11S1-1, KUP12BS067 และ KUP13W026

1.2 เมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง (พันธุ์เปรียบเทียบ) จำนวน 3 พันธุ์

ได้แก่ ขอนแก่น 84-8, เกษตรศาสตร์สวท.1 และ ไทนาน 9

2. อุปกรณ์สำหรับการปลูกลูกถั่วลิสง

2.1 เครื่องปลุกด้วยมือ (Jab)

2.2 ตลับเมตร

2.3 ถูตาข่าย

2.4 ไม้หลักปักแปลง

2.5 ไม้บรรทัด

3. ปุ๋ยเคมีและสารเคมี

3.1 เชื้อไรโซเบียม

3.2 ปูนยิปซัม

3.3 ปูนขาว

3.4 ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15

3.5 ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12

3.6 แคลโปแทน

3.7 เพนดิเมทาลิน

3.8 อิมาซาฟิก

วิธีการ

1. การปลูกและการดูแล

ปลูกถั่วลิสง 7 สายพันธุ์/พันธุ์ ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดนครสวรรค์ โดยการเตรียมดินแปลงทดลองมีดังนี้ ไถดะ 1 ครั้ง และไถพรวน 1-2 ครั้ง ไถยกร่องสำหรับปลูกถั่วลิสงแบบมีสันร่องมีขนาดกว้าง 85 เซนติเมตร ปลูกแบบแถวคู่บนสันร่อง ความยาวแถว 6 เมตร ระยะห่างระหว่างต้น 20 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนปลูกคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคมีป้องกันโรคโคนเน่า ได้แก่ แคลเพน อัตรา 3 กิโลกรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และคลุกเชื้อไรโซเบียมสำหรับถั่วลิสง อัตรา 200 กรัมต่อเมล็ด 12 กิโลกรัม ปลูก 2 เมล็ดต่อหลุม จากนั้นทำการฉีดพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชรบกวนออก ได้แก่ เพนดิเมทาลิน อัตรา 400 มิลลิลิตรต่อไร่ ผสมกับอิมาซาฟิก อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อไร่ การให้น้ำเป็นแบบปล่อยตามร่อง เมื่อถั่วลิสงออกดอก ใส่ปุ๋ยครั้งที่สอง สูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากนั้น 10 วันให้ใส่ยิปซัม อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ (หว่านให้ทั่วร่อง)

2. การวางแผนการทดลองและการปลูก

แผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design : RCBD) ซึ่งมี 7 สายพันธุ์/พันธุ์ ประกอบด้วยเมล็ดสายพันธุ์ถั่วลิสง จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ KUP11231-3, KUP11S1-1, KUP12BS067 และ KUP13W026 (ตารางที่ 1) และพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ ขอนแก่น 84-8, เกษตรศาสตร์สว.1 และ ไทนาน 9 โดยปลูกทดสอบ จำนวน 2 ซ้ำ ปลูกทดสอบผลผลิตในแปลงเกษตรกร (On-farm yield trials)

ตารางที่ 1 พันธุ์ประวัติถั่วลิสง 7 สายพันธุ์/พันธุ์

พันธุ์/สายพันธุ์	พันธุ์ประวัติ
KUP11231-3	ไทนาน 9 x ขอนแก่น 6
KUP11S1-1	”
KUP12BS067	ขอนแก่น 5 x ขอนแก่น 6
KUP13W026	(ขอนแก่น 5 x IC10) x ขอนแก่น 5
พันธุ์เปรียบเทียบ	
ขอนแก่น 84-8	ขอนแก่น 60-2 x Tupai
เกษตรศาสตร์สว.1	ขอนแก่น 5 x IC10
ไทนาน 9	นำเข้าจากประเทศไต้หวัน

3. การเก็บข้อมูล

การเก็บเกี่ยวถั่วลิสงเมื่อถั่วลิสงสุกแก่ทางสรีรวิทยา โดยมีฝักสุกแก่ตั้งแต่ 70% ขึ้นไป (ด้านในเปลือกฝักมีสีน้ำตาลกระจายอยู่ทั่ว) เก็บข้อมูลผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต ดังนี้

3.1 เปอร์เซ็นต์สุกแก่

สุ่มนับเปอร์เซ็นต์สุกแก่ โดยฝักสุกแก่พิจารณาจากด้านในเปลือกฝักมีสีน้ำตาลกระจายอยู่ทั่วไป (ระยะที่ 11-13 ดังภาพที่ 1) และในหนึ่งต้นมีจำนวนฝักสุกแก่ตั้งแต่ 70 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไปเทียบกับจำนวนฝักทั้งหมด หลังจากนั้นเปรียบเทียบอายุการสุกแก่ของแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์



ภาพที่ 1 ระยะการพัฒนาและการสุกแก่ของฝักถั่วลิสง (ปาริชาติ, 2543)

3.2 ผลผลิตฝัก

เก็บเกี่ยวถั่วลิสงในแต่ละแปลงย่อย ปลิดฝักถั่วลิสงด้วยมือและตากลดความชื้นให้เหลือต่ำกว่า 9 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นชั่งน้ำหนักฝักแห้ง

3.3 เปอร์เซ็นต์กะเทาะ

สุ่มต้นถั่วลิสง 10 ต้นต่อแปลงย่อย ปลิดฝักถั่วลิสงด้วยมือและตากลดความชื้นให้เหลือต่ำกว่า 9 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นชั่งน้ำหนักฝักแห้ง แล้วกะเทาะเปลือก ชั่งน้ำหนักเมล็ด คำนวณเปอร์เซ็นต์กะเทาะจากสูตร ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์กะเทาะ} = \frac{\text{น้ำหนักเมล็ด}}{\text{น้ำหนักฝัก}} \times 100$$

3.4 น้ำหนัก 100 เมล็ด

สุ่มนับเมล็ดมาตัวอย่างละ 100 เมล็ด จำนวน 3 ซ้ำ ชั่งน้ำหนักและรายงานน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ดที่ความชื้นมาตรฐาน 8 เปอร์เซ็นต์ โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้

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

3.5 คำนวณการเก็บเกี่ยว

สุ่มต้นถั่วลิสง 10 ต้นต่อแปลงย่อย ตัดแยกส่วนของต้นที่เหนือดิน ฟัก และรากของถั่วลิสง นำเข้าตูบที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส นาน 72 ชั่วโมง หลังจากนั้นชั่งน้ำหนักแห้ง และคำนวณค่าดัชนีเก็บเกี่ยวจากสูตรดังนี้

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

3.6 จำนวนและน้ำหนักฝักต่อต้น

สุ่มถั่วลิสง 10 ต้นต่อแปลงย่อย ปลิดฝักด้วยมือ นับจำนวนและชั่งน้ำหนักฝักทั้งหมด จากนั้นคำนวณหาค่าเฉลี่ย

3.7 จำนวนและน้ำหนักเมล็ดต่อต้น

สุ่มถั่วลิสงในข้อ 3.6 จำนวน 50 ฝักต่อแปลงย่อย และนำมากะเทาะด้วยมือ นับจำนวนเมล็ดทั้งหมดและชั่งน้ำหนัก จากนั้นคำนวณหาค่าเฉลี่ย

3.8 จำนวนเมล็ดต่อฝัก

นำจำนวนเมล็ดจากข้อ 3.7 มาคำนวณจำนวนเมล็ดต่อฝัก จากนั้นคำนวณหาค่าเฉลี่ย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์

1. วิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of variance: ANOVA) การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) หน่วยการทดลองแต่ละกลุ่มจะมีลักษณะคล้ายคลึงหรือสม่ำเสมอกัน แต่จะมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มหรือบล็อก ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนจะสามารถดึงความผันแปรระหว่างกลุ่มหรือบล็อกออกจากความคลาดเคลื่อนของการทดลองได้ ทำให้อิทธิพลของทรีทเมนต์วัดได้ถูกต้องยิ่งขึ้น และลดค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน แผนการทดลองนี้นิยมใช้ในสภาพไร่นา ซึ่งพื้นที่มักมีความแปรปรวน แต่พอจะทราบถึงทิศทางของความแปรปรวน (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ตารางวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์

Source of Variation	df	SS	MS	F
Block	r-1			F = MSTr / MSE
Treatment	t-1	SSTr	MSTr	
Error	(r-1)(t-1)	SSE	MSE	
Total	tr-1	SST		

2. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดย Least significant different (LSD) ใช้เมื่อผลวิเคราะห์ความแปรปรวนของทรีทเมนต์มีความแตกต่างสถิติ โดยจะเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่สนใจ (สุรพล,2528) การคำนวณทำได้ ดังนี้

$$LSD = t_{\frac{\alpha}{2},(df)} \sqrt{MSE \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{n} \right)}$$

เมื่อ

$t_{\alpha/2}$ = ค่าที่เปิดจากตาราง t ที่ระดับความน่าจะเป็นไปได้ ($\alpha/2$) ที่ 0.025 หรือ 0.005

n_1 = ตัวหารที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยของตัวทรีทเมนต์แรก

n_2 = ตัวหารที่ใช้ในการหาค่าเฉลี่ยของตัวทรีทเมนต์สอง

MSE = error mean square

df = degree of freedom ของ error

3. วิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (Combined analysis of variance) เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ทดสอบปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างทรีทเมนต์และสถานที่ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวนของหลายสภาพแวดล้อมของแผนการทดลอง RCBD

Source of Variation	df
Environment (E)	e-1
Rep. / Env.	e(r-1)
Genotypes (G)	g-1
G x E	(e-1)(g-1)
Pooled error	e(r-1)(g-1)
Total	Egr-1

สถานที่และระยะเวลาการทำวิจัย

1. สถานที่การทำวิจัย

1.1 แปลงเกษตรกร

1) แปลงเกษตรกร อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่

2) แปลงเกษตรกร อ.โคกพระ จ.นครสวรรค์

1.2 ห้องปฏิบัติการ ภาคพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ระยะเวลาการทำวิจัย

เริ่มดำเนินการตั้งแต่ เดือน พฤษภาคม 2565 ถึง มีนาคม 2566

ผลและวิจารณ์ผล

1. การทดลองผลผลิตที่แปลงเกษตรกร อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ (ฤดูฝน ปี 2565)

จากการประเมินเปอร์เซ็นต์ฝักสุกแก่ ณ 99 วันหลังปลูก ปรากฏว่า ถั่วลิสงแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ มีจำนวนฝักสุกแก่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 4) แสดงให้เห็นถึงการมีอายุสุกแก่ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ที่อายุ 99 วันหลังปลูก ถั่วลิสงทุกสายพันธุ์/พันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์ฝักสุกแก่เกิน 70 เปอร์เซ็นต์ (82.15 ถึง 91.60 เปอร์เซ็นต์) และสามารถเก็บเกี่ยวได้ เมื่อพิจารณาจัดกลุ่มตามอายุสุกแก่ ปรากฏว่าสายพันธุ์ KUP11231-3 (87.45 เปอร์เซ็นต์) มีความสุกแก่ใกล้เคียงกับพันธุ์ขอนแก่น 84-8 (89.00 เปอร์เซ็นต์) และสูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 (83.65 เปอร์เซ็นต์) ทั้งนี้ถั่วลิสงพันธุ์เกษตรศาสตร์สว.1 ให้เปอร์เซ็นต์สุกแก่สูงกว่าพันธุ์/สายพันธุ์อื่น ๆ (ตารางที่ 5)

ผลผลิตฝักแห้งเฉลี่ยของถั่วลิสงแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) (ตารางที่ 4) โดยมีค่าตั้งแต่ 261 ถึง 411 กิโลกรัมต่อไร่ และมีค่าเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์/พันธุ์เท่ากับ 341 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตระหว่างพันธุ์มาตรฐานและสายพันธุ์ทดสอบ พบว่าสายพันธุ์ KUP11S1-1 (411 กิโลกรัมต่อไร่) มีผลผลิตฝักแห้งเฉลี่ยสูงสุด และสูงกว่าสายพันธุ์/พันธุ์อื่น นอกจากนี้สายพันธุ์ KUP12BS067 (362 กิโลกรัมต่อไร่) มีผลผลิตฝักแห้งเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์ขอนแก่น 84-8 (347 กิโลกรัมต่อไร่) ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 (261 กิโลกรัมต่อไร่) และเกษตรศาสตร์สว.1 (318 กิโลกรัมต่อไร่) (ตารางที่ 5) ทั้งนี้ไทนาน 9 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตในพื้นที่ทดลองต่ำที่สุด ซึ่งอาจเป็นผลมาจากช่วงระยะเวลา ก่อนเก็บเกี่ยวมีฝนตกชุก และมีความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศสูง จึงพบการระบาดของโรคใบจุด (late leaf spot) อย่างรุนแรงส่งผลให้พันธุ์ดังกล่าวให้ผลผลิตลดลง โดยสมจินตนา (2534) กล่าวว่าโรคใบจุดและราสนิมเป็นสาเหตุทำให้ผลผลิตถั่วลิสงลดลงอย่างรุนแรงในช่วงฤดูฝน ซึ่งไทนาน 9 เป็นพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคนี้ อย่างรุนแรง จึงนิยมนำมาใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบในการปรับปรุงพันธุ์ต้านทานต่อโรคราสนิมและใบจุด นอกจากนั้นผลการทดลองนี้เป็นไปในทำนองเดียวกับการทดลองของสุเมธ และคณะ (2560) ที่พบว่าพันธุ์ขอนแก่น 84-8 เป็นพันธุ์ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูง ขณะที่ไทนาน 9 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำสุด

เปอร์เซ็นต์กะเทาะเฉลี่ยของถั่วลิสงแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) (ตารางที่ 4) โดยมีค่าตั้งแต่ 65.9 ถึง 73.6 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์/พันธุ์เท่ากับ 68.5 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์กะเทาะระหว่างพันธุ์มาตรฐานและสายพันธุ์ทดสอบ ปรากฏว่า สายพันธุ์ KUP11231-3 (73.6 เปอร์เซ็นต์) มีค่าเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงกว่าพันธุ์/สายพันธุ์อื่น ในขณะที่สายพันธุ์ KUP12BS067 (66.1 เปอร์เซ็นต์), KUP13W026 (66.1 เปอร์เซ็นต์), KUP11S1-1 (68.7 เปอร์เซ็นต์) มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งมีพันธุ์ไทนาน 9 (69.9 เปอร์เซ็นต์) ที่ให้เปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงสุดในพันธุ์เปรียบเทียบ (ตารางที่ 5) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานวิจัยของวรยุทธ และคณะ (2560)

พบว่าพันธุ์ไทนาน 9 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงสุด 61.1 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับพันธุ์ไทนาน 9 ในการทดลองนี้ และมีค่าน้อยกว่าสายพันธุ์ KUP11231-3

ดัชนีเก็บเกี่ยวของถั่วลิสงแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ไม่แตกต่างทางสถิติ ($P>0.01$) (ตารางที่ 4) โดยมีค่าตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.55 และมีค่าเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์/พันธุ์เท่ากับ 0.50 ซึ่งสายพันธุ์ KUP11S1-1, KUP12BS067, KUP11231-3 และ KUP13W026 ดัชนีเก็บเกี่ยวเท่ากับ 0.55, 0.50, 0.45 และ 0.45 ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ขอนแก่น 84-8, เกษตรศาสตร์สว.1 และไทนาน 9 มีค่าดัชนีเก็บเกี่ยวเท่ากับ 0.55, 0.50 และ 0.50 ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยของถั่วลิสงแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) (ตารางที่ 4) โดยมีค่าตั้งแต่ 11.9 ถึง 21.6 ฝัก และมีค่าเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์/พันธุ์เท่ากับ 15.9 ฝัก เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นระหว่างพันธุ์มาตรฐานและสายพันธุ์ทดสอบ พบว่าพันธุ์ไทนาน 9 (21.6 ฝัก) เป็นพันธุ์ที่ให้จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยสูงที่สุด ส่วนสายพันธุ์ KUP11231-3 (15.6 ฝัก) และ KUP11S1-1 (15.4 ฝัก) มีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์เกษตรศาสตร์สว.1 (18.9 ฝัก) ในขณะที่สายพันธุ์ KUP12BS067 (14.0 ฝัก) มีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยเท่ากับพันธุ์ขอนแก่น 84-8 (14.0 ฝัก) (ตารางที่ 5)

น้ำหนักฝักต่อต้นเฉลี่ยของถั่วลิสงแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) (ตารางที่ 4) โดยมีค่าตั้งแต่ 8.3 ถึง 16.8 กรัม และมีค่าเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์/พันธุ์เท่ากับ 13.7 กรัม เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักต่อต้นระหว่างพันธุ์มาตรฐานและสายพันธุ์ทดสอบ พบว่าพันธุ์ไทนาน 9 (16.8 กรัม) ให้น้ำหนักฝักต่อต้นสูงกว่าสายพันธุ์/พันธุ์อื่น ซึ่งสอดคล้องกับจำนวนฝักต่อต้นที่สูง ส่วนสายพันธุ์ KUP11S1-1 (15.7 กรัม) และ KUP12BS067 (14.9 กรัม) มีน้ำหนักฝักต่อต้นเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์เกษตรศาสตร์สว.1 (15.5 กรัม) (ตารางที่ 5)

จำนวนเมล็ดต่อต้นเฉลี่ยของถั่วลิสงแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) (ตารางที่ 4) โดยมีค่าตั้งแต่ 58.1 ถึง 105.5 เมล็ด และมีค่าเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์/พันธุ์เท่ากับ 79.4 เมล็ด เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อต้นระหว่างพันธุ์มาตรฐานและสายพันธุ์ทดสอบ พบว่าสายพันธุ์ KUP11S1-1 (101.5 เมล็ด) มีจำนวนเมล็ดต่อต้นเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์ขอนแก่น 84-8 (105.5 เมล็ด) และมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์สว.1 (67.1 เมล็ด) และพันธุ์ไทนาน 9 (58.1 เมล็ด) (ตารางที่ 5) ทั้งนี้สอดคล้องกับค่าเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ดต่อต้น โดยถั่วลิสงสายพันธุ์ KUP11S1-1 (10.0 กรัม) กับ KUP12BS067 (9.1 กรัม) ที่มีน้ำหนักเมล็ดต่อต้นเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์เกษตรศาสตร์สว.1 (10.1 กรัม) และมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ขอนแก่น 84-8 (7.4 กรัม) ทั้งนี้พันธุ์ไทนาน 9 (11.3 กรัม) มีน้ำหนักเมล็ดต่อต้นมาก แต่มีจำนวนเมล็ดต่อต้นน้อย (ตารางที่ 5)

จำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ยของถั่วลิสงแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) (ตารางที่ 4) โดยมีค่าตั้งแต่ 1.8 ถึง 2.9 เมล็ด และมีค่าเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์/พันธุ์เท่ากับ 2.3 เมล็ด เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อฝักระหว่างพันธุ์มาตรฐานและสายพันธุ์ทดสอบ พบว่าพันธุ์ขอนแก่น 84-8 (2.9 เมล็ด) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ส่วนสายพันธุ์ KUP13W026 (2.3 เมล็ด) และ KUP11231-3 (2.0 เมล็ด) มี

จำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์เกษตรศาสตร์สว.1 (2.4 เมล็ด) อีกทั้งยังมีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์/พันธุ์ (ตารางที่ 5) ทั้งนี้องค์ประกอบผลผลิตดังกล่าวยังเป็นลักษณะสำคัญที่นำมาใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์ถั่วลิสงที่ให้ผลผลิตสูง

น้ำหนัก 100 เมล็ดของถั่วลิสงแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) (ตารางที่ 4) โดยมีค่าตั้งแต่ 38.2 ถึง 60.7 กรัม และมีค่าเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์/พันธุ์เท่ากับ 48.5 กรัม เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ดระหว่างพันธุ์มาตรฐานและสายพันธุ์ทดสอบ พบว่าสายพันธุ์ KUP12BS067 (60.7 กรัม) มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยมากที่สุด (ตารางที่ 5) โดยมีการจำแนกสายพันธุ์ทดสอบและพันธุ์เปรียบเทียบตามเกณฑ์น้ำหนัก 100 เมล็ด ได้ดังนี้ กลุ่มเมล็ดโต (น้ำหนัก 100 เมล็ด มากกว่า 60 กรัม) มี 1 สายพันธุ์ ได้แก่ KUP12BS067 กลุ่มเมล็ดกลาง (น้ำหนัก 100 เมล็ด เท่ากับ 35-60 กรัม) มี 6 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ KUP11231-3 , KUP11S1-1 , KUP13W026 , ขอนแก่น 84-8 , เกษตรศาสตร์สว.1 และ ไทนาน 9 (ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น, 2542) น้ำหนัก 100 เมล็ด นอกจากจะเป็นลักษณะประจำพันธุ์แล้ว ความชื้นหรือปริมาณน้ำที่ถั่วลิสงได้รับตลอดฤดูปลูกยังส่งผลให้จำนวนเมล็ดต่อต้น น้ำหนักเมล็ดต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก ขนาดเมล็ด รวมถึงน้ำหนัก 100 เมล็ด แตกต่างกัน (ธีระ, 2532) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Gorbet (1977) กล่าวว่าความแปรปรวนของสภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่ ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของขนาดเมล็ดถั่วลิสงที่เก็บเกี่ยว

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสงที่ปลูกในแปลงเกษตรกร อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ ปรากฏว่าสายพันธุ์ทดสอบที่มีผลผลิตฝักแห้ง เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ดัชนีเก็บเกี่ยว และองค์ประกอบผลผลิตต่าง ๆ สูงกว่าค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์ทดสอบ/พันธุ์เปรียบเทียบในแต่ละลักษณะ จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ KUP11S1-1 และ KUP11231-3 ซึ่งเป็นถั่วลิสงกลุ่มขนาดเมล็ดกลาง ส่วนสายพันธุ์ KUP12BS067 ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มเมล็ดโต ให้ผลผลิตฝักอยู่ในระดับที่ดี และน้ำหนัก 100 เมล็ดสูง (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การสุกแก่ (99 วันหลังปลูก) ผลผลิตฝัก เปอร์เซนต์กะเทาะ ดัชนีเก็บเกี่ยว และองค์ประกอบผลผลิตจากการทดสอบผลผลิตถั่วลิสง 7 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ ในฤดูแล้งปี 2565

source	df	Mean Square										
		% การสุก แก่	ผลผลิตฝัก (กก./ไร่)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	ดัชนีเก็บ เกี่ยว	จำนวนฝัก ต่อต้น	น้ำหนักฝัก ต่อต้น (ก.)	จำนวน เมล็ดต่อ ต้น	น้ำหนัก เมล็ดต่อ ต้น (ก.)	จำนวน เมล็ดต่อ ฝัก	น้ำหนัก เมล็ดต่อ ฝัก	น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)
Block	1	3.7 ^{ns}	545.63 ^{ns}	1.45 ^{ns}	0.0029 ^{ns}	0.0029 ^{ns}	0.41 ^{ns}	0.29 ^{ns}	0 ^{ns}	0.12 ^{**}	0.003 ^{ns}	2.84 ^{ns}
Genotype	6	24.36 [*]	6071.39 ^{**}	15.72 ^{**}	0.0033 ^{ns}	21.68 ^{**}	16.68 ^{**}	658.70 ^{**}	8.98 ^{**}	0.36 ^{**}	0.02 [*]	132.26 ^{**}
Error	6	3.77	424.43	1.58	0.0029	1.81	0.86	6.51	0.15	0.002	0.003	5.14
CV (%)		2.26	6.04	1.84	10.69	8.45	6.78	3.22	4.35	2.13	9.59	4.68

*,** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ และ $P < 0.01$ ตามลำดับ, ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์สุกแก่ (99 วันหลังปลูก) ผลผลิตฝัก เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ดัชนีเก็บเกี่ยว และองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสง 7 สายพันธุ์/พันธุ์ จากการทดสอบผลผลิตที่ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ ในฤดูฝนปี 2565

พันธุ์/สายพันธุ์	พันธุ์ประวัติ	%				องค์ประกอบผลผลิต						
		สุกแก่	ผลผลิตฝัก (กก./ไร่)	% กะเทาะ	ดัชนีเก็บ เกี่ยว	จน.ฝัก/ ต้น	นน.ฝัก/ ต้น (ก.)	จน. เมล็ด/ ต้น	นน. เมล็ด/ ต้น (ก.)	จน. เมล็ด/ ฝัก	น้ำหนัก เมล็ด ต่อฝัก	นน. 100 เมล็ด (ก.)
KUP11231-3	TN 9 x KK 6	87.5	398	73.6	0.45	15.6	12.9	83.3	9.0	2.0	0.6	50.0
KUP11S1-1	„	82.2	411.	68.7	0.55	15.4	15.7	101.5	10.0	2.8	0.7	52.0
KUP12BS067	KK 5 x KK 6	83.7	362	66.1	0.50	14.0	14.9	67.8	9.1	2.0	0.7	60.7
KUP13W026	(KK 5 x IC10) x KK 5	83.8	290	66.1	0.45	11.9	8.3	72.5	4.9	2.3	0.4	38.3
พันธุ์เปรียบเทียบ												
ขอนแก่น 84-8		89.0	347	65.9	0.55	14.0	12.1	105.5	7.4	2.9	0.5	38.2
เกษตรศาสตร์สวท.1		91.6	318	69.5	0.50	18.9	15.5	67.1	10.1	2.4	0.6	47.1
ไทนาน 9		83.7	261	69.9	0.50	21.6	16.8	58.1	11.3	1.8	0.6	53.1
	ค่าเฉลี่ย	85.9	341	68.5	0.50	15.9	13.7	79.4	8.8	2.3	0.6	48.5
	F-test	*	**	**	ns	**	**	**	**	**	*	**
	LSD (0.05)	4.75	50.41	3.08	-	3.29	2.28	6.24	0.94	0.12	0.13	5.54
	CV (%)	2.26	6.04	1.84	10.69	8.45	6.78	3.22	4.35	2.13	9.59	4.68

*,** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ และ $P < 0.01$ ตามลำดับ, ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

โดย TN 9 = ไทนาน 9 , KK 5 = ขอนแก่น 5 , KK 6 = ขอนแก่น 6

2. การทดลองผลผลิตที่แปลงเกษตรกร อ.โกรกพระ จ.นครสวรรค์ (ฤดูแล้ง ปี 2565/66)

จากการประเมินเปอร์เซ็นต์ฝักสุกแก่ ณ 109 วันหลังปลูก ปรากฏว่าถั่วลิสงแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ มีจำนวนฝักสุกแก่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 6) แสดงให้เห็นถึงการมีอายุสุกแก่ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ที่อายุ 99 วันหลังปลูก ถั่วลิสงทุกสายพันธุ์/พันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์ฝักสุกแก่เกิน 70 เปอร์เซ็นต์ (71.6 ถึง 92.9) และสามารถเก็บเกี่ยวได้ เมื่อพิจารณาจัดกลุ่มตามอายุสุกแก่จากเปอร์เซ็นต์ฝักสุกแก่ ปรากฏว่าสายพันธุ์ KUP13W026 (82.2 เปอร์เซ็นต์) มีเปอร์เซ็นต์สุกแก่เฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์ไทนาน 9 (86.7 เปอร์เซ็นต์) และสูงกว่าพันธุ์ขอนแก่น 84-8 (74.0 เปอร์เซ็นต์) นอกจากนี้พันธุ์เกษตรศาสตร์สว.1 (92.9 เปอร์เซ็นต์) มีเปอร์เซ็นต์สุกแก่สูงกว่าพันธุ์/สายพันธุ์อื่นๆ (ตารางที่ 7)

ผลผลิตฝักแห้งของถั่วลิสงแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) (ตารางที่ 6) โดยมีค่าตั้งแต่ 313 ถึง 396 กิโลกรัมต่อไร่ และมีค่าเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์/พันธุ์เท่ากับ 352 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตระหว่างพันธุ์มาตรฐานและสายพันธุ์ทดสอบ พบว่าสายพันธุ์ KUP11S1-1 (396 กิโลกรัมต่อไร่) เป็นสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด ส่วนสายพันธุ์ KUP12BS067 (358 กิโลกรัมต่อไร่) และ KUP11231-3 (367 กิโลกรัมต่อไร่) ให้ผลผลิตเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์เกษตรศาสตร์สว.1 (342 กิโลกรัมต่อไร่) และขอนแก่น 84-8 (367 กิโลกรัมต่อไร่) (ตารางที่ 7)

เปอร์เซ็นต์กะเทาะเฉลี่ยของฝักถั่วลิสงของแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) (ตารางที่ 6) โดยมีค่าตั้งแต่ 64.8 ถึง 74.7 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์/พันธุ์เท่ากับ 68.1 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ระหว่างพันธุ์มาตรฐานและสายพันธุ์ทดสอบ พบว่าพันธุ์ไทนาน 9 (74.7 เปอร์เซ็นต์) ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงสุด แต่ให้ผลผลิตฝักแห้งต่ำสุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ KUP13W026 (71.9 เปอร์เซ็นต์) และ KUP11231-3 (68.2 เปอร์เซ็นต์) ที่มีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงกว่าพันธุ์ขอนแก่น 84-8 (64.8 เปอร์เซ็นต์) และเกษตรศาสตร์สว.1 (65.4 เปอร์เซ็นต์) (ตารางที่ 7)

ค่าดัชนีเกี่ยวเกี่ยวเฉลี่ยของถั่วลิสงแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) (ตารางที่ 6) โดยมีค่าตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.55 และมีค่าเฉลี่ยทุกสายพันธุ์/พันธุ์เท่ากับ 0.49 โดยสายพันธุ์ KUP13W026, KUP12BS067, KUP11S1-1 และ KUP11231-3 มีค่าดัชนีเกี่ยวเกี่ยวเท่ากับ 0.55, 0.50, 0.50 และ 0.45 ตามลำดับ ส่วนพันธุ์เกษตรศาสตร์สว.1, ขอนแก่น 84-8 และไทนาน 9 มีค่าดัชนีเกี่ยวเกี่ยวเท่ากับ 0.55, 0.45 และ 0.40 ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยของถั่วลิสงแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 6) โดยมีค่าตั้งแต่ 18.1 ถึง 28.0 ฝัก และมีค่าเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์/พันธุ์เท่ากับ 24.5 ฝัก เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นระหว่างพันธุ์มาตรฐานและสายพันธุ์ทดสอบ พบว่า สายพันธุ์ KUP13W026 (28.0 ฝัก) มีจำนวนฝักสูงสุด ส่วนสายพันธุ์ KUP11231-3 (24.1 ฝัก) มีจำนวนฝักต่อต้นใกล้เคียงกับพันธุ์ไทนาน 9

(24.4 ฟีก) ในขณะที่สายพันธุ์ KUP12BS067 (25.1 ฟีก) มีค่าใกล้เคียงกับพันธุ์ขอนแก่น 84-8 (25.5 ฟีก) (ตารางที่ 7) ทั้งนี้สอดคล้องกับน้ำหนักฝักต่อต้นที่ถั่วลิสงสายพันธุ์ KUP13W026 (51.0 กรัม) มีน้ำหนักฝักต่อต้นเฉลี่ยสูงกว่าสายพันธุ์/พันธุ์อื่น และสายพันธุ์ KUP12BS067 (42.3 กรัม) มีค่าน้ำหนักฝักต่อต้นเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์เกษตรศาสตร์สว.1 (40.4 กรัม) (ตารางที่ 7)

จำนวนเมล็ดต่อต้นเฉลี่ยของถั่วลิสงแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) (ตารางที่ 6) โดยมีค่าตั้งแต่ 43.0 ถึง 85.6 เมล็ด และมีค่าเฉลี่ยทุกสายพันธุ์/พันธุ์เท่ากับ 59.8 เมล็ด เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อต้นระหว่างพันธุ์มาตรฐานและสายพันธุ์ทดสอบ พบว่าสายพันธุ์ KUP13W026 (85.6 เมล็ด) ให้จำนวนเมล็ดสูงกว่าสายพันธุ์/พันธุ์อื่นๆ ส่วนสายพันธุ์ KUP12BS067 (61.5 เมล็ด) มีจำนวนเมล็ดใกล้เคียงกับพันธุ์ขอนแก่น 84-8 (63.1 เมล็ด) ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์สว.1 (58.0 เมล็ด) และไทนาน 9 (58.1 เมล็ด) (ตารางที่ 7) ในขณะที่น้ำหนักเมล็ดต่อต้นของถั่วลิสงสายพันธุ์ KUP13W026 (14.4 กรัม) มีน้ำหนักเมล็ดสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบกับ 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ขอนแก่น 84-8 (10.6 กรัม) พันธุ์เกษตรศาสตร์สว.1 (7.8 กรัม) และพันธุ์ไทนาน 9 (10.0 กรัม) (ตารางที่ 7)

จำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ยของถั่วลิสงแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 6) โดยมีค่าตั้งแต่ 1.5 ถึง 2.1 เมล็ด และมีค่าเฉลี่ยทุกสายพันธุ์/พันธุ์เท่ากับ 1.8 เมล็ด ซึ่งสายพันธุ์ KUP11S1-1 (2.1 เมล็ด) และพันธุ์ขอนแก่น 84-8 (2.1 เมล็ด) มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อฝักใกล้เคียงกับสายพันธุ์ KUP13W026 (1.9 เมล็ด) ซึ่งสูงกว่าสายพันธุ์/พันธุ์อื่นๆ (ตารางที่ 7) ทั้งนี้องค์ประกอบผลผลิตดังกล่าวยังเป็นลักษณะสำคัญที่นำมาใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์ถั่วลิสงที่ให้ผลผลิตสูง

น้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ยของถั่วลิสงแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) (ตารางที่ 6) โดยมีค่าตั้งแต่ 45.3 ถึง 67.3 กรัม และมีค่าเฉลี่ยทุกสายพันธุ์/พันธุ์เท่ากับ 56.0 กรัม เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 100 เมล็ดระหว่างพันธุ์มาตรฐานและสายพันธุ์ทดสอบ พบว่าสายพันธุ์ KUP13W026 (67.3 กรัม) และ KUP12BS067 (66.2 กรัม) มีน้ำหนัก 100 เมล็ดสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบกับ 3 พันธุ์ ได้แก่ ไทนาน 9 (58.1 กรัม), เกษตรศาสตร์สว.1 (53.1 กรัม) และขอนแก่น 84-8 (52.0 กรัม) (ตารางที่ 7) ทั้งนี้มีการจำแนกสายพันธุ์ทดสอบและพันธุ์เปรียบเทียบกับเกณฑ์น้ำหนัก 100 เมล็ด ได้ดังนี้ กลุ่มเมล็ดโต (น้ำหนัก 100 เมล็ดมากกว่า 60 กรัม) มี 2 สายพันธุ์ ได้แก่ KUP12BS067 และ KUP13W026 กลุ่มเมล็ดกลาง (น้ำหนัก 100 เมล็ดเท่ากับ 35-60 กรัม) มี 5 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ KUP11231-3, KUP11S1-1, ขอนแก่น 84-8, เกษตรศาสตร์สว.1 และไทนาน 9 (ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น, 2542)

เมื่อพิจารณาผลการทดลองผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสงที่ปลูกในแปลงเกษตรกร อ. โกรกพระ จ.นครสวรรค์ ปรากฏว่ามีสายพันธุ์ทดสอบที่มีผลผลิตฝักแห้ง, เปอร์เซ็นต์กะเทาะ, ดัชนีเก็บเกี่ยว และองค์ประกอบผลผลิตต่างๆ สูงกว่าค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์ทดสอบ/พันธุ์เปรียบเทียบกับแต่ละลักษณะ จำนวน 1

สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ KUP11S1-1 ให้ผลผลิตฝักแห้งสูง และน้ำหนัก 100 เมล็ดอยู่ระดับที่ดี นอกจากนี้สายพันธุ์ KUP11231-3 ยังให้ผลผลิตฝักแห้งและน้ำหนัก 100 เมล็ดอยู่ในระดับที่ดี (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การสุกแก่ (109 วันหลังปลูก) ผลผลิตฝัก เปอร์เซนต์กะเทาะ ดัชนีเก็บเกี่ยว และองค์ประกอบผลผลิตจากการทดสอบผลผลิตถั่วลิสง 7 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ อ. โกรกพระ จ. นครสวรรค์ ในฤดูแล้งปี 2565/66

source	df	Mean Square										
		% การสุก แก่	ผลผลิตฝัก (กก./ไร่)	เปอร์เซ็นต์ กะเทาะ	ดัชนีเก็บ เกี่ยว	จำนวนฝัก ต่อต้น	น้ำหนักฝัก ต่อต้น (ก.)	จำนวน เมล็ดต่อ ต้น	น้ำหนัก เมล็ดต่อ ต้น (ก.)	จำนวน เมล็ดต่อ ฝัก	น้ำหนัก เมล็ดต่อ ฝัก	น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)
Block	1	0.26 ^{ns}	105.88 ^{ns}	11.16 ^{ns}	0.0029 ^{ns}	0.56 ^{ns}	6.86 ^{ns}	5.66 ^{ns}	0.16 ^{ns}	0.011 ^{ns}	0.011 ^{ns}	1.14 ^{ns}
Genotype	6	127.33 [*]	1595.92 ^{**}	28.70 ^{**}	0.0062 ^{ns}	19.21 [*]	73.75 ^{**}	357.10 ^{**}	12.58 ^{**}	0.11 [*]	0.03 [*]	136.72 ^{**}
Error	6	3.53	74.24	2.73	0.0029	4.36	5.45	20.74	0.48	0.02	0.01	5.87
CV (%)		2.35	2.45	2.43	11.00	8.53	5.91	7.61	6.85	7.53	8.33	4.33

*,** แสดงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ และ $P < 0.01$ ตามลำดับ, ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์สุกแก่ (109 วันหลังปลูก) ผลผลิตฝัก เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ดัชนีเก็บเกี่ยว และองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสง 7 สายพันธุ์/พันธุ์ จากการทดสอบผลผลิตที่ อ. โกรกพระ จ. นครสวรรค์ ในฤดูแล้งปี 2565/66

พันธุ์/สายพันธุ์	พันธุ์ประวัติ	% สุกแก่	ผลผลิตฝัก (กก./ไร่)	% กะเทาะ	ดัชนีเก็บเกี่ยว	องค์ประกอบผลผลิต						
						จน. ฝัก/ต้น	นน. ฝัก/ต้น (ก.)	จน. เมล็ด/ต้น	นน. เมล็ด/ต้น (ก.)	จน. เมล็ด/ฝัก	น้ำหนัก เมล็ดต่อฝัก	นน. 100 เมล็ด (ก.)
KUP11231-3	TN 9 x KK 6	72.3	367	68.2	0.45	24.1	36.1	49.5	8.7	1.7	0.8	50.2
KUP11S1-1	„	79.5	396	66.8	0.50	18.1	34.4	43.0	7.5	2.1	0.7	45.3
KUP12BS067	KK 5 x KK 6	71.6	358	65.2	0.50	25.1	42.3	61.5	12.3	1.5	1.0	66.2
KUP13W026	(KK 5 x IC10) x KK 5	82.2	325	71.9	0.55	28.0	51.0	85.6	14.4	1.9	1.0	67.3
พันธุ์เปรียบเทียบ												
ขอนแก่น 84-8		74.0	367	64.8	0.45	25.5	39.8	63.1	10.6	2.1	0.8	52.0
เกษตรศาสตร์สวท.1		92.9	342	65.4	0.55	26.2	40.4	58.0	7.8	1.7	0.8	53.1
ไทนาน9		86.7	313	74.7	0.40	24.4	32.9	58.1	10.0	1.7	0.9	58.1
ค่าเฉลี่ย		79.9	352	68.1	0.49	24.5	39.5	59.8	10.2	1.8	0.8	56.0
F-test		*	**	**	ns	*	**	**	**	*	*	**
LSD (0.05)		4.60	21.08	4.04	-	5.11	5.71	11.14	1.70	0.33	0.17	5.93
CV (%)		2.35	2.45	2.43	11.00	8.53	5.91	7.61	6.85	7.53	8.33	4.33

*,** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ และ $P < 0.01$ ตามลำดับ, ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

โดย TN 9 = ไทนาน 9 , KK 5 = ขอนแก่น 5 , KK 6 = ขอนแก่น

การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis of variance)

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของการทดสอบผลผลิตถั่วลิสง 7 สายพันธุ์/พันธุ์ จำนวน 2 แปลงทดสอบ พบว่า ปัจจัยด้านพันธุ์ (genotype) มีผลต่อทุกลักษณะ ($P < 0.01$) ยกเว้นดัชนีเก็บเกี่ยวที่ไม่แตกต่างกัน ส่วนปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม (environment) มีผลต่อทุกลักษณะ ($P < 0.01$) ยกเว้นผลผลิตฝักแห้ง เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และดัชนีเก็บเกี่ยวที่ไม่แตกต่างกัน ในขณะที่ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อม (G x E interaction) ผลต่อทุกลักษณะ ($P < 0.01$) ยกเว้นดัชนีเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 7) โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ ดังนี้

ผลผลิตฝักแห้งของสายพันธุ์/พันธุ์ถั่วลิสงมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 287 ถึง 403 กิโลกรัมต่อไร่ ค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 แปลง เท่ากับ 347 กิโลกรัมต่อไร่ โดยพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 84-8 เกษตรศาสตร์สว.1 และไทนาน 9 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 357, 330 และ 286.7 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้สายพันธุ์ KUP11S1-1 (403 กิโลกรัมต่อไร่) ให้ผลผลิตสูงสุด และสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ รองลงมาคือ สายพันธุ์ KUP11231-3 (382 กิโลกรัมต่อไร่) (ตารางที่ 9)

เปอร์เซ็นต์กะเทาะเฉลี่ยของสายพันธุ์/พันธุ์ถั่วลิสงมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 65.3 ถึง 72.3 เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 แปลง เท่ากับ 68.4 เปอร์เซ็นต์ โดยพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 84-8, เกษตรศาสตร์สว.1 และไทนาน 9 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 65.3, 67.4 และ 72.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งนี้ สายพันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ KUP11231-3 (70.9 เปอร์เซ็นต์) และ KUP13W026 (69.0 เปอร์เซ็นต์) (ตารางที่ 9) สำหรับดัชนีเก็บเกี่ยวของสายพันธุ์/พันธุ์ถั่วลิสงมีค่าเฉลี่ย 0.45 ถึง 0.52 และมีค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 แปลง เท่ากับ 0.49 โดยพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 84-8 เกษตรศาสตร์สว.1 และไทนาน 9 มีค่าเฉลี่ย 0.50, 0.52 และ 0.45 ตามลำดับ ทั้งนี้สายพันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ได้แก่ KUP11S1-1 (ตารางที่ 9)

จำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ยของสายพันธุ์/พันธุ์ถั่วลิสง มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 16.8 ถึง 23.0 ฝัก ค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 แปลง เท่ากับ 20.2 ฝัก โดยพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 84-8 เกษตรศาสตร์สว.1 และไทนาน 9 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.8, 22.6 และ 23.0 ฝัก ตามลำดับ ทั้งนี้พันธุ์ไทนาน 9 ให้จำนวนฝักต่อต้นสูงสุดใน 7 สายพันธุ์/พันธุ์ และสายพันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 2 อันดับแรก ได้แก่ KUP13W026 (20.0 ฝัก) และ KUP11231-3 (19.9 ฝัก) (ตารางที่ 8) และนอกจากนี้น้ำหนักฝักต่อต้น มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 24.5 ถึง 29.6 กรัม ค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 แปลง เท่ากับ 26.6 กรัม โดยพันธุ์ขอนแก่น 84-8 เกษตรศาสตร์สว.1 และไทนาน 9 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.0, 27.9 และ 24.8 กรัม ตามลำดับ ทั้งนี้สายพันธุ์ KUP13W026 (29.6 กรัม) ให้น้ำหนักฝักต่อต้นเฉลี่ยสูงสุดใน 7 พันธุ์/สายพันธุ์ รองลงมาคือสายพันธุ์ KUP11231-3 (28.6 กรัม) (ตารางที่ 9)

จำนวนเมล็ดต่อต้นของสายพันธุ์/พันธุ์ถั่วลิสง มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 58.1 ถึง 84.3 เมล็ด ค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 แปลง เท่ากับ 69.6 เมล็ด โดยพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 84-8 เกษตรศาสตร์สว.1 และไทนาน 9 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 84.3, 62.5 และ 58.1 เมล็ด ตามลำดับ ทั้งนี้พันธุ์ขอนแก่น 84-8 (84.3 เมล็ด) ให้จำนวนเมล็ดต่อต้นสูงสุดใน 7 สายพันธุ์/พันธุ์ รองลงมาคือ สายพันธุ์ KUP13W026 (79.0 เมล็ด) และ KUP11S1-1 (72.3 เมล็ด) (ตารางที่ 9) นอกจากนี้น้ำหนักเมล็ดต่อต้นเฉลี่ยของสายพันธุ์/พันธุ์ถั่วลิสง

มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 9.0 ถึง 10.7 กรัม ค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 แปลง เท่ากับ 9.5 กรัม โดยพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 84-8, เกษตรศาสตร์สว.1 และไทนาน 9 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.0, 8.9 และ 10.6 กรัม ตามลำดับ ทั้งนี้สายพันธุ์ KUP12BS067 (10.7 กรัม) ที่มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ดต่อต้นสูงสุดใน 7 สายพันธุ์/พันธุ์ รองลงมาคือพันธุ์ไทนาน 9 (10.6 กรัม) และสายพันธุ์ KUP13W026 (9.6 กรัม) (ตารางที่ 9)

จำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ยของสายพันธุ์/พันธุ์ถั่วลิสง มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 1.7 ถึง 2.5 เมล็ด ค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 แปลง เท่ากับ 2.0 เมล็ด โดยพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 84-8, เกษตรศาสตร์สว.1 และไทนาน 9 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.5, 2.1 และ 1.7 เมล็ด ตามลำดับ ทั้งนี้พันธุ์ขอนแก่น 84-8 ให้จำนวนเมล็ดต่อฝักเฉลี่ยสูงสุดใน 7 สายพันธุ์/พันธุ์ รองลงมาคือสายพันธุ์ KUP11S1-1 (2.4 เมล็ด) และ KUP13W026 (2.1 เมล็ด) (ตารางที่ 8) นอกจากนี้ น้ำหนักเมล็ดต่อฝักเฉลี่ยของสายพันธุ์/พันธุ์ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.6 ถึง 0.8 กรัม มีค่าเฉลี่ยทั้ง 2 แปลง เท่ากับ 0.7 กรัม โดยพันธุ์ขอนแก่น 84-8, เกษตรศาสตร์สว.1 และไทนาน 9 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.6, 0.7 และ 0.7 กรัม ตามลำดับ นอกจากนี้สายพันธุ์ KUP12BS067 (0.8 กรัม) มีค่าน้ำหนักเมล็ดต่อฝักเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือสายพันธุ์ KUP13W026 (0.7 กรัม) และพันธุ์เกษตรศาสตร์สว.1 (0.7 กรัม) (ตารางที่ 9)

น้ำหนัก 100 เมล็ด ของสายพันธุ์/พันธุ์ถั่วลิสง มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 45.1 ถึง 63.5 กรัม และมีค่าเฉลี่ยทั้ง 2 แปลง เท่ากับ 52.2 กรัม โดยพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์ขอนแก่น 84-8, เกษตรศาสตร์สว.1 และไทนาน 9 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.1, 50.1 และ 55.6 กรัม ตามลำดับ ทั้งนี้สายพันธุ์/พันธุ์ มีการจำแนกสายพันธุ์ทดสอบและพันธุ์เปรียบเทียบตามเกณฑ์น้ำหนัก 100 เมล็ด ได้ดังนี้ กลุ่มเมล็ดโต (น้ำหนัก 100 เมล็ด มากกว่า 60 กรัม) มี 1 สายพันธุ์ ได้แก่ KUP12BS067 กลุ่มเมล็ดกลาง (น้ำหนัก 100 เมล็ด เท่ากับ 35-60 กรัม) มี 6 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ KUP1123-3, KUP11S1-1, KUP13W026, ขอนแก่น 84-8, เกษตรศาสตร์สว.1 และไทนาน 9 (ตารางที่ 9) (ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น, 2542)

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของการทดสอบผลผลิตถั่วลิสง 7 สายพันธุ์/พันธุ์ จำนวน 2 แปลง พบว่าสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตฝักแห้งสูง รวมถึงองค์ประกอบผลผลิตอยู่ในเกณฑ์ดี 2 อันดับแรก ได้แก่ KUP11S1-1 และ KUP11231-3 อีกทั้งมีค่าสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ เนื่องจากทั้ง 2 สายพันธุ์ สามารถเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดีในฤดูฝนที่มีความชื้นสูงแตกต่างจากพันธุ์ไทนาน 9 ที่อ่อนแอต่อโรคใบจุดและราสนิม (สมจิตนา, 2534) นอกจากนี้องค์ประกอบผลผลิตยังส่งผลโดยตรงต่อปริมาณผลผลิตถั่วลิสงสอดคล้องกับงานของโสพิศ และคณะ (2557) ได้รายงานไว้ว่า ถั่วลิสงที่มีจำนวนเมล็ดต่อฝักสูงและขนาดเมล็ดโต ได้แก่ พันธุ์กาฬสินธุ์ 2 และขอนแก่น 6 มีปริมาณผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ขอนแก่น 84-8 ที่มีขนาดเมล็ดกลาง

ตารางที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิตฝัก เปอร์เซ็นต์กระเทาะ ดัชนีเก็บเกี่ยว และองค์ประกอบผลผลิตจากการทดสอบผลผลิตถั่วลิสง 7 สายพันธุ์/พันธุ์ ในแปลงเกษตรจำนวน 2 แปลง ในฤดูแล้งปี 2565/66

source	df	Mean Square									
		ผลผลิตฝัก (กก./ไร่)	เปอร์เซ็นต์ กระเทาะ	ดัชนีเก็บ เกี่ยว	จำนวนฝัก ต่อต้น	น้ำหนักฝัก ต่อต้น (ก.)	จำนวน เมล็ดต่อ ต้น	น้ำหนัก เมล็ดต่อ ต้น (ก.)	จำนวน เมล็ดต่อ ฝัก	น้ำหนัก เมล็ดต่อ ฝัก	น้ำหนัก 100 เมล็ด (ก.)
Environment(E)	1	917.72 ^{ns}	1.04 ^{ns}	0.0014 ^{ns}	514.29 ^{**}	4664.64 ^{**}	2675.42 ^{**}	12.76 ^{**}	1.80 [*]	0.52 [*]	400.53 ^{**}
Genotype (G)	6	6807.05 ^{**}	26.68 ^{**}	0.0039 ^{ns}	17.38 ^{**}	16.93 ^{**}	353.32 ^{**}	2.96 ^{**}	0.415 ^{**}	0.016 [*]	140.69 ^{**}
GxE	6	860.27 [*]	17.74 ^{**}	0.0056 ^{ns}	23.51 ^{**}	73.51 ^{**}	662.49 ^{**}	18.61 ^{**}	0.06 ^{**}	0.03 ^{**}	128.29 ^{**}
Error	12	249.33	2.16	0.0029	3.08	3.16	13.63	0.32	0.01	0.00	5.50
CV (%)		4.56	2.15	10.8500	8.69	6.67	5.30	5.93	4.96	8.91	4.49

*,** แสดงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ และ $P < 0.01$ ตามลำดับ, ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อฟัก เบอร์เช็นต์กะเทาะ ดัชนีเก็บเกี่ยว และองค์ประกอบผลผลิตของถั่วลิสง 7 สายพันธุ์/พันธุ์ จำนวน 2 แปลง ในฤดูแล้งปี 2565/66

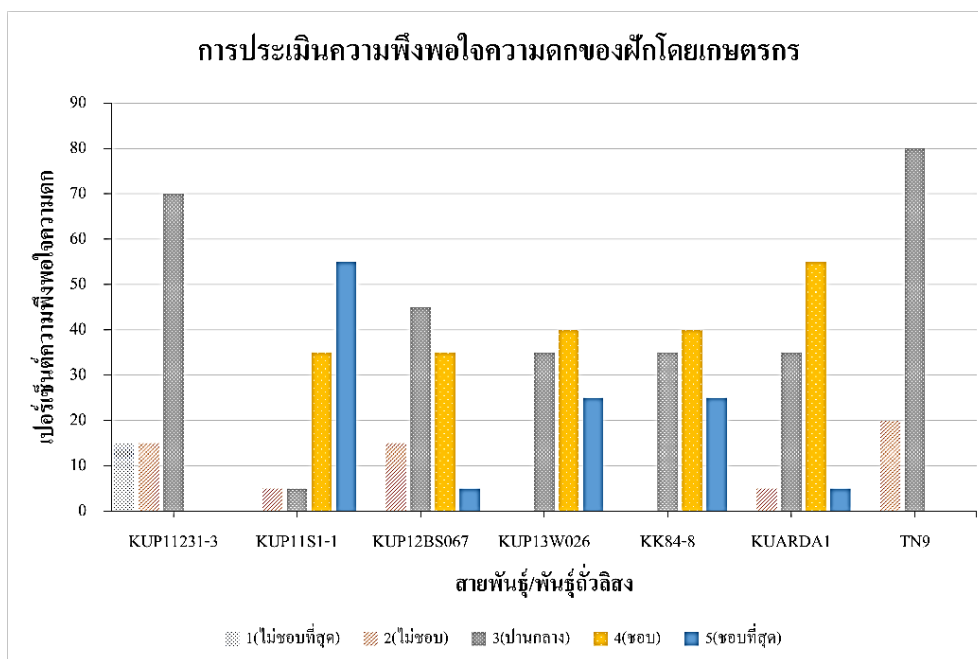
พันธุ์/สายพันธุ์	พันธุ์ประวัติ	ผลผลิต ฟัก (กก./ไร่)	%กะเทาะ	ดัชนีเก็บเกี่ยว	องค์ประกอบผลผลิต					
					จน.ฟัก/ ต้น	นน.ฟัก/ ต้น (ก.)	จน. เมล็ด/ ต้น	นน. เมล็ด/ ต้น (ก.)	จน. เมล็ด/ ฟัก	นน.100 เมล็ด (ก.)
KUP11231-3	TN 9 x KK 6	382	70.9	0.45	19.9	24.5	66.4	8.8	1.8	50.1
KUP11S1-1	„	403	67.7	0.52	16.8	25.0	72.3	8.7	2.4	48.6
KUP12BS067	KK 5 x KK 6	360	65.6	0.50	19.6	28.6	64.6	10.7	1.7	63.5
KUP13W026	(KK 5 x IC10) x KK 5	307	69.0	0.50	20.0	29.6	79.0	9.6	2.1	52.8
พันธุ์เปรียบเทียบ										
ขอนแก่น 84-8		357	65.3	0.50	19.8	26.0	84.3	9.0	2.5	45.1
เกษตรศาสตร์สวท.1		330	67.4	0.52	22.6	27.9	62.5	8.9	2.0	50.1
ไทนาน 9		287	72.3	0.45	23.0	24.8	58.1	10.6	1.7	55.6
	ค่าเฉลี่ย	347	68.3	0.49	20.2	26.6	69.6	9.5	2.0	52.2
	F-test	**	**	ns	**	**	**	**	**	**
	LSD (0.05)	34.40	3.20	-	3.83	3.87	8.04	1.22	0.22	5.11
	CV (%)	4.56	2.15	10.85	8.69	6.67	5.30	5.93	4.96	4.49

*,**แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P < 0.05$ และ $P < 0.01$ ตามลำดับ, ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

โดย TN 9 = ไทนาน 9 , KK 5 = ขอนแก่น 5 , KK 6 = ขอนแก่น 6

การประเมินความพึงพอใจความคดของฝักโดยเกษตรกร

การประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อความคดของฝักถั่วลิสง จากการทดสอบถั่วลิสงทั้งหมด 7 สายพันธุ์/พันธุ์ จำแนกออกเป็น 4 สายพันธุ์ ได้แก่ KUP11S1-1, KUP11231-3, KUP12BS067 และ KUP13W026 และ 3 พันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ ขอนแก่น 84-8, เกษตรศาสตร์สว.1 และไทนาน 9 โดยมีการประเมิน 2 แปลง คือแปลงเกษตรกร อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ และอ.โกรกพระ จ.นครสวรรค์ ซึ่งมีเกษตรกรเข้าร่วมจำนวน 10 รายต่อแปลง จากการประเมินความพึงพอใจความคดของฝักถั่วลิสงในแปลงเกษตรกร อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ พบว่าสายพันธุ์/พันธุ์ที่เกษตรกรชอบมากที่สุด ได้แก่ สายพันธุ์ KUP11S1-1 (ระดับความพึงพอใจมาร้อยละ 80) เนื่องจากมีจำนวนฝักต่อต้นสูง และให้จำนวนเมล็ด 2-4 เมล็ดต่อฝัก นอกจากนี้ยังสามารถปลิดฝักออกจากลำต้นได้ง่าย เมื่อเทียบกับสายพันธุ์/พันธุ์อื่น ๆ ส่วนแปลงเกษตรกร อ.โกรกพระ จ.นครสวรรค์ พบว่าสายพันธุ์/พันธุ์ที่เกษตรกรชอบมากที่สุด ได้แก่ KUP11S1-1 (ระดับความพึงพอใจมาร้อยละ 55) รองลงมาคือ KUP13W026 และขอนแก่น 84-8 มีระดับความพึงพอใจมาร้อยละ 60 เท่ากัน สายพันธุ์/พันธุ์ที่เกษตรกรชอบมาก ได้แก่ เกษตรศาสตร์สว.1 (ระดับความพึงพอใจมาร้อยละ 55) สายพันธุ์/พันธุ์ที่เกษตรกรชอบปานกลาง ได้แก่ ไทนาน 9 (ระดับความพึงพอใจร้อยละ 80) และ KUP11231-3 (ระดับความพึงพอใจร้อยละ 70) (ภาพที่ 2) สอดคล้องกับรายงานวิจัยของฉันทนา และคณะ (2559) ที่รายงานว่าเกษตรกรให้ความพึงพอใจถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-8 มากกว่าไทนาน 9 เนื่องจากลักษณะฝักขอนแก่น 84-8 มีขนาดใหญ่และยาวกว่าไทนาน 9 อีกทั้งมีจำนวนเมล็ดต่อฝักสูงกว่า ซึ่งลักษณะเด่นเหล่านี้ทำให้เกษตรกรสามารถปลิดฝักจากลำต้นได้ง่าย ปัจจุบันการเก็บเกี่ยวถั่วลิสงยังใช้แรงงานคนเป็นหลัก ดังนั้นลักษณะฝักที่เอื้อต่อการเก็บเกี่ยวได้ง่ายและรวดเร็ว จึงเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์ถั่วลิสงที่เป็นที่ยอมรับจากเกษตรกร เช่นเดียวกับการทดลองประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรในพันธุ์ถั่วลิสงของสุเมธ และคณะ, 2558



ภาพที่ 2 แบบการประเมินความพึงพอใจความคดของผักโดยเกษตรกร ในแปลง อ.โกกรพระ จ.นครสวรรค์

สรุปผลการทดลอง

1. จากการทดสอบผลผลิตในแปลงเกษตรกรจำนวน 2 แปลง พบว่า

1.1 แปลงเกษตรกร อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ (ฤดูฝน) สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด ได้แก่ KUP11S1-1 (411.0 กิโลกรัมต่อไร่) รองลงมาคือสายพันธุ์ KUP11231-3 (397.9 กิโลกรัมต่อไร่)

1.2 แปลงเกษตรกร อ.โกรกพระ จ.นครสวรรค์ (ฤดูแล้ง) สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด ได้แก่ KUP11S1-1 (395.9 กิโลกรัมต่อไร่) รองลงมาคือสายพันธุ์ KUP11231-3 (366.7 กิโลกรัมต่อไร่)

2. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของทั้ง 2 แปลง

พบว่าสายพันธุ์/พันธุ์ และสภาพแวดล้อมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างสายพันธุ์/พันธุ์กับสภาพแวดล้อมในทุกลักษณะ ยกเว้นดัชนีการเก็บเกี่ยว เมื่อพิจารณาจากสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด ได้แก่ KUP11S1-1 (403.4 กิโลกรัมต่อไร่) รองลงมาคือ KUP11231-3 (382.2 กิโลกรัมต่อไร่)

3. การประเมินความพึงพอใจความคดของฝักถั่วลิสงทั้ง 2 แปลง

จากการให้เกษตรกร 10 รายทำการประเมินความคดของฝักถั่วลิสง พบว่าทั้งในแปลง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ และแปลง อ.โกรกพระ จ.นครสวรรค์ เกษตรกรมีความพึงพอใจในสายพันธุ์ KUP11S1-1 มากที่สุด เนื่องจากให้ผลผลิตสูง ถอนและปลิดฝักง่าย ทำให้เกษตรกรทำงานได้สะดวกและรวดเร็ว

ดังนั้น จากผลการทดลองนี้สายพันธุ์ KUP11S1-1 อาจเป็นสายพันธุ์ที่ดี เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตฝัก เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และองค์ประกอบผลผลิตสูง ทั้งในภาคเหนือและภาคกลาง มีการเข้าทำลายของโรคและแมลงน้อย และมีศักยภาพที่จะแนะนำพันธุ์ให้แก่เกษตรกรได้

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2557. **การจัดทำศูนย์เมล็ดพันธุ์พืชชุมชน (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง)**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กฤษณา สัมพันธ์รักษ์. 2541. **การปรับปรุงพันธุ์พืช**. พิมพ์ครั้งที่ 1. ภาคพืชไร่ นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

เกียรติวี พันธุ์ไชยศรี, นฤนาท ชัยรังษี, นายสุเมธ อ่องเภา, กัลยา เกษะกากลาง, จารุฉัตร เชนยทิพย์, นางอาทิตยา พงษ์ชัยสิทธิ์, สิริพร มะเจี้ยว และศิริพร หัสสร้างสี. 2559. **ทดสอบระบบการผลิตข้าว-ถั่วลิสง จังหวัดลำปาง**. ใน รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด. สำนักวิจัยพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1

ฉันทนา คงนคร, ศรีนิศา ชูธรรมรัช, จิระ สุวรรณประเสริฐ และ สะฟีหะ ราชนุช. 2559. **การทดสอบพันธุ์ถั่วลิสงในจังหวัดพัทลุงและจังหวัดตรัง**, น. 1-2. ใน รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุดปี 2559. ศูนย์วิจัยพัฒนาเมล็ดพันธุ์พืชสงขลา

ชูศักดิ์ จอมพุท. 2555. **สถิติ: การวางแผนการทดลอง และการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยด้านพืชด้วย “R”** ภาคพืชไร่ นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

ไชยา บุญเลิศ, วรากรณ์ เรือนแก้ว, สมบัติ บวรพรเมธี, นัทรชีวิน ดาวใหญ่, วีรพงษ์ เย็นอ่วม, ณพวง วสยางกูร, วัชรวิ สุวรรณอาสน์, อุกกฤษ ดวงแก้ว, เรณู บุญผาสุก, อรณี อินทร์ทอง, ยอด กันยาประสิทธิ์ และนิลุบล ทวีกุล, 2564. **การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสงหลังนาที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลาง**. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 5.

นพพร คล้ายพงษ์พันธุ์. 2546 **เทคนิคปรับปรุงพันธุ์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. ภาคพืชไร่ นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

นิรนาม. 2554. **คำแนะนำการควบคุมวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช**. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 149 หน้า.

ปาริชาติ พรหมโชติ. 2543. **การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงที่มีระดับการสุกแตกต่างกัน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 254 หน้า.

_____, เจตษฎา อุดรพันธ์, สราวุธ รุ่งเมฆารัตน์, อุดมศักดิ์ เลิศสุชาตวนิช, ประกาย ราชณูวงศ์ และ คมศักดิ์ ส่วยเหล่า. 2557. **การปลูกถั่วหลังนา**. พิมพ์ครั้งที่ 1. ภาคพืชไร่ นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

พานุพันธ์ โอภาโส. 2549. การเปรียบเทียบผลผลิตและระยะการพักตัวของถั่วลิสง 6 สายพันธุ์ใหม่.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 108 หน้า

ภูวนาถ นนทรี. 2531. ถั่วลิสง. กรุงเทพฯ: เอ็ดดิสันเพรสโปรดักส์. 72 หน้า

รังสฤษฎ์ การิตะ. 2547. พืชเศรษฐกิจ. ภาคพืชไร่ นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

วรยุทธ ศิริชุมพันธ์, สมใจ โค้วสุรัตน์, นภาพร ปัญญาชัย, สุทธิดา บุญรัมย์, สุทธินันท์ ประสาธน์สุวรรณ, วสันต์ วรรณจักร, ทวีพงษ์ ณาน, ศิริรัตน์ เกื้อนสมบัติ, กมลวรรณ เรียบร้อย และรวีวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์, 2560. วิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสง. ใน รายงานเรื่องเต็มการตลาด สิ้นสุดปี 2560

ศรัญจิต ชนะสุวรรณ. 2557. การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลาง โดยใช้ประโยชน์จากเชื้อ พันธุกรรมถั่วลิสงเมล็ดโต. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 150 หน้า.

ศศิธร 2558. การทดสอบเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตถั่วลิสงในพื้นที่จังหวัดชัยภูมิ. ใน รายงานผลงานเรื่อง เต็มการตลาดที่สิ้นสุด. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชัยภูมิ.

สมจินตนา ทุมแสน. 2534. การปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงเพื่อต้านทานต่อโรคใบจุดและโรคราสนิม. ใน รายงาน การสัมมนาเรื่อง งานวิจัยถั่วลิสง ครั้งที่ 10 ประจำปี 2534. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

สยามคูโบต้า 2565. ความต้องการน้ำของถั่วลิสงหลังนา แหล่งที่มา [ความต้องการน้ำของถั่วลิสงหลังนา – KUBOTA \(Agri\) Solutions \(siamkubota.co.th\)](#) สืบค้นเมื่อ 26 ตุลาคม 2566.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 2549. ปรับปรุงพันธุ์ “ถั่วลิสง” ปลอดภัย-เพิ่มมูลค่า. แหล่งที่มา <https://mgronline.com/science/detail/9490000046391> สืบค้นเมื่อ 24 ตุลาคม 2566.

สำนักงานคุ้มครองพันธุ์พืช ถั่วลิสงขอนแก่น 84-8 แหล่งที่มา <https://www.doa.go.th/cv/view.php?id=279> สืบค้นเมื่อ 14 ตุลาคม 2566.

สำนักงานคุ้มครองพันธุ์พืช. ถั่วลิสงไทนาน 9. แหล่งที่มา <https://www.doa.go.th/cv/view.php?id=2> สืบค้นเมื่อ 14 ตุลาคม 2566.

สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร. 2563. ถั่วพันธุ์ใหม่พันธุ์เกษตรศาสตร์ สวท.1. แหล่งที่มา <https://www3.rdi.ku.ac.th/?p=68564> สืบค้นเมื่อ 14 ตุลาคม 2566.

สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร. 2557. เอกสารวิชาการที่ 1/2557, น. 69-85 การจัดทำศูนย์เมล็ดพันธุ์พืชชุมชน (ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง). กรมส่งเสริมการเกษตร

สุดาภรณ์ ทองแน่น. 2563. การคัดเลือกถั่วลิสงให้ได้ผลผลิตสูงและต้านทานต่อโรคยอดไหม้โดยใช้ดัชนีการคัดเลือก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 99 หน้า.

โสพิศ ใจปาดะ, จงรักษ์ พันธุ์ไชยศรี, พิมล ภาวดี. 2564. การประเมินศักยภาพผลผลิตของถั่วลิสงฝักสดในจังหวัดเชียงใหม่. วารสารวิชาการเกษตร ปีที่ 39 ฉบับที่ 3 ก.ย. – ธ.ค. 2564: 284-292 .

อารีย์ วรรณวุฒิก. 2544. ถั่วลิสง. ถั่วเหลือง ถั่วลิสง และละหุ่ง. สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักงานเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

Arunyanark, A., S. Jogloy, C. Akkasaeng, N. Vorasoot, T. Kesmala, R.C. Nageswara Rao, G.C. Wright and A. Patanothai. 2008. Chlorophyll Stability is an Indicator of Drought Tolerance in Peanut. Journal of Agronomy and Crop Science. 194(2): 113-125

Gorbet, D.W. 1977. Effect of seed size on the performance of florunner peanuts. Peanut Sci.4: 32-36.

Wynne, J.C. and T.A. Coffelt. 1982. Amer. Peanut Res. Ed. Soc. p. 50-94

ภาคผนวก

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ข้อมูลเปอร์เซ็นต์สุกแก่ ผลผลิตฝักแห้ง เปอร์เซ็นต์กะทาะ ดัชนีเก็บเกี่ยว และองค์ประกอบผลผลิต ทั้ง 2 ซ้ำ ของแปลงเกษตรกร อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่

ซ้ำ	พันธุ์/สายพันธุ์	%สุกแก่	ผลผลิต ฝัก (กก./ ไร่)	%กะทาะ	ดัชนีเก็บ เกี่ยว	องค์ประกอบผลผลิต						
						จน. ฝัก/ ต้น	นน. ฝัก/ต้น (ก.)	จน. เมล็ด/ ต้น	นน. เมล็ด / ต้น (ก.)	จน. เมล็ด/ ฝัก	นน. เมล็ด/ ฝัก	นน. 100 เมล็ด
1	KUP11231-3	85.7	391.2	73	0.4	16.6	13.4	82	9.2	1.9	0.5	49.2
1	KUP12BS067	82.4	366.8	67	0.5	14	14.9	65	9.1	1.9	0.7	61.8
1	TN9	81.4	257.6	68.8	0.5	22.9	17.3	60.1	11.4	1.7	0.5	55.5
1	KUARDA1	90.7	308.8	69.3	0.5	17.4	14.4	68.5	9.6	2.3	0.6	45.8
1	KUP11S1-1	83.3	412.4	67	0.5	14.8	14.9	100.5	9.8	2.6	0.6	50.1
1	KUP13W026	84.2	295.6	65.8	0.5	12.1	8.5	74	5.1	2.2	0.4	36.8
1	KK 84-8	90	310.4	66.4	0.5	13.7	11.4	106.5	7.4	2.8	0.5	36.8
2	KUP12BS067	85	358	65.1	0.5	14	14.9	70.5	9.1	2	0.7	59.6
2	KUARDA1	92.5	326.9	69.6	0.5	20.4	16.5	65.6	10.6	2.5	0.5	48.3
2	KUP11231-3	89.2	404.2	74.1	0.5	14.6	12.3	84.5	8.7	2.1	0.6	50.7
2	KUP11S1-1	81	409.5	70.3	0.6	16	16.4	102.5	10.2	2.9	0.7	53.8
2	TN9	85.9	264	71	0.5	20.3	16.2	56	11.1	1.8	0.6	50.6
2	KUP13W026	83.3	283.6	66.3	0.4	11.7	8.1	71	4.6	2.4	0.4	39.7
2	KK 84-8	88	384	65.4	0.6	14.3	12.8	104.5	7.3	3	0.5	39.6

ตารางผนวกที่ 2 ข้อมูลเปอร์เซ็นต์สุกแก่ ผลผลิตฝักแห้ง เปอร์เซ็นต์กะทาะ ดัชนีเก็บเกี่ยว และองค์ประกอบผลผลิต ทั้ง 2 ซ้ำ ของแปลงเกษตรกร อ.โกรกพระ จ. นครสวรรค์

ซ้ำ	พันธุ์/สายพันธุ์	%สุกแก่	ผลผลิต ฝัก (กก./ ไร่)	%กะทาะ	ดัชนีเก็บ เกี่ยว	องค์ประกอบผลผลิต						
						จน. ฝัก/ ต้น	นน. ฝัก/ต้น (ก.)	จน. เมล็ด/ ต้น	นน. เมล็ด / ต้น (ก.)	จน. เมล็ด/ ฝัก	นน. เมล็ด/ ฝัก	นน. 100 เมล็ด (ก.)
1	KUP11231-3	70.8	368.3	67.9	0.4	26.6	35.2	50.5	9	1.5	0.9	51.9
1	KUP12BS067	70.8	366.7	63.2	0.5	23.6	41.3	53.9	13	1.4	0.9	63.3
1	TN9	88	316.7	74.7	0.4	26.2	34.8	59.4	10.3	1.6	0.9	58.4
1	KUARDA1	91.4	350	63.2	0.6	26.4	41.8	58.9	7.6	1.8	0.8	54.5
1	KUP11S1-1	80.6	394.2	67.7	0.5	18.2	35.9	44.4	7.7	2	0.7	46.9
1	KUP13W026	83	316.7	70.8	0.5	27.4	53.9	84.2	13.5	1.8	1	66.2
1	KK 84-8	75.4	373.3	63.1	0.4	24.4	38.7	63	10.7	2.2	0.8	52.9
2	KUP12BS067	72.4	350	67.2	0.5	26.6	43.2	69.1	11.6	1.5	1	69.1
2	KUARDA1	94.4	333.3	67.6	0.5	26	38.9	57.1	7.9	1.6	0.8	51.7
2	KUP11231-3	73.7	365	68.5	0.5	21.6	37	48.5	8.3	1.8	0.7	48.5
2	KUP11S1-1	78.4	397.5	65.8	0.5	18	32.9	41.6	7.2	2.1	0.6	43.6
2	TN9	85.3	308.3	74.6	0.4	22.6	30.9	56.8	9.7	1.7	0.8	57.8
2	KUP13W026	81.3	333.3	73	0.6	28.6	48	86.9	15.2	2	1	68.4
2	KK 84-8	72.6	360	66.4	0.5	26.6	40.9	63.2	10.4	2	0.7	51

ภาคผนวก



ภาพผนวกที่1 ถั่วลิสงสายพันธุ์ KUP11S1-1



ภาพผนวกที่2 ถั่วลิสงสายพันธุ์ KUP1123-3

ภาคผนวก



ไถพรวนดินและขร่่อง



คลุกเมล็ดด้วยแคปแทนและโรโซเบียม



ปลูกโดยใช้แจ๋ป



ฉีดพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชร่อนงอก



ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 และ โรยยิปซัม



ประเมินความสุกแก่ 70%



ถอนถั่วลิสง (ใช้แรงงานคน)



ปลิดฝักถั่วลิสง

ภาพผนวกที่ 3 วิธีการปลูกและเขตกรรมต่างๆในแปลง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่

ภาคผนวก



ไถพรวนดิน



คลุกเมล็ดด้วยแคปแทนและไรโซเบียม



การให้น้ำแบบตามร่อง



การ โรยอึปซัม



ถั่วลิสงอายุ 110 วัน



ถอนถั่วลิสงด้วยแรงงานคน



ปลิดฝักถั่วลิสง



ตากฝักถั่วลิสงให้แห้ง

ภาพผนวกที่ 4 พื้นที่ปลูกถั่วลิสงที่แปลงเกษตรกร อ.โกรกพระ จ.นครสวรรค์

ภาคผนวก



ภาพผนวกที่ 5 เกษตรกรมีส่วนร่วมในการประเมินความคดของฝักถั่วลิสง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่



ภาพผนวกที่ 6 เกษตรกรมีส่วนร่วมในการประเมินความคดของฝักถั่วลิสง อ.โกกพระ จ.นครสวรรค์

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล	กนกวรรณ ราฎร์เจริญ
วัน เดือน ปี เกิด	15 ตุลาคม พ.ศ.2544
สถานที่เกิด	จังหวัดระยอง
ประวัติการศึกษา	มัธยมศึกษา โรงเรียนแก่ง “วิทย์สถาวร”
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	-
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	-
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-