

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : แผนบูรณาการวิจัยและนวัตกรรมพืชตระกูลถั่วเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันและความมั่นคงทางอาหาร

ชุดโครงการวิจัย: วิจัยและพัฒนาถั่วลิสงเพื่อเสริมสร้างระบบการผลิตที่ยั่งยืนและความมั่นคงทางอาหาร

2. โครงการวิจัย: วิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสงประสิทธิภาพการผลิตถั่วลิสง

กิจกรรม: การวิจัยและพัฒนาพันธุ์

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การผสมและคัดเลือกพันธุ์ : พันธุ์ถั่วลิสงเมล็ดปานกลางเพื่อกรดไขมัน Oleic สูง
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Cross and selection of medium seed size for high Oleic

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง : นางสาวกมลวรรณ เรียบร้อย สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

ผู้ร่วมงาน : นางสาวมัทนา วานิชย์ สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

5. บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการผสมและคัดเลือกพันธุ์ : พันธุ์ถั่วลิสงเมล็ดปานกลางเพื่อกรดไขมัน Oleic สูง โดยลูกผสมชั่วที่ 1 ทำการผสมข้ามระหว่างพันธุ์พ่อและแม่ดีเด่น 14 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ มข 60 พันธุ์ที่มีปริมาณน้ำมัน oleic สูง ผสมกับพันธุ์ที่ให้ ผลผลิตสูง ได้แก่ ไทนาน 9 ขอนแก่น 60-2 ขอนแก่น 5 ขอนแก่น 6 ขอนแก่น 84-7 ขอนแก่น 84-8 กาสินธุ์ 2 ICG1266 ICG455 ICG1961 ICG90320 ICG852 และ ICG58 โดยการผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) เนื่องจากปริมาณน้ำมัน oleic มีอิทธิพลของ maternal effect ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สามารถสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) ในแต่ละกลุ่มผสมได้จำนวน 96 ฝัก จากทั้งหมด 22 กลุ่มผสม จากนั้นปลูกลูกผสม F_1 ผสมตัวเองได้ลูกผสมชั่วที่ 2 (F_2) และลูกผสมชั่วที่ 3 (F_3) จำนวน จำนวน 48 ต้น 295 ต้น จากทั้งหมด 16 กลุ่มผสม ตามลำดับ

6. คำนำ

ถั่วลิสงเป็นพืชตระกูลถั่วที่ปลูกได้ตลอดปี เป็นพืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวค่อนข้างสั้น สามารถเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหาร รายได้ และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ผลผลิตถั่วลิสงที่ได้สามารถใช้ประโยชน์ได้หลากหลายรูปแบบ กล่าวคือ ใช้เป็นแหล่งอาหารโปรตีนจากการบริโภคโดยตรง การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ สร้างรายได้ให้เกษตรกร ต้นถั่วลิสงสามารถใช้เลี้ยงสัตว์ และปรับปรุงบำรุงดิน ดังนั้น จึงนิยมใช้ถั่วลิสงในระบบปลูกพืชที่สำคัญพืช เช่น พืชที่ปลูกก่อนหรือตามหลังพืชอื่น พืชแซม (เช่น ในสวนไม้ผล ยางพารา) หรือพืชที่ปลูกหมุนเวียนกับพืชอื่น เช่น อ้อย มันสำปะหลัง เพื่อตัดวงจรการระบาดของโรคแมลงและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน ด้านการผลิต

ในปี 2561 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกถั่วลิสง 99,972 ไร่ ผลผลิตรวม 33,830 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 338 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนการผลิต 17,250 บาทต่อตัน โดยราคาขายที่เกษตรกรขายถั่วลิสงทั้งเปลือกแห้งคละได้ 45,370 บาท ส่งผลให้เกษตรกรได้รับผลตอบแทนสุทธิ 28,120 บาทต่อตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ร้อยละ 36 โดยจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกถั่วลิสง 5 อันดับสูงสุด ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น ศรีสะเกษ ลำปาง แม่ฮ่องสอน และเชียงใหม่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) สำหรับความต้องการใช้ถั่วลิสงภายในประเทศ มีความต้องการใช้ปีละ 137,345 ตัน ในประเทศผลิตได้เพียง 33,830 ตัน ยังมีไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ จึงต้องมีการนำเข้าจากต่างประเทศสูงถึง 70,725 ตัน คิดเป็นมูลค่า 2,330 ล้านบาท แต่มีปริมาณการส่งออกเพียง 1,250 ตัน คิดเป็นมูลค่า 58 ล้านบาท ซึ่งจากความต้องการใช้ถั่วลิสงในประเทศเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรมอาหารใช้ถั่วลิสงแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารชนิดต่างๆ เช่น เนยถั่ว ขนมขบเคี้ยว เป็นต้น ส่งผลให้มีการนำเข้าถั่วลิสงเพิ่มขึ้น

ปัจจุบันผู้บริโภคมีความต้องการอาหารสุขภาพ การปรับปรุงพันธุ์เพื่อคุณค่าทางโภชนาการสูง เช่น กรดไขมัน Oleic สูง ซึ่งเป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่ช่วยลดไขมันในเลือด และเพิ่มไขมันดี (HDL-C) น่าจะช่วยเพิ่มมูลค่าของถั่วลิสงแนวทางหนึ่ง การปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้มี Oleic acid /Linoleic acid Ratio สูง เนื่องจากถั่วลิสงเป็นพืชน้ำมันที่มีกรดไขมันที่สำคัญ คือ oleic acid และ linoleic acid รวมกันประมาณ 76-80 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด กรดไขมันทั้ง 2 ชนิดนี้มีความสำคัญในการทำนายความยาวนานของการเก็บรักษาเมล็ดถั่วลิสง โดยถ้ามีค่า O/L ratio สูง เมล็ดและผลิตภัณฑ์จะสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานกว่าเมล็ดที่มีค่า O/L ratio ต่ำ นอกจากนี้เมื่อผู้บริโภครับประทานเมล็ดที่มี oleic acid สูงจะเกิดประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น ช่วยลดอัตราเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจ และลดการอุดตันไขมันในหลอดเลือด เป็นต้น ดังนั้น การปรับปรุงพันธุ์เพื่อกรดไขมัน Oleic สูงน่าจะช่วยเพิ่มมูลค่าของถั่วลิสง

ดังนั้น งานทดลองนี้การทดลองนี้จึงทำการผสมข้ามทำการผสมข้ามระหว่างพันธุ์พ่อแม่และแม่ดีเด่น 14 พันธุ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อการผสมและคัดเลือกพันธุ์ : พันธุ์ถั่วลิสงเมล็ดปานกลางเพื่อกรดไขมัน Oleic สูง กว่าพันธุ์รับรอง เพื่อนำเข้าประเมินผลผลิตในขั้นเปรียบเทียบในขั้นเบื้องต้นต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. ถั่วลิสงพ่อแม่พันธุ์ จำนวน 14 พันธุ์ ประกอบด้วย พันธุ์ดีเด่นขนาดเมล็ดปานกลาง 13 พันธุ์ พันธุ์ที่มีกรดไขมัน Oleic สูง 1 พันธุ์ คือ พันธุ์ มข60
2. ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่
3. ยิปซัมอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่
4. สารเคมีกำจัดวัชพืช
5. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เตรียมเมล็ดพ่อแม่พันธุ์ดีเด่น เตรียมดิน อุปกรณ์ และวัสดุการเกษตร แล้วทำการปลูกถั่วลิสงในกระถาง จำนวน 10 พันธุ์ ประกอบด้วย พันธุ์ดีเด่นขนาดเมล็ดปานกลาง 9 พันธุ์ พันธุ์ที่มีกรดไขมัน Oleic สูง 1 พันธุ์ คือ

พันธุ์ มข60 ผสมแบบสลับพ่อและแม่ ทำการกำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อถั่วอายุ 20 วันหลังปลูก ใส่ปุ๋ยซั่มในระยะเริ่มลงเข็มอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ทำการผสมข้ามพันธุ์จากคู่ผสมดังกล่าวแบบสลับพ่อแม่เนื่องจากมีอิทธิพลของ maternal effect เก็บเกี่ยวผลผลิตของลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) ในแต่ละคู่ผสมนำลูกผสมถั่วลิสงชั่วที่ 1 ปลูกคัดเลือก โดยก่อนปลูกคลุกเมล็ดด้วยสารเคมีป้องกันและกำจัดโรคโคนเน่า ใช้ระยะปลูก 50x20 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้น/หลุม ดูแลรักษาเช่นเดียวกัน ทำการคัดเลือกโดยเก็บแบบ 2 ฝักต่อต้น (ประยุกต์วิธี Single seed descent) วิเคราะห์หาปริมาณกรดไขมัน Oleic ในชั่วที่ 3 (F_3) ด้วยเทคนิค Gas Liquid Chromatography (GLC) จากนั้นปลูกสายพันธุ์ที่มีค่ากรดไขมัน Oleic สูงกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ และคัดเลือกจนถึงชั่วที่ 6 (F_6) และเก็บเกี่ยวรวมเมล็ดจากแต่ละแถว (สายพันธุ์) เพื่อใช้ปลูกในขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้นต่อไป

การบันทึกข้อมูล

วันปลูก วันงอก วันออกดอก วันเก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อต้น ขนาดฝัก น้ำหนักฝัก ปริมาณกรดไขมัน Oleic ด้วยเทคนิค Gas Liquid Chromatography (GLC) ระบาดวิทยาของโรคและแมลง ข้อสังเกตต่างๆ และข้อมูลอุตุนิยมนิคมวิทยา สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

เวลาและสถานที่

ปี 2562-2563 ในฤดูแล้งและฤดูฝน ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

ผลการทดลองและวิจารณ์

ฤดูแล้ง ปี 2562 ลูกผสมชั่วที่ 1 ทำการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์พ่อและแม่ดีเด่น 14 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ มข 60 พันธุ์ที่มีปริมาณน้ำมัน oleic สูง ผสมกับพันธุ์ที่ให้ ผลผลิตสูง และมีลักษณะเหมาะสมสำหรับถั่วกะเทาะเมล็ด ถั่วเมล็ดโต และถั่วลิสงฝักเต็ม ได้แก่ ไทนาน 9 ขอนแก่น 60-2 ขอนแก่น 5 ขอนแก่น 6 ขอนแก่น 84-7 ขอนแก่น 84-8 กาฬสินธุ์ 2 ICG1266 ICG455 ICG1961 ICG90320 ICG852 และ ICG58 โดยการผสมข้ามพันธุ์จากคู่ผสมดังกล่าวแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) เนื่องจากปริมาณน้ำมัน oleic มีอิทธิพลของ maternal effect จากนั้นเก็บเกี่ยวผลผลิตของลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) ในแต่ละคู่ผสมได้จำนวน 96 ฝักจากทั้งหมด 22 คู่ผสม จากนั้นปลูกลูกผสม F_1 เปรียบเทียบกับพ่อแม่ในฤดูถัดไป

ฤดูฝน ปี 2562 ปลูกลูกผสมถั่วลิสงชั่วที่ 1 (F_1) ในแต่ละคู่ผสมได้จำนวน 96 ฝักจากทั้งหมด 22 คู่ผสมพบว่า ลูกผสม F_1 งอกจำนวน 43 ต้นจากทั้งหมด 16 คู่ผสม โดยการมีพันธุ์พ่อและแม่ของแต่ละคู่ผสมปลูกกัน ใช้ระยะปลูก 50x20 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้น /หลุม แถวยาว 5 เมตร ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

ฤดูแล้ง ปี 2563 ปลูกลูกผสมถั่วลิสงชั่วที่ 2 (F_2) พบว่า ถั่วลิสงลูกผสมชั่วที่ 2 งอกจำนวน 295 ต้นโดยเก็บเกี่ยวได้จำนวน 3,887 ฝัก (ตารางที่ 2) โดยคู่ผสมระหว่างพันธุ์มข 60 และขอนแก่น 84-7 ที่ผสมแบบสลับพ่อแม่พบว่าทั้ง 2 คู่ผสมให้จำนวนฝักต่อต้นสูง โดยคู่ผสม มข60xขอนแก่น 6 ให้จำนวนฝักต่อต้นสูงที่สุด จากนั้นนำ

ลูกผสมเหล่านี้จะนำไปปลูกต่อในชั่วรุ่นที่ 3 โดยใช้วิธี modified single seeds descent คัดเลือก 2 ฝักต่อต้นไปปลูกคัดเลือกและขยายเมล็ดเป็น $F_{3:4}$ เพื่อให้มีปริมาณเมล็ดต่อตัวอย่างละประมาณ 100 กรัมเพื่อนำไปวิเคราะห์ปริมาณ Oleic สูงในห้องปฏิบัติการ เนื่องจากยีนควบคุมปริมาณกรดไขมันโอเลอิกสูงเป็นยีนด้อย โดยงานทดลองฤดูฝน ปี 2563 งบประมาณถูกปรับลดลงจึงปรับลดค่า kpi ลงซึ่งทำให้ไม่สามารถปลูกและนำเมล็ดไปวิเคราะห์ปริมาณ Oleic สูงในประชากร F_3 เพื่อคัดเลือกได้

ฤดูแล้ง ปี 2564 ปลูกลูกผสมถั่วลิสงชั่วที่ 3 (F_3) จำนวน 295 สายพันธุ์จากทั้งหมด 16 คู่ผสม โดยมีพันธุ์พ่อและแม่ของแต่ละคู่ผสมปลูกกัน ก่อนปลูกคลุมเมล็ดด้วยสารเคมีป้องกันและกำจัดโรคโคนเน่าถั่วลิสง ใช้ระยะปลูก 50x20 เซนติเมตร จำนวน 2 เมล็ด/หลุม แถวยาว 1 เมตร ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ถั่วลิสงเริ่มงอกในวันที่ 25 มกราคม 2564 ขณะนี้อยู่ระหว่างการดูแลรักษา

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 ลักษณะดีเด่นของพันธุ์พ่อแม่ ที่ใช้ผสมพันธุ์

พันธุ์	ลักษณะเด่น
1 ไทนาน 9	ผลผลิตสูง เปอร์เซ็นต์กะเทาะสูง ฝักเรียบ เยื่อหุ้มเมล็ดสีชมพู
2. ขอนแก่น 60-2	ขนาดฝักยาว โต และตรง เยื่อหุ้มเมล็ดสีชมพูเหมาะสำหรับถั่วต้มสด
3. ขอนแก่น 5	ผลผลิตสูง ขนาดเมล็ดโตกว่าพันธุ์ไทนาน9 และขอนแก่น60-1
4. ขอนแก่น 6	เมล็ดโตมาก ให้ผลผลิตสูง เยื่อหุ้มเมล็ดสีชมพู ทนทานต่อโรคยอดไหม้
5. ขอนแก่น 84-7	เหมาะสำหรับเป็นถั่วกะเทาะเมล็ด ให้ผลผลิตสูงกว่าขอนแก่น 5 ค่อนข้างทนทานต่อโรคโคนเน่าขาว
6. ขอนแก่น 84-8	เหมาะสำหรับเป็นถั่วลิสงฝักต้ม เยื่อหุ้มเมล็ดสีชมพูเข้ม ค่อนข้างทนทานต่อโรคโคนเน่าขาว
7. กาสินธุ์ 2	ฝักยาว รสชาติค่อนข้างหวาน เหมาะสำหรับใช้บริโภคในรูปถั่วต้มสด มีเยื่อหุ้มเมล็ดสีชมพู ลายขีดสีม่วง ต้านทานต่อโรคราสนิมและใบจุดสีน้ำตาล
8. มข 60	ผลผลิตสูง ปริมาณน้ำมัน oleic สูง เมล็ดโต อายุสั้นกว่าพันธุ์ ขอนแก่น 60-3 และเมล็ดไม่มีการพุกตัว
9. ICG1266	ผลผลิตสูง รสชาติดี ความหวานสูง เยื่อหุ้มเมล็ดสีแดง เหมาะสำหรับถั่วต้มสด นำเข้าจาก ICRISAT ประเทศอินเดีย
10. ICG455	ผลผลิตสูง รสชาติดี เยื่อหุ้มเมล็ดสีแดงนำเข้าจาก ICRISAT ประเทศอินเดีย
11. ICG1961	ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ขอนแก่น60-2 ลักษณะฝักดี รสชาติดีมาก เยื่อหุ้มเมล็ดสีแดง นำเข้าจาก ICRISAT ประเทศอินเดีย
12. ICG90320	สายพันธุ์ดีเด่นสำหรับขบเคี้ยว นำเข้าจาก ICRISAT ประเทศอินเดีย
13. ICG852	สายพันธุ์ต้านทานโรคยอดไหม้ นำเข้าจาก ICRISAT ประเทศอินเดีย
14. ICG58	ขนาดฝักยาว เยื่อหุ้มเมล็ดสีแดง นำเข้าจาก ICRISAT ประเทศอินเดีย

ตารางที่ 2 คู่ผสม จำนวนต้นลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) และจำนวนฝักของลูกผสมชั่วที่ 2 (F_2) ในการผสมและคัดเลือก พันธุ์ : พันธุ์ถั่วลิสงเมล็ดปานกลางเพื่อกรดไขมัน Oleic สูง

รหัสคู่ผสม	พันธุ์แม่	จำนวนต้นลูกผสม			
		ชั่วที่ 1	จำนวนต้น	ลูกผสมชั่วที่ 2 ที่เก็บเกี่ยวได้	
				จำนวนฝักทั้งหมด	จำนวนฝักต่อต้น
KKFC19-1	มข 60xICG1266	3	9	142	16
KKFC19-4	มข 60xICG852	1	4	101	25
KKFC19-8	มข 60xขอนแก่น 6	2	22	507	23
KKFC19-9	มข 60xขอนแก่น 84-7	2	24	456	19
KKFC19-10	มข 60xขอนแก่น 84-8	2	7	136	19
KKFC19-12	มข 60xกาฬสินธุ์ 2	3	16	40	3
KKFC19-13	ไทนาน 9xมข 60	2	19	242	13
KKFC19-14	ขอนแก่น 84-7xมข 60	6	30	466	16
KKFC19-15	ขอนแก่น 84-7xไทนาน 9	6	42	464	11
KKFC19-16	ขอนแก่น 84-8xมข 60	1	7	62	9
KKFC19-18	ขอนแก่น 6xมข 60	2	29	297	10
KKFC19-19	กาฬสินธุ์ 2 xมข 60	4	12	204	17
KKFC19-20	ICGV90320xมข 60	1	7	80	11
KKFC19-21	ICGV90320xไทนาน 9	1	14	164	12
KKFC19-22	ICG455xมข 60	3	11	170	15
KKFC19-23	ICG455xขอนแก่น 84-8	4	42	356	8
	รวม	43	295	3,887	

ตารางที่ 2 รหัสคู่ผสม จำนวนต้น จำนวนฝักต่อต้น และสีเยื่อหุ้มเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 2 (F_2) ในการผสมและคัดเลือกพันธุ์ : พันธุ์ถั่วลิสงเมล็ดปานกลางเพื่อกรดไขมัน Oleic สูง

ลำดับ	รหัสคู่ผสม	คู่ผสม	จน.ต้น	จน.ฝัก/ต้น	สีเมล็ด
1	KKFC19-1	มข.60 x ICG1266	9	16	แดงอ่อน
2	KKFC19-4	มข.60 x ICG852	4	25	แดงอ่อน
3	KKFC19-8	มข.60 x ขอนแก่น6	22	23	แดงอ่อน
4	KKFC19-9	มข.60 x ขอนแก่น84-7	24	19	แดงอ่อน
5	KKFC19-10	มข.60 x ขอนแก่น84-8	7	19	แดงอ่อน
6	KKFC19-12	มข.60 x กาสินธุ์2	16	3	แดงอ่อน
7	KKFC19-13	ไทนาน9 x มข.60	19	13	เนื้อ
8	KKFC19-14	ขอนแก่น84-7 x มข.60	30	16	เหลืองนวล
9	KKFC19-15	ขอนแก่น84-7 x ไทนาน9	44	11	เนื้ออ่อน
10	KKFC19-16	ขอนแก่น84-7 x มข.60	7	9	ชมพู
11	KKFC19-18	ขอนแก่น6 x มข.60	29	10	ชมพู
12	KKFC19-19	กาสินธุ์2 x มข.60	12	17	ส้มเทา+จุดประ
13	KKFC19-20	ICGV90320 x มข.60	8	11	เนื้อ
14	KKFC19-21	ICGV90320 x ไทนาน9	14	12	เนื้ออ่อน
15	KKFC19-22	ICG455 x มข.60	11	15	แดง
16	KKFC19-23	ICG455 x ขอนแก่น84-8	42	8	แดง

8. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การผสมและคัดเลือกพันธุ์ : พันธุ์ถั่วลิสงเมล็ดปานกลางเพื่อกรดไขมัน Oleic สูง โดยลูกผสมชั่วที่ 1 ทำการผสมข้ามระหว่างพันธุ์พ่อและแม่ดีเด่น 14 พันธุ์ สามารถสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1) ได้จำนวน 96 ฝัก จากทั้งหมด 22 คู่ผสม จากนั้นปลูกลูกผสม F_1 ผสมตัวเองได้ลูกผสมชั่วที่ 2 (F_2) และลูกผสมชั่วที่ 3 (F_3) จำนวนจำนวน 48 ต้น 295 ต้น จากทั้งหมด 16 คู่ผสม ตามลำดับ

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

คู่ผสมพันธุ์ถั่วลิสงเมล็ดปานกลางเพื่อกรดไขมัน Oleic สูง ในชั่วรุ่นที่ 3 คัดเลือก 2 ฝักต่อต้นโดยใช้วิธี modified single seeds descent ไปปลูกคัดเลือกและขยายเมล็ดเป็น $F_{3,4}$ เพื่อให้มีปริมาณเมล็ดต่อตัวอย่างละประมาณ 100 กรัมเพื่อนำไปวิเคราะห์ปริมาณ Oleic สูงในห้องปฏิบัติการต่อไป

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

12. เอกสารอ้างอิง