



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง
Research and Development on Production Improvement of
Peanut

หัวหน้าโครงการวิจัย

สมศักดิ์ อธิธิพงษ์

Somsak Idhipong

วรยุทธ ศิริชุมพันธ์

Worayuth Sirichumpan

ปี พ.ศ.2558



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง
Research and Development on Production Improvement of
Peanut

หัวหน้าโครงการวิจัย

สมศักดิ์ อธิธิพงษ์

Somsak Idhipong

วรยุทธ ศิริชุมพันธ์

Worayuth Sirichumpan

ปี พ.ศ.2558

คำปรารภ

จากการศึกษาปัญหาการผลิตถั่วลิสงที่ผ่านมา พบปัญหาคือ ผลผลิตต่อไร่ต่ำ ต้นทุนการผลิตสูง โดยเฉพาะค่าแรงงานที่ใช้ในการปลูก ดูแลรักษา และเก็บเกี่ยว คุณภาพของถั่วลิสง มีปัญหาการปนเปื้อนของสารพิษอะฟลาทอกซิน พื้นที่ปลูกและปริมาณการผลิตไม่แน่นอน การเปิดตลาดการค้าเสรีทางการเกษตรต่างๆ เช่น AEC AFTA เป็นต้น ซึ่งแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว คือ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง โดยการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ ดังนั้นจึงได้จัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง เพื่อวิจัยและพัฒนาให้ได้เทคโนโลยีที่จะช่วยเพิ่มผลผลิต และคุณภาพของถั่วลิสง ประกอบด้วย 3 กิจกรรม คือ 1)การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ 2)การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสง 3) การวิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์ วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า

โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง มีระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่ปี 2554-2558 ซึ่งงานวิจัยทั้งหมดได้สิ้นสุดตามกรอบระยะเวลาดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงได้รวบรวมผลงานวิจัยประกอบด้วย ผลงานทางวิชาการ ตลอดจนเทคโนโลยีต่างๆ ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องต่อไป อย่างไรก็ตามมีบางงานวิจัยได้ดำเนินการได้ผลในระดับเบื้องต้น ผู้เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปวิจัยหรือพัฒนาต่อยอดได้ หรือมีข้อมูลบางส่วนอาจนำไปขยายผลในพื้นที่อื่นๆให้กว้างขวางยิ่งขึ้น เนื่องจากโครงการวิจัยและพัฒนานี้ มีผู้วิจัยจำนวนมากและมาจากหลายสาขาวิชา ดังนั้นหากพบว่า ยังมีคำแนะนำหรือข้อควรแก้ไขสำหรับงานวิจัยใดโดยเฉพาะ คณะผู้วิจัยยินดีและขออ้อมรับคำแนะนำดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อจะได้เกิดประโยชน์ต่อผู้วิจัยและผู้นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ต่อไป

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
ผู้วิจัย	2
บทนำ	2
บทคัดย่อ	5
1. กิจกรรมงานวิจัย 1 การวิจัยและพัฒนาพันธุ์	9
2. กิจกรรมงานวิจัย 2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสง	26
3. กิจกรรมงานวิจัย 3 การวิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์ วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า	36
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	48
บรรณานุกรม	51

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง จะประสบความสำเร็จและบรรลุวัตถุประสงค์ไม่ได้ ถ้าขาดความร่วมมือในการดำเนินการ การสนับสนุน และอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานของนักวิชาการเกษตร วิศวกรการเกษตร เจ้าพนักงาน ลูกจ้างประจำ พนักงานราชการ ตลอดจนผู้อำนวยการสถาบันสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น เชียงใหม่ และอุบลราชธานี ชัยนาท และสงขลา ศูนย์วิจัยวิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ อุตรธานี สกลนคร บุรีรัมย์ และลพบุรี นอกจากบุคลากรที่ได้กล่าวมาแล้ว ยังต้องขอขอบคุณคณะผู้เชี่ยวชาญของกรมวิชาการเกษตร และกองแผนงานและวิชาการ ผู้บริหารกรมวิชาการเกษตรทุกท่านที่ได้ให้การสนับสนุนงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง จนทำให้เกิดผลงานวิจัยออกมาใช้ประโยชน์อย่างสม่ำเสมอ

ผู้วิจัย

สมศักดิ์ อธิพิงษ์ วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ สมจินตนา ทুমแสน เพียงเพ็ญ ศรวัต
 Somsak Idhipong Worayuth Sirichumpan Somchintana Toomsan Peaingpen Sarawat
 อัมรารวรรณ ทิพย์วัฒน์ กมลวรรณ เรียบร้อย ทักษิณา ศันสยะวิชัย
 Ammarawan Tippayawat Kamonwan Riabroy Taksina Sansayawichai
 ศรีสุดา ทิพย์รักษ์ มัทนา วานิชย์ อรอนงค์ วรรณวงษ์ สมใจ โค้วสุรัตน์
 Srisuda Thippayarugs Mattana Wanitch Orn-Anong Wannawong Somjai Kowsurat
 นภาพร คำนวนทิพย์ ชูชาติ บุญศักดิ์ วสันต์ วรรณจักร สุทธินันท์ ประพาณส์สุวรรณ
 Napaporn Cumnuantip Choochat Bunsak Wasan Wannachak Sutthinan Prasatsuwan
 อัญชลี ชาวนา สุทธิดา บุชารัมย์ นงลักษณ์ ปันลาย อิศระ พุทธิสิมมา
 Anchane Chaona Sut-thida Boocharam Nongluck Punlai Issara Buddhasimma
 กาญจนา กิระศักดิ์ กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ ภาคภูมิ ถิ่นคำ จงรักษ์ พันธุ์ไชยศรี
 Kanjana Kirasak Kobkiet Paisancharoen Parkpoom Thinkum Jongrak Phunchaisri
 โสพิศ ใจपालะ วิภาวรรณ กิติวัชรเจริญ ฉันทนา คงนคร พรอมา แซ่แซ่
 Sopit Jaipala Vipawan Kittiwattharajoen Chuntana Kongnakhon Phorn-u-ma Sangsae
 นิลุบล ทวีกุล อมรา ชินภูติ ศิริลักษณ์ พุทธรงค์ มงคล ตุ่นเฮ้า
 Nilubon Taweekoon Ammara Chinphuti Siriluk Buddhawong Mongkol Tunhaw
 กลวัชร ทิมินกุล วุฒิพล จันสระคู
 Kolawachra Timingoon Wuttiaphol Chansrakoo

บทนำ

ถั่วลิสงเป็นพืชไร่ตระกูลถั่วที่ปลูกได้ตลอดปี และมีการปลูกแพร่หลายทั่วทุกภาคของประเทศ มีเกษตรกรที่เกี่ยวข้อง 89,679 ครัวเรือน ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยมีพื้นที่ปลูก 1-3 ไร่ต่อครอบครัว ปี 2554 มีพื้นที่ปลูก 188,620 ไร่ ผลผลิตรวม 47,840 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 254 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นมูลค่า 1,107 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) ผลผลิตถั่วลิสงที่ได้สามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลายรูปแบบ กล่าวคือ ใช้เป็นแหล่งอาหารโปรตีน ต้นถั่วลิสงสามารถใช้เลี้ยงสัตว์ และปรับปรุงบำรุงดิน เนื่องจากเป็นพืชที่สามารถตรึงไนโตรเจนได้ถึง 80-150 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อเฮกตาร์ (Giller *et al.*, 1987; Toomsan, 1990) เมื่อมีการนำซากต้นคืนสู่แปลงสามารถช่วยเพิ่มผลผลิตพืชที่ปลูกตามได้ (McDonagh *et al.*, 1993; McDonagh *et al.*, 1995; Toomsan *et al.*, 1995) ส่งผลให้การผลิตพืชในระบบต่างๆ มีเสถียรภาพมากขึ้น ดังนั้นจึงนิยมใช้ถั่วลิสงในระบบปลูกพืชที่สำคัญพืชหนึ่ง เช่น พืชที่ปลูกก่อนหรือตามหลังพืชอื่น พืชแซม (เช่น ในสวนไม้ผล ยางพารา) หรือ พืชที่ปลูกหมุนเวียนกับพืชอื่น เช่น อ้อย มันสำปะหลัง เพื่อตัดวงจรการระบาดของโรคแมลงและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน

เมื่อวิเคราะห์ปัญหาการผลิต และการตลาดของถั่วลิสง สามารถสรุปประเด็นปัญหาที่สำคัญได้ดังนี้

1. ผลผลิตต่อไร่ต่ำ เนื่องจากดินเค็มดินด่างที่มีคุณภาพ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ฝนทิ้งช่วง โรคและแมลงศัตรูถั่วลิสง และใช้เทคโนโลยีการผลิตไม่ถูกต้องและเหมาะสมกับพื้นที่

2. ต้นทุนการผลิตสูง โดยเฉพาะค่าแรงงานที่ใช้ในการปลูก ดูแลรักษา และเก็บเกี่ยว คิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ ของต้นทุนทั้งหมด นอกจากนี้เกษตรกรมีการใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตราสูง ปัจจัยการผลิตมีราคาแพง

3. คุณภาพของถั่วลิสง มีปัญหาการปนเปื้อนของสารพิษอะฟลาทอกซิน ซึ่งส่วนใหญ่มักเกิดช่วงหลังการเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะช่วงการลดความชื้นและการกะเทาะ

4. พื้นที่ปลูกและปริมาณการผลิตไม่แน่นอน ซึ่งมีผลกระทบจากปัจจัยหลายอย่าง เช่น สภาพพื้นที่ สภาพดินฟ้าอากาศ ราคาผลผลิตในแต่ละปี

5. การเปิดตลาดการค้าเสรีทางการเกษตรต่างๆ เช่น AEC AFTA ตลอดจนมีการลักลอบนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้านในราคาที่ต่ำกว่า

จากการประมวลประเด็นปัญหาการผลิตถั่วลิสงที่สำคัญ และตลอดจนข้อเสนอแนะแนวทางการวิจัยในอนาคตของอารันต์ (2546) และการวิเคราะห์ผลงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตรและหน่วยงานอื่นๆ ที่ผ่านมา จึงได้กำหนดแนวทางการวิจัยดังนี้

1. ปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงเพื่อผลผลิตและคุณภาพ ตรงกับการใช้บริโภคในรูปแบบต่างๆ โดยเน้นถั่วลิสงฝักเต็ม และถั่วลิสงเมล็ดปานกลาง

2. สร้างและพัฒนาระบบฐานข้อมูล ด้านดิน ภูมิอากาศและระบบการผลิตถั่วลิสง โดยใช้ระบบประกอบการตัดสินใจ(Decision Support System) และระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System – GIS) เพื่อใช้เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการการผลิตถั่วลิสง รวมทั้งวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพที่เหมาะสม

3. วิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์เพื่อเพิ่มคุณภาพ ด้านวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อลดปัญหาสารพิษอะฟลาทอกซิน เครื่องจักรกลการเกษตรที่เหมาะสมกับเกษตรกร เพื่อลดต้นทุนแรงงานในการผลิต และเพิ่มมูลค่าของถั่วลิสงโดยใช้ใบและต้นหมักเป็นอาหารสัตว์

ดังนั้นจึงได้จัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง ประกอบด้วย 3 กิจกรรม คือ 1) การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วลิสง 2) การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสง และ 3) การวิจัยด้านเมล็ดพันธุ์ วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า

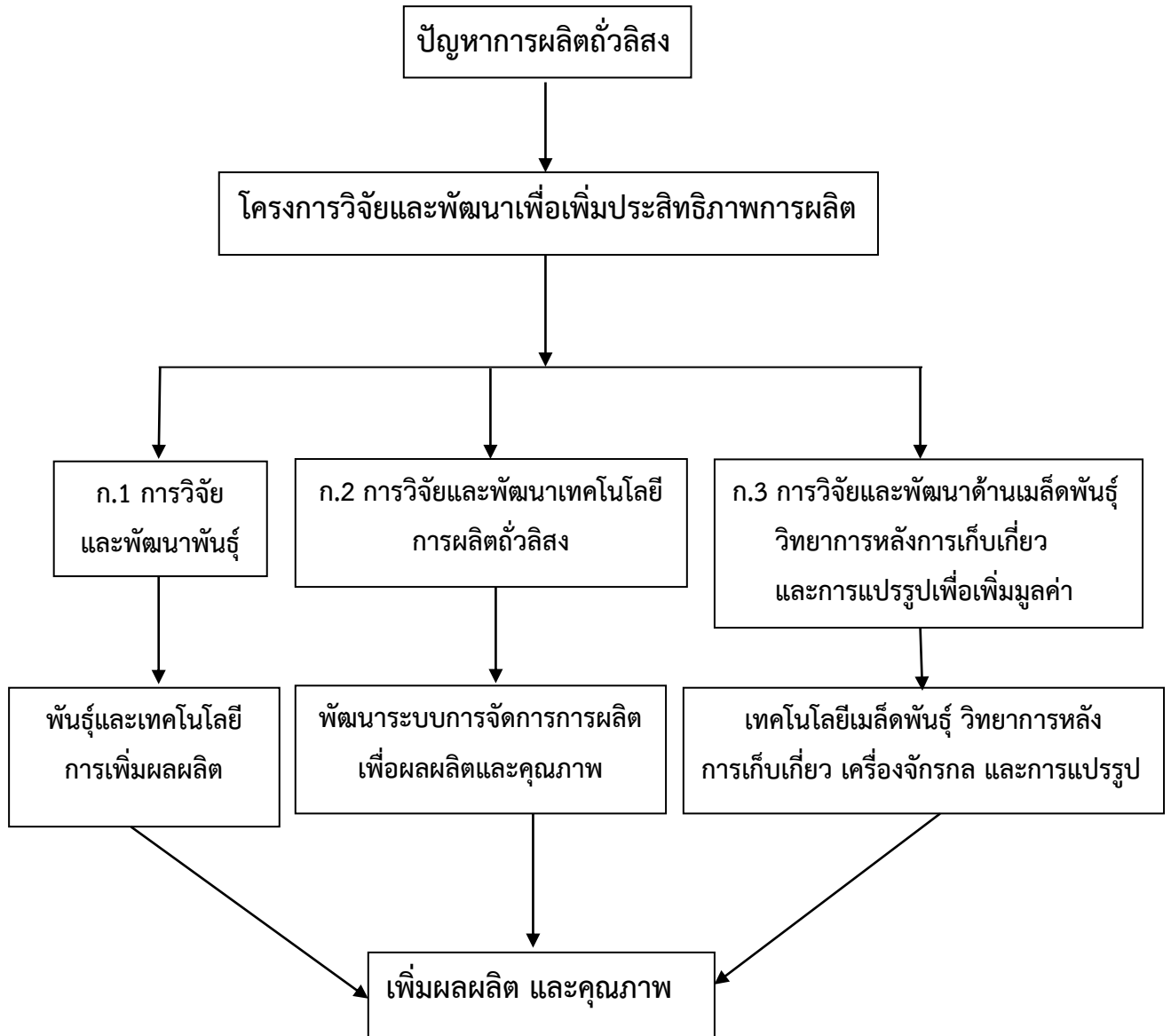
วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงฝักเต็ม และ/หรือถั่วลิสงเมล็ดปานกลาง ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์รับรองเดิม รวมทั้งพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและทนทานโรคยอดไหม้ รวมทั้งข้อมูลจำเพาะของพันธุ์

2. เพื่อจำแนกลักษณะ และประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสง เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสง และเป็นการอนุรักษ์เชื้อพันธุพืช

3. สร้างและพัฒนาระบบฐานข้อมูลการจัดการการผลิตถั่วลิสง เพื่อใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตถั่วลิสง และให้ได้เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ

4. เพื่อให้ได้วิธีการเพิ่มคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ลดปัญหาสารพิษอะฟลาทอกซิน ลดต้นทุนการผลิตโดยเครื่องจักรกลการเกษตร และเพิ่มมูลค่าของถั่วลิสงโดยใช้ใบและต้นหมักเป็นอาหารสัตว์



แผนภูมิที่ 1 ความเชื่อมโยงของกิจกรรมต่างๆ ของโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง

บทคัดย่อ

เนื่องจากถั่วลิสงเป็นพืชที่ผลิตได้ไม่เพียงพอกับความต้องการการบริโภค และประสบปัญหา ผลผลิต และคุณภาพต่ำ ต้นทุนการผลิตสูง ดังนั้นจึงได้จัดทำโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง เพื่อแก้ปัญหา โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงฝักเต็มและถั่วลิสงเมล็ดปานกลาง ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์รับรองเดิม และพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและทนทานโรคยอดไหม้ รวมทั้งข้อมูลจำเพาะของพันธุ์ 2) เพื่อจำแนกลักษณะและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสง เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงและอนุรักษ์เชื้อพันธุ์พืช 3) เพื่อสร้างและพัฒนาระบบฐานข้อมูลการจัดการผลิตถั่วลิสง และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพของถั่วลิสง 4) เพื่อเพิ่มคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ลดปัญหาสารพิษอะฟลาทอกซิน เพื่อลดต้นทุนด้านแรงงานในการผลิต และเพิ่มมูลค่าของถั่วลิสงโดยใช้ไบโอดีและต้นหมักเป็นอาหารสัตว์ โดยดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร และศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรม ระหว่างปี 2554-2558 ผลการทดลองพบ 1) สายพันธุ์ดีเด่นขนาดเมล็ดปานกลางที่ให้ผลผลิตสูง 4 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ KK97-44-106 KK4915-2 KK4918-3 และ KK4920-15 สายพันธุ์ถั่วลิสงฝักสดเต็มเต็ม คือ สายพันธุ์ KKFCRC49-02-2-1 และ KKFCRC49-06-7-1 2) สายพันธุ์ถั่วลิสงฝักสดเต็ม 44 สายพันธุ์ และถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลาง 40 สายพันธุ์ ที่ทนทานต่อโรคยอดไหม้ 3) ข้อมูลจำเพาะของสายพันธุ์ดีเด่น คือ 3.1) ได้ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมของถั่วลิสง 10 สายพันธุ์ ใช้ในแบบจำลอง CSM-CROPGRO-Peanut 3.2) การใส่แคลเซียมและปุ๋ยเคมีไม่มีผลต่อผลผลิตของสายพันธุ์ขนาดเมล็ดปานกลาง KK 97-44-106 และ KK 43-46-1 แต่มีผลกับถั่วลิสงฝักเต็มสายพันธุ์ KKFC49-02-8-3 3.3) อัตราประชากรที่เหมาะสมกับสายพันธุ์ KK94-4-106 KK43-46-1 และถั่วลิสงฝักเต็มสายพันธุ์ KKFCRC4906-7-1 และ KKFCRC4902-8-3 คือ 48,000-64,000 ต้นต่อไร่ 32,000-48,000 ต้นต่อไร่ 16,000 ต้นต่อไร่ และ 16,000 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ โดยมีอายุเก็บเกี่ยวแตกต่างกันในฤดูแล้งและฝน 3.4) การศึกษาปฏิกริยาของสายพันธุ์ถั่วลิสงต่อโรคยอดไหม้ พบว่า มี 10 สายพันธุ์เป็นโรคยอดไหม้ในธรรมชาติต่ำกว่าและแตกต่างจากพันธุ์ตรวจสอบ แต่ไม่พบความแตกต่างกับโรคโคนเน่า ส่วนกับโรคทางใบที่อายุ 45 วัน ยังไม่พบอาการของโรคราสนิม อาจเนื่องมาจากสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค 4) ข้อมูลลักษณะสัณฐานวิทยา ลักษณะทางเกษตรของเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสงประมาณ 300 สายพันธุ์ 5) ได้แผนที่และฐานข้อมูลการผลิตถั่วลิสงจังหวัดขอนแก่น เชียงใหม่ อุบลราชธานี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตถั่วลิสง 6) การให้น้ำหยดในฤดูแล้งไม่เกิน 350 มิลลิเมตรตลอดฤดูปลูก ให้ผลผลิตสูงสุดในทุกพันธุ์ และพบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการให้น้ำกับผลผลิต ส่วนในฤดูฝนควรให้น้ำรวมไม่เกิน 135 มิลลิเมตร แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการให้น้ำกับผลผลิต 7) การพ่นด้วยสาร fipronil 5% SC เมื่ออายุ 7 วันหลังออก จะช่วยควบคุมเพลี้ยไฟ และการระบาดของโรคยอดไหม้ถั่วลิสง และการใช้สาร chlorpyrifos (Pyrinex 5 G) 5% G 2 ครั้ง คือ พร้อมปลูก และอายุ 30-35 วัน สามารถลดการทำลายของปลวก และการคลุมเมล็ดก่อนปลูกด้วยสาร iprodione สามารถลดการทำลายโรคโคนเน่าขาว 8) การปลูกถั่วลิสงพันธุ์กาฬสินธุ์ 2 ในเขตชลประทานของจังหวัดเชียงใหม่ในฤดูแล้งช่วงต้นถึงกลางเดือนเมษายน ให้อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนสูง ส่วนการปลูกในปลายฤดูฝนช่วงกลางเดือนพฤศจิกายน ให้ผลผลิตและอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนสูงสำหรับในพื้นที่ภาคใต้ แนะนำให้เกษตรกรใช้สายพันธุ์ KK 49-20-15 ปลูกเพื่อผลิตเป็นถั่วฝักสด เพราะให้ผล

ผลิตและรสชาติในการบริโภคสูง และการใช้ฟอสโฟอิม และอิม เป็นแหล่งแคลเซียมมีผลทำให้ผลผลิต และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์สูงกว่าปุนขาว 9) การแช่เมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกช่วยเร่งเฉพาะความเร็วในการงอก หรือทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกเพิ่มขึ้นในเมล็ดที่มีคุณภาพสูงหรือเมื่อเผชิญสภาวะที่จำกัดการงอก แต่เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพต่ำ การแช่เมล็ดพันธุ์อาจเป็นผลเสียต่อการงอก ส่วนการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-7 ขอนแก่น 84-8 และสายพันธุ์ KK97-44-106 สามารถเก็บเกี่ยวทำเมล็ดพันธุ์ได้ตั้งแต่ระยะ R7 โดยที่เมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง 10) พบวิธีการหมักต้นถั่วลิสงเป็นอาหารสัตว์ที่สามารถเก็บรักษาได้ 2-5 เดือน การคลุกเมล็ดด้วยน้ำคั้นกระเทียมเจียว 1:1 มีศักยภาพในการควบคุมสารอะฟลาทอกซินและเชื้อราสาเหตุมากที่สุด แต่ผลในการควบคุมยังล่าช้าและมีความแปรปรวนสูง จึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมก่อนแนะนำเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป 11) เครื่องผลิตฝักถั่วลิสงแบบใช้เครื่องยนต์ มีความเหมาะสมกับเกษตรกรที่ต้องใช้ฝักไม่เกิน 200 กิโลกรัมต่อวัน คิดเป็นต้นทุนการผลิต 1.80 บาทต่อกิโลกรัม เทียบกับใช้แรงงานคน 2.5-3.0 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนเครื่องหั่นย่อยต้นถั่วลิสงสำหรับทำปุ๋ยหมักและอาหารสัตว์ในระดับเกษตรกร สามารถหั่นย่อยต้นถั่วลิสงในอัตรา 515 กิโลกรัมต่อชั่วโมง สำหรับเครื่องอบแห้งแบบกระบะสลับทิศทางลมร้อนสำหรับการลดความชื้นฝักถั่วลิสง สามารถลดความชื้นฝักถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 จากความชื้น 25.9 เปอร์เซ็นต์ เหลือ 6.7 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเหมาะสำหรับการอบฝักถั่วลิสงในช่วงฤดูฝน เพื่อลดความเสียหายของฝักจากเชื้อราที่สร้างสารพิษอะฟลาทอกซิน

จากผลการทดลองดังกล่าว สามารถนำสายพันธุ์ดีเด่นไปประเมินผลผลิตตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ หรือใช้ประโยชน์ในงานปรับปรุงพันธุ์พันธุ์ต่อไป ส่วนงานวิจัยและพัฒนาด้านอื่นๆสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นคำแนะนำ เผยแพร่ หรือวิจัยและพัฒนาต่อยอดต่อไป

Abstract

The problem of peanut production of Thailand is not enough for consumption, low yield and quality and high cost for peanut production. To solve these problems the research and development on production improvement of peanut project was established. The objectives of the project were 1) peanut breeding of boiling and medium seeded types for high yield, high yield and bud necrosis tolerance with appropriate technologies 2) characterization and evaluation of peanut germplasm using as materials for peanut breeding and conservation 3) to build and develop peanut data system, and to improve peanut production and quality 4) to improve seed quality, control aflatoxin contamination, reduce labor cost for peanut production, and ensiling of peanut vine. These activities were conducted at Field Crops Research Centers, Research and Development Centers and Agricultural Engineering Research Center between 2011-2015. The result found that 1) The 4 promising lines of medium seeded types were KK97-44-106, KK4915-2, KK4918-3 and KK4920-15. Two promising lines of boiling types were KKFCRC49-02-2-1 and KKFCRC49-06-7-1.

2) To gain the 44 promising lines of boiling types and 40 lines of medium seeded types which tolerate to bud necrosis. 3) Appropriate technologies were 3.1) to gain 10 genetic coefficients of the peanut promising lines for CSM-CROPGRO-Peanut Model 3.2) no effect of calcium and chemical fertilizer on medium seeded type promising lines, KK 97-44-106 and KK 43-46-1 but has effect to boiling types line, KKFC49-02-8-3 3.3) the optimum population density for medium seeded type promising lines, KK97-44-106 and KK43-46-1 were 48,000-64,000 plants/rai and 32,000-48,000 plants/rai respectively, for boiling types lines, KKFCRC4906-7-1 and KKFC49-02-8-3 were 16,000 plants/rai, and the optimum harvesting date were different in dry season and rainy season. 3.4) The reaction of peanut bud necrosis disease found that the percentage of bud necrosis different significantly, 10 lines have the percentage of diseases less than susceptible check, the reaction of stem rot disease showed that did not differ significantly, and the reaction of leaf spot diseases at 45 days found no signs of disease, probably because the weather was not suitable for infection. 4) The data of characterization on morphological and agricultural traits of peanut germplasm were 300 lines. 5) To gain map and peanut production data of Khon Kaen, Chiang Mai and Ubon Ratchathani Provinces for planning to grow in the future 6) The method of drip irrigation in dry season throughout the growing season was not more than 350 mm, suitable for yielding in all varieties, and have relations between the volume of water and yield, and in the rainy season, the volume was not more than 135 mm but no relation of the water volume and yield. 7) To control *Thrips palmi* that vector of peanut bud necrosis disease by spraying fipronil 5% SC at 7 days after planting , and apply chlorpyrifos (Pyrinex 5 G) 5% G 4 kg/rai at planting and 30-35 days could decrease termite damage. *Sclerotium rolfsii* rot could be controlled by seed treated with iprodione (rovral 50% wp) 5 g/seed 1 kg. 8) The planting date of the peanut variety, Kalasin 2 was grown in early April-mid April in the irrigated area of Chiang Mai province in dry season gave the better investment (the benefit cost ratio ,BCR). Whereas, the planting date of mid November in late rainy season showed the highest fresh yield and BCR. In the southern area, peanut line, KK 49-20-15 gave high fresh yield and good taste for recommendation. And for soil amendments as source of calcium, phosphogypsum, dolomite and gypsum gave higher yield and BCR ratio than lime. 9) To prim good seed quality was increased germination percentage, the same result was happen incase stress condition, but for low seed quality the result was opposite. Peanut varieties, Khon Kaen 84-7, Khon Kaen 84-8 and KK97-44-106 line could be harvested at R7 stage for seed production which gave high germination percentage. 10) The process of suitable ensiling of peanut vine

could be storage 2-5 months. The *Aulliumsativum* Lin. juice with 1:1 dilution treatment showed the highest potential to control aflatoxin contamination and the caused fungi in peanut seed. However, time consumed to control the contamination and the variation results were found. Therefore, further study is needed to improve the technique before introduce to the users. 11) Motor pod thresher of peanut was suitable for small farmer using peanut pod about 200 kg/day. The cost for pod threshing was 1.8 baht/kg compared with by labor was 2.5-3.0 baht/kg. Peanut haulm cutting machine (chopper) in order to prepare peanut haulm suitable for making animal feed or compost has capacity of cutting peanut haulm at 515 kg/hr. Batch type dryer with alternating hot air flow direction was applied to Tainan 9 peanut variety. Peanut seed moisture content was decreased from 25.9% to 6.7%. It is suitable to dry peanut pod in rainy season for decreasing fungi and aflatoxin contamination.

From these activities, the promising lines will be future evaluated for yielding ability or using as breeding material for breeding program. And for the other activities results can apply or develop for recommendation to the users or using for research and development in the future.

กิจกรรมงานวิจัย 1

การวิจัยและพัฒนาพันธุ์

Research and Development on Varietal Improvement

ชื่อผู้วิจัย

สมศักดิ์ อธิพิงษ์ วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ สมจินตนา ทুমแสน เพียงเพ็ญ ศรวัต
 Somsak Idhipong Worayuth Sirichumpan Somchintana Toomsan Peaingpen Sarawat
 อัมรารวรรณ ทิพย์วัฒน์ กมลวรรณ เรียบร้อย ทักษิณา ศันสยะวิชัย
 Ammarawan Tippayawat Kamonwan Riabroy Taksina Sansayawichai
 ศรีสุดา ทิพย์รักษ์ มัทนา วานิชย์ อรอนงค์ วรรณวงษ์ สมใจ โค้วสุรัตน์
 Srisuda Thippayarugs Mattana Wanitch Orn-Anong Wannawong Somjai Kowsurat
 นภาพร คำนวนทิพย์ ชูชาติ บุญศักดิ์ วสันต์ วรรณจักร สุทธินันท์ ประพาณส์สุวรรณ
 Napaporn Cumnuantip Choochat Bunsak Wasan Wannachak Sutthinan Prasatsuwan
 อัญชลี ชาวนา สุทธิดา บูชารัมย์ นงลักษณ์ ปั่นลาย
 Anchanee Chaona Sut-thida Boocharam Nongluck Punlai

คำสำคัญ(Key words)

ถั่วลิสง ถั่วลิสงฝักต้ม ถั่วลิสงเมล็ดปานกลาง ถั่วลิสงเมล็ดโต สารอะฟลาทอกซิน
 การตรึงไนโตรเจน ความแปรปรวนทางพันธุกรรม ระบบการตัดสินใจ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์
 แบบจำลองการเจริญเติบโตถั่วลิสง โรคยอดไหม้ โรคใบจุดสีดำ โรคราสนิม โรคโคนเน่าขาว โรคโคนเน่าขาด
 Groundnut, peanut, *Arachis hypogaea* L, boiling type, medium-seeded type, large-
 seeded type, aflatoxin, nitrogen fixation, genetic variation, decision support system, geographic
 information system, cropgro-peanut model, bud necrosis, black leaf spot, rust, stem rot, crown
 rot,

บทคัดย่อ

เนื่องจากถั่วลิสงเป็นพืชที่ผลิตได้ไม่เพียงพอกับความต้องการการบริโภค ประกอบกับสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป ทำให้ต้องมีการพัฒนาพันธุ์เพื่อช่วยเพิ่มผลผลิต และคุณภาพ หรือสอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้น ดังนั้นจึงได้ดำเนินกิจกรรมวิจัยและพัฒนาพันธุ์ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงฝักเต็มและถั่วลิสงเมล็ดปานกลาง ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์รับรองเดิม และพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและทนทานโรคยอดใหม่ รวมทั้งข้อมูลจำเพาะของพันธุ์ 2) เพื่อจำแนกลักษณะและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสง เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงและอนุรักษ์เชื้อพันธุพืช โดยดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น เชียงใหม่ อุบลราชธานี ชัยนาท สงขลา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ อุตรธานี สกลนคร บุรีรัมย์ และลพบุรี ระหว่างปี 2554-2558 ผลการทดลองพบ 1) สายพันธุ์ดีเด่นขนาดเมล็ดปานกลางที่ให้ผลผลิตสูง 4 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ KK97-44-106 KK4915-2 KK4918-3 และ KK4920-15 สายพันธุ์ถั่วลิสงฝักสดเต็มดีเด่น คือ สายพันธุ์ KKFCRC49-02-2-1 และ KKFCRC49-06-7-1 2) สายพันธุ์ถั่วลิสงฝักสดเต็ม 44 สายพันธุ์ และถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลาง 40 สายพันธุ์ ที่ทนทานต่อโรคยอดใหม่ 3) ข้อมูลจำเพาะของสายพันธุ์ดีเด่น คือ 3.1) ได้ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมของถั่วลิสง 10 สายพันธุ์ ใช้ในแบบจำลอง CSM-CROPGRO-Peanut 3.2) การใส่แคลเซียมและปุ๋ยเคมีไม่มีผลต่อผลผลิตของสายพันธุ์ขนาดเมล็ดปานกลาง KK 97-44-106 และ KK 43-46-1 แต่มีผลกับถั่วลิสงฝักเต็มสายพันธุ์ KKFC49-02-8-3 3.3) อัตราประชากรที่เหมาะสมกับสายพันธุ์ KK94-4-106 KK43-46-1 และถั่วลิสงฝักเต็มสายพันธุ์ KKFCRC4906-7-1 และ KKFCRC4902-8-3 คือ 48,000-64,000 ต้นต่อไร่ 32,000-48,000 ต้นต่อไร่ 16,000 ต้นต่อไร่ และ 16,000 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ โดยมีอายุเก็บเกี่ยวแตกต่างกันในฤดูแล้งและฝน 3.4) การศึกษาปฏิกริยาของสายพันธุ์ถั่วลิสงต่อโรคยอดใหม่ พบว่ามี 10 สายพันธุ์เป็นโรคยอดใหม่ในธรรมชาติต่ำกว่าและแตกต่างจากพันธุ์ตรวจสอบ แต่ไม่พบความแตกต่างกับโรคโคนเน่า ส่วนกับโรคทางใบที่อายุ 45 วัน ยังไม่พบอาการของโรคราสนิม อาจเนื่องมาจากสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค 4) ข้อมูลลักษณะสัณฐานวิทยา ลักษณะทางเกษตรของเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสงประมาณ 300 สายพันธุ์

จากผลการทดลองดังกล่าว จะได้นำสายพันธุ์ดีเด่นไปประเมินผลผลิตตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ หรือใช้ประโยชน์ในงานปรับปรุงพันธุ์พันธุ์ต่อไป ส่วนงานด้านจำเพาะของพันธุ์ จะนำผลงานที่ได้ไปพัฒนาต่อและประยุกต์ใช้เป็นคำแนะนำต่อไป

Abstract

The problem of peanut production of Thailand is not enough for consumption and now it has problem of climate change. To solve these problems, the peanut varietal improvement for high yield and good quality is necessary. The objective of these activities were 1) peanut breeding of boiling and medium seeded types for high yield, high yield and bud necrosis tolerance with appropriate technologies. 2) characterization and evaluation of

peanut germplasm using as materials for peanut breeding and conservation. These activities were conducted at Khon Kaen, Chiang Mai, Ubon Ratchathani, Chai Nat and Songkla Field Crops Research Centers, Kalasin, Udon Thani , Sakon Nakhon, Buri Ram and Lopburi Research and Development Centers between 2011-2015. The result found that 1) The 4 promising lines of medium seeded types were KK97-44-106 KK4915-2 KK4918-3 and KK4920-15. Two promising lines of boiling types were KKFCRC49-02-2-1 and KKFCRC49-06-7-1. 2) To gain the 44 promising lines of boiling types and 40 lines of medium seeded types which tolerate to bud necrosis. 3) Appropriate technologies were 3.1) to gain 10 genetic coefficients of the peanut promising lines for CSM-CROPGRO-Peanut Model 3.2) no effect of calcium and chemical fertilizer on medium seeded type promising lines, KK 97-44-106 and KK 43-46-1 but has effect to boiling types line, KKFC49-02-8-3 3.3) the optimum population density for medium seeded type promising lines, KK97-44-106 and KK43-46-1 were 48,000-64,000 plants/rai and 32,000-48,000 plants/rai respectively, for boiling types lines, KKFCRC4906-7-1 and KKFC49-02-8-3 were 16,000 plants/rai, and the optimum harvesting date were different in dry season and rainy season. 3.4) The reaction of peanut bud necrosis disease found that the percentage of bud necrosis different significantly, 10 lines have the percentage of diseases less than susceptible check, the reaction of stem rot disease showed that did not differ significantly, and the reaction of leaf spot diseases at 45 days found no signs of disease, probably because the weather was not suitable for infection. 4) The data of characterization on morphological and agricultural traits of peanut germplasm were 300 lines.

From these activities, the promising lines will be future evaluated for yielding ability or using as breeding material for breeding program. And for appropriate technologies can be applied or developed for recommendation to the users or using for research and development in the future.

บทนำ

จากการประมวลงานทดลองของกรมวิชาการเกษตรและหน่วยงานอื่นๆ ที่ผ่านมา พบว่า งานปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงเพื่อผลผลิตและคุณภาพ ประกอบด้วยพันธุ์ที่ใช้บริโภคในรูปแบบต่างๆ ทั้งถั่วลิสงฝักแห้ง ขนาดเมล็ดปานกลาง และถั่วลิสงฝักสดต้ม ที่เป็นวัตถุดิบสำหรับแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์หลายรูปแบบ ยังมีความจำเป็นต้องมีการวิจัยอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะถั่วลิสงฝักสดต้มที่ต้องการพันธุ์ที่มีคุณสมบัติเฉพาะในแต่ละท้องถิ่น และเป็นเทคโนโลยีการที่เกษตรกรยอมรับได้ง่าย ในปัจจุบันโรคยอดไหม้ที่เกิดจากเชื้อ Peanut bud necrosis virus (PBNV) เป็นปัญหาสำคัญของถั่วลิสงและทำความเสียหายแก่ผลผลิตของถั่วลิสงเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ต่อมาเกิดการระบาดเกือบทุกพื้นที่ปลูกทั่วประเทศ เช่น จังหวัดกาฬสินธุ์ อุดรธานี ขอนแก่น ศรีสะเกษ ลำปาง เชียงใหม่ สระแก้ว จันทบุรีและตราด (วุฒิสักดิ์และคณะ, 2540) และมีแนวโน้มแพร่ระบาดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ผลผลิตบางพื้นที่เสียหายถึง 90 เปอร์เซ็นต์ การระบาดในระยะต้นกล้าจนถึงก่อนออกดอกจะทำให้ผลผลิตลดลง 10-80 เปอร์เซ็นต์ (โสภณ, 2536; วุฒิสักดิ์และคณะ, 2540) ซึ่งยังไม่มีพันธุ์ต้านทานโรคนี้ทั้งถั่วลิสงฝักสดต้ม และถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลาง

และในปัจจุบันศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นได้เก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสงไว้ในธนาคารเชื้อพันธุ์ ประมาณ 2,100 พันธุ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลลักษณะทางการเกษตร สัณฐานวิทยาและองค์ประกอบทางเคมีของสายพันธุ์ถั่วลิสง จึงจำเป็นต้องจำแนกลักษณะ ประเมินคุณค่าและอนุรักษ์เชื้อพันธุ์ดังกล่าว รวมทั้งการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ อย่างเป็นระบบไว้เป็นฐานข้อมูลให้สืบค้น ตามแบบบันทึกข้อมูลลักษณะเชื้อพันธุกรรมพืช (plant descriptors) ของ IBPGR (1992) ซึ่งใช้ลักษณะสัณฐานวิทยา ลักษณะทางการเกษตรและการให้ผลผลิต รวมทั้งจัดเก็บข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft excel เพื่อประโยชน์ในงานปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

ส่วนงานวิจัยด้านเขตรกรรม ดิน ปุ๋ย ไรโซเปียม โรคถั่วลิสง มีผลงานวิจัยมากพอสมควร ยกเว้นงานวิจัยเรื่องความต้องการและการให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพที่ยังต้องมีการวิจัย เนื่องจากมีผลงานวิจัยน้อย แต่อย่างไรก็ตามยังมีความจำเป็นต้องมีงานวิจัยด้านเขตรกรรม ดิน ปุ๋ย และปฏิกิริยาโรคที่สำคัญของถั่วลิสง เพื่อสนับสนุนข้อมูลสายพันธุ์ใหม่ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ (ข้อมูลจำเพาะของพันธุ์) หรืองานวิจัยต่อยอดหรือพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์ โดยเน้นเทคโนโลยีการผลิตเฉพาะพื้นที่ โดยเฉพาะถั่วลิสงฝักสดต้ม

นอกจากนี้ในปัจจุบันมีการใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และระบบสนับสนุนการตัดสินใจในงานการเกษตรกันอย่างแพร่หลาย จึงควรนำเทคโนโลยีดังกล่าวมาช่วยในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมในแต่ละแหล่งปลูก โดยการใช้โปรแกรมแบบจำลองการเจริญเติบโตถั่วลิสง (CROPGRO-Peanut model) ซึ่งจะต้องใช้ค่าสัมประสิทธิ์ทางพันธุกรรม ที่มีค่าแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ เป็นข้อมูลนำเข้า รวมทั้งข้อมูลดิน ภูมิอากาศและข้อมูลการปฏิบัติต่างๆ ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจมาจำลองสถานการณ์การผลิตในแต่ละพื้นที่ เพื่อประมาณผลผลิตของถั่วลิสงในสภาพดิน สภาพภูมิอากาศ และสภาพการจัดการที่แตกต่างกัน หรือนำมาใช้ในการประเมินช่องว่างของผลผลิตในแหล่งปลูกต่างๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลปรับปรุงการผลิตในแต่ละแหล่งปลูกได้

ดังนั้นจึงได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ ซึ่งประกอบด้วย 1) งานปรับปรุงพันธุ์ และ 2) การศึกษาข้อมูลจำเพาะของพันธุ์ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงฝักสดต้ม และ/หรือถั่วลิสงเมล็ดปานกลาง ให้

ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์รับรองเดิม และพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและทนทานโรคยอดใหม่ รวมทั้งข้อมูลจำเพาะของพันธุ์
2) เพื่อจำแนกลักษณะและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสง เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านปรับปรุงพันธุ์ถั่ว
ลิสงและอนุรักษ์เชื้อพันธุ์พืช

ระเบียบวิธีการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วลิสง ประกอบด้วยการทดลองดังนี้

กิจกรรมย่อยที่ 1.1 การปรับปรุงพันธุ์

1.1 การจำแนกลักษณะและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสง ดำเนินการในปี 2555-2558 โดยปลูกเชื้อพันธุ์ถั่วลิสงจำนวน 75 พันธุ์/ปี และพันธุ์รับรองเพื่อใช้ตรวจสอบ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 2 ซ้ำ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น บันทึกลักษณะที่สำคัญทางเกษตร และสัญญาณวิทยาของถั่วลิสง พันธุ์ต่างๆ เพื่อจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ตามแบบ Descriptors ของ IBPGR (1992) ซึ่งจัดเก็บข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Excel อย่างเป็นระบบ

1.2 การผสมและคัดเลือกพันธุ์ถั่วลิสง : เพื่อทนทานโรคยอดใหม่ ประกอบด้วย 2 ชุดพันธุ์ ดำเนินการในปี 2554-2557

ชุดที่ 1 ถั่วลิสงฝักเต็ม ทำผสมข้ามพันธุ์ระหว่างพันธุ์ต้านทานโรคยอดใหม่ เช่น ICGV 86388 และขอนแก่น 6 กับพันธุ์ฝักเต็มที่มีลักษณะดี รวม 33 คู่ผสม ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ทำการคัดเลือก โดยเก็บแบบ 2 ฝักต่อต้น(ประยุกต์วิธี Single seed descent) ทำการบันทึกลักษณะลูกผสมชั่วที่ 5 ได้แก่ เปอร์เซ็นต์โรคยอดใหม่ น้ำหนักฝักสด น้ำหนักฝักแห้ง ลักษณะฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝัก สีเมล็ด ของต้นที่ตัดไว้ จำนวนต้นที่ตัดได้ในแต่ละคู่ผสม ส่วนในชั่วที่ 6 ทำการบันทึก เปอร์เซ็นต์โรคยอดใหม่ น้ำหนักฝักสด น้ำหนักฝักแห้ง และลักษณะฝัก เช่น ขนาดฝัก สีเมล็ด และจำนวนเมล็ดต่อฝัก

ชุดที่ 2 ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลาง ผสมข้ามพันธุ์ระหว่างพันธุ์ทนทานโรคยอดใหม่ ICGV 86388 และ KK43-46-1 กับพันธุ์ดีเด่นขนาดเมล็ดปานกลางที่ให้ผลผลิตสูงมีลักษณะทางการเกษตรและปรับตัวได้ดี จำนวน 17 คู่ผสม ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ ทำการคัดเลือกและทำการบันทึกข้อมูลเช่นเดียวกับชุดที่ 1 ถั่วลิสงฝักเต็ม

1.2 การเปรียบเทียบเบื้องต้น : พันธุ์ถั่วลิสงเพื่อทนทานโรคยอดใหม่ ประกอบด้วย 2 ชุดพันธุ์ ดำเนินการในปี 2557-2558

ชุดที่ 1 ถั่วลิสงฝักเต็ม ดำเนินการทั้งฤดูฝนและฤดูแล้ง ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น แผนการทดลอง RCB 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 44 สายพันธุ์/พันธุ์ และพันธุ์ตรวจสอบ 6 พันธุ์ คือพันธุ์ฝักเต็ม 4 พันธุ์ ได้แก่ ขอนแก่น 60-2 ขอนแก่น กาศสินธุ์ 2 และขอนแก่น 84-8 และพันธุ์ทนทานโรคยอดใหม่ 2 พันธุ์ ได้แก่ ขอนแก่น 6 และ ICGV86388 บันทึกวันปลูก วันงอก วันออกดอก วันเก็บเกี่ยว เปอร์เซ็นต์โรคยอดใหม่ จำนวนหลุมและต้นเก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อหลุม น้ำหนักฝักสด น้ำหนักฝักแห้ง เปอร์เซ็นต์กะเทาะ น้ำหนัก 100 เมล็ด ขนาดฝัก สีเยื่อหุ้มเมล็ด

ชุดที่ 2 ถั่วลิสงที่มีขนาดเมล็ดปานกลาง ทั้งฤดูฝนและฤดูแล้ง ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น โดยฤดูฝน 2557 ใช้แผนการทดลอง Augmented RCB ส่วนในฤดูแล้งและฤดูฝน 2558 ใช้แผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 4 สายพันธุ์ โดยมีพันธุ์ตรวจสอบ 4 พันธุ์ คือ ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 ขอนแก่น 60-2 และขอนแก่น 84-7 บันทึกข้อมูลเช่นเดียวกับชุดที่ 1 ถั่วลิสงฝักดก

1.3 การเปรียบเทียบมาตรฐาน : พันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลาง ดำเนินการในฤดูแล้งปี 2554 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น และชัยนาท ในฤดูฝนปี 2554 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น และเชียงใหม่ รวม 4 แปลง ทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วยถั่วลิสง 14 สายพันธุ์ โดยมีพันธุ์ตรวจสอบ 2 พันธุ์ คือ ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 บันทึกข้อมูล จำนวนหลุมและต้นเก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อหลุม น้ำหนักของฝักแห้งต่อไร่ น้ำหนักเมล็ดต่อไร่ เปอร์เซ็นต์กะเทาะ น้ำหนัก 100 เมล็ด

1.4 การเปรียบเทียบในท้องถิ่น: พันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลาง ดำเนินการปี 2554-2555 ในฤดูแล้งปี 2554-2555 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นและเชียงใหม่ ในฤดูฝนปี 2554-2555 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นและ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาฬสินธุ์ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วยถั่วลิสง 10 สายพันธุ์ โดยมีพันธุ์ตรวจสอบ 2 พันธุ์ คือ ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการเปรียบเทียบมาตรฐาน

1.5 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร: พันธุ์ถั่วลิสง ประกอบด้วย 3 ชุดพันธุ์

ชุดที่ 1 ถั่วลิสงฝักดก ดำเนินการในปี 2554-2556 ฤดูแล้ง ปี 2554 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น และอุบลราชธานี ปี 2555 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น ปี 2556 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น ชัยนาท และลพบุรี ส่วนในฤดูฝน ปี 2554 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น เชียงใหม่ และพัทลุง ปี 2555 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี ชัยนาท และลพบุรี ปี 2556 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดพัทลุง รวม 13 แปลง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วยถั่วลิสง 6 สายพันธุ์ โดยมีพันธุ์ตรวจสอบ 2 พันธุ์ คือ ขอนแก่น และกาฬสินธุ์ 2 บันทึกข้อมูล จำนวนหลุมและต้นเก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อหลุม น้ำหนักของฝักสดต่อไร่ น้ำหนักฝักแห้งต่อไร่ เปอร์เซ็นต์กะเทาะ น้ำหนัก 100 เมล็ด

ชุดที่ 2 ถั่วลิสงที่มีขนาดเมล็ดปานกลาง ดำเนินการในปี 2554-2556 ในฤดูแล้ง 2554 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น เชียงใหม่ อุดรธานี ส่วนฤดูฝน 2554 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น กาฬสินธุ์ สกลนคร ฤดูแล้ง 2555 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดสกลนคร กาฬสินธุ์ และบุรีรัมย์ ฤดูฝน 2555 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น ฤดูฝน 2556 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น ลำพูน และบุรีรัมย์ รวม 13 แปลง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 6 สายพันธุ์/พันธุ์ โดยมีพันธุ์ตรวจสอบ 3 พันธุ์ คือ ไทนาน 9 ขอนแก่น 60-2 และขอนแก่น 5 บันทึกข้อมูลเดียวกับถั่วลิสงฝักดก

ชุดที่ 2+3 ถั่วลิสงที่มีขนาดเมล็ดปานกลาง ดำเนินการปี 2555-2557 ในฤดูแล้ง 2555 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น และอุบลราชธานี ฤดูฝน 2555 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น และเชียงใหม่ ฤดูแล้ง 2556 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น และอุบลราชธานี ฤดูฝน 2556 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น และลำพูน ฤดูแล้ง 2557 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดอุบลราชธานี เชียงใหม่ และบุรีรัมย์ ฤดูฝน 2557 ที่ไร่เกษตรกรจังหวัดขอนแก่น รวม 12 แปลง วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ โดยปี 2555 ประกอบด้วย 6

พันธุ์ /สายพันธุ์ ส่วนปี 2556-2557 ประกอบด้วย 8 พันธุ์ /สายพันธุ์ การบันทึกข้อมูลดำเนินการเช่นเดียวกับชุดที่ 2

กิจกรรมย่อยที่ 1.2 การศึกษาข้อมูลจำเพาะของพันธุ์

1.2.1 ศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของถั่วลันเตาพันธุ์ก๊าวหน้าชุดที่ 1 โดยทำการปลูกถั่วลันเตา 4 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ KK97-1-8 KK97-44-106 KK97-44-107 และ KK97-44-112 ระหว่างเดือนธันวาคม 2554 ถึงเดือนกันยายน 2555 ทั้งฤดูแล้ง และฤดูฝน รวม 4 แปลง ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ทำการบันทึกข้อมูลพัฒนาการและการเจริญเติบโตของถั่วลันเตา คุณสมบัติทางเคมีของดิน สภาพภูมิอากาศ และการจัดการ นำข้อมูลที่ได้จากแปลงปลูกฤดูแล้ง และฤดูฝน 2 ฤดู มาประมาณค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมของถั่วลันเตาแต่ละพันธุ์ และปรับค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรม (Model calibration) ของแต่ละสายพันธุ์ จนได้ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมที่สามารถให้ค่าทำนายลักษณะต่างๆทั้งการพัฒนาการและการเจริญเติบโตของถั่วลันเตาใกล้เคียงกับค่าสังเกตที่ได้จากแปลงทดลองทั้ง 2 ฤดู จากนั้นทำการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรม (Model validation) โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมที่ได้ทำนายลักษณะต่างๆของถั่วลันเตาทั้ง 4 สายพันธุ์ในวันปลูกอื่นแล้วเปรียบเทียบกับค่าจำลองกับค่าสังเกตที่ได้จากแปลงทดลอง

1.2.2 ศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของถั่วลันเตาพันธุ์ก๊าวหน้าชุดที่ 2 ประกอบด้วย 6 สายพันธุ์ ได้แก่ KKFCRC49-02-2-1 KKFCRC49-02-8-3 KK43-46-1 KK4918-3 KK84-7 และK84-8 ดำเนินการทดลองทั้งฤดูแล้ง และฤดูฝนระหว่างปี 2555-2557 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ทำการบันทึกข้อมูลและวิธีดำเนินการเช่นเดียวกับชุดที่ 1

1.2.3 ผลของแคลเซียมและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตถั่วลันเตาสายพันธุ์ก๊าวหน้าชุดที่ 1 วางแผนการทดลองแบบ Split plot มี 3 ชั้น main plot คือ วิธีใส่ และไม่ใส่ปุ๋ยหรือปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 100 กก./ไร่ subplot ประกอบด้วย วิธีการใส่ปุ๋ย 4 วิธี คือ 1. ไม่ใส่ปุ๋ย 2-4 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 12.5 25.0 และ 37.5 กก./ไร่ ดำเนินงานทดลอง 2 ฤดู คือแล้งและฝน ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น และไร่เกษตรกรอำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น ในนาเกษตรกรอำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี บันทึกข้อมูล จำนวนหลุมเก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อหลุม น้ำหนักฝัก น้ำหนักเมล็ด น้ำหนัก 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ

1.2.4 ผลของแคลเซียมและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตถั่วลันเตาสายพันธุ์ก๊าวหน้าชุดที่ 2 วางแผนการทดลอง แบบ split plot จำนวน 3 ชั้น main plot การใส่ปุ๋ยอินทรีย์และโรยโซเปียม 3 วิธี ได้แก่ 1.ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 2.ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 100 กก./ไร่ 3. คลุกเชื้อโรยโซเปียมอย่างเดียว subplot การใส่ปุ๋ยเคมี 12-24 12 อัตราต่างๆ 4 วิธี ได้แก่ 1.ไม่ใส่ปุ๋ย 2.ใส่ปุ๋ย 12-24-12 อัตรา 12.5 กก./ไร่ 3.ใส่ปุ๋ย 12-24-12 อัตรา 25 กก./ไร่ 4. ใส่ปุ๋ย 12-24-12 อัตรา 37.5 กก./ไร่ ปลูกถั่วลันเตาสายพันธุ์ KK 97-44-106 ดำเนินการที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ฤดูแล้ง ปี 2555 บันทึกข้อมูลเช่นเดียวกับชุดที่ 1

1.2.5 ผลของแคลเซียมและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตถั่วลันเตาสายพันธุ์ก๊าวหน้า: ชุดเมล็ดปานกลาง วางแผนการทดลองแบบ split plot จำนวน 3 ชั้น main plot การใส่ปุ๋ย 3 กรรมวิธี คือ 1) ไม่ใส่ปุ๋ย 2) หว่านปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 100 กิโลกรัม/ไร่ ไกลก่อนปลูก และ 3) โรยยิปซัมอัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ บนต้นหลังออก

ดอก subplot การใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ 6 กรรมวิธี คือ 1.ไม่ใส่ปุ๋ย 2. คลุกเชื้อไรโซเปียม 3.ใส่ปุ๋ยเคมี 12-24-12 อัตรา 25 กก./ไร่ 4.ใส่ปุ๋ยเคมี 1.5-4.5-3 ของ $N-P_2O_5-K_2O$ กก./ไร่ 5.ใส่ปุ๋ยเคมี 3-9-6 ของ $N-P_2O_5-K_2O$ กก./ไร่ 6.ใส่ปุ๋ยเคมี 4.5-13.5-9 ของ $N-P_2O_5-K_2O$ กก./ไร่ ดำเนินการฤดูแล้งปี 2556 ที่สถานีเกษตรกรอำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี ปลูกถั่วลิสงสายพันธุ์ KK 43-46 -1 บันทึกข้อมูลเช่นเดียวกับชุดที่ 1

1.2.6 ผลของแคลเซียมและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตถั่วลิสงสายพันธุ์ก๊าวหน้า: ชุดฝึกต้ม วางแผนการทดลองแบบ split plot จำนวน 3 ซ้ำ main plot การใส่ปูน 3 กรรมวิธี คือ 1) ไม่ใส่ปูน 2) หวานหวานปูนขาวอัตรา 100 กิโลกรัม/ไร่ ไถกลบก่อนปลูก และ 3) โรยยิปซัมอัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ บนต้นหลังออกดอก subplot เป็นการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 จำนวน 4 อัตรา คือ 1) ไม่ใส่ 2) อัตรา 12.5 กิโลกรัม/ไร่ 3) อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ และ 4) อัตรา 37.5 กิโลกรัม/ไร่ ดำเนินงานทดลอง 2 ฤดู คือแล้งและฝน ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ปลูกถั่วลิสงสายพันธุ์ KKFCRC49-02-8-3 และ KKFCRC49-06-7-1 บันทึกข้อมูลเช่นเดียวกับชุดที่ 1

1.2.7 ศึกษาอัตราประชากรและอายุเก็บเกี่ยวถั่วลิสงสายพันธุ์ก๊าวหน้าชุดที่ 1

ประกอบด้วย 3 การทดลองย่อย คือ

อัตราประชากรที่เหมาะสมของสายพันธุ์KK97-44-106 และ KK43-46-1 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ อัตราประชากร 10 20 30 และ 40 ต้น ต่อตารางเมตร ปลูกแบบเป็นหลุมและโรยในแถว รวมเป็น 7 กรรมวิธี ระยะห่างระหว่างแถว 40 เซนติเมตร ระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร แถวยาว 5 เมตร ในฤดูแล้ง ปี 2555 ทำการทดลองที่แปลงท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ในฤดูฝนปี 2555 ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น บันทึกข้อมูลน้ำหนักฝักแห้ง เมล็ดนับ 100 เมล็ด เปอร์เซ็นต์กะเทาะ

พัฒนาการและอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของสายพันธุ์KK97-44-106 และ KK43-46-1 ในฤดูแล้งและฤดูฝนปี 2555 ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นปลูกถั่วลิสงในระยะระหว่างแถว 40 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร เมื่อเริ่มมีฝักแก่เก็บตัวอย่างทุกสัปดาห์ ในการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้ง วัดความสูงกิ่งหลัก จำนวนข้อใบ แยกส่วน ใบ ต้น เข้ม ฝักวัยต่างๆ นับจำนวน นำเข้าอบแห้ง 70 องศา 3 วัน หรือจนแห้ง ชั่งน้ำหนักแห้งของส่วนต่างๆ

ศึกษาการพักตัวของเมล็ด พันธุ์ KK43-46-1 ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น วางแผนการทดลองแบบ 6×2 factorial in CRD จำนวน 4 ซ้ำ ปัจจัยที่ 1 คืออายุเมล็ด 1 8 15 22 29 และ 36 วันหลังเก็บเกี่ยว ปัจจัยที่ 2 คือการไม่คลุกสารทำลายการพักตัวของเมล็ด และคลุกเมล็ดด้วยสารละลาย อีเทอร์ล อัตรา 2 มิลลิลิตรน้ำ 1 ลิตร ก่อนเพาะความงอก เก็บเมล็ดไว้ทั้งฝักและนำออกตากแดดจนแห้งเก็บไว้ในที่ร่ม ในวันที่เพาะความงอกจึงกะเทาะเมล็ด แต่ละซ้ำใช้เมล็ดถั่วลิสง 50 เมล็ด เพาะในทรายขึ้น นับความงอกหลังเพาะ 15 วัน บันทึกต้นงอก ต้นไม่สมบูรณ์ เมล็ดสด และเมล็ดเน่า

1.2.8 ศึกษาอัตราประชากรและอายุเก็บเกี่ยวถั่วลิสงสายพันธุ์ก๊าวหน้า: ชุดฝึกต้ม

ประกอบด้วย 2 การทดลองย่อย คือ

อัตราประชากรที่เหมาะสมของสายพันธุ์ KKFCRC4902-8-3 และ KKFCRC4906-7-1 วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ อัตราประชากร 10 20 30 และ 40 ต้น ต่อตารางเมตร ปลูกลงเป็นหลุมและโรยในแถว รวมเป็น 7 กรรมวิธี ระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร แถวยาว 5 เมตร ในฤดูฝนปี 2556 ทำการทดลองที่แปลงท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น โดยปลูกถั่วลิสงด้วยเมล็ดในอัตราที่สูงกว่าที่กำหนดในกรรมวิธี หลังงอกถอนแยกให้ได้ตามอัตราที่กำหนดในแต่ละกรรมวิธี บันทึกข้อมูลเช่นเดียวกับชุดที่ 1

พัฒนาการและอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของสายพันธุ์ KKFCRC4902-8-3 และ KKFCRC4906-7-1 ทำการทดลองที่แปลงท่าพระ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ในฤดูแล้ง 2556 โดยปลูกถั่วลิสง สุ่มเก็บตัวอย่างครั้งละ 4 หลุม พื้นที่ 0.5 ตารางเมตร เก็บตัวอย่าง 10 ครั้ง เพื่อติดตามพัฒนาการและการเติบโตเติบโต วัดความสูงกิ่งหลัก จำนวนข้อใบ แยกส่วน ใบ ต้น เข้ม ฝัก นับจำนวน สุ่มตัวอย่างใบ นำไปถ่ายภาพในกรอบที่รู้พื้นที่ และนำภาพถ่ายไปหาพื้นที่โดยโปรแกรมโฟโต้ชอป คำนวณเป็นตารางเซนติเมตรจากโดยอ้างอิงจากพื้นที่กรอบ นำเข้าอบแห้ง 70 องศา 3 วันหรือจนแห้ง ชั่งน้ำหนักแห้งของส่วนต่างๆ คำนวณเป็นต่อตารางเมตรจากพื้นที่สุ่มตัวอย่าง คำนวณพื้นที่ใบจากน้ำหนักแห้งใบ

1.2.9 ปฏิกริยาของสายพันธุ์ถั่วลิสงต่อโรคทางใบ โรคโคนเน่าขาวและโรคยอดไหม้

ปฏิกริยาของสายพันธุ์ถั่วลิสงต่อโรคทางใบ วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ ประกอบด้วยถั่วลิสง 30-50 สายพันธุ์ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น โดยปลูกถั่วลิสงสายพันธุ์ละ 1 แถว แถวยาว 6 เมตร ใช้ระยะปลูก 50x20 เซนติเมตร หลุมละ 2 ต้น และทุก 2 แถว ปลูกสลับด้วยพันธุ์ไทนาน 9 เป็นแหล่งของโรคใบจุดสีดําและราสนิม (Infected row) จำนวน 1 แถว บันทึกข้อมูล ผลผลิตรวมทั้งองค์ประกอบของผลผลิต ข้อมูลการเกิดโรคและประเมินความรุนแรงของใบจุด (ใบจุดสีดํา) และโรคราสนิม โดยใช้คะแนนระดับความรุนแรงของโรค 1-9 (วุฒิศักดิ์, 2539; Subrahmanyam *et al.*, 1995) เมื่อถั่วลิสงอายุ 75 วัน

ปฏิกริยาของสายพันธุ์ถั่วลิสงต่อโรคโคนเน่าขาว วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ ประกอบด้วยถั่วลิสง 30-50 สายพันธุ์ ปลูกเชื้อ *S. rolfsii* ที่ได้จากการเลี้ยงเชื้อในห้องปฏิบัติการโดยโรยเชื้อในแถวปลูกอัตรา 100 กรัมต่อแถวยาว 1 เมตร บันทึกข้อมูลผลผลิตรวมทั้งองค์ประกอบของผลผลิต ข้อมูลการเกิดโรคโคนเน่าขาวเป็นร้อยละและระดับความรุนแรงโดยให้คะแนน 1-5 (วุฒิศักดิ์, 2544) เมื่อถั่วลิสงอายุ 65 วัน

ปฏิกริยาของสายพันธุ์ถั่วลิสงต่อโรคยอดไหม้ วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ ประกอบด้วยถั่วลิสง 30-50 สายพันธุ์ โดยปลูกถั่วลิสงสายพันธุ์ละ 1 แถว แถวยาว 6 เมตร และทุก 2 แถว ปลูกสลับด้วยพันธุ์ขอนแก่น 60-2 จำนวน 1 แถว เพื่อเป็นแหล่งของโรคยอดไหม้ บันทึกข้อมูลผลผลิตรวมทั้งองค์ประกอบของผลผลิต ข้อมูลการเกิดโรคยอดไหม้ เป็นเปอร์เซ็นต์โรคยอดไหม้ และความรุนแรงด้วยคะแนน 1-5

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วลิสง ประกอบด้วย การทดลองดังนี้

กิจกรรมย่อยที่ 1.1 การปรับปรุงพันธุ์

1.1 การจำแนกลักษณะและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสงดำเนินการในปี 2555-2558

ผลการจำแนกและประเมินพันธุ์ทั้ง 300 พันธุ์ พบว่า พันธุ์มีความแตกต่างในทุกลักษณะ ได้แก่ สีเยื่อหุ้มเมล็ดจากสีขาวถึงสีม่วงเข้ม และมีบางพันธุ์มีลักษณะจุดปะหรือลายต่าง ผลผลิตฝักแห้ง 4.8 – 438.3 กรัมต่อตารางเมตร (เฉลี่ย 198.3 กรัมต่อตารางเมตร) ลักษณะรูปร่างและขนาดของเมล็ด จาก 100 เมล็ดมีขนาด 19.6 - 85.7 กรัม เปอร์เซ็นต์กะเทาะระหว่าง 15.4 – 91.2 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 67.6 เปอร์เซ็นต์) จำนวนฝักต่อต้นระหว่าง 9.0 – 72.6 ฝัก (เฉลี่ย 23.8 ฝัก) ลักษณะฝักจาก 15.8 - 37.8 มิลลิเมตร (เฉลี่ย 26.6 มิลลิเมตร) และน้ำหนักต้นแห้ง 278.3 – 1,687.5 กรัมต่อตารางเมตร (เฉลี่ย 628.8 กรัมต่อตารางเมตร) ผลจากความแตกต่างและหลากหลายในทุกลักษณะ สามารถเลือกนำไปใช้ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ หรือนำไปใช้ประโยชน์ในด้านปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสง แล้วนำกลับไปเก็บไว้ ณ ธนาคารเชื้อพันธุ์พืชสิรินธร กรมวิชาการเกษตร

1.2 การผสมและคัดเลือกพันธุ์ถั่วลิสง : เพื่อทนทานโรคยอดไหม้ ประกอบด้วย 2 ชุดพันธุ์ ดำเนินการในปี 2554-2557

ชุดที่ 1 ถั่วลิสงฝักเต็ม สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ถั่วลิสงฝักเต็มดีเด่นที่ทนทานโรคยอดไหม้กว่าพันธุ์รับรองเดิม และมีผลผลิตสูง และลักษณะทางการเกษตรดีได้จำนวน 44 สายพันธุ์ จาก 23 คู่ผสม แต่ละคู่ผสมเป็นโรคยอดไหม้ระหว่าง 0.0-22.0 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 6.4 %) ในขณะที่พันธุ์ขอนแก่นเป็นโรค 5.5-28.8 เปอร์เซ็นต์ (เฉลี่ย 20.1 %) ให้น้ำหนักฝักสด 617-2,620 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักฝักแห้ง 220-830 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนฝักต่อต้น 10-29 ฝัก จะได้นำสายพันธุ์ดีเด่นและทนทานโรคยอดไหม้ทั้ง 44 สายพันธุ์ดังกล่าว ไปปลูกเพื่อประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้นต่อไป

ชุดที่ 2 ถั่วลิสงที่มีขนาดเมล็ดปานกลาง สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ดีเด่นที่ทนทานโรคยอดไหม้กว่าพันธุ์รับรองเดิม และมีผลผลิตสูง และลักษณะทางการเกษตรดีได้จำนวน 40 สายพันธุ์ จาก 13 คู่ผสม แต่ละคู่ผสมเป็นโรคยอดไหม้ระหว่าง 0.0-19.9 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พันธุ์ขอนแก่น 60-2 เป็นโรค 12.9-35.0 เปอร์เซ็นต์ และให้น้ำหนักฝักแห้ง 9-39 กรัมต่อต้น น้ำหนักเมล็ด 2-24 กรัมต่อต้น จำนวนฝักต่อต้น 8-31 ฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด 42.2-78.4 กรัม จะได้นำสายพันธุ์ดีเด่นและทนทานโรคยอดไหม้ทั้ง 40 สายพันธุ์ดังกล่าว ไปปลูกเพื่อประเมินผลผลิตในขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้นต่อไป

1.3 การเปรียบเทียบเบื้องต้น: พันธุ์ถั่วลิสงฝักเต็มทนทานโรคยอดไหม้ พบว่า ผลผลิตฝักสด ผลผลิตฝักแห้ง เปอร์เซ็นต์การกะเทาะ จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อต้น ของแต่ละสายพันธุ์/พันธุ์ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในฤดูแล้งพบการระบาดของโรคยอดไหม้ไม่รุนแรงนัก มีค่าระหว่าง 0.95-17.98 เปอร์เซ็นต์ และฤดูฝนไม่พบการระบาดของโรค ผลผลิตฝักสด พบว่า สายพันธุ์ (KK6xKS2)-10 ให้ผลผลิตสูงสุด 477 กิโลกรัมต่อไร่ และสายพันธุ์ (ICGV86388xICG5221)-6 (ICGV86388xICG5221)-13 ให้ผลผลิตรองลงมาเท่ากับ 468 และ 466 กิโลกรัมต่อไร่ โดยที่ฤดูฝน สายพันธุ์ (KK6xICG5221)-7 ให้ผลผลิตฝัก

สดสูงสุด และสายพันธุ์ (KK6XKKFCRC49-02-8-3)-10 ให้ผลผลิตตรงลงมาเป็น 482 และ 460 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

จากการเปรียบเทียบเบื้องต้นในสายพันธุ์/พันธุ์ถั่วลิสงฝักต้มทนทานโรคยอดใหม่ ทั้งสองฤดูให้ผลผลิตฝักสดและฝักแห้งสูงสุดเกิดจากคู่ผสมพ่อหรือแม่เดียวกัน ซึ่งน่าจะนำสายพันธุ์ทั้งหมดมาประเมินผลผลิตเบื้องต้นเพิ่มเติมอีกครั้งในปี 2559 ต่อไป

1.4 การเปรียบเทียบเบื้องต้น: พันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลางทนทานโรคยอดใหม่ พบว่า มี 18 สายพันธุ์ ที่มีเปอร์เซ็นต์โรคยอดใหม่ต่ำกว่าพันธุ์ตรวจสอบขอนแก่น 5 และสายพันธุ์ KKBNM 54-16-8 ไม่เป็นโรคยอดใหม่ สายพันธุ์ KKBNM 54-12-7 KKBNM 54-16-8 KKBNM 54-12-5 KKBNM 54-3-32 และ KKBNM 54-4-29 ให้น้ำหนักฝักแห้ง 318 300 291 290 และ 284 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักเมล็ด 221 192 198 196 และ 195 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ไทนาน 9 และขอนแก่น 5 ให้น้ำหนักฝักแห้ง 275 และ 246 กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนักเมล็ด 197 และ 161 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่ละพันธุ์มีจำนวนฝักต่อหลุม 16-31 ฝัก น้ำหนัก 100 เมล็ด 38.1-57.5 กรัม และเปอร์เซ็นต์กะเทาะ 57.5-74.3 เปอร์เซ็นต์ จากผลการทดลองพบสายพันธุ์ KKBNM 54-12-5 KKBNM 54-16-8 และ KKBNM 54-12-7 มีเปอร์เซ็นต์โรคยอดใหม่ต่ำกว่าหรือใกล้เคียงกับพันธุ์ขอนแก่น 5 และไทนาน 9 แต่ให้น้ำหนักฝักแห้ง น้ำหนักเมล็ดสูงกว่าพันธุ์ขอนแก่น 5 และไทนาน 9 จะได้ดำเนินการทดลองซ้ำเพื่อยืนยันผลในปี 2559 อีกครั้ง

1.3 การเปรียบเทียบมาตรฐาน : พันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลาง ผลการทดลองเฉลี่ยจาก 4 แปลงทดลอง พบว่า สายพันธุ์ KK4920-35 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด 383 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ขอนแก่น 5 และไทนาน 9 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 375 และ 366 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สายพันธุ์ KK4914-5 และ KK4914-12 มีขนาดเมล็ดโตโดยน้ำหนัก 100 เมล็ด หนัก 57.0 และ 56.3 กรัม ตามลำดับ พันธุ์ขอนแก่น 5 และ ไทนาน 9 หนัก 51.7 และ 43.2 กรัมต่อ 100 เมล็ด ตามลำดับ เมื่อประเมินผลร่วมกับการทดลองในปี 2553 สามารถคัดเลือกได้ถั่วลิสง 10 สายพันธุ์ นำเข้าประเมินผลผลิตขั้นการเปรียบเทียบในท้องถิ่นในปี 2555

1.4 การเปรียบเทียบในท้องถิ่น: พันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลาง ดำเนินการในปี 2554-2555 ในปี 2554 พบว่า จากค่าเฉลี่ยจาก 4 แปลงทดลอง สายพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นที่สุดคือ KK43-37-5 เป็นสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตฝักแห้งเฉลี่ยสูง 439 กิโลกรัมต่อไร่ มีขนาดเมล็ดโตโดยน้ำหนัก 100 เมล็ด เฉลี่ย 54.7 กรัม สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโตที่สุดคือ KK45-20-2 มีน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 56.0 กรัม แต่ให้ผลผลิตฝักแห้งเฉลี่ย 377 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ขอนแก่น 5 และไทนาน 9 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 430 และ 373 กิโลกรัมต่อไร่ และมีน้ำหนัก 100 เมล็ด เฉลี่ย 52.1 และ 46.7 กรัม ตามลำดับ เมื่อประเมินผลร่วมกับการทดลองในปี 2553 สามารถคัดเลือกได้ถั่วลิสง 4 สายพันธุ์ นำเข้าประเมินผลผลิตขั้นการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรในปี 2555 ได้แก่ สายพันธุ์ KK43-37-5 KK45-20-2 KK45-33-3 และ KK45-35-1

ปี 2555 ผลจากค่าเฉลี่ย 4 แปลงทดลอง พบว่า สายพันธุ์ KK4915-2 และ KK4920-35 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูง 389 และ 384 กิโลกรัม และมีขนาดเมล็ดค่อนข้างโตโดยน้ำหนัก 100 เมล็ดเฉลี่ย 54.8 และ 51.0 กรัม สายพันธุ์ที่มีขนาดเมล็ดโตที่สุดคือ KK4914-12 มีน้ำหนักเฉลี่ย 57.4 กรัมต่อ 100 เมล็ด สามารถ

คัดเลือกถั่วลิสง 4 สายพันธุ์ นำเข้าประเมินผลผลิตขึ้นการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรในปี 2556 ได้แก่ สายพันธุ์ KK4914-12 KK4915-2 KK4918-3 และ KK4920-15

1.5 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร: พันธุ์ถั่วลิสงฝักเต็ม ดำเนินการในปี 2554-2556 ผลผลิตเฉลี่ย ทั้ง 13 แปลงทดลอง พบว่า พันธุ์กาฬสินธุ์ 2 สายพันธุ์ KKFCRC49-02-2-1 และ KKFCRC49-06-7-1 ให้ผลผลิตฝักสดสูงสุด และสูงรองลงมาคือ 533 469 และ 465 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ โดยให้ผลผลิตฝักแห้ง 229 206 และ 214 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ โดยสายพันธุ์ KKFCRC49-02-8-3 มีน้ำหนัก 100 เมล็ด สูงที่สุด 60.9 น้ำหนัก ขณะที่สายพันธุ์ KKFCRC49-02-2-1 และพันธุ์กาฬสินธุ์ 2 ให้น้ำหนัก 56.8 และ 42.1 น้ำหนัก ตามลำดับ

1.6 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร : พันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลาง ดำเนินการในปี 2554-2556 ผลผลิตเฉลี่ยทั้ง 7 แปลงทดลอง พบว่า สายพันธุ์ KK97-44-106 ให้น้ำหนักฝักแห้งสูงสุด รองลงมาคือ สายพันธุ์ KK43-46-1 ที่ให้น้ำหนักเป็น 262 และ 261 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สูงกว่าพันธุ์ขอนแก่น 5 ที่ให้น้ำหนักฝักแห้ง 245 กิโลกรัมต่อไร่ 7 เปอร์เซนต์เท่ากัน และให้น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ย 179 และ 169 กิโลกรัมต่อไร่สูงกว่าพันธุ์ขอนแก่น 5 ที่ให้น้ำหนักเมล็ด 165 กิโลกรัมต่อไร่ 8 และ 2 เปอร์เซนต์ตามลำดับ ส่วนจำนวนฝักต่อหลุม น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์การกะเทาะ พบว่า สายพันธุ์ KK43-46-1 ให้จำนวนฝักสูงสุด 25 ฝักต่อหลุม ส่วนสายพันธุ์ KK97-1-8 ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด 59.4 กรัม และพันธุ์ไทนาน 9 ให้เปอร์เซ็นต์การกะเทาะสูงสุด 68.9

1.7 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร : พันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลางชุดที่ 2+3 ดำเนินการในปี 2554-2557 ผลผลิตเฉลี่ย 6 แปลงทดลอง พบว่า สายพันธุ์ KK4918-3 ให้น้ำหนักฝักแห้ง และให้น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยสูงสุด คือ 294 และ 218 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ รองลงมา คือ พันธุ์ไทนาน 9 ที่ให้น้ำหนักเป็น 281 และ 204 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่พันธุ์ไทนาน 9 ให้จำนวนฝักและเปอร์เซ็นต์การกะเทาะสูงสุด คือ 29 ฝักต่อหลุม และ 74.7 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ขอนแก่น 84-7 ให้น้ำหนัก 100 เมล็ดสูงสุด 57.2 กรัม

กิจกรรมย่อยที่ 1.2 การศึกษาข้อมูลจำเพาะของพันธุ์

1.2.1 ศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของถั่วลิสงพันธุ์ก้าวหน้าชุดที่ 1 พบว่า ลักษณะด้านพัฒนาการ และด้านการเจริญเติบโตของถั่วลิสง มีค่าแตกต่างกันระหว่างพันธุ์และฤดูปลูก โดยฤดูแล้งจะมีระยะการพัฒนาดังกล่าวมากกว่าในฤดูฝน แต่ฤดูฝนจะมีการเจริญเติบโตเร็วกว่าฤดูแล้ง การประมาณและปรับค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมในแบบจำลอง(Model calibration) ใช้ข้อมูลจากฤดูแล้งปี 2554 และฤดูฝนปี 2555 ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมที่ปรับค่าแล้ว ให้ค่าจำลองของลักษณะด้านพัฒนาการและการเจริญเติบโตถั่วลิสงใกล้เคียงกับค่าสังเกตที่ได้จากแปลงทดลอง จะมีถั่วลิสงบางสายพันธุ์และบางลักษณะที่ค่าจำลองกับค่าสังเกตแตกต่างกันบ้าง ส่วนผลการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ทางพันธุกรรม โดยใช้ข้อมูลแปลงทดลองในฤดูแล้งปี 2555 เป็นข้อมูลอิสระสำหรับทดสอบ ก็พบว่า การใช้ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมที่ปรับค่าจากแปลงทดลอง 2 ฤดู ยังสามารถทำนายลักษณะ ด้านพัฒนาการและการเจริญเติบโตของถั่วลิสงใกล้เคียงกับค่าสังเกตที่ได้จากแปลง

ทดสอบ จากการทดลองทำให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมของพันธุ์ถั่วลันเตา 4 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ KK97-1-8 KK97-44-106 KK97-44-107 และ KK97-44-112 ที่ใช้ในแบบจำลอง CSM-CROPGRO-Peanut

1.2.2 ศึกษาค่าสัมประสิทธิ์ทางพันธุกรรมของถั่วลันเตาพันธุ์ก้าวหน้าชุดที่ 2 ผลการทดลองพบว่า ลักษณะด้านพัฒนาการ และด้านการเจริญเติบโตของถั่วลันเตา 6 สายพันธุ์ คือ KKFCRC49-02-2-1 KKFCRC49-02-8-3 KK43-46-1 KK4918-3 KK84-7 และ KK84-8 มีค่าแตกต่างกันระหว่างพันธุ์และฤดูปลูก โดยฤดูแล้งจะมีระยะเวลาพัฒนาต่างๆยาวกว่าในฤดูฝน แต่ฤดูฝนจะมีการเจริญเติบโตเร็วกว่าฤดูแล้ง ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมที่ได้ให้ค่าจำลองของลักษณะด้านพัฒนาการ และการเจริญเติบโตถั่วลันเตาใกล้เคียงกับค่าสังเกตที่ได้จากแปลงทดลอง จะมีถั่วลันเตาบางสายพันธุ์และบางลักษณะที่ค่าจำลองกับค่าสังเกตแตกต่างกันบ้าง ส่วนผลการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ทางพันธุกรรม พบว่า การใช้ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมที่ปรับค่าจากแปลงทดลองฤดูแล้งปี 2556 และฤดูฝนปี 2556 2 ฤดู ยังสามารถทำนายลักษณะด้านพัฒนาการและการเจริญเติบโตของถั่วลันเตาใกล้เคียงกับค่าสังเกตที่ได้จากแปลงทดลอง จากการทดลองทำให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์พันธุกรรมของพันธุ์ถั่วลันเตา 6 สายพันธุ์ ใช้ในแบบจำลอง CSM-CROPGRO-Peanut

1.2.3 ผลของแคลเซียมและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตถั่วลันเตาสายพันธุ์ก้าวหน้าชุดที่ 1 จังหวัดขอนแก่น ดำเนินการทดลอง 2 แปลง คือ ฤดูแล้ง ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ในพันธุ์ KK97-44-106 ดินร่วนปนทรายชุดดินยโสธร คุณสมบัติดินเริ่มต้นปริมาณอินทรีย์วัตถุและแมกนีเซียมต่ำกว่าความต้องการของถั่วลันเตา และโพแทสเซียม แคลเซียม และปฏิกิริยาดินมีค่าปานกลาง ส่วนฟอสฟอรัสมีระดับสูงมาก ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตจากการใส่ปุ๋ยและปุ๋ยเคมี แต่มีแนวโน้มการใส่ปุ๋ย 12-24-12 12.5 กก./ไร่ ให้น้ำหนักฝักแห้งสูงที่สุดแต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีไม่ใส่ปุ๋ยเคมี และจำนวนฝักต่อหลุมเพิ่มขึ้นจากการใส่ปุ๋ย ส่วนฤดูฝน วิธีการดำเนินงานเช่นเดียวกับฤดูแล้ง ในดินร่วนปนทราย ดินชุดชุมพวงที่ อ.กระนวน จ.ขอนแก่น ดินที่ปลูกเป็นกรดจัด และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก แต่ให้ผลทดลองไปในทางเดียวกับการปลูกฤดูแล้ง ที่ไม่มีการตอบสนองทั้งจากการใส่ปุ๋ยและปุ๋ยเคมี ผลผลิตสูงสุด ได้จากการใส่ปุ๋ย 12-24-12 อัตรา 12.5 กก./ไร่ แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับวิธีการไม่ใส่ การปลูกฤดูฝนทั้งจำนวนฝักต่อหลุมเปอร์เซ็นต์กะเทาะ และ น้ำหนัก 100 ต่ำกว่าฤดูแล้ง

จังหวัดอุบลราชธานี ดำเนินการทดลอง 2 แปลง คือ ฤดูแล้งดำเนินการในนาเกษตรกร ตำบลป่าโมง อำเภอดงขุดม จังหวัดอุบลราชธานี และฤดูฝนดำเนินการที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ในพันธุ์ KK97-44-106 ผลการทดลอง พบว่า ถั่วลันเตาที่ไม่หวานปน และหวานปนโดโลไมท์ อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนปลูก ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมี 12-24-12 อัตรา 0 12.5 25 37.5 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิต จำนวนหลุมต่อไร่ จำนวนฝักต่อหลุม น้ำหนัก 100 เมล็ด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การปลูกถั่วลันเตาฤดูแล้ง ใส่ปุ๋ยเคมี 12-24-12 อัตราต่างๆ ให้ผลผลิตระหว่าง 278-320 กก./ไร่ และฤดูฝน ให้ผลผลิตระหว่าง 283-309 กก./ไร่ การปลูกถั่วลันเตาเมื่อมีการใส่ปุ๋ยโดโลไมท์ปรับปรุงดินก่อนปลูกมีแนวโน้มทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างของดินเพิ่มขึ้น

1.2.4 ผลของแคลเซียมและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตถั่วลันเตาสายพันธุ์ก้าวหน้าชุดที่ 2 ดำเนินการที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ในฤดูแล้งปี 2555 ในพันธุ์ KK97-44-106 พบว่า การไม่ใส่ปุ๋ยโดโล

ไมท์ ใส่ปูนโดโลไมท์ อัตรา 100 กก./ไร่ และวิธีปลูกเชื้อโรโซเปียมอย่างเดียว กับวิธีการใส่ปุ๋ยเคมี 12-24 12 อัตรา 0 12.5 25 และ 37.5 กก./ไร่ ให้ผลผลิต และน้ำหนัก 100 เมล็ด ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ และไม่พบว่ามีปฏิกริยาสัมพันธ์กันระหว่างการใส่ปูนโดโลไมท์และคลุกโรโซเปียม กับการใส่ปุ๋ยเคมี 12-24 12 อัตราต่างๆ

1.2.5 ผลของแคลเซียมและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตถั่วลิสงสายพันธุ์ก้าวน้ำ: ชุดเมล็ดปานกลาง

ดำเนินการที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ฤดูแล้ง ปี 2555 ในพันธุ์ KK 43-46-1 ผลการทดลองพบว่า การใส่แคลเซียม ได้แก่ ไม่ใส่ปูน ใส่ปูนโดโลไมท์ และ ยิปซัม กับการใส่ปุ๋ยเคมีอัตราต่างๆ ให้ผลผลิต จำนวนฝักต่อหลุม จำนวนหลุมต่อไร่ น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และไม่พบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างการใส่ปูนโดโลไมท์ และใส่ปุ๋ยเคมี อัตราต่างๆ

1.2.6 ผลของแคลเซียมและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตถั่วลิสงสายพันธุ์ก้าวน้ำ: ชุดฝักเต็ม ผลผลิตของถั่วลิสงสายพันธุ์ KKFC49-02-8-3 ที่ปลูกในไร่เกษตรกรปี 2556 ที่มีคุณสมบัติของดินไม่เหมาะสม คือ เป็นกรดจัดและมีปริมาณธาตุอาหารในระดับที่พอเพียง พบว่า การใส่ปูนขาวสามารถเพิ่มผลผลิตและให้ผลตอบแทนคุ้มกับการลงทุน ส่วนการใช้ปุ๋ยเคมี 12-24-12 อัตราต่างๆ ถึงแม้ว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แต่มีแนวโน้มว่า การใส่ปุ๋ยสามารถเพิ่มผลผลิตฝักสดได้ แต่เนื่องจากไม่สามารถควบคุมความแปรปรวนได้ จึงทำให้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการทดลองในปี 2557 ถั่วลิสงแสดงการตอบสนองต่อปูนขาวเช่นเดียวกับปี 2556 แต่เนื่องจากผลผลิตต่ำมาก เนื่องจากการปลูกช้าและไม่มีฝน

1.2.7 ศึกษาอัตราประชากรและอายุเก็บเกี่ยวถั่วลิสงสายพันธุ์ก้าวน้ำชุดที่ 1

อัตราประชากรที่เหมาะสม การปลูกถั่วลิสงสายพันธุ์ KK97-44-106 ในฤดูแล้ง ใช้ระยะแถว 40x25 เซนติเมตรโดยวิธีโรยหรือปลูกเป็นหลุมด้วยอัตราประชากร 64,000 ต้นต่อไร่ ให้น้ำหนักฝักแห้งและน้ำหนักเมล็ดสูงกว่าอัตราประชากร 16,000-48,000 ต้นต่อไร่ การปลูกแบบโรยเป็นแถวมีเปอร์เซ็นต์ต้นเก็บเกี่ยวมากกว่าปลูกเป็นหลุมในอัตราปลูกเดียวกัน ส่วนฤดูฝน ทุกระยะปลูกมีเปอร์เซ็นต์ต้นเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นการปลูก 4 ต้นต่อหลุม (64,000 ต้นต่อไร่) มีเปอร์เซ็นต์ต้นเก็บเกี่ยวต่ำกว่ากรรมวิธีอื่น และพบว่า ทุกกรรมวิธีให้น้ำหนักฝักแห้งไม่แตกต่างกัน โดยการปลูก 4 ต้นต่อหลุม (64,000 ต้นต่อไร่) ให้น้ำหนักเมล็ดสูงกว่าการปลูกในอัตราต่ำ 1 ต้นต่อหลุม (16,000 ต้นต่อไร่) เมื่อพิจารณาจากทั้ง 2 ฤดู อัตราปลูกที่เหมาะสมของถั่วลิสงพันธุ์ KK94-4-106 อยู่ที่ 48,000 - 64,000 ต้นต่อไร่ หยอดเป็นหลุมหรือโรยเป็นแถว

การปลูกถั่วลิสงสายพันธุ์ KK43-46-1 ในฤดูแล้ง ใช้ระยะแถว 40x25 เซนติเมตรโดยวิธีโรยด้วยอัตราประชากร 48,000 ต้นต่อไร่ ให้น้ำหนักฝักแห้งและน้ำหนักเมล็ดสูงกว่าอัตราประชากรอื่นๆ เนื่องจากพันธุ์ KK43-46-1 ซึ่งอยู่ในกลุ่มเวอร์จิเนียที่มีการแตกกิ่งมาก การโรยเป็นแถวจะมีการแข่งขันระหว่างต้นน้อยกว่าที่ปลูกเป็นหลุม แต่เมื่อเพิ่มเป็น 64,000 ต้นต่อไร่ผลผลิตกลับลดลงเนื่องจากมีการแข่งขันกันมากเกินไป จำนวนฝักต่อต้นลดลงจนลดผลผลิต ดังนั้นควรปลูกด้วยอัตรา 30 ต้นต่อตารางเมตรแบบโรยเป็นแถว ส่วนในฤดูฝน อัตราปลูกต่ำมีเปอร์เซ็นต์ต้นเก็บเกี่ยวมากกว่าการปลูกด้วยอัตราที่สูงขึ้น ผลผลิตค่อนข้างต่ำ ทุกอัตราปลูกได้น้ำหนักฝักแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นอัตรา 2 ต้นต่อหลุม (32,000 ต้นต่อไร่) ที่ให้น้ำหนักฝัก

แห้งสูงสุด ส่วนแต่ละอัตราประชากรให้น้ำหนักเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นแตกต่างกับอัตราประชากร โดยวิธีโรย 40 ต้นต่อตารางเมตร(64,000 ต้นต่อไร่) เมื่อพิจารณาจากทั้ง 2 ฤดู อัตราปลูกที่เหมาะสมอยู่ที่ 20-30 ต้นต่อตารางเมตร

พัฒนาการและอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ถั่วลันเตาพันธุ์ KK97-44-106 มีอายุถึงวันงอก(VE) 7 และ 5 วันหลังปลูก ดอกบาน(R1) 25 และ 28 วัน เริ่มปรากฏ(R2) 32 และ 35 วัน เริ่มมีฝัก(R3) 39 และ 49 วัน ฝักขยายตัวเต็มที่ (R4) 60 และ 56 วัน เริ่มมีเมล็ด(R5) 70 และ 63 วัน เมล็ดเต็มฝัก(R6) 80 และ 70 วัน เริ่มพบฝักแก่ (R7) 95 และ 77 วัน ฝักแก่ 3ใน4 พร้อมเก็บเกี่ยว 124 และ 105 วัน ในฤดูแล้ง และฤดูฝน ตามลำดับ

ถั่วลันเตาพันธุ์ KK43-46-1 อายุถึงวันงอก (VE) 10 และ 7 วันหลังปลูก วันดอกบาน(R1) 29 และ 30 วัน เริ่มปรากฏ(R2) 35 และ 35 วัน เริ่มมีฝัก(R3) 50 และ 50วัน ฝักขยายตัวเต็มที่ (R4) 65 และ 56 วัน เริ่มมีเมล็ด(R5) 72 และ 63 วัน เมล็ดเต็มฝัก(R6) 85 และ 70 วัน เริ่มพบฝักแก่ (R7) 95 และ 77 วัน ฝักแก่ 3ใน4 พร้อมเก็บเกี่ยว 134 และ 112วัน ในฤดูแล้ง และฤดูฝน ตามลำดับ พันธุ์ KK43-46-1 เมล็ดมีการพักตัวเล็กน้อยเป็นเวลา 15 วันหลังเก็บเกี่ยว

1.2.8 ศึกษาอัตราประชากรและอายุเก็บเกี่ยวถั่วลันเตาสายพันธุ์ก้าวน้ำ: ชุดฝักต้ม

อัตราประชากรที่เหมาะสม การปลูกถั่วลันเตาสายพันธุ์ KKFCRC4906-7-1 ใช้ระยะแถว 50x20 เซนติเมตร พบว่า อัตราปลูก 40 ต้นต่อตารางเมตร (64,000 ต้น/ไร่) ที่ปลูกแบบเปิดร่องโรยเป็นแถวมีต้นเก็บเกี่ยว 20 ต้นต่อตารางเมตร มากกว่าอัตราปลูกอื่น อัตราปลูก 1 ต้นต่อหลุม (16,000 ต้น/ไร่)มีต้นเก็บเกี่ยว น้อยที่สุด แต่ทุกอัตราปลูกให้น้ำหนักฝักแห้ง (180- 245 กก./ไร่) และน้ำหนักเมล็ด(118-153 กก./ไร่) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นอัตราปลูกที่เหมาะสมอยู่ที่ 10 ต้นต่อตารางเมตร

ส่วนสายพันธุ์ KKFCRC4902-8-3 การปลูกในอัตรา 1 ต้นต่อหลุม (16,000 ต้น/ไร่) มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่ำกว่าอัตราปลูกอื่น อัตราปลูก 20 ถึง 40 ต้นต่อตารางเมตรมีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างกันทางสถิติ แสดงให้เห็นว่ามีการแข่งขันและสามารถอยู่รอดได้ในระดับนี้ ทุกอัตราปลูกให้น้ำหนักฝักแห้ง (133-201 กก./ไร่)และน้ำหนักเมล็ด (89-138 กก./ไร่) ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นอัตราปลูกที่เหมาะสมอยู่ที่ 10 ต้นต่อตารางเมตร

พัฒนาการและอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ฤดูแล้ง ในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของสายพันธุ์ KKFCRC4906-7-1 ยาวกว่าในฤดูฝน ระยะงอก (VE) ใช้เวลา 9 และ 7 วันหลังงอก ดอกเริ่มบาน (R1) 33 และ 24 วัน ดอกบาน 50%(R2) 41 และ 27 วัน เริ่มมีฝัก(R3) 50 และ 38 วัน ฝักขยายตัวเต็มที่ (R4) 63 และ 42 วัน เริ่มมีเมล็ด(R5) 76 และ 47 วัน เมล็ดเต็มฝัก(R6) 83 และ 60 วัน เริ่มพบฝักแก่ (R7) 90 และ 70 วัน ฝักแก่ 3ใน4พร้อมเก็บเกี่ยว (R8) 105 และ 95 วัน ในฤดูแล้ง และฤดูฝน ตามลำดับ

ระยะการเจริญเติบโตของสายพันธุ์ KKFCRC4902-8-3 ในฤดูแล้งยาวกว่าฤดูฝน ระยะงอก (VE) ใช้เวลา 9 และ 7 วันหลังงอก ดอกเริ่มบาน (R1) 33 และ 24 วัน ดอกบาน 50%(R2) 41 และ 27 วัน เริ่มมีฝัก (R3) 50 และ 38 วัน ฝักขยายตัวเต็มที่ (R4) 63 และ 42 วัน เริ่มมีเมล็ด(R5) 76 และ 47 วัน เมล็ดเต็มฝัก(R6)

83 และ 60 วัน เริ่มพบฝักแก่ (R7) 90 และ 70 วันฝักแก่ 3 ใน 4 พร้อมเก็บเกี่ยว (R8) 105 และ 95 วัน ในฤดูแล้ง และฤดูฝน ตามลำดับ

1.2.9 ปฏิบัติการของสายพันธุ์ถั่วลิสงต่อโรค ทางใบ โรคโคนเน่าขาวและโรคยอดไหม้

จากผลการทดสอบปฏิบัติการของสายพันธุ์ถั่วลิสงต่อโรคยอดไหม้ พบว่าสายพันธุ์ที่พบการเป็นโรคในธรรมชาติแตกต่างจากพันธุ์ตรวจสอบ ได้แก่ สายพันธุ์ KKBNM 54-6-21 KKBNM 54-6-27 KKBNM 54-16-8 KKBNM 54-19-02 KKBNM 54-17-6 KKBNM 54-17-9 KKFCRC 49-02-9-2 KKBNM 54-6-29 KK 4918-3 และ KKFCRC 49-02-8-3 ซึ่งน่าจะถูกคัดเลือกนำมาศึกษาเพื่อใช้ประโยชน์ในงานปรับปรุงพันธุ์ต่อไป สำหรับการทดสอบปฏิบัติการของสายพันธุ์ถั่วลิสงต่อโรคโคนเน่า ซึ่งพบว่า สายพันธุ์/พันธุ์ถั่วลิสงมีเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ก็พอมองเห็นแนวโน้มพันธุ์ที่พบว่าเป็นโรคมากกว่าพันธุ์เปรียบเทียบกับซึ่งไม่ควรพิจารณานำมาใช้ศึกษาต่อ แต่อย่างไรก็ตามการนำข้อมูลผลผลิตที่ได้มาพิจารณาก็เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญ ในส่วนการทดสอบปฏิบัติการของสายพันธุ์ถั่วลิสงต่อโรคทางใบ ถั่วลิสงมีอายุ 45 วัน และยังไม่เก็บเกี่ยวผลผลิต การตรวจประเมินการเกิดโรคราสนิม พบว่า ยังไม่พบอาการของโรคราสนิมในถั่วลิสงทั้ง 51 สายพันธุ์ อาจเนื่องมาจากสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค เนื่องจากมีข้อจำกัดของเมล็ดพันธุ์ที่ต้องเก็บผลผลิตต่อจากการทดสอบปฏิบัติการสายพันธุ์ถั่วลิสงต้านทานโรคยอดไหม้และโรคโคนเน่า กอปรกับช่วงการปลูกทดสอบโรคโคนเน่าต้องอาศัยน้ำฝนทำให้ปลูกล่าช้ากว่ากำหนด จึงทำให้ยังไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้และอาจจะต้องทำการทดลองใหม่

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินงานของกิจกรรมวิจัยระหว่างปี 2554-2558 ทำให้ได้ผลงานวิจัยดังนี้

1. ได้ถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่นขนาดเมล็ดปานกลาง ได้แก่ สายพันธุ์ KK97-44-106 KK4915-2 KK4918-3 และสายพันธุ์ KK4920-15 ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าหรือสูงใกล้เคียงพันธุ์พันธุ์ขอนแก่น 5 และไทนาน 9 เนื่องจากหลายแปลงทดลองในไร่เกษตรกร ปี 2554 และปี 2556 ได้รับความเสียหาย เนื่องจากเกิดมีฝนตกหนัก ทำให้น้ำท่วมขังแปลงในฤดูฝนปี 2554 และฤดูฝนปี 2556 มีฝนทิ้งช่วง ทำให้ได้ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์การตอบสนองของพันธุ์ต่อสภาพแวดล้อมต่างๆน้อย ประกอบกับมีการการพัฒนาพันธุ์สายพันธุ์ดีเด่นใหม่ในช่วงหลังเพิ่มเติม จึงได้นำสายพันธุ์ดังกล่าวมาประเมินผลผลิตในขั้นเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรในปี 2559 และ 2560 เพิ่มเติม คาดว่าน่าจะได้พันธุ์รับรองหรือแนะนำในปี 2561 นอกจากนี้ยังได้สายพันธุ์ถั่วลิสงฝักสดดีดีเด่น คือ สายพันธุ์ KKFCRC49-02-2-1 และ KKFCRC49-06-7-1 ที่ให้ผลผลิตใกล้เคียงพันธุ์พันธุ์กาฬสินธุ์ 2 แต่มีขนาดเมล็ดโตกว่า เพื่อใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์พันธุ์ต่อไป

2. ได้สายพันธุ์ถั่วลิสงฝักสดดี 44 สายพันธุ์ และถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลาง 40 สายพันธุ์ ที่ทนทานต่อโรคยอดไหม้ สำหรับใช้ประเมินผลผลิตตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์

3. ได้ข้อมูลลักษณะพฤกษศาสตร์ ลักษณะทางเกษตรของเชื้อพันธุ์กรรมถั่วลิสงประมาณ 300 สายพันธุ์ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสง สำหรับการศึกษาคณะสมบัติทางโภชนาการของเชื้อ

พันธุ์กรรมถั่วลิสง 1,000 สายพันธุ์ ไม่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการ เนื่องจากต้องใช้งบประมาณสูงและได้รับงบประมาณไม่เพียงพอ

4. จากการศึกษาข้อมูลจำเพาะของพันธุ์ ทำให้ได้ค่าสัมประสิทธิ์พันธุ์กรรมของถั่วลิสง 10 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ KK97-1-8 KK97-44-106 KK97-44-107 KK97-44-112 KKFCRC49-02-2-1 KKFCRC49-02-8-3 KK43-46-1 KK4918-3 KK84-7 และ K84-8 เพื่อใช้ในแบบจำลอง CSM-CROPGRO-Peanut

5. ผลของแคลเซียมและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลางสายพันธุ์ KK97-44-106 และ KK43-46-1 พบว่า การใส่ปูนขาว หรือปูนโดโลไมท์อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ หรือยิปซัมอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่ปุ๋ยเคมี 12-24-12 อัตรา 0 12.5 25 37.5 กิโลกรัมต่อไร่ หรือคอกุ๋มเชื้อโรโซเปียม ไม่มีผลต่อน้ำหนักฝักแห้ง น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะ แต่มีผลกับถั่วลิสงฝักเต็มสายพันธุ์ KKFC49-02-8-3 ที่พบว่า การใส่ปูนขาวสามารถเพิ่มผลผลิตและให้ผลตอบแทนคุ้มกับการลงทุน ส่วนการใช้ปุ๋ยเคมี 12-24-12 อัตราต่างๆ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

6. ศึกษาอัตราประชากรและอายุเก็บเกี่ยวถั่วลิสงสายพันธุ์ก้าวน้ำ พบว่า อัตราปลูกที่เหมาะสมของถั่วลิสงเมล็ดขนาดปานกลางสายพันธุ์ KK94-4-106 คือ 48,000-64,000 ต้นต่อไร่ และอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในฤดูแล้ง 124 วัน และฤดูฝน 105 วัน ส่วนสายพันธุ์ KK43-46-1 คือ 32,000-48,000 ต้นต่อไร่ และอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในฤดูแล้ง 134 วัน และฤดูฝน 112 วัน เมล็ดมีการพักตัวเล็กน้อยเป็นเวลา 15 วันหลังเก็บเกี่ยว สำหรับถั่วลิสงฝักเต็มสายพันธุ์ KKFCRC4906-7-1 และ KKFCRC4902-8-3 อัตราปลูกที่เหมาะสมคือ 16,000 ต้นต่อไร่ และอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมในฤดูแล้ง 105 วัน และฤดูฝน 95 วันเท่ากัน

7. ปฏิกริยาของสายพันธุ์ถั่วลิสงต่อโรค ทางใบ โรคโคนเน่าขาวและโรคยอดไหม้ พบว่า สายพันธุ์ที่พบการเป็นโรคในธรรมชาติแตกต่างจากพันธุ์ตรวจสอบ 10 สายพันธุ์ สำหรับการทดสอบปฏิกริยาของสายพันธุ์ถั่วลิสงต่อโรคโคนเน่า ซึ่งพบว่า สายพันธุ์/พันธุ์ถั่วลิสงมีเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคไม่แตกต่างกัน ส่วนการทดสอบปฏิกริยาของสายพันธุ์ถั่วลิสงต่อโรคทางใบ ถั่วลิสงมีอายุ 45 วัน พบว่า ยังไม่พบอาการของโรคราสนิมในถั่วลิสงทั้ง 51 สายพันธุ์ อาจเนื่องมาจากสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค เนื่องจากมีข้อจำกัดของเมล็ดพันธุ์ที่ต้องเก็บผลผลิตต่อจากการทดสอบปฏิกริยาสายพันธุ์ถั่วลิสงต้านทานโรคยอดไหม้และโรคโคนเน่า

จากผลการทดลองดังกล่าว จะได้นำสายพันธุ์ดีเด่นไปประเมินผลผลิตตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ หรือใช้ประโยชน์ในงานปรับปรุงพันธุ์พันธุ์ต่อไป ส่วนงานด้านจำเพาะของพันธุ์ จะนำผลงานที่ได้ไปประยุกต์ใช้เป็นคำแนะนำ หรือวิจัยและพัฒนาต่อๆ ไป

กิจกรรมงานวิจัย 2
การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสง
Research and Development on Peanut Production Technology

ชื่อผู้วิจัย

อิสระ พุทธสิมมา กาญจนา กิระศักดิ์ กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ จงรักษ์ พันธุ์ไชยศรี
 Issara Buddhasimma Kanjana Kirasak Kobkiet Paisancharoen Jongrak Phunchaisri
 โสพิศ ใจปาละ อรอนงค์ วรรณวงศ์ วิภาวรรณ กิติวัชระเจริญ
 Sopit Jaipala Orn-Anong Wannawong Vipawan Kittiwatcharajoen
 ฉันทนา คงนคร พรอุมา แซ่แซ่
 Chuntana Kongnakhon Phorn-u-ma Sangsae

คำสำคัญ(Key words)

แผนที่ ระบบการผลิตถั่วลิสง การให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เพลี้ยไฟ โรคยอดไหม้ถั่วลิสงแมลงศัตรู
 ถั่วลิสง สารฆ่าแมลง โรคโคนเน่า สารป้องกันกำจัดโรคพืช ถั่วลิสงฝักต็ม ช่วงเวลาปลูก แหล่งของแคลเซียม

Map, peanut production system, irrigation efficiency, thrips, peanut bud necrosis, insect
 pest, insecticide, stem rot disease, fungicide, boiling type peanut, planting date, calcium
 source,

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสง มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและพัฒนาระบบฐานข้อมูล การจัดการผลิตถั่วลิสง และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพของถั่วลิสง ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ ขอนแก่น เชียงใหม่ อุบลราชธานี และสงขลา ระหว่างปี 2554-2558 ผลการทดลอง 1) ได้แผนที่และ ฐานข้อมูลการผลิตถั่วลิสงจังหวัดขอนแก่น เชียงใหม่ อุบลราชธานี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตถั่ว ลิสง 2) การให้น้ำหยดในฤดูแล้งไม่เกิน 350 มิลลิเมตรตลอดฤดูปลูก ให้ผลผลิตสูงสุดในทุกพันธุ์ และพบ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการให้น้ำกับผลผลิต ส่วนในฤดูฝนควรให้น้ำรวมไม่เกิน 135 มิลลิเมตร แต่ไม่พบ ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการให้น้ำกับผลผลิต 3) การพ่นด้วยสาร fipronil 5% SC เมื่ออายุ 7 วันหลังออก จะช่วยควบคุมเพลี้ยไฟ และการระบาดของโรคยอดไหม้ถั่วลิสง และการใช้สาร chlorpyrifos (Pyrinex 5 G) 5% G 2 ครั้ง คือ พร้อมปลูก และอายุ 30-35 วัน สามารถลดการทำลายของปลวก และการคลุกเมล็ดก่อน ปลูกด้วยสาร iprodione สามารถลดการทำลายโรคโคนเน่าขาว 4) การปลูกถั่วลิสงพันธุ์กาฬสินธุ์ 2 ในเขต ชลประทานของจังหวัดเชียงใหม่ในฤดูแล้งช่วงต้นถึงกลางเดือนเมษายน ให้อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนสูง ส่วนการปลูกในปลายฤดูฝนช่วงกลางเดือนพฤศจิกายน ให้ผลผลิตและอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนสูงสุด สำหรับในพื้นที่ภาคใต้ แนะนำให้เกษตรกรใช้สายพันธุ์ KK 49-20-15 ปลูกเพื่อผลิตเป็นถั่วฝักสด เพราะให้ผล ผลิตและรสชาติในการบริโภคสูง และการใช้ฟอสฟอริบซัม และยิปซัม เป็นแหล่งแคลเซียมมีผลทำให้ผลผลิต และผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์สูงกว่าปูนขาว

จากผลการทดลองดังกล่าว ทำให้ได้ฐานข้อมูลการผลิตถั่วลิสง และเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและ คุณภาพถั่วลิสง ใช้แนะนำในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพถั่วลิสง หรือใช้ข้อมูลไปวิจัยต่อยอดต่อไป

Abstract

The objective of the research and development on peanut production technology were to build and develop peanut data system, and to improve peanut production and quality. these activities were conducted at Khon Kaen, Chiang Mai, Ubon Ratchathani and Songkla Field Crops Research Centers between 2011-2015. The result found that 1) To gain map and peanut production data of Khon Kaen, Chiang Mai and Ubon Ratchathani provinces for planning to grow in the future 2) The method of drip irrigation in dry season throughout the growing season was not more than 350 mm, suitable for yielding in all varieties, and have relations between the volume of water and yield, and in the rainy season, the volume was not more than 135 mm but no relation of the water volume and yield. 3) To control *Thrips palmi* that vector of peanut bud necrosis disease by spaying fipronil 5% SC at 7 days after planting, and apply chlorpyrifos (Pyrinex 5 G) 5% G 4 kg/rai at planning and 30-35 days

could decrease termite damage. *Sclerotium rolfsii* rot could be controlled by seed treated with iprodione (rovral 50% wp) 5 g/seed 1 kg. 4) The planting date of the peanut variety, Kalasin 2 was grown in early April-mid April in the irrigated area of Chiang Mai province in dry season gave the better investment (the benefit cost ratio ,BCR). Whereas, the planting date of mid November in late rainy season showed the highest fresh yield and BCR. In the southern area, peanut line, KK 49-20-15 gave high fresh yield and good taste for recommendation. And for soil amendments as source of calcium, phosphogypsum, dolomite and gypsum gave higher yield and BCR ratio than lime.

From these activities obtain peanut production data for planning to grow in the future. And appropriate technologies for recommendation to the farmer for increasing yield and quality of peanut or using for research and development in the future.

บทนำ

งานวิจัยด้านเขตกรรม การให้น้ำ โรคและแมลงศัตรูถั่วลิสง มีผลงานวิจัยมากพอสมควร ยกเว้นงานวิจัยเรื่องความต้องการและการให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพที่ยังต้องมีการวิจัย เนื่องจากมีผลงานวิจัยน้อย แต่อย่างไรก็ตามยังมีความจำเป็นต้องมีงานวิจัยด้านเขตกรรม การให้น้ำ โรคและแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของถั่วลิสง เพื่อต่อยอดหรือพัฒนางานวิจัย โดยเฉพาะการใช้ชนิดของสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูถั่วลิสงให้เหมาะสม นอกจากนี้ควรมีการวิจัยหาเทคโนโลยีการผลิตเฉพาะพื้นที่ โดยเฉพาะถั่วลิสงฝักเต็ม ที่ต้องการวัตถุดิบตลอดทั้งปี ตลอดจนการผลิตให้สอดคล้องช่วงที่ขาดแคลน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง หรือลดต้นทุนการผลิต

ดังนั้นจึงได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสง มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างและพัฒนาระบบฐานข้อมูลการจัดการผลิต และวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพถั่วลิสงให้มีประสิทธิภาพ

ระเบียบวิธีการวิจัย

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสง

2.1 สร้างแผนที่และพัฒนาระบบฐานข้อมูลการผลิตถั่วลิสง การดำเนินงานแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสำรวจและรวบรวมข้อมูลระบบการผลิตถั่วลิสง ทั้งสถานการณ์ และข้อมูลพื้นฐาน ระบบการผลิตและการตลาด และเทคโนโลยีการผลิตในแหล่งปลูกสำคัญ 2) การสร้างแผนที่และพัฒนาระบบฐานข้อมูลระบบการ

ผลิตถั่วลိสง จากข้อมูลระบบการผลิตถั่วลิสงที่รวบรวมได้ และ 3) การพัฒนาระบบการจัดการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพถั่วลิสง

2.2 การให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพถั่วลิสง วางแผนแบบ Split plot design มี 3 ซ้ำ main plot ประกอบด้วยถั่วลิสง 2 พันธุ์ คือ ในปี 2556 ใช้พันธุ์ขอนแก่น84-7 และขอนแก่น 84-8 ปี 2557 ใช้พันธุ์ KK 97-44-106 และขอนแก่น84-8 และในปี 2558 ใช้พันธุ์ KKFCRC4902-8-3 และ KKFCRC4906-7-1 sub plot ประกอบด้วย 6 กรรมวิธี คือ 1) ไม่ให้น้ำ 2) ให้น้ำ 12.5 % ของความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์สูงสุด (AWC) 3) ให้น้ำ 25.0 % ของความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์สูงสุด (AWC) 4) ให้น้ำ 37.5 % ของความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์สูงสุด (AWC) 5) ให้น้ำ 50.0 % ของความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์สูงสุด (AWC) โดยระบบน้ำหยดทุก 7 วัน และ 6) ไม่ให้น้ำและไม่ปลูกถั่วลิสง ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน บันทึกข้อมูล เก็บตัวอย่างดินหาความชื้นดินทุก 7 วัน และคำนวณปริมาณน้ำก่อนให้ตามกรรมวิธีต่างๆ จำนวนหลุมและต้น น้ำหนักต้นใบสดและแห้ง ผลผลิตฝักสดและฝักแห้ง และคุณภาพขณะเก็บเกี่ยว วิเคราะห์สถิติของข้อมูลองค์ประกอบและผลผลิต

2.3 ศึกษาชนิดของสารฆ่าแมลงที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟถั่วลิสง วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 8 กรรมวิธี

- กรรมวิธีที่ 1 พ่นสาร triazophos 40% EC อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
- กรรมวิธีที่ 2 พ่นสาร imidacloprid 70 % WG อัตรา 5 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
- กรรมวิธีที่ 3 พ่นสาร thiamethoxam 25% WG อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
- กรรมวิธีที่ 4 พ่นสาร dinotefuran 10% WP อัตรา 10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร
- กรรมวิธีที่ 5 พ่นสาร carbosulfan 20% EC อัตรา 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
- กรรมวิธีที่ 6 พ่นสาร fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
- กรรมวิธีที่ 7 พ่นสาร lambdacyhalothrin 2.5% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร
- กรรมวิธีที่ 8 พ่นด้วยน้ำเปล่า

ดำเนินทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น โดยปลูกถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น60-2 บันทึกข้อมูล วันปลูก วันงอก วันเก็บเกี่ยว จำนวนหลุมเก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อหลุม น้ำหนักฝักแห้ง จำนวนเพลี้ยไฟ ก่อนพ่นสาร 1 วัน และหลังพ่นสารฆ่าแมลง 3 5 และ 7 วัน ร้อยละการเกิดโรคยอดไหม้ (%DI) ความรุนแรงของโรค (DS) โดยให้คะแนน 1-5

2.4 การควบคุมแมลงศัตรูถั่วลิสงที่อาศัยอยู่ใต้ดินด้วยสารฆ่าแมลง วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 9 กรรมวิธี

- 1) โรยสาร cartap (Padan 4 G) 4% G อัตรา 4 กิโลกรัมต่อไร่ 2 ครั้ง พร้อมปลูก และเมื่ออายุ 30-35 วัน
- 2) โรยสาร chlorpyrifos (Pyrinex 5 G) 5% G อัตรา 4 กิโลกรัมต่อไร่ 2 ครั้ง พร้อมปลูกและเมื่ออายุ 30-35 วัน

3) ฟันสาร chlorpyrifos (Lorsban 40 EC) 40% EC อัตรา 375 มิลลิลิตรต่อไร่ 2 ครั้ง เมื่ออายุ 30-35 วัน และหลังฟันครั้งแรก 1 เดือน

4) คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสาร imidacloprid (Gaucho) 70 % WS อัตรา 2 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม

5) คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสาร thiamethoxam (Cruiser 350 FS) 35% FS อัตรา 5 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร

6) ฟันสาร fipronil (Ascend) 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่ออายุ 30-35 วัน และหลังฟันครั้งแรก 1 เดือน

7) ฟันไส้เดือนฝอย 4×10^6 ตัวต่อ 20 ตารางเมตร เมื่ออายุ 30-35 วัน และฟันซ้ำทุก 20 วัน

8) ใช้เนื้อมะพร้าวแก่คลุกกับไส้เดือนฝอยใส่กระปุกเจาะรูเป็นกับดักอาหารเหยื่อล่อเสี้ยนดิน 2 ครั้ง เมื่อถั่วลิสงอายุ 30-35 และ 60-65 วัน

9) ฟันน้ำเปล่า

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น บันทึกข้อมูล วันปลูก วันงอก วันเก็บเกี่ยว จำนวนหลุม เก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อหลุม น้ำหนักฝักแห้ง จำนวนฝักมีรอยทำลายของปลวกและเสี้ยนดิน 2 ครั้ง เมื่อถั่วลิสงอายุ 75 วัน และวันเก็บเกี่ยว

2.5 การควบคุมโรคโคนเน่าในถั่วลิสงด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี

1) สารป้องกันกำจัดเชื้อราตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร

2) คลุกเมล็ดด้วยสาร metalaxyl (Apron 35 SD) 7 กรัม/เมล็ด 1 กิโลกรัม

3) คลุกเมล็ดด้วยสาร fludioxonil (Dynasty PD) ตามอัตราแนะนำ

4) คลุกเมล็ดด้วยเชื้อ Trichoderma 10-20 กรัม/เมล็ด 1 กิโลกรัม

5) วิธีไม่ป้องกันกำจัด (วิธีตรวจสอบ)

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น บันทึกข้อมูล วันปลูก วันงอก วันเก็บเกี่ยว จำนวนหลุม เก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อหลุม น้ำหนักฝักแห้ง ร้อยละการเกิดโรคโคนเน่าขาด

2.6 ช่วงปลูกที่เหมาะสมสำหรับถั่วลิสงฝักเต็มในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 5 วันปลูกถั่วลิสง ปี 2557 เป็นการปลูกถั่วลิสงในช่วงฤดูแล้งทุก 15 วัน ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน 2557 รวม 5 ครั้ง ส่วนปี 2558 เป็นการปลูกถั่วลิสงปลายฤดูฝนทุก 15 วัน ระหว่างเดือนตุลาคมถึงธันวาคม 2557 รวม 5 ครั้ง ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ โดยปลูกถั่วลิสงพันธุ์กาฬสินธุ์ 2 บันทึกข้อมูล วันปลูก ปฏิบัติการต่างๆ และวันเก็บเกี่ยวการทำลายของโรคและแมลง และการป้องกันกำจัด ผลผลิตฝักสดและองค์ประกอบของผลผลิต ต้นทุนและผลตอบแทน

2.7 การประเมินศักยภาพการให้ผลผลิตของพันธุ์ถั่วลิสงฝักเต็มในพื้นที่ภาคใต้ วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ ประกอบด้วยถั่วลิสงฝักเต็ม 12 พันธุ์ คือ ขอนแก่น 60-2 ขอนแก่น 4 ขอนแก่น 5 ขอนแก่น ขอนแก่น 84-7 ขอนแก่น 84-8 กาฬสินธุ์ 1 กาฬสินธุ์ 2 KK 45-33-3 KK 4920-15 สข.38

และไต้หวัน 9 บันทึกรายข้อมูล วันปลูก วันเก็บเกี่ยว น้ำหนักฝักสด น้ำหนักฝักแห้ง น้ำหนัก 100 เมล็ด จำนวน หลุมเก็บเกี่ยวต่อไร่ จำนวนต้นและฝักต่อหลุม เปอร์เซ็นต์กะเทาะและลักษณะทางการเกษตรต่างๆ

2.8 แหล่งแคลเซียมที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพถั่วลันเตาฝักเต็มในพื้นที่ภาคใต้

วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ ประกอบด้วย วิธีใช้วัสดุปรับปรุงดินแหล่งของแคลเซียม 5 กรรมวิธี

- 1) ใส่ปูนขาว 26 กิโลกรัม/ไร่ (11.63 KgCa_{eq}/ไร่) ก่อนปลูก 1 สัปดาห์
- 2) ใส่โดโลไมท์ 49 กิโลกรัม/ไร่ (11.63 KgCa_{eq}/ไร่) พร้อมปลูก
- 3) ใส่ยิปซัม 50 กิโลกรัม/ไร่ (11.63 KgCa_{eq}/ไร่) เมื่อถั่วลันเตาอายุ 45 วัน
- 4) ใส่ฟอสฟอริบซัม 57 กิโลกรัม/ไร่ (11.63 KgCa_{eq}/ไร่) เมื่อถั่วลันเตาอายุ 45 วัน
- 5) วิธีไม่ใช้วัสดุปรับปรุงดินที่เป็นแหล่งแคลเซียม (วิธีตรวจสอบ)

เลือกดำเนินการในพื้นที่ในพื้นที่ที่มีแคลเซียมต่ำกว่า 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังฤดูทำนาโดยปลูก ถั่วลันเตาพันธุ์ขอนแก่น 84-8 บันทึกรายข้อมูล วันปลูก วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต เช่น เปอร์เซ็นต์กะเทาะ เปอร์เซ็นต์ฝักที่เมล็ดลีบ และข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์และผลตอบแทน

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วลันเตา

2.1 สร้างแผนที่และพัฒนาระบบฐานข้อมูลการผลิตถั่วลันเตา

พบว่า จังหวัดกาฬสินธุ์ อุดรธานี และ มหาสารคาม ส่วนใหญ่ปลูกพันธุ์ไต้หวัน9 ส่วนจังหวัด เชียงใหม่นิยมปลูกพันธุ์กาฬสินธุ์2 พบปัญหาโรคโคนเน่าขาวร้อยละ 23.2 นิยมใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชร้อยละ 90 ในจังหวัดอุบลราชธานี นิยมปลูกพันธุ์ไต้หวัน9 ร้อยละ 80.1 พบปัญหาโรคโคนเน่าขาวร้อยละ 45.2 จังหวัดขอนแก่น ปลูกพันธุ์ขอนแก่น6 ร้อยละ 66 ขอนแก่น5 ร้อยละ 24 และจังหวัดอุดรธานี นิยมปลูกพันธุ์ ไต้หวัน9 ร้อยละ65 ขอนแก่น6 ร้อยละ 25 นิยมปลูกหลังนา แถวคู เป็นพืชเดี่ยว พบปัญหาโรคโคนเน่าขาว ร้อยละ 20 ช่วงเวลาปลูกส่วนใหญ่ปลูกในเดือนเมษายน-พฤษภาคม และธันวาคม-มกราคม พบปัญหาโรค โคนเน่าขาว ร้อยละ 20 จังหวัดลพบุรีส่วนใหญ่ปลูกถั่วลันเตากาฬสินธุ์ และขายเป็นฝักต้ม ส่วนจังหวัดนครสวรรค์ ปลูกถั่วลันเตาพันธุ์ถั่วพวงและอีโกลัน ข้อมูลที่ได้นำไปคำนวณผลผลิตจาก แบบจำลองการเจริญเติบโตของพืชเพื่อ ประเมินการผลิต โดยมีการเพิ่มเงื่อนไขในส่วนของวันปลูก หรือเงื่อนไขอื่นเพื่อเป็นกรณีศึกษาต่อไป นอกจากนี้มีการแบ่งฐานข้อมูลออกเป็น 4 กลุ่มได้แก่ 1.สถานการณ์และข้อมูลพื้นฐานถั่วลันเตา 2)ระบบการผลิต และการตลาด 3.เทคโนโลยีการผลิต และ4.แผนที่สารสนเทศ

2.2 การให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพถั่วลันเตา

ผลการทดลองพบว่าในทุกฤดูกาลปลูกทั้ง 3 ปี กรรมวิธีให้น้ำให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตดีกว่า กรรมวิธีไม่ให้น้ำ และกรรมวิธีที่ให้น้ำ 37.5 % ของความจุความชื้นที่เป็นประโยชน์สูงสุด(AWC) ปริมาณน้ำ หยตรวมที่ให้ตลอดฤดูกาลปลูกไม่เกิน 350 มิลลิเมตร เหมาะสมกับการให้ผลผลิตดีที่สุดในทุกพันธุ์ของการ ปลูกถั่วลันเตาฤดูแล้ง (มีความสัมพันธ์กันของปริมาณการให้น้ำและผลผลิตที่เพิ่มขึ้น) และในฤดูฝนปริมาณการให้ น้ำหยาบไม่เกิน 135 มิลลิเมตร (ไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างปริมาณการให้น้ำและผลผลิต) ปี 2556 ฤดูแล้ง

ผลผลิตฝักสดและแห้งถั่วลิสงพันธุ์ ขก 84-7 (494 และ 228 ก.ก.ต่อไร่ ตามลำดับ) มากกว่า ขก 84-8 (260 และ 152 ก.ก.ต่อไร่ ตามลำดับ) ถั่วฝักสด ผลผลิตฝักสดและแห้งถั่วลิสงพันธุ์ ขก 84-7 (1184 และ 557 ก.ก.ต่อไร่ ตามลำดับ) มากกว่า ขก 84-8 (860 และ 438 ก.ก.ต่อไร่ ตามลำดับ) ปี 2557 ถั่วแห้ง ผลผลิตฝักสดและแห้งพันธุ์ KK97-44-106 425.7 และ 257 ก.ก.ต่อไร่ และ KK43-46-1 405.7 และ 198 ก.ก.ต่อไร่ ถั่วฝักสด ผลผลิตน้ำหนักฝักสดและฝักแห้งของพันธุ์ KK 43-46-1 (1061 ก.ก.ต่อไร่ และ 536 ก.ก.ต่อไร่ ตามลำดับ) มากกว่าพันธุ์ KK 97-44-106 (554 ก.ก.ต่อไร่และ 311 ก.ก.ต่อไร่ ตามลำดับ) ปี 2558 ถั่วแห้ง ผลผลิตน้ำหนักฝักสดพันธุ์ KK 97-44-106 797 ก.ก.ต่อไร่ และ KK 43-46-1 700 ก.ก.ต่อไร่ ผลผลิตฝักแห้งพันธุ์ KK 97-44-106 (413 ก.ก.ต่อไร่) มากกว่าพันธุ์ KK 43-46-1 (251 ก.ก.ต่อไร่) และถั่วฝักสด ผลผลิตน้ำหนักฝักสดพันธุ์ KK49-06-7-1 มากกว่า KK49-02-8-3 (987 ก.ก.ต่อไร่ และ 869 ก.ก.ต่อไร่ ตามลำดับ) น้ำหนักฝักแห้งพันธุ์ KK49-06-7-1 412 ก.ก.ต่อไร่ และ KK49-02-8-3 358 ก.ก.ต่อไร่

2.3. การควบคุมเพลี้ยไฟด้วยสารฆ่าแมลงเพื่อควบคุมการระบาดของโรคยอดไหม้ถั่วลิสง

พบว่า หลังการพ่นสารฆ่าแมลง triazophos thiamethoxam และ fipronil 7 วัน มีจำนวนเพลี้ยไฟเฉลี่ยจากการนับที่ใบยอดเฉลี่ย 10 ใบ น้อยที่สุด 4.3 ตัว เมื่อดูร้อยละการเกิดโรคยอดไหม้และความรุนแรงของโรคยอดไหม้ พบว่า การพ่นสาร fipronil มีการเกิดโรคน้อยที่สุดร้อยละ 55.5 รองลงมาคือการพ่นสาร thiamethoxam และ triazophos ร้อยละ 61.5 และ 64.5 ตามลำดับ โดยมีความรุนแรงของโรคยอดไหม้เท่ากัน คือ ระดับ 4.0 ส่วนการพ่นด้วยน้ำอย่างเดียวมีการเกิดโรคมากที่สุดร้อยละ 78.3 มีระดับความรุนแรงของโรค 4.0 ในด้านการให้ผลผลิตพบว่า การพ่นด้วยสาร fipronil fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่อถั่วลิสงอายุ 7 วันหลังงอกให้ผลผลิตสูงสุด 230 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการพ่นด้วยน้ำให้ผลผลิตต่ำสุด 178 กิโลกรัมต่อไร่

2.4 การควบคุมแมลงศัตรูถั่วลิสงที่อาศัยอยู่ในดินด้วยสารฆ่าแมลง

ผลการทดลองพบว่าการใช้สาร chlorpyrifos (Pyrinex 5 G) 5% G อัตรา 4 กิโลกรัมต่อไร่ 2 ครั้ง คือ พร้อมปลูก และอายุ 30-35 วัน ปลูกทำลายน้อยที่สุดร้อยละ 0.27 โดยการพ่นด้วยน้ำเปล่ามีปลูกทำลายมากที่สุดร้อยละ 1.42 ส่วนการทำลายของเสี้ยนดินมีการทำลายในระดับต่ำจนถึงไม่มีการทำลายเลย โดยการพ่นด้วยน้ำเปล่ามีระดับการทำลายมากที่สุดร้อยละ 0.3 ซึ่งการทดลองนี้ทดลองในแปลงศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น มีการจัดการแปลงที่ดีมาก่อนการระบาดของแมลงศัตรูใต้ดินจึงอยู่ในระดับต่ำมาก

2.5 การควบคุมโรคโคนเน่าในถั่วลิสงด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช

พบว่า การคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสาร iprodione มีการเกิดโรคโคนเน่าขาวน้อยที่สุดร้อยละ 11.02 รองลงมาคือ metalaxyl-M+mancozeb และ trichoderma ร้อยละ 11.95 และ 12.45 ตามลำดับ โดยการใช้ น้ำเปล่ามีการเกิดโรคมามากที่สุดร้อยละ 15.14 แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลผลิตพบว่า คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสาร iprodione ให้ผลผลิตสูงสุด 181 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ metalaxyl-M+mancozeb และ metalaxyl ให้ผลผลิต 167 และ 159 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

2.6 ช่วงปลูกที่เหมาะสมสำหรับถั่วลิสงฝักเต็มในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่

พบว่า ฤดูแล้ง การปลูกถั่วลิสงในช่วงเวลาต่างกันไม่ได้ทำให้ผลผลิตสดแตกต่างกัน โดยทั้งห้าช่วงปลูกคือ 17 มี.ค. 1 เม.ย. 17 เม.ย. 2 พ.ค. และ 19 พ.ค.2557 ให้ผลผลิตสดเฉลี่ยระหว่าง 400-494 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตสดค่อนข้างต่ำ อาจเนื่องจากอุณหภูมิไม่เหมาะสมต่อการงอกและการเจริญเติบโต นอกจากนี้ยังพบว่ามี การเข้าทำลายของหนูในช่วงการติดฝักและการพัฒนาเมล็ด มีการระบาดของหนอนกระทู้ฝัก เมื่อคำนวณเป็นรายได้มีค่าระหว่าง 7,798-11,207 บาทต่อไร่ แต่ต้นทุนการผลิตอยู่ระหว่าง 6,216-7,446 บาทต่อไร่ เมื่อคำนวณอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) แล้วพบว่า ทุกช่วงปลูกมีค่า BCR มากกว่า 1 ถือว่าคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยช่วงปลูกวันที่ 1 เม.ย. มีค่า BCR สูงที่สุด คือ 1.64 รองลงมาได้แก่ ช่วงปลูกวันที่ 17 เม.ย. 17 มี.ค. 2 พ.ค. และ 19 พ.ค. ตามลำดับ

ส่วนปลายฤดูฝน พบว่า การปลูกถั่วลิสงในช่วงเวลาต่างกันทำให้ผลผลิตสดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยช่วงปลูกที่ให้ผลผลิตสดเฉลี่ยสูงสุด 1,211 กิโลกรัมต่อไร่ คือ วันที่ 14 พ.ย. รองลงมาได้แก่ วันที่ 30 ต.ค. 28 พ.ย. 12 ธ.ค. และ 15 ต.ค. ได้ผลผลิตสดเฉลี่ย 1,162, 1,085, 865 และ 831 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ต้นทุนการผลิตถั่วลิสงทั้งห้าช่วงปลูกอยู่ระหว่าง 9,042-9,342 บาท แตกต่างกันเล็กน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งของการให้น้ำ การปลูกทั้งห้าช่วงปลูกมีรายได้ 16,620-24,099 บาทต่อไร่ ด้านอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) พบว่า ทุกช่วงปลูกมีค่า BCR มากกว่า 1 ถือว่าคุ้มค่าต่อการลงทุน โดยช่วงปลูกวันที่ 14 พ.ย. มีค่า BCR สูงที่สุด คือ 2.58 รองลงมาได้แก่ ช่วงปลูกวันที่ 30 ต.ค. 28 พ.ย. 12 ธ.ค. และ 15 ต.ค. ตามลำดับ จะเห็นว่าช่วงปลูกวันที่ 14 พ.ย. ถึงแม้จะมีต้นทุนสูงแต่เนื่องจากได้ผลผลิตสูงและราคาถั่วลิสงค่อนข้างสูงทำให้มีความคุ้มค่า

2.7 การประเมินศักยภาพการให้ผลผลิตของพันธุ์ถั่วลิสงฝักดกในพื้นที่ภาคใต้

พบว่า พันธุ์ที่มีน้ำหนักรากฝักสดสูงกว่าพันธุ์ตรวจสอบได้แก่ กาสสินธุ์ 2 พันธุ์ขอนแก่น 60-2 และสายพันธุ์ KK 49-20-15 มีน้ำหนักรากฝักสดเฉลี่ย 554 541 และ 539 กก./ไร่ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ไทนาน 9 และสข.38 มีน้ำหนักรากฝักสดเฉลี่ย 526 และ 534 กก./ไร่ ตามลำดับ น้ำหนักรากฝักแห้ง พบว่า สายพันธุ์ KK 49-20-15 มีน้ำหนักรากฝักแห้งสูงสุด 284 กก./ไร่ รองลงมาคือพันธุ์ KK 45-33-3 276 กก./ไร่

ความพึงพอใจในรสชาติ พบว่า จากผู้ชิมจำนวน 10 คน มีการให้คะแนนรวมต่อพันธุ์ไทนาน 9 มากที่สุดเท่ากับ 33 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 66 รองลงมาคือสายพันธุ์ KK 49-20-15 และขอนแก่น มีคะแนนพึงพอใจเท่ากับ 30 และ 29 ตามคะแนน ตามลำดับ โดยคิดเป็นร้อยละ 60 และ 58 ตามลำดับ ผู้ชิมพึงพอใจในลักษณะเนื้อเมล็ดละเอียดและมีรสชาติหวานมัน พันธุ์ขอนแก่น 60-2 กาสสินธุ์ 2 และ KK 49-20-15 เป็นพันธุ์ที่มีผลผลิตฝักสดสูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 และ สข.38 โดยเฉพาะพันธุ์ KK 49-20-15 ซึ่งมีรสชาติในการบริโภคดี สามารถแนะนำให้เกษตรกรใช้เป็นพันธุ์ทางเลือกในการปลูกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และความต้องการของตลาด

2.8 แหล่งแคลเซียมที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพถั่วลิสงฝักดกในพื้นที่ภาคใต้

จากผลการวิเคราะห์ดินก่อนปลูก พบว่า ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ มีปริมาณแคลเซียม 86 ppm จึงมีผลทำให้ผลผลิตของถั่วลิสงที่มีการใส่วัสดุปรับปรุงดินที่มีแคลเซียมแตกต่างกันทางสถิติกับไม่ใส่ปุ๋ยอย่างเด่นชัด แต่การใส่วัสดุปรับปรุงดินทุกชนิดทำให้ผลผลิตถั่วลิสงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นการใส่ปุ๋ยขาวซึ่งถั่วลิสงมีผลผลิตต่ำกว่าการใส่วัสดุปรับปรุงดินชนิดอื่นๆ การใส่ฟอสฟอริบซัมมีผลผลิตทั้งฝักสดและฝักแห้งเฉลี่ยสูง คือ 397 และ 212 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ยิปซัมมีเปอร์เซ็นต์กะเทาะเปลือก และเปอร์เซ็นต์ฝักเต็มเฉลี่ยสูงสุด 66.1 และ 68 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ด้านคุณภาพเมล็ดพันธุ์ พบว่า การใส่วัสดุปรับปรุงดินที่เป็นแหล่งแคลเซียมทุกชนิดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความงอกระหว่าง 93.3-96.5 เปอร์เซ็นต์ แต่แตกต่างกันทางสถิติกับไม่ใส่ปุ๋ย

ผลตอบแทนด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่าแหล่งของแคลเซียมจากฟอสฟอริบซัมมีผลตอบแทนเฉลี่ยสูงสุด 9,165 บาท/ไร่ รองลงมาคือการใช้ยิปซัมเฉลี่ย 8,420 บาท/ไร่ และการใส่ฟอสฟอริบซัมมีค่าผลตอบแทนส่วนเพิ่มสูงสุดเท่ากับ 4.34 รองลงมาคือ ยิปซัมมีค่าเท่ากับ 4.04

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินงานของกิจกรรมวิจัยระหว่างปี 2554-2558 ทำให้ได้ผลงานวิจัยดังนี้

1. ได้แผนที่และฐานข้อมูลการผลิตถั่วลิสงจังหวัดขอนแก่น เชียงใหม่ และอุบลราชธานี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตถั่วลิสง
2. การให้น้ำหยดรวมตลอดฤดูปลูกไม่เกิน 350 มิลลิเมตร ให้ผลผลิตสูงสุดในทุกพันธุ์ของการปลูกถั่วลิสงฤดูแล้ง และพบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการให้น้ำและผลผลิต ส่วนในฤดูฝนควรให้น้ำหยดรวมไม่เกิน 135 มิลลิเมตรตลอดฤดูปลูก และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการให้น้ำและผลผลิต
3. การพ่นด้วยสาร fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตรเมื่อถั่วลิสงอายุ 7 วันหลังออก จะช่วยควบคุมเพลี้ยไฟ และการระบาดของโรคยอดไหม้ถั่วลิสง
4. การใช้สาร chlorpyrifos (Pyrinex 5 G) 5% G อัตรา 4 กิโลกรัมต่อไร่ 2 ครั้ง คือ พร้อมปลูกและอายุ 30-35 วัน พบว่า ปลูกทำลายน้อยที่สุด ส่วนการทำลายของเสี้ยนดินมีต่ำ จนถึงไม่มีการทำลายเลย เนื่องจากมีการจัดการแปลงดีมาก่อน ทำให้การระบาดของแมลงศัตรูใต้ดินจึงต่ำ
5. การคลุมเมล็ดก่อนปลูกด้วยสาร iprodione มีการเกิดโรคโคนเน่าขาวน้อยที่สุด และให้ผลผลิตสูงสุด 181 กิโลกรัมต่อไร่
6. การปลูกถั่วลิสงพันธุ์กาฬสินธุ์ 2 เขตชลประทานในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่เพื่อให้สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วลิสงได้ในช่วงที่ผลผลิตขาดแคลนนั้น การปลูกในฤดูแล้งช่วงต้นถึงกลางเดือนเมษายน ให้อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนสูง ถึงแม้จะได้ผลผลิตถั่วลิสงต่ำแต่ราคาขายผลผลิตสูง และมีฝนตกตลอดช่วงฤดูปลูก ทั้งนี้ราคาขายจะลดลงตามลำดับหากปลูกหลังจากช่วงนี้ ส่วนการปลูกถั่วลิสงปลายฤดูฝนช่วงกลางเดือน

พฤศจิกายน ให้อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนและให้ผลผลิตสูงสุด อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาเพิ่มเติม เนื่องจากเป็นการศึกษาในช่วงเวลาสั้นและสภาพแวดล้อมในแต่ละปีมีการเปลี่ยนแปลง

7. พันธุ์ขอนแก่น 60-2 กาสินธุ์ 2 และ KK 49-20-15 เป็นพันธุ์ที่มีผลผลิตฝักสดสูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 และ สข.38 โดยเฉพาะพันธุ์ KK 49-20-15 ซึ่งมีรสชาติในการบริโภคดี สามารถแนะนำให้เกษตรกรใช้เป็น พันธุ์ทางเลือกกับสภาพพื้นที่ภาคใต้และความต้องการของตลาด

8. การปลูกถั่วลิสงในดินที่มีปริมาณแคลเซียมต่ำพื้นที่ภาคใต้ การใส่ฟอสฟอริบซัม ยิปซัมและโดโลไมท์เป็นแหล่งของแคลเซียม จะทำให้ถั่วลิสงมีผลผลิตสูงกว่าการใส่ปุ๋ยขาว รวมทั้งมีผลตอบแทนทาง เศรษฐศาสตร์สูงกว่า โดยเฉพาะการใส่ฟอสฟอริบซัมและยิปซัม แต่ในกรณีฟอสฟอริบซัมหาซื้อได้ยาก ควร แนะนำให้เกษตรกรใส่ยิปซัมหรือโดโลไมท์เป็นวัสดุปรับปรุงดิน

จากผลการทดลองดังกล่าว ทำให้ได้ฐานข้อมูลการผลิตถั่วลิสง และเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและ คุณภาพถั่วลิสง ใช้แนะนำในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพถั่วลิสง หรือใช้ข้อมูลไปวิจัยต่อยอดต่อไป

กิจกรรมงานวิจัย 3

การวิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์ วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า
 Research and Development on Seed Technology , Postharvest and
 Peanut Processing for value added

ชื่อผู้วิจัย

นิลubl ทวีกุล อมรา ชินภูติ ศิริลักษณ์ พุทธวงศ์ ภาคภูมิ ถิ่นคำ
 Nilubon Taweekoon Ammara Chinphuti Siriluk Buddhawong Parkpoom Thinkum
 มงคล ตุ่นเฮ้า กลวัชร ทิมินกุล วุฒิพล จันสระคู
 Mongkol Tunhaw Kolawachra Timingoon Wuttiphol Chansrakoo

คำสำคัญ(Key words)

วิธีปรับปรุงคุณภาพเมล็ดพันธุ์ คุณภาพเมล็ดพันธุ์ ทำต้นถั่วลิสงหมัก เครื่องปัดฝักถั่วลิสง
 เครื่องหั่นย่อยต้นถั่วลิสง เครื่องอบแห้งแบบกระบะสลับทิศทางลมร้อน ลดความชื้นถั่วลิสง
 Seed Priming, seed quality, ensiling of peanut vine, peanut thresher,
 peanut chopper, batch type dryer alternate with hot air flow, peanut drying

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาในด้านเมล็ดพันธุ์ วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า มีวัตถุประสงค์ เพื่อเพิ่มคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ลดปัญหาสารพิษอะฟลาทอกซิน ลดต้นทุนด้านแรงงานในการผลิต และเพิ่มมูลค่าของถั่วลิสงโดยใช้ใบและต้นหมักเป็นอาหารสัตว์ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น และศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น ระหว่างปี 2554-2558 ผลการทดลองพบว่า 1) การแช่เมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก ช่วยเร่งเฉพาะความเร็วในการงอก หรือทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกเพิ่มขึ้นในเมล็ดที่มีคุณภาพสูง หรือเมื่อเผชิญสภาวะที่จำกัดการงอก แต่เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพต่ำ การแช่เมล็ดพันธุ์อาจเป็นผลเสียต่อการงอก ส่วนการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-7 ขอนแก่น 84-8 และสายพันธุ์ KK97-44-106 สามารถเก็บเกี่ยวทำเมล็ดพันธุ์ได้ตั้งแต่ระยะ R7 โดยที่เมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง 2) พบวิธีการหมักต้นถั่วลิสงเป็นอาหารสัตว์ที่สามารถเก็บรักษาได้ 2-5 เดือน การคลุกเมล็ดด้วยน้ำคั้นกระเทียมเจียว 1:1 มีศักยภาพในการควบคุมสารอะฟลาทอกซินและเชื้อราสาเหตุมากที่สุด แต่ผลในการควบคุมยังล่าช้าและมีความแปรปรวนสูง จึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมก่อนแนะนำเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป 3) เครื่องผลิตฝักถั่วลิสงแบบใช้เครื่องยนต์ มีความเหมาะสมกับเกษตรกรที่ต้องใช้ฝักไม่เกิน 200 กิโลกรัมต่อวัน คิดเป็นต้นทุนการผลิต 1.80 บาทต่อกิโลกรัม เทียบกับใช้แรงงานคน 2.5-3.0 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนเครื่องหั่นย่อยต้นถั่วลิสงสำหรับทำปุ๋ยหมักและอาหารสัตว์ในระดับเกษตรกร สามารถหั่นย่อยต้นถั่วลิสงในอัตรา 515 กิโลกรัมต่อชั่วโมง สำหรับเครื่องอบแห้งแบบกระบะสลับทิศทางลมร้อนสำหรับการลดความชื้นฝักถั่วลิสง สามารถลดความชื้นฝักถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 จากความชื้น 25.9 เปอร์เซ็นต์ เหลือ 6.7 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเหมาะสำหรับการอบฝักถั่วลิสงในช่วงฤดูฝน เพื่อลดความเสียหายของฝักจากเชื้อราที่สร้างสารพิษอะฟลาทอกซิน

จากผลการทดลองดังกล่าว ทำให้ได้วิธีเพิ่มคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ลดปัญหาสารพิษอะฟลาทอกซิน ลดต้นทุนด้านแรงงานในการผลิต และเพิ่มมูลค่าของถั่วลิสงโดยใช้ใบและต้นหมักเป็นอาหารสัตว์ เพื่อแนะนำให้เกษตรกร หรือใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อนำไปวิจัยต่อยอดต่อไป

Abstract

The objective of the research and development on seed technology, postharvest and peanut processing for value added, were to improve seed quality, control aflatoxin contamination, reduce labor cost for peanut production, and ensiling of peanut vine. These activities were conducted at Khon Kaen Field Crops Research Center and Khon Kaen Agricultural Engineering Research Center between 2011-2015. The result found that 1) To prim good seed quality was increased germination percentage, the same result was happen incase stress condition, but for low seed quality the result was opposite. Peanut varieties, Khon Kaen 84-7, Khon Kaen 84-8 and KK97-44-106 line could be harvested at R7 stage for seed production which gave high germination percentage. 2) The process of suitable ensiling

of peanut vine could be storage 2-5 months. The *Alliumsativum* Lin. juice with 1:1 dilution treatment showed the highest potential to control aflatoxin contamination and the caused fungi in peanut seed. However, time consumed to control the contamination and the variation results were found. Therefore, further study is needed to improve the technique before introducing to the users. 11) Motor pod thresher of peanut was suitable for small farmer using peanut pod about 200 kg/day. The cost for pod threshing was 1.8 baht/kg compared with by labor was 2.5-3.0 baht/kg. Peanut haulm cutting machine (chopper) in order to prepare peanut haulm suitable for making animal feed or compost has capacity of cutting peanut haulm at 515 kg/hr. Batch type dryer with alternating hot air flow direction was applied to Tainan 9 peanut variety. Peanut seed moisture content was decreased from 25.9% to 6.7%. It is suitable to dry peanut pod in rainy season for decreasing fungi and aflatoxin contamination.

From these activities obtain the method for improve seed quality, control aflatoxin contamination, reduce labour cost for peanut production by several machine, and ensiling of peanut vine. These results can recommend to the farmer for increasing yield and quality of peanut or using for research and development in future.

บทนำ

งานวิจัยด้านวิทยาการเมล็ดพันธุ์ มีผลงานวิจัยมากพอสมควร แต่อย่างไรก็ตามยังมีความจำเป็นต้องมีงานวิจัยเพื่อสนับสนุนข้อมูลพันธุ์ใหม่ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ เนื่องจากแต่ละพันธุ์มีลักษณะแตกต่างกัน นอกจากนี้ปัญหาของการปลูกถั่วลิสงหนึ่งก็คือ ต้องใช้แรงงานมาก ดังนั้นงานวิจัยด้านเครื่องจักรกลการเกษตรที่จะช่วยลดการใช้แรงงานตั้งแต่ปลูกจนถึงแปรรูป โดยเฉพาะขั้นตอนผลิตฝักที่ยังต้องมีการวิจัยต่อยอด เช่น เครื่องผลิตฝักถั่วลิสงแบบใช้เครื่องยนต์ที่จะช่วยลดการใช้แรงงานและเวลาของเกษตรกร เครื่องอบแห้งฝักถั่วลิสงที่มีประสิทธิภาพและช่วยรักษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ รวมทั้งคุณภาพสำหรับบริโภค โดยเฉพาะผลผลิตที่ออกมาในช่วงฝนชุกและไม่มีแดด รวมทั้งเครื่องหั่นย่อยต้นถั่วลิสงสำหรับทำปุ๋ยหมักและอาหารสัตว์ จะช่วยเพิ่มการใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้และผลตอบแทนจากการปลูกถั่วลิสง

ปัญหาของการปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซินเป็นปัญหาสำคัญที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของถั่วลิสงและความปลอดภัยของผู้บริโภค โดยเฉพาะการควบคุมการปนเปื้อนของเชื้อราที่สร้างสารอะฟลาทอกซินมีงานวิจัยดำเนินการจนได้คำแนะนำและหลักปฏิบัติสำหรับเกษตรกร ซึ่งเป็นวิธีปฏิบัติที่เพิ่มขึ้นตอนและแรงงานของเกษตรกร อันมีผลต่อการเพิ่มต้นทุนการผลิต ต่อมางานวิจัยที่พบว่าการใช้สารสกัดจากสมุนไพรจากกระเทียม กะเพราและโหระพามีประสิทธิภาพในการป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อราและสามารถทำลายสารอะฟลาทอกซินที่ปนเปื้อนกับผลผลิตได้ (อมราและคณะ, 2552)

ปัจจุบันมีผลงานวิจัยแปรรูปถั่วลิสงเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ หลากหลายมาก นอกจากนี้ยังมีซากของต้นถั่วลิสงที่เหลือหลังปดัดฝัก น่าจะนำมาใช้ประโยชน์ในการแปรรูปเป็นอาหารสัตว์ได้ เนื่องจากใบถั่วลิสงมีโปรตีนสูง เกษตรกรบางรายมีนาใบและต้นมาเลี้ยงวัวและควายบางส่วน แต่ซากแห้งย่อยสลายเร็วจึงเก็บไว้เป็นอาหารสัตว์ได้ไม่นาน ดังนั้นถ้าสามารถทำการหมักอย่างเหมาะสมน่าจะเป็นแหล่งอาหารเสริมโปรตีนสำหรับสัตว์เลี้ยงของเกษตรกร โดยเฉพาะช่วงที่ขาดแคลนอาหารในฤดูแล้ง

ดังนั้นจึงได้การวิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์ วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า มีวัตถุประสงค์เพื่อวิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์เพื่อเพิ่มคุณภาพ ด้านวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อลดปัญหาสารพิษอะฟลาทอกซิน เครื่องจักรกลการเกษตรที่เหมาะสมกับเกษตรกร เพื่อลดต้นทุนแรงงานในการผลิต และเพิ่มมูลค่าของถั่วลิสงโดยใช้ใบและต้นหมักเป็นอาหารสัตว์

ระเบียบวิธีการวิจัย

กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์ วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า

กิจกรรมย่อยที่ 3.1 วิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์

3.1.1 ศึกษาวิธีปรับปรุงคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง ปี 2554 วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ ประกอบด้วย 6 กรรมวิธีการแช่เมล็ดพันธุ์ คือ 1) ไม่แช่ (control) 2) แช่น้ำสะอาด 3) แช่น้ำผสมยูเรีย 4) แช่น้ำผสมน้ำวินัส (น้ำกาสะ) 5) แช่น้ำผสมไคโตซาน และ 6) แช่น้ำผสมน้ำส้มควันไม้ การผสมสารต่าง ๆ ตามกรรมวิธีทดลองใช้อัตรา 2 มิลลิลิตร/ น้ำ 1 ลิตร ยกเว้นยูเรียใช้อัตรา 2 กรัม/น้ำ 1 ลิตร ทำการศึกษาในพันธุ์ขอนแก่น 5 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ปี 2555 ทำการศึกษาในพันธุ์ขอนแก่น 6 และตัดกรรมวิธีแช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำร้อน 50 ° ซ ออก บันทึกข้อมูล ค่าความงอกของเมล็ดพันธุ์ โดยนับ 3-4 ครั้ง ระหว่าง 5-30 วันหลังเพาะ ทั้งในห้องปฏิบัติการ และในสภาพไร่ เพื่อให้ได้ข้อมูลความเร็วในการงอก

3.1.2 การศึกษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงสายพันธุ์ใหม่ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุต่างๆ กัน วางแผนการทดลองแบบ Split plot 3 ซ้ำ Main plot: ระยะการเก็บเกี่ยว 5 ระยะ 1) ระยะ R7 (ฝักเริ่มแก่: ฝักเปลือกฝักด้านมีสีน้ำตาล 1 ฝักต่อต้น) 2) ระยะ R7+3 วัน 3) ระยะ R7+6 วัน 4) ระยะ R7+9 วัน และ 5) ระยะ R7+12 วัน และ Sub plot: ถั่วลิสง 3 พันธุ์/สายพันธุ์ คือ 1) ขอนแก่น 84-7 2) ขอนแก่น 84-8 และ 3) KK97-44-106 ดำเนินทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ทั้งฤดูแล้งและฤดูฝนปี 2557-2558 บันทึกข้อมูล ค่าวิเคราะห์ดิน ปริมาณน้ำฝนและการให้น้ำ วันปลูกและปฏิบัติการต่างๆ ผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ได้ในอายุเก็บเกี่ยวในต่างๆ ของถั่วลิสงแต่ละพันธุ์

กิจกรรมย่อยที่ 3.2 วิจัยและพัฒนาด้านวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป

3.2.1 ศึกษาการทำต้นถั่วลิสงหมักเพื่อเป็นอาหารสัตว์ วางแผนการทดลองแบบ มี 4 ซ้ำ ประกอบด้วย การหมักต้นถั่วลิสง 5 กรรมวิธี คือ 1) ผสมปลายข้าว 2) ผสมมันเส้น 3) ผสมกากน้ำตาล 4) ผสมน้ำหมักชีวภาพ และ 5) ไม่ใส่สารเสริมการหมัก ดำเนินทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น โดยปี 2554

ทำการศึกษาในพันธุ์ขอนแก่น 5 ส่วนปี 2555 ศึกษาในพันธุ์ขอนแก่น 6 บันทึกข้อมูล ความชื้น ความเป็นกรด เป็นต่าง และโปรตีนของต้นถั่วลิสงก่อน และ หลังหมักทุกเดือน เป็นเวลา 5 เดือน

3.2.2 ศึกษาการใช้พืชสมุนไพรควบคุมสารพิษฟลาทอกซินในถั่วลิสง แผนการทดลอง CRD 10 ซ้ำ ประกอบด้วย 7 กรรมวิธี คลุกเมล็ดด้วยน้ำคั้นจากสมุนไพรชนิดต่างๆ คือ 1) น้ำคั้นกระเทียมเจียว 1 เท่า (น้ำคั้นผสมน้ำกลั่น 1:1) 2) น้ำคั้นกระเทียมเจียว 5 เท่า (น้ำคั้นผสมน้ำกลั่น 1:5) 3) คลุกน้ำคั้นข่าเจียว 1 เท่า 4) คลุกน้ำคั้นข่าเจียว 5 เท่า 5) คลุกน้ำคั้นขิงเจียว 1 เท่า 6) คลุกน้ำคั้นขิง 5 เท่า และ 7) เมล็ดไม่คลุกน้ำคั้น ดำเนินการกับถั่วลิสงสงพันธุ์ไทนาน 9 บันทึกข้อมูล ความชื้น ปริมาณเชื้อรา สารอะฟลาทอกซินและกลิ่นของถั่วลิสงก่อนและหลังการคลุกน้ำคั้น และหลังการเก็บรักษาตามที่กำหนด

3.2.3 ทดสอบและพัฒนาเครื่องผลิตฝักถั่วลิสงในระดับเกษตรกรแบบใช้เครื่องยนต์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) สำรวจ รวบรวมข้อมูลการใช้เครื่องเครื่องผลิตถั่วลิสง ตรวจสอบเอกสาร โดยเฉพาะหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติทางกายภาพของฝักและต้นของถั่วลิสง นำมาวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ในการออกแบบ 2) ออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบ เพื่อศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้อง จนสามารถเลือกของตัวแปรการศึกษาที่เหมาะสมที่สุด 3) ทดสอบเครื่องต้นแบบ ปรับปรุงแก้ไข แล้วทำการทดสอบ และเก็บข้อมูลในแปลงปลูกของเกษตรกร เพื่อให้สามารถใช้งานได้ในพื้นที่ปลูกจริง วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปรายงานผล ทำการบันทึกข้อมูลประสิทธิภาพของเครื่องที่มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง คือ (1) ความเร็วรอบที่เหมาะสมของสกรู (2) การทดสอบหามุมของเกลียว (3) ปริมาณการป้อนที่เหมาะสมกับขนาดของต้นกำลังหรือกำลังการผลิต

3.2.4 ทดสอบและพัฒนาเครื่องหั่นย่อยต้นถั่วลิสงหลังผลิตฝักสำหรับทำปุ๋ยหมัก ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษาข้อมูล และวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากต้นถั่วลิสงหลังจากการผลิตฝักแล้ว สำหรับผลิตปุ๋ยหมักและอาหารสัตว์ ตรวจสอบเอกสาร โดยเฉพาะหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเครื่องหั่นย่อยวัสดุการเกษตร นำมาวิเคราะห์ และประยุกต์ใช้ในการออกแบบ 2) ออกแบบและพัฒนาเครื่องหั่นย่อยเศษพืช ให้สามารถใช้งานสำหรับการหั่นย่อยต้นถั่วลิสง 3) ทดสอบเครื่องต้นแบบในสภาพใช้งานจริง และเขียนแบบชิ้นส่วนและกลไกของเครื่องต้นแบบ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ แล้วทำการทดสอบครั้งสุดท้าย และสรุปรายงานผล ทำการบันทึกประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องที่มีตัวแปรที่เกี่ยวข้อง คือ (1) ความเร็วรอบที่เหมาะสมของใบตี (2) ปริมาณการป้อนที่เหมาะสมกับขนาดของต้นกำลังหรือกำลังการผลิต (3) ขนาดของวัสดุที่หั่นย่อย

3.2.5 การศึกษาและพัฒนาเครื่องอบแห้งแบบกระบะสลับทิศทางลมร้อนสำหรับลดความชื้นฝักถั่วลิสง ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น มีขั้นตอนดังนี้ 1) การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัญหา ข้อจำกัด และการจัดการผลผลิตถั่วลิสงหลังเก็บเกี่ยว รวมทั้งวิธีการลดความชื้นฝักถั่วลิสงรูปแบบต่างๆ ในปัจจุบัน 2) การศึกษาและทดสอบเพื่อหาสมการการอบแห้งฝักถั่วลิสงพันธุ์ที่ทำการศึกษา 3) การออกแบบและสร้างชุดทดสอบการลดความชื้นฝักถั่วลิสง โดยศึกษาอุณหภูมิและระยะเวลาที่ใช้ในการอบและความหนาของชั้นฝักในขณะทำการลดความชื้นที่เหมาะสม 4) การออกแบบและปรับปรุงเครื่องอบแห้งลำไยแบบกระบะสลับทิศทางลมร้อน โดยศึกษาความเร็วและอัตราการไหลของอากาศร้อน อุณหภูมิที่ใช้ในการอบแห้ง อัตรา

การอบแห้งและความหนาของชั้นฝักที่เหมาะสม 5) การทดสอบการทำงานเบื้องต้นของเครื่องอบแห้งที่ปรับปรุงแล้ว และ 6) การทดสอบเพื่อหาความสามารถและประสิทธิภาพการทำงาน บันทึกข้อมูล ค่าชี้ผลสมรรถนะการทำงานของเครื่อง ได้แก่ อัตราการอบแห้ง ประสิทธิภาพในการทำงานของเครื่อง ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดถั่วลิสงหลังอบ และวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายและความคุ้มค่าในการลงทุนเปรียบเทียบการทำงานกับวิธีปฏิบัติเดิมของเกษตรกร

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์ วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า

กิจกรรมย่อยที่ 3.1 วิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์

3.1.1 ศึกษาวิธีปรับปรุงคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง

ปี 2554 ที่ใช้พันธุ์ขอนแก่น 5 พบว่า เมล็ดพันธุ์ใหม่ การแช่เมล็ดพันธุ์ช่วยเร่งความเร็วในการงอกในห้องปฏิบัติการ แต่ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกสุดท้ายในห้องปฏิบัติการและในสภาพไร่ (90-97 และ 69-91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) แตกต่างกันระหว่างกรรมวิธีทดลอง หลังการเก็บรักษา 4 เดือน เมล็ดพันธุ์ที่ไม่แช่มีความงอกของเมล็ดพันธุ์ในห้องปฏิบัติการต่ำ (52 เปอร์เซ็นต์) การแช่เมล็ดพันธุ์ทำให้งอกได้เร็วและมีเปอร์เซ็นต์การงอกสุดท้าย (59-67 เปอร์เซ็นต์) สูงขึ้น ส่วนในสภาพไร่ การแช่เมล็ดพันธุ์ไม่มีผลกระทบต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกและความเร็วในการงอก เมล็ดพันธุ์ทุกกรรมวิธีทดลองมีค่าความงอกสุดท้ายสูงขึ้น (77-83 เปอร์เซ็นต์) ในเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพต่ำมาก หลังเก็บรักษา 8 เดือน การแช่เมล็ดพันธุ์ไม่สามารถปรับปรุงการงอกได้ การแช่ในน้ำร้อน 50 °C ส่งผลเสียต่อการงอกจึงปรับออกจากทดลองในปี 2555 ในปี 2555 เมล็ดพันธุ์ใหม่ที่เก็บเกี่ยวระยะฝักแห้ง มีค่าความงอกในห้องปฏิบัติการและในสภาพไร่ 52 และ 80 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การแช่เมล็ดพันธุ์ช่วยเร่งความเร็วในการงอก และทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกในห้องปฏิบัติการ (66-80 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าและแตกต่างทางสถิติกับการไม่แช่ ส่วนในสภาพไร่การแช่เมล็ดพันธุ์ช่วยเร่งเฉพาะความเร็วในการงอก โดยทุกกรรมวิธีทดลองมีค่าความงอกสุดท้าย 80-88 เปอร์เซ็นต์ การแช่ไม่สามารถปรับปรุงการงอกของเมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวในระยะฝักเต็ม ทั้งก่อนและหลังการเก็บรักษา และเมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวระยะฝักแห้งหลังการเก็บรักษา กรรมวิธีการแช่ไม่ทำให้ค่าความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์แตกต่างกันอย่างเด่นชัดในการทดลองทั้ง 2 ปี

3.1.2 การศึกษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงสายพันธุ์ใหม่ที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุต่างๆ กัน

การศึกษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงสายพันธุ์ใหม่ที่เก็บเกี่ยวในอายุต่างๆ พบว่า ถั่วลิสงที่ปลูกฤดูแล้งปี 2557-2558 เนื่องจากแคลนน้ำชลประทานหลังปลูก ทำให้ได้ผลผลิตต่ำและมีความแปรปรวนสูง โดยพันธุ์ขอนแก่น 84-7 ขอนแก่น 84-8 และสายพันธุ์ KK97-44-106 ให้น้ำหนักฝักแห้งเฉลี่ย 2 ปีสูงสุดที่ระยะ R7 (133 กก./ไร่) R7+3 (98 กก./ไร่) และ R7+6 (71 กก./ไร่) ตามลำดับ ส่วนความงอกที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆ แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ โดยพันธุ์ขอนแก่น 84-7 ขอนแก่น 84-8 และสายพันธุ์ KK97-44-106 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกที่ระยะ R7(65.2 %) R7+3(84.3 %) และ R7+6 (83.0 %) ตามลำดับ

ปลูกฤดูฝนปี 2557-2558 พันธุ์ขอนแก่น 84-7 ขอนแก่น 84-8 และสายพันธุ์ KK97-44-106 ให้น้ำหนักฝักแห้งเฉลี่ย 2 ปีสูงสุดที่ระยะ R7 (543 กก./ไร่) R7 (374 กก./ไร่) และ R7+9 (416 กก./ไร่) ตามลำดับ ส่วนความงอกที่ระยะเก็บเกี่ยวต่างๆแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ โดยพันธุ์ขอนแก่น 84-7 ขอนแก่น 84-8 และสายพันธุ์ KK97-44-106 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกที่ระยะ R7 (80.8 %) R7 (92.3 %) และ R7+9 วัน (84.0 %) ตามลำดับ

จากการทดลองพบว่า ขอนแก่น 84-7 ให้เปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยต่ำกว่าอีก 2 พันธุ์ ทั้ง 2 ฤดู ทั้งนี้ น่าจะเนื่องจากพันธุ์นี้เมล็ดมีการพักตัว จะเห็นว่าเมื่อระยะเก็บเกี่ยวเพิ่มขึ้นเปอร์เซ็นต์ความงอกกลับลดลง

กิจกรรมย่อยที่ 3.2 วิจัยและพัฒนาด้านวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป

3.2.1 ศึกษาการทำต้นถั่วลิสงหมักเพื่อเป็นอาหารสัตว์

ผลการทดลองพบว่า วิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการหมักต้นถั่วลิสงคือ นำต้นถั่วลิสงมาสับให้มีขนาดเล็ก 2-3 เซนติเมตร ผึ่งให้หมาด นำมาหมักโดยผสมกากน้ำตาล 5 เปอร์เซ็นต์ บรรจุในถุงพลาสติก ไล่อากาศออก แล้วมัดให้สนิท เก็บรักษาไว้ในที่ที่กันแดดและฝน ต้นถั่วลิสงหมักสามารถเก็บรักษาได้ 2 -5 เดือน คุณสมบัติและอายุเก็บรักษาต้นถั่วลิสงหมัก ขึ้นกับคุณภาพต้นถั่วที่ใช้หมัก ความชำนาญของผู้ทำการหมัก และสภาพแวดล้อม

3.2.2 ศึกษาการใช้พืชสมุนไพรควบคุมสารพิษอะฟลาทอกซินในถั่วลิสง

การคลุกเมล็ดถั่วลิสงด้วยน้ำคั้นสมุนไพรทุกชนิดทำให้ความชื้นเมล็ดเพิ่มสูงขึ้นโดยเฉพาะการใช้ที่อัตราเจือจาง 1:5 แต่การคลุกด้วยน้ำคั้นกระเทียมเจือจาง 1:1 ทำให้ความชื้นเมล็ดเพิ่มขึ้นต่ำที่สุดและมีศักยภาพในการควบคุมสารอะฟลาทอกซินและเชื้อราสาเหตุมากที่สุด แต่ผลในการควบคุมยังล่าช้าและมีความแปรปรวนสูงจึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุม ก่อนนำไปแนะนำเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

3.2.3 ทดสอบและพัฒนาเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงในระดับเกษตรกรแบบใช้เครื่องยนต์

เครื่องต้นแบบเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงในระดับเกษตรกรให้มีโครงสร้างและกลไกการทำงานที่ไม่ซับซ้อน ใช้งานง่าย มีขนาดเล็ก สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 1/4 แรงม้าเป็นต้นกำลัง ส่งกำลังด้วยสายพานผ่านชุดเกียร์ทดขนาด 1:30 หัวปลิดทำด้วยเหล็กเส้นขนาด 3/8 นิ้ว ม้วนขึ้นรูปเป็นเกลียวมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 140 มม ยาว 500 มม ยึดติดบนเพลาลูกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว พร้อมชุดลูกปืนรองรับหัวเพลลา ติดตั้งบนโครงเหล็กฉาก ด้านล่างของหัวปลิด มีตะแกรงรูล้อมตัวขึ้นรูปเป็นครึ่งวงกลมเพื่อรองรับฝักถั่วที่ปลิดแล้วและจะถูกพาออกไปช่องทางออกด้วยเส้นเกลียวของหัวปลิด ดินจะร่วงผ่านรูตะแกรงลงข้างล่าง ดำเนินการทดสอบการปลิดฝักถั่วลิสง 3 พันธุ์คือ พันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ขอนแก่น 5 และพันธุ์ไทนาน 9 ที่ความเร็วรอบหัวปลิด 120 รอบ/นาที พบว่า มีความสามารถในการปลิดฝักพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ขอนแก่น 5 ได้ 30 กก/ชม และไทนาน 9 25 กก/ชม มีเปอร์เซ็นต์ขี้วัดประมาณ 5% และ 16% ตามลำดับ มีเปอร์เซ็นต์ฝักแตกไม่เกิน 1.5% ทั้งนี้เนื่องจากถั่วลิสงพันธุ์พื้นเมืองและถั่วพันธุ์ขอนแก่น 5 เป็นถั่วที่มีฝักขนาดใหญ่และขี้วัดประกว่าจึงทำให้ความสามารถในการปลิดสูง และเปอร์เซ็นต์ขี้วัดต่ำ ส่วนถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 มีลักษณะฝักเล็ก และขี้วัดเหนียว จึงทำให้มีความสามารถในการปลิดต่ำกว่า และมีเปอร์เซ็นต์ขี้วัดสูงกว่า มีต้นทุนการปลิดกิโลกรัมละ 1.80 บาท จุดคุ้มทุน 120 ชั่วโมง/ปี (ภาพที่ 1 และ 2)

3.2.4 ทดสอบและพัฒนาเครื่องหั่นย่อยต้นถั่วลิสงหลังปลิดฝักสำหรับทำปุ๋ยหมักและ

อาหารสัตว์ในระดับเกษตรกร

เครื่องหั่นย่อยต้นถั่วลิสงที่ออกแบบจุดประสงค์เพื่อให้มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำ โดยใช้ใบมีดสำเร็จที่มีจำหน่ายอยู่ทั่วไป สามารถหั่นย่อยต้นถั่วลิสงโดยมีขนาดชิ้นประมาณ 6.2 - 7.6 เซนติเมตร ใช้เป็นส่วนประกอบของการทำปุ๋ยหมักและใช้เป็นอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้องได้ โดยตัวเครื่องใช้เครื่องยนต์ เบนซิน 6 แรงม้าเป็นต้นกำลัง ภายในตัวเครื่องประกอบด้วยลูกหั่นที่ติดตั้งใบมีดจำนวน 2 ใบความยาว 1 ฟุต ติดตั้งตรงข้ามกัน วางมุมเอียงประมาณ 18 องศากับแนวระดับ ความเร็วที่เหมาะสมสำหรับการหั่นย่อยของลูกหั่นคือ 900 รอบต่อนาที ส่วนความเร็วรอบของลูกกลิ้งป้อน คือ 225 รอบต่อนาที ทำให้มีอัตราการทำงาน 515 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ซึ่งมีต้นทุนการผลิตไม่รวมเครื่องยนต์ต้นกำลัง 12,000 บาท(ภาพที่ 3 และ 4)

3.2.5 การศึกษาและพัฒนาเครื่องอบแห้งแบบกระบะสลับทิศทางลมร้อนสำหรับลดความ

ชื้นฝักถั่วลิสง

จากผลการศึกษาและทดสอบการใช้เครื่องอบแห้งแบบกระบะสลับทิศทางลมร้อนสำหรับการลดความชื้นฝักถั่วลิสง โดยใช้พลังงานจากแก๊สแอลพีจี ให้อุณหภูมิลมร้อน 50°C เป็นเวลา 20 ชั่วโมง เปิดสลับทิศทางลมร้อนบนและล่างทุก 2 ชั่วโมง ที่ความหนาชั้นถั่วลิสง 20 ซม. สามารถลดความชื้นฝักถั่วลิสงพันธุ์เทนานาน 9 จากความชื้น 25.9 % ลดความชื้นลงเหลือ 6.7% ซึ่งน้อยกว่าการตากแดดที่ใช้เวลา 30 ชม. จึงจะลดความชื้นลงเหลือ 7.0% โดยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกต้นอ่อนปกติ 80.0 % ต้นอ่อนผิดปกติ 8.0 % และเมล็ดตาย 12.0% ซึ่งกรรมวิธีนี้เหมาะสำหรับการอบฝักถั่วลิสงในช่วงฤดูฝน และเพื่อลดความเสียหายของฝักจากเชื้อราที่สร้างสารพิษอะฟลาทอกซิน ในกรณีเกษตรกรไม่สามารถนำฝักถั่วลิสงไปตากแดดเพื่อลดความชื้นได้ ทั้งนี้ควรต้องมีการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายและความคุ้มค่าในการลงทุน เปรียบเทียบการทำงานกับวิธีปฏิบัติเดิมของเกษตรกร (ภาพที่ 5 และ 6)

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินงานของกิจกรรมวิจัยระหว่างปี 2554-2558 ทำให้ได้ผลงานวิจัยดังนี้

1. การแช่เมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกช่วยปรับปรุงการงอกของถั่วลิสงที่ยังคงมีคุณภาพสูง โดยอาจเร่งเฉพาะความเร็วในการงอก หรือทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกเพิ่มขึ้น เมื่อเผชิญสภาวะที่จำกัดการงอก เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพต่ำมาก การแช่เมล็ดพันธุ์อาจยังเป็นผลเสียต่อการงอก
2. ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-7 ขอนแก่น 84-8 และสายพันธุ์ KK97-44-106 สามารถเก็บเกี่ยวทำเมล็ดพันธุ์ได้ตั้งแต่ระยะ R7 โดยเมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง
3. วิธีการที่เหมาะสมที่สุดในการหมักต้นถั่วลิสงคือ นำต้นถั่วลิสงมาสับให้มีขนาดเล็ก 2-3 เซนติเมตร ผึ่งให้หมาด นำมาหมักโดยผสมกากน้ำตาลหรือมันเส้น 5 เปอร์เซ็นต์ บรรจุในถุงพลาสติกใ่อากาศออก แล้วมัดให้สนิท เก็บรักษาไว้ในที่ที่กันแดดและฝน ต้นถั่วลิสงหมักสามารถเก็บรักษาได้ 2-5 เดือน คุณสมบัติและอายุเก็บรักษาต้นถั่วลิสงหมัก ขึ้นกับคุณภาพต้นถั่วที่ใช้หมัก ความชำนาญของผู้ทำการหมัก และสภาพแวดล้อม

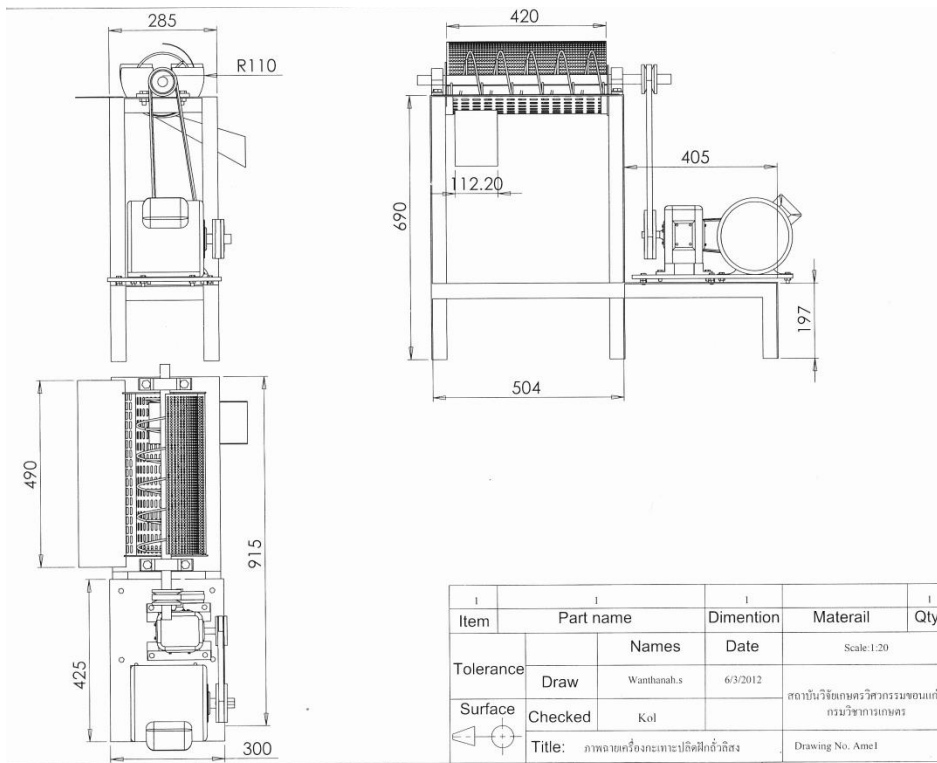
4. การคลุกเมล็ดถั่วลิสงด้วยน้ำคั้นสมุนไพรทุกชนิดทำให้ความชื้นเมล็ดเพิ่มสูงขึ้นโดยเฉพาะการใช้ที่อัตราเจือจาง 1:5 แต่การคลุกด้วยน้ำคั้นกระเทียมเจือจาง 1:1 ทำให้ความชื้นเมล็ดเพิ่มขึ้นต่ำที่สุดและมีศักยภาพในการควบคุมสารอะฟลาทอกซินและเชื้อราสาเหตุมากที่สุด แต่ผลในการควบคุมยังล่าช้าและมีความแปรปรวนสูงจึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุม ก่อนนำไปแนะนำเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

5. เครื่องผลิตฝักถั่วลิสงในระดับเกษตรกรแบบใช้เครื่องยนต์ มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้ในระดับเกษตรกรรายย่อย ที่ต้องการใช้ฝักถั่วไม่เกิน 200 กก/วัน คิดเป็นต้นทุนการผลิต 1.80 บาทต่อกิโลกรัม เทียบกับการผลิตด้วยแรงงานคน คือ 2.5-3.0 บาทต่อกิโลกรัม สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 0.80-1.30 บาทต่อกิโลกรัม เนื่องจากมีโครงสร้างและส่วนประกอบที่ไม่ซับซ้อน น่าจะเป็นทางเลือกหนึ่งที่ดีสำหรับเกษตรกรในสถานการณ์ที่ค่าพลังงานและต้นทุนแรงงานสูง

6. เครื่องหั่นย่อยต้นถั่วลิสงสำหรับทำปุ๋ยหมักและอาหารสัตว์ในระดับเกษตรกร สามารถหั่นย่อยต้นถั่วลิสงมีขนาดชิ้นประมาณ 6.2 – 7.6 เซนติเมตร มีอัตราการทำงาน 515 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ซึ่งมีต้นทุนการผลิตไม่รวมเครื่องยนต์ต้นกำลัง 12,000 บาท

7. เครื่องอบแห้งแบบกระบะสลัดทิศทางลมร้อนสำหรับการลดความชื้นฝักถั่วลิสง สามารถลดความชื้นฝักถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 จากความชื้น 25.9 % เหลือ 6.7% ซึ่งเหมาะสำหรับการอบฝักถั่วลิสงในช่วงฤดูฝน และเพื่อลดความเสียหายของฝักจากเชื้อราที่สร้างสารพิษอะฟลาทอกซิน ในกรณีที่เกษตรกรไม่สามารถนำฝักถั่วลิสงไปตากแดดเพื่อลดความชื้นได้ ทั้งนี้ควรต้องมีการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายและความคุ้มค่าในการลงทุนเปรียบเทียบการทำงานกับวิธีปฏิบัติเดิมของเกษตรกร

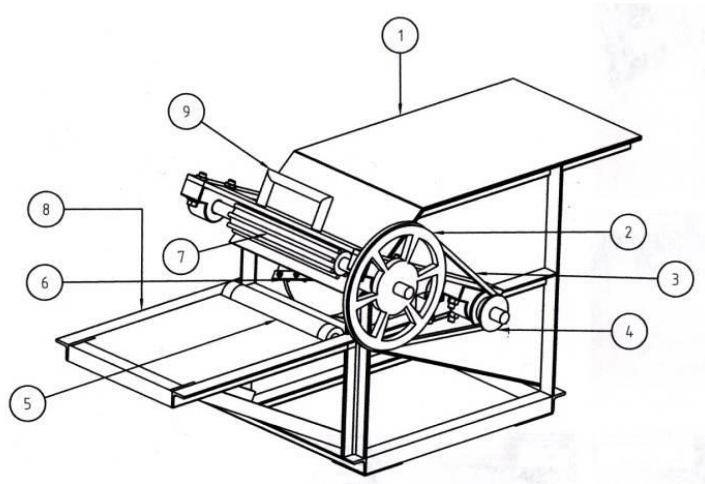
จากผลการทดลองดังกล่าว ทำให้ได้วิธีปรับปรุงคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง ระยะเวลาที่เหมาะสมกับการเก็บเกี่ยวเป็นเมล็ดพันธุ์ของถั่วลิสง วิธีการที่เหมาะสมในการหมักต้นถั่วลิสงเพื่อเป็นอาหารสัตว์ การใช้พืชสมุนไพรควบคุมสารพิษอะฟลาทอกซินในถั่วลิสง ได้เครื่องจักรกลต้นแบบ ได้แก่ เครื่องผลิตฝักถั่วลิสงแบบใช้เครื่องยนต์ เครื่องหั่นย่อยต้นถั่วลิสงสำหรับทำปุ๋ยหมักและอาหารสัตว์ เครื่องอบแห้งแบบกระบะสลัดทิศทางลมร้อนสำหรับการลดความชื้นฝักถั่วลิสง เพื่อแนะนำให้เกษตรกรใช้ หรือใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อนำไปวิจัยต่อยอดต่อไป



ภาพที่ 1 แบบเครื่องปลิดฝักข้าวลิสง



ภาพที่ 2 เครื่องต้นแบบปลิดฝักข้าวลิสง



ส่วนประกอบ เครื่องหั่นย่อยต้นถั่วลิสง

1. ฝาครอบเครื่องด้านบน
2. พูเลย์ตัวตามลูกกลิ้งป้อน
3. สายพาน
4. พูเลย์ตัวขับลูกกลิ้งป้อน
5. ลูกกลิ้งป้อนตัวล่าง
6. ชุดลูกหั่น
7. ลูกกลิ้งป้อนตัวบน
8. ถาดป้อน

ภาพที่ 3 ส่วนประกอบของเครื่องต้นแบบหั่นย่อยต้นถั่วลิสง



ภาพที่ 4 เครื่องหั่นย่อยต้นถั่วลิสง



ภาพที่ 5 การติดตั้ง ประกอบเครื่องอบแห้งแบบกระบะสลับทิศทางลมร้อน (บน-ล่าง)



ภาพที่ 6 เครื่องอบแห้งแบบกระบะสลับทิศทางลมร้อน

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากผลการดำเนินงานของโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสงระหว่างปี 2554-2558 ทำให้ได้ผลงานวิจัยดังนี้

1. ได้ถั่วลิสงสายพันธุ์ดีเด่นขนาดเมล็ดปานกลาง ได้แก่ สายพันธุ์ KK97-44-106 KK4915-2 KK4918-3 และสายพันธุ์ KK4920-15 เนื่องจากในฤดูฝนปี 2554 เกิดมีฝนตกหนัก ทำให้น้ำท่วมขังแปลงทดลอง และปี 2556 ได้รับความเสียหายจากฝนทิ้งช่วง ประกอบกับมีการการพัฒนาได้สายพันธุ์ดีเด่นใหม่ ในช่วงหลังเพิ่มเติม จึงได้นำสายพันธุ์ดังกล่าวมาประเมินผลผลิตในขั้นเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรในปี 2559 และ 2560 เพิ่มเติม คาดว่าน่าจะได้พันธุ์รับรองหรือนำในปี 2561 นอกจากนี้ยังได้สายพันธุ์ถั่วลิสงฝักสด ต้มดีเด่น คือ สายพันธุ์ KKFCRC49-02-2-1 และ KKFCRC49-06-7-1 ที่ให้ผลผลิตใกล้เคียงพันธุ์พันธุ์กาฬสินธุ์ 2 แต่มีขนาดเมล็ดโตกว่า เพื่อใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์พันธุ์ต่อไป และได้ข้อมูลจำเพาะของสายพันธุ์ดีเด่น คือ

- ค่าสัมประสิทธิ์พันธุ์กรรมของถั่วลิสง 10 สายพันธุ์ เพื่อใช้ในแบบจำลองถั่วลิสง
- การใส่ปุ๋ยขาว หรือปุ๋ยโดโลไมท์อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ หรือยิปซัมอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่ปุ๋ยเคมี 12-24-12 หรือคลุกเชื้อไรโซเบียม ไม่มีผลต่อน้ำหนักฝักแห้ง น้ำหนัก 100 เมล็ด และเปอร์เซ็นต์กะเทาะของสายพันธุ์ KK 97-44-106 และ KK 43-46-1 แต่มีผลกับถั่วลิสงฝักต้มสายพันธุ์ KKFC49-02-8-3 ที่พบว่า การใส่ปุ๋ยขาวสามารถเพิ่มผลผลิตและให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการลงทุน

- อัตราปลูกที่เหมาะสมของถั่วลิสงเมล็ดขนาดปานกลางสายพันธุ์ KK94-4-106 คือ 48,000-64,000 ต้นต่อไร่ ส่วนสายพันธุ์ KK43-46-1 คือ 32,000-48,000 ต้นต่อไร่ สำหรับถั่วลิสงฝักต้มสายพันธุ์ KKFCRC4906-7-1 และ KKFCRC4902-8-3 อัตราปลูกที่เหมาะสมคือ 16,000 ต้นต่อไร่เท่ากัน และอายุเก็บเกี่ยวที่แตกต่างกันขึ้นกับฤดูปลูก โดยการปลูกในฤดูแล้งจะมีอายุเก็บเกี่ยวยาวกว่าฤดูฝน

- จากการศึกษาปฏิกริยาของสายพันธุ์ถั่วลิสงต่อโรคยอดไหม้ โรคโคนเน่า และโรคทางใบ พบ 10 สายพันธุ์เป็นโรคยอดไหม้ในธรรมชาติต่ำกว่าและแตกต่างจากพันธุ์ตรวจสอบ แต่ไม่พบพันธุ์ทดสอบมีเปอร์เซ็นต์โรคโคนเน่าแตกต่างกับตรวจสอบ ส่วนปฏิกริยาต่อโรคทางใบที่อายุ 45 วัน พบว่า ยังไม่พบอาการของโรคราสนิม อาจเนื่องมาจากสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค

2. ได้สายพันธุ์ถั่วลิสงฝักสดต้ม 44 สายพันธุ์ และถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลาง 40 สายพันธุ์ ที่ทนทานต่อโรคยอดไหม้ สำหรับใช้ประเมินผลผลิตตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์

3. ได้ข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยา ลักษณะทางเกษตรของเชื้อพันธุ์กรรมถั่วลิสงประมาณ 300 สายพันธุ์ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสง สำหรับการศึกษาคุณสมบัติทางโภชนาการของเชื้อพันธุ์กรรมถั่วลิสง 1,000 สายพันธุ์ ไม่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการ เนื่องจากต้องใช้งบประมาณสูง แต่ได้รับงบประมาณไม่เพียงพอ

4. ได้แผนที่และฐานข้อมูลการผลิตถั่วลิสงจังหวัดขอนแก่น เชียงใหม่ และอุบลราชธานี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตถั่วลิสง

5. การให้น้ำหยดรวมตลอดฤดูปลูกไม่เกิน 350 มิลลิเมตร ให้ผลผลิตสูงสุดในทุกพันธุ์ของการปลูกถั่วลิสงฤดูแล้ง และพบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการให้น้ำและผลผลิต ส่วนในฤดูฝนควรให้น้ำหยดรวมไม่เกิน 135 มิลลิเมตรตลอดฤดูปลูก และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการให้น้ำและผลผลิต

6. การพ่นด้วยสาร fipronil 5% SC อัตรา 20 มิลลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่ออายุ 7 วันหลังงอก จะช่วยควบคุมเพลี้ยไฟ และการระบาดของโรคยอดไหม้ถั่วลิสง และการใช้สาร chlorpyrifos (Pyrinex 5 G) 5% G อัตรา 4 กิโลกรัมต่อไร่ 2 ครั้ง คือ พร้อมปลูก และอายุ 30-35 วัน สามารถลดการทำลายของปลวก และการคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสาร iprodione สามารถลดการทำลายโรคโคนเน่าขาว

7. การปลูกถั่วลิสงพันธุ์กาฬสินธุ์ 2 ในเขตชลประทานของจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า การปลูกในฤดูแล้ง ช่วงต้นถึงกลางเดือน เม.ย. ให้อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนสูง ส่วนการปลูกในปลายฤดูฝนช่วงกลางเดือน พ.ย. ให้ผลผลิตและอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนสูงสุด สำหรับการทดลองในพื้นที่ภาคใต้ พบว่า สายพันธุ์ KK 49-20-15 เป็นพันธุ์ที่มีผลผลิตฝักสดและรสชาติในการบริโภคสูงกว่าพันธุ์ไทนาน 9 และ สข.38 สามารถแนะนำให้เกษตรกรใช้เป็นพันธุ์ทางเลือก และการใช้ฟอสฟอริบซัม และยิปซัม เป็นแหล่งแคลเซียมสำหรับปรับปรุงดินมีผลทำให้ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์สูงกว่าปูนขาว แต่ในพื้นที่ฟอสฟอริบซัมหาซื้อได้ยาก ควรแนะนำให้ใช้ยิปซัม หรือโดโลไมท์แทน

8. การแช่เมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกช่วยเร่งเฉพาะความเร็วในการงอก หรือทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกเพิ่มขึ้นในเมล็ดที่มีคุณภาพสูง หรือเมื่อเผชิญสภาวะที่จำกัดการงอก แต่เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพต่ำ การแช่เมล็ดพันธุ์อาจเป็นผลเสียต่อการงอก และพบว่า ถั่วลิสงพันธุ์ขอนแก่น 84-7 ขอนแก่น 84-8 และสายพันธุ์ KK97-44-106 สามารถเก็บเกี่ยวทำเมล็ดพันธุ์ได้ตั้งแต่ระยะ R7 โดยเมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง

9. ได้วิธีการหมักต้นถั่วลิสงเป็นอาหารที่เหมาะสม คือ นำต้นถั่วลิสงมาสับให้มีขนาดเล็ก 2-3 เซนติเมตร ฝั้ให้หมาด นำมาหมักโดยผสมกากน้ำตาลหรือมันเส้น 5 เปอร์เซ็นต์ บรรจุในถุงพลาสติกใล่อากาศออก แล้วมัดให้สนิท เก็บรักษาไว้ในที่ที่กันแดดและฝน ต้นถั่วลิสงหมักสามารถเก็บรักษาได้ 2-5 เดือน คุณสมบัติและอายุเก็บรักษาต้นถั่วลิสงหมัก ขึ้นกับคุณภาพต้นถั่วที่ใช้หมัก ความชำนาญของผู้ทำการหมัก และสภาพแวดล้อม

10. การคลุกเมล็ดด้วยน้ำคั้นกระเทียมเจือจาง 1:1 มีศักยภาพในการควบคุมสารถอะฟลาทอกซินและเชื้อราสาเหตุมากที่สุด แต่ผลในการควบคุมยังล่าช้าและมีความแปรปรวนสูง จึงควรทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุม ก่อนนำไปแนะนำเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

11. เครื่องปัดฝักถั่วลิสงในระดับเกษตรกรแบบใช้เครื่องยนต์ มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้ในระดับเกษตรกรที่ต้องใช้ฝักไม่เกิน 200 กิโลกรัมต่อวัน คิดเป็นต้นทุนการปัด 1.80 บาทต่อกิโลกรัม เทียบกับการใช้แรงงานคน 2.5-3.0 บาทต่อกิโลกรัม ส่วนเครื่องหั่นย่อยต้นถั่วลิสงสำหรับทำปุ๋ยหมักและอาหารสัตว์ในระดับเกษตรกร สามารถหั่นย่อยต้นถั่วลิสงในอัตรา 515 กิโลกรัมต่อชั่วโมง มีต้นทุนการผลิตไม่รวมเครื่องยนต์ต้นกำลัง 12,000 บาท สำหรับเครื่องอบแห้งแบบกระบะสลับทิศทางลมร้อนสำหรับการลดความชื้นฝักถั่วลิสง สามารถลดความชื้นฝักถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 จากความชื้น 25.9 เปอร์เซ็นต์ เหลือ 6.7 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเหมาะสม

สำหรับการอบฝักถั่วลิสงในช่วงฤดูฝน ซึ่งจะช่วยลดความเสียหายของฝักจากเชื้อราที่สร้างสารพิษอะฟลาทอกซิน

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. นำสายพันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลาง และถั่วลิสงฝักสดต้มดีเด่นไปประเมินผลผลิตตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์
2. ได้ฐานข้อมูลของเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสงประมาณ 300 สายพันธุ์ เพื่อใช้ประโยชน์ในงานปรับปรุงพันธุ์ถั่วลิสงในอนาคต
3. ได้เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพถั่วลิสง วิธีการเพิ่มคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ลดปัญหาสารพิษอะฟลาทอกซิน ลดต้นทุนการผลิตโดยเครื่องจักรกลการเกษตร และเพิ่มมูลค่าของถั่วลิสงโดยใช้ใบและต้นหมักเป็นอาหารสัตว์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นคำแนะนำ เผยแพร่ หรือวิจัยและพัฒนาต่อยอดต่อไป
4. เผยแพร่เอกสารวิชาการไปยังนักวิจัยและเกษตรกร

บรรณานุกรม

- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2554. สถิติการค้าสินค้าเกษตรไทยกับต่างประเทศ ปี 2553. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2554. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร.
- อารันต์ พัฒโนทัย. 2546. งานวิจัยถั่วลิสงของไทย: การประสานงานในอดีตและทิศทางในอนาคต. รายงานการสัมมนาถั่วลิสงแห่งชาติ ครั้งที่ 16. ณ โรงแรมกรุงศรีริเวอร์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. 1-3 พฤษภาคม 2545. หน้า 2-10.
- Giller, K.E., P.T.C.Nambiar, B. Srinivasa Rao, P.J. Dart and J.M. Day. 1987. A comparison of nitrogen fixation in genotype of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) using ¹⁵N-isotope dilution. *Biol. Fertil. Soil* 5 : 23-25.
- McDonagh, J. F., B. Toomsan, V. Limpinuntana, and K.E. Giller. 1993. Estimate of the residual nitrogen benefit of groundnut to maize in Northeast Thailand. *Plant and Soil* 154: 267-277.
- McDonagh, J.F. B. Toomsan, V. Limpinuntana and K.E.Giller. 1995. Grain legumes and green manures as pre-rice crops in Northeast Thailand : Legume N₂-fixation, production and residual nitrogen benefits to rice. *Plant and Soil* 177 : 111-126.
- Toomsan, B. 1990. Groundnut microbiology research at Khon Kaen University. *In* Groundnut Improvement Project, Khon Kaen University. Ed. A. Patanothai. pp 89-111. Report of Work for 1986-1988. Faculty of Agriculture, Khon Kaen University. Khon Kaen, Thailand.
- Toomsan B, J.F. McDonagh, V. Limpinuntana and K.E.Giller. 1995. Nitrogen fixation by groundnut and soybean and residual nitrogen benefits to rice in farmers' field in Northeast Thailand. *Plant and Soil* 175 : 45-56.

กิจกรรมงานวิจัยที่ 1 การวิจัยและพัฒนาพันธุ์

- ทักษิณา ศันสยะวิชัย อำนาง มณีบุญเรือง ยุวดี ทอนศรี และวรยุทธ ศิริชุมพันธ์ 2556. ศึกษา อัตราประชากรและอายุเก็บเกี่ยวสายพันธุ์กั่วหน้า KK97-44-106 และ KK43-46-1. หน้า 536-545. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2555 เล่มที่ 2 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.

- ทักษิณา ศันสยะวิชัย อำนาง มณีบุญเรือง ยุวดี ทอนศรี และสมศักดิ์ อธิพิงษ์. 2557. ศึกษา อัตราประชากรและอายุเก็บเกี่ยวสายพันธุ์ข้าวหน้า KKFCRC 4906-7-1. หน้า 417-420. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2556 เล่มที่ 1 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ทักษิณา ศันสยะวิชัย อำนาง มณีบุญเรือง ยุวดี ทอนศรี และสมศักดิ์ อธิพิงษ์. 2557. ศึกษาอัตราประชากรและอายุเก็บเกี่ยวสายพันธุ์ข้าวหน้า KKFCRC 4902-8-3. หน้า 421-424. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2556 เล่มที่ 1 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- มัทนา วานิชย์ วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ สมศักดิ์ อธิพิงษ์ และอนุพล เชื้อตากวก. 2559. ปฏิบัติการของสายพันธุ์ถั่วลิสงต่อโรคทางใบ โรคโคนเน่า และโรคยอดไหม้. 11 หน้า .(โรเนียว)
- วุฒิสักดิ์ บุตรธนู สุทธิ สุริยะ ธนิต โสภโณดร และปรีชา สุรินทร์. 2540 . การควบคุมโรคยอดไหม้ของถั่วลิสงด้วยวิธีการใช้สารเคมี. ในเอกสารการประชุมวิชาการอารักขาพืชแห่งชาติ ครั้งที่ 3 วันที่ 18-20 พฤศจิกายน 2540 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร. หน้า 86-90 .
- วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ นภาพร ปัญญาชัย สุทธินันท์ ประสาธน์สุวรรณ วสันต์ วรรณจักร์ อัญชลี ขาวนา และสุทธิดา บุขารมย์. 2557. การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรชุดที่ 1 : พันธุ์ถั่วลิสง
- เมล็ดขนาดปานกลาง. หน้า 379-398. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2556 เล่มที่ 1 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ และมณี หาซานนท์ . 2558. ผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลางเพื่อทนทานโรคยอดไหม้. 12 หน้า. (โรเนียว)
- วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ สมจินตนา ทুমแสน สุเทพ เขาแก้ว สมใจ ไคว้สุรัตน์ จงรักษ์ พันธุ์ไชยศรี นภาพร ปัญญาชัย และสุทธิดา บุขารมย์ . 2558. การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร : พันธุ์ถั่วลิสงเมล็ดขนาดปานกลางชุดที่ 2+3. 18 หน้า. (โรเนียว)
- วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ และมณี หาซานนท์ . 2559. การเปรียบเทียบเบื้องต้น : พันธุ์ถั่วลิสงขนาดเมล็ดปานกลางทนทานโรคยอดไหม้. 21 หน้า. (โรเนียว)
- วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ และมณี หาซานนท์ . 2556. ศึกษาความสัมพันธ์พันธุ์กรรมของถั่วลิสงสายพันธุ์ข้าวหน้าชุดที่ 1. หน้า 508-535. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2555 เล่มที่ 2 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ และมณี หาซานนท์ . 2558. ศึกษาความสัมพันธ์พันธุ์กรรมของถั่วลิสงสายพันธุ์ข้าวหน้าชุดที่ 2. 31 หน้า. (โรเนียว)

- ศรีสุดา ทิพย์รักษ์ วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ และเจิม จาบประโคน. 2555. ผลของแคลเซียมและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตถั่วลิสงสายพันธุ์ก๊าวหน้าชุดที่ 1 : KK97-44-106 หน้า 536-545. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2554 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ศรีสุดา ทิพย์รักษ์ สมศักดิ์ อธิพิงษ์ . 2558. ผลของแคลเซียมและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตถั่วลิสงสายพันธุ์ก๊าวหน้า: ชุดฝึกต้ม. 17 หน้า. (โรเนียว)
- สมจินตนา ทุมแสน ชูชาติ บุญศักดิ์ นภาพร ปัญญาชัย จิตาภา แดงประดับ และสุเทพ เขาแก้ว. 2555 การเปรียบเทียบมาตรฐาน: สายพันธุ์ถั่วลิสงที่มีขนาดเมล็ดปานกลาง. หน้า 536-545. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2554 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สมจินตนา ทุมแสน วสันต์ วรรณจักร์ นภาพร ปัญญาชัย จิตาภา แดงประดับ และสุเทพ เขาแก้ว. 2555 การเปรียบเทียบในท้องถิ่น: สายพันธุ์ถั่วลิสงที่มีขนาดเมล็ดปานกลาง. หน้า 377-384. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2554 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สมจินตนา ทุมแสน ชูชาติ บุญศักดิ์ นภาพร ปัญญาชัย ปัญจพล ศิริสุวรรณ และมวย โสภาไฮ. 2555 การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรพันธุ์ถั่วลิสงฝึกต้ม. หน้า 491-499. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2554 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สมจินตนา ทุมแสน วสันต์ วรรณจักร์ นภาพร ปัญญาชัย และสุเทพ เขาแก้ว. 2556. การเปรียบเทียบในท้องถิ่น: สายพันธุ์ถั่วลิสงที่มีขนาดเมล็ดปานกลาง. 468-474. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2555 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สมจินตนา ทุมแสน สมใจ ไคว้สุรัตน์ จงรักษ์ พันธุ์ไชยศรี และสุเทพ เขาแก้ว. 2556. การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรชุดที่ 2 : สายพันธุ์ถั่วลิสงที่มีขนาดเมล็ดปานกลาง. หน้า 498-502. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2555 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สมศักดิ์ อธิพิงษ์ อัมรารวรรณ ทิพย์วัฒน์ นางสมใจ ไคว้สุรัตน์ นภาพร ปัญญาชัย จงรักษ์ พันธุ์ไชยศรี จิตาภา แดงประดับ ชูชาติ บุญศักดิ์ นงลักษณ์ ปันลาย พรอมา อุไรพันธุ์ ฉันทนา คงนคร จิระสุวรรณประเสริฐ เพียงเพ็ญ ศรีวัต. 2557. การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร : พันธุ์ถั่วลิสงฝึกต้ม หน้า 399-416. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2556 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- นายสมศักดิ์ อธิพิงษ์ และกมลวรรณ เรียบร้อย. 2558. การเปรียบเทียบเบื้องต้น : พันธุ์ถั่วลิสงฝึกต้ม ทนทานโรคยอดใหม่. 9 หน้า. (โรเนียว)
- โสภณ วงษ์แก้ว. 2536. โรคไวรัสของถั่วลิสงในประเทศไทย. กลุ่มพืชน้ำมันกองส่งเสริม พืชไร่ กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 45 หน้า

อรอนงค์ วรรณวงษ์ ศรีสุตา ทิพยรักษ์ วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ บุญเหลือ ศรีมุงคุณ สมใจ โควสุรัตน์ และสมพงษ์ ชมภูงกุลรัตน์ . 2554. ผลของแคลเซียมและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตถั่วลิสงสายพันธุ์ก้าวน้ำซุดที่ 1. หน้า 48-60 ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2554 ศูนย์วิจัยพืชไร่ราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.

อรอนงค์ วรรณวงษ์ บุญเหลือ ศรีมุงคุณ ลักขณา ร่มเย็น และสมพงษ์ ชมภูงกุลรัตน์ . 2555. ผลของแคลเซียมและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตถั่วลิสงสายพันธุ์ก้าวน้ำซุดที่ 2. หน้า 82-86. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2555 ศูนย์วิจัยพืชไร่ราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.

อรอนงค์ วรรณวงษ์ บุญเหลือ ศรีมุงคุณ ลักขณา ร่มเย็น และสมพงษ์ ชมภูงกุลรัตน์ . 2556. ผลของแคลเซียมและปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตถั่วลิสงสายพันธุ์ก้าวน้ำซุดเมล็ดปานกลาง. หน้า 62-68 ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2556 ศูนย์วิจัยพืชไร่ราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.

อัมรารวรรณ ทิพย์วัฒน์ สมศักดิ์ อิทธิพงษ์ วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ ทักษิณา ศันสยะวิชัย สมจินตนา ทুমแสน.

2559. การจำแนกลักษณะและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมถั่วลิสง (ชุด KKFCPN และชุด DOAGN). 11 หน้า. (โรเนียว)

IBPGR and ICRISAT. 1992. Descriptors for groundnut. International Board for Plant Genetic Resources, Rome, Italy; International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, Patancheru, India. Printed at ICRISAT, Patancheru, India.

กิจกรรมงานวิจัยที่ 2 การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตถั่วลิสง

กาญจนา กิระศักดิ์ วุฒิพล จันทร์สระคู ชยันต์ ภัคดีไทย และกอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2559. การให้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพถั่วลิสง. 10 หน้า. (โรเนียว)

จรงค์ พันธุ์ไชยศรี กัลยา วิถี โสพิศ ใจปาละ และจิตาภา มูประสิทธิ์. 2559. ช่วงปลูกที่เหมาะสมสำหรับพันธุ์ถั่วลิสงฝักเต็มเขตชลประทานในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่. 10 หน้า. (โรเนียว)

ฉันทนา คงนคร พรอมา แข่งแซ่ และจิระ สุวรรณประเสริฐ. 2559. การประเมินศักยภาพการให้ผลผลิตของพันธุ์ถั่วลิสงฝักเต็มในพื้นที่ภาคใต้. 10 หน้า. (โรเนียว)

ฉันทนา คงนคร พรอมา แข่งแซ่ จิระ สุวรรณประเสริฐ และสะผีหิยะ ราชนุช. 2559. แหล่งของแคลเซียมที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพถั่วลิสงฝักเต็มในพื้นที่ภาคใต้. 10 หน้า. (โรเนียว)

อิสระ พุทธสิมมา โสพิศ ใจปาละ อรอนงค์ วรรณวงค์ ปรีชา กาเพ็ชร และชยันต์ ภัคดีไทย. 2557.

สร้างแผนที่และพัฒนาระบบการจัดการผลิตถั่วลิสงเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ. หน้า 449-457. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2556 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.

- อิสระ พุทธสิมมา และพิสิทธ์ ประทุมชาติ. 2557. การควบคุมเพลิงไฟด้วยสารฆ่าแมลงเพื่อควบคุมการระบาดของโรคยอดไหม้ถั่วลิสง. หน้า 458-462. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2556 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- อิสระ พุทธสิมมา และพิสิทธ์ ประทุมชาติ. 2558. การควบคุมโรคโคนเน่าในถั่วลิสงด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืช. 10 หน้า .(โรเนียว)
- อิสระ พุทธสิมมา และพิสิทธ์ ประทุมชาติ. 2558. การควบคุมแมลงศัตรูถั่วลิสงที่อาศัยอยู่ในดินด้วยสารฆ่าแมลง. 10 หน้า .(โรเนียว)

กิจกรรมงานวิจัยที่ 3 การวิจัยและพัฒนาด้านเมล็ดพันธุ์ วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า

- กลวัชร ทิมินกุล มงคล ตุ่นเฮ้า รังสิต ศิริมาลา ทองพูล โยธาฑูล และประยูร จันทองอ่อน. 2559. วิจัยและพัฒนาเครื่องปลิดฝักถั่วลิสงในระดับเกษตรกร. 16 หน้า. (โรเนียว)
- นิลุล ทวีกุล วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ เพียงเพ็ญ ศรวัต และอรอุมา สีไว. 2556. ศึกษาวิธีปรับปรุงคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสง. หน้า 556-567. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2555 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- นิลุล ทวีกุล วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ เพียงเพ็ญ ศรวัต และอรอุมา สีไว. 2556. ศึกษาการทำต้นถั่วลิสงหมักเพื่อเป็นอาหารสัตว์. หน้า 568-574. ใน : รายงานผลงานวิจัยปี 2555 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- นิลุล ทวีกุล ศิริลักษณ์ พุทธวงศ์ กาญจนา กิระศักดิ์ วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ อมรา ชินภูติ อรอุมา สีไว และเพียงเพ็ญ ศรวัต. 2559. ศึกษาการใช้พืชสมุนไพรควบคุมสารพิษอะฟลาทอกซินในถั่วลิสง. 20 หน้า. (โรเนียว)
- ภาคภูมิ ถิ่นคำ นิลุล ทวีกุล และทักษิณา ศันสยะวิชัย. 2559. การศึกษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงสายพันธุ์ใหม่ที่เก็บเกี่ยวในอายุต่างๆ กัน. 19 หน้า. (โรเนียว)
- มงคล ตุ่นเฮ้า กลวัชร ทิมินกุล และรังสิต ศิริมาลา. 2555. ออกแบบและพัฒนาเครื่องหั่นย่อยต้นถั่วลิสง. 9 หน้า. (โรเนียว)
- วุฒิพล จันทรสระคู ศักดิ์ชัย อาษาวิง กลวัชร ทิมินกุล ธนภฤต โยธาฑูล ประยูร จันทองอ่อน สนอง อมฤกษ์ และนิมิต วงศ์สุวรรณ. 2558. การศึกษาและพัฒนาเครื่องอบแห้งแบบกระบะสลับทิศทางลมร้อนสำหรับลดความชื้นฝักถั่วลิสง. 10 หน้า. (โรเนียว)
- อมรา ชินภูติ ศุภรา อัครสาระกุล อรุณศรี วงษ์อุไร ขวเลิศ ตรีกรุณาสวัสดิ์ พรทิพย์ วิสารทานนท์ และไพศาล รัตนเสถียร. 2552. การควบคุมการเจริญของเชื้อรา *Aspergillus flavus* และยับยั้งการสร้างสารอะฟลาทอกซินโดยใช้พืชสมุนไพร. ผลงานวิจัยดีเด่นและผลงานวิจัยที่เสนอเข้าร่วมพิจารณา เป็นผลงานดีเด่นประจำปี 2551. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 1-15.