

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2558

1. ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาถั่วเหลือง
2. โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการส่งออก
- กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด
- กิจกรรมย่อยที่ 1.2 การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดโดยวิธีทางธรรมชาติและ การชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) การปรับปรุงพันธุ์: การสร้างความแปรปรวนในสายพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดเพื่อคุณภาพ
 - การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Vegetable Soybean Breeding: Genetic Variation in Vegetable Soybean Varieties for High Yield
- Crossing and Selection

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางสาวรัชณี โสภากา	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
ผู้ร่วมงาน	นางอ้อยทิน ผลพานิช	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
	นางสาวพิมพ์นภา ขุนพิลิก	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
	นายสุทัต ปินตาเสน	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

5. บทคัดย่อ

การสร้างความแปรปรวนในสายพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดเพื่อคุณภาพ ทำการผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่มีคุณภาพฝักสดที่ดี ผสมกับพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อโรคต่างๆที่สำคัญ และ/หรือผสมกับพันธุ์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง หรือมีลักษณะเฉพาะ เช่น มีกลิ่นหอม เป็นต้น ดำเนินการในฤดูแล้งปี 2554 ถึงฤดูฝนปี 2558 รวม 10 ฤดูปลูก ดำเนินการผสมพันธุ์เฉพาะในฤดูฝน และการปลูกคัดเลือกลูกชั่วต่างๆ จากชุดการผสมพันธุ์ปี 2552-2553 และชุดการผสมพันธุ์ปี 2554-2558 ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน ในการผสมพันธุ์ของชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2556 พบว่า ปี 2554 ผสมพันธุ์ได้ 6 คู่ รวม 15 เมล็ด ปี 2555 ผสมพันธุ์ได้ 20 คู่ จำนวน 69 ฝัก รวม 96 เมล็ด และปี 2556 ผสมพันธุ์ได้ 12 คู่ จำนวน 97 ฝัก รวม 157 เมล็ด สำหรับชุดผสมพันธุ์ปี 2557-2558 พบว่า ปี 2557 ผสมพันธุ์ได้ 19 คู่ จำนวน 100 ฝัก รวม 148 เมล็ด และในปี 2558 ผสมพันธุ์ได้ 12 คู่ จำนวน 111 ฝัก รวม 170 เมล็ด สำหรับการคัดเลือกพันธุ์ พบว่า ชุดผสมพันธุ์ปี 2552 คัดเลือกได้ 36 สายพันธุ์นำเข้าประเมินผลผลิตในปี 2557 ชุดผสมพันธุ์ปี 2553 คัดเลือกได้ 4 สายพันธุ์ ชุดผสมพันธุ์ปี 2554 คัดเลือกได้ลูกผสมชั่วที่ 7 จำนวน 2 สายพันธุ์ ชุดผสมพันธุ์ปี 2555 คัดเลือกได้ลูกผสมชั่วที่ 6 จำนวน 5 สายพันธุ์ ชุดผสมพันธุ์ปี 2556 คัดเลือกได้ลูกผสมชั่วที่ 4 จำนวน 32 สายพันธุ์ และชุดผสมพันธุ์ปี 2557 คัดเลือกได้ลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 66 สายพันธุ์ รวมทั้งสิ้น 145 สายพันธุ์ และได้ทำการคัดเลือกสายพันธุ์ดี เพื่อนำเข้าประเมินผลผลิตในปี 2559-2564 ต่อไป

คำหลัก: ผสมพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ ถั่วเหลืองฝักสด

ABSTRACT

Genetic variation in vegetable soybean varieties for high yield was conducted in 2011-2015. Crossing and selection between the good fresh pods quality varieties with resistance to major disease varieties or high nutritional value varieties and specific characteristic varieties such as aroma. Crossing was practiced only in rainy season and selection two breeding set of breeding set 2009-2010 and 2011-2015. The results showed that there were 6 successive crosses giving 15 seeds in 2011, 20 successive crosses giving 96 seeds (from 69 pods) in 2012 and 12 successive crosses giving 157 seeds (from 97 pods) in 2013. Nineteen successive crosses (148 seeds from 100 pods) were harvested in 2014 and 12 successive crosses (170 seeds from 111 pods) were harvested in 2015. These crosses were grown for selection. It showed that there were 36 lines selected from 2009 hybridization and forwarded to yield evaluation in 2014. There were another 109 lines selected and they would be yield evaluated during 2016-2021 trials. They were composed of 4 selected lines from 2010, 2 lines from 2011, 5 lines from 2012, 32 lines from 2013 and 66 lines from 2014 hybridization.

Key word: crossing, selection, vegetable soybean

6. คำนำ

ถั่วเหลืองฝักสดมีคุณค่าทางโภชนาการสูง ความเป็นไปได้ในการเติบโตของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศมีค่อนข้างสูง ทั้งนี้การผลิตถั่วเหลืองฝักสดในประเทศไทยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการบริโภคภายในประเทศ และการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการส่งออก ประเทศญี่ปุ่นมีการนำเข้าสินค้าถั่วเหลืองฝักสดคุณภาพสูงจากไทยในรูปฝักสดแช่แข็งปีละกว่า 10,000 ตัน ขณะเดียวกันความต้องการบริโภคถั่วเหลืองฝักสดในประเทศก็ขยายตัวเพิ่มขึ้นปีละ 1,000-2,000 ตัน การผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศ พบว่า การปลูกยังไม่มากนัก เนื่องจากเมล็ดพันธุ์หายาก พันธุ์ที่ใช้ปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์เชียงใหม่ 1 เชียงใหม่ 84-2 และพันธุ์ที่นิยมปลูกในท้องถิ่น สำหรับพันธุ์เชียงใหม่ 1 พบว่า มีลักษณะฝักดก ให้ผลผลิตสูง แต่มีข้อด้อยคือ อ่อนแอต่อโรคราน้ำค้าง และฝักเปลี่ยนเป็นสีคล้ำได้ง่าย ทำให้ตลาดมีความต้องการน้อยกว่าพันธุ์ถั่วเหลืองไร่ที่ตัดบริโภคสดระยะฝักเริ่มเปลี่ยนสี อย่างไรก็ตาม ตลาดการบริโภคถั่วเหลืองฝักสด ยังมีความต้องการถั่วเหลืองฝักสดที่มีเมล็ดขนาดใหญ่ ฝักเมื่อต้มแล้ว สีฝักไม่เปลี่ยนสี หรือคล้ำง่ายสำหรับการผลิตถั่วเหลืองฝักสดเพื่อการส่งออก พันธุ์ที่ใช้ปลูก คือ AGS 292, NO.75, 2808 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศและมีราคาแพง และเชียงใหม่ 84-2 ซึ่งเป็นพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดที่ให้ผลผลิตสูงและได้มาตรฐานสำหรับการส่งออกพันธุ์แรกของประเทศไทย (รัชณี และคณะ, 2556) เป็นที่ยอมรับของลูกค้าในระดับหนึ่ง แต่ยังมีความต้องการได้พันธุ์ที่มีสีฝักเมื่อแช่แข็งสีเขียวมากกว่าพันธุ์เชียงใหม่ 84-2 ดังนั้น การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดจึงต้องมีการสร้างความแปรปรวนในสายพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด เพื่อคัดเลือกหาสายพันธุ์ที่มีลักษณะทาง

การเกษตรที่ดี ด้านทานต่อโรค ให้ผลผลิตฝักสดสูง สีฝักมีสีเขียว เมื่อแช่แข็งสีไม่คล้ำง่ายและเปลือกฝักไม่แตก มีคุณภาพได้มาตรฐานของการส่งออก เป็นต้น เพื่อเป็นทางเลือกแก่เกษตรกรและผู้ส่งออกถั่วเหลืองฝักสดแช่แข็งต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1. ถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์พ่อ และสายพันธุ์แม่ จำนวน 2 ชุด รวม 30 สายพันธุ์/พันธุ์
2. ถั่วเหลืองฝักสดลูกผสมชั่วที่ 1 และ 3 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2552 และ 2553
3. กระถางดินเผา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10-12 นิ้ว
4. ดินอุดมสมบูรณ์
5. ปุ๋ยอินทรีย์
6. ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24, 13-13-21 และ 46-0-0 อัตรา 30-50 กิโลกรัมต่อไร่
7. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูถั่วเหลืองฝักสด
8. สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช
9. อุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมพันธุ์ ได้แก่ ปากคีบ จานเพาะเชื้อ ป้ายพลาสติก ดินสอดำ โครงหลังคา

พลาสติก ร่มกันแดด แก้วพลาสติก เป็นต้น

- วิธีการ

ไม่มีแผนการทดลอง

กรรมวิธี ได้แก่ 1. ถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์พ่อ และสายพันธุ์แม่ สำหรับการผสมพันธุ์จำนวน 2 ชุด ดังนี้

ชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2556 สายพันธุ์/พันธุ์แม่จำนวน 14 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ PL18, PL83, PL96, PL101, PL125, PL142, PL201, PL208, PL1460, MJ0004-6, MJ0005-12-45, MJ9751-8, MJ0108-11-5 (เชียงใหม่ 84-2) และ Chamame และสายพันธุ์/พันธุ์พ่อ จำนวน 13 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ PL18, PL83, PL96, PL101, PL125, PL142, PL152, PL201, PL208, PL1460, MJ0004-6, MJ0108-11-5 (เชียงใหม่ 84-2), และ Kaori ดำเนินการผสมพันธุ์ในฤดูฝน ปี 2554-2556

ชุดผสมพันธุ์ปี 2557-2558 สายพันธุ์/พันธุ์แม่จำนวน 11 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ PL18, PL83, PL96, PL101, PL142, PL201, PL208, PL1460, นัมเบอร์ 75-3, AGS 433 และเชียงใหม่ 84-2 และสายพันธุ์/พันธุ์พ่อจำนวน 11 สายพันธุ์/พันธุ์ ได้แก่ PL18, PL83, PL96, PL101, PL142, PL201, PL208, PL1460, นัมเบอร์ 75-3, AGS 433 และเชียงใหม่ 84-2 ดำเนินการผสมพันธุ์ในฤดูฝน ปี 2557-2558

2. ถั่วเหลืองฝักสดลูกผสมชั่วที่ 1 และ 3 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2552 และ 2553 สำหรับการปลูกคัดเลือกสายพันธุ์ดี

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

การปลูกถั่วเหลืองฝักสดพ่อแม่พันธุ์เพื่อการผสมพันธุ์ ในกระถางดินเผา ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10-12 นิ้ว ผสมดินปลูกกับปุ๋ย โดยใช้ดินอุดมสมบูรณ์ผสมปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 2:1 คลุกเคล้าดินให้ทั่วแล้วใส่กระถางเกือบเต็ม หลังรดน้ำแล้วให้ดินอยู่ต่ำกว่าขอบกระถางประมาณ 2 นิ้ว จัดวางกระถางเป็นแถวคู่ จำนวน 3 แถวคู่ ห่างกันแถวละประมาณ 50 เซนติเมตร ปลูกถั่วเหลืองฝักสดสายพันธุ์/พันธุ์พ่อ จำนวน 5 เมล็ดต่อกระถาง จำนวนสายพันธุ์/พันธุ์ละ 5 กระถาง รดน้ำให้ชุ่ม เมื่อถั่วเหลืองฝักสดงอกและมีใบจริง 2 ใบ ถอนแยกให้เหลือ 3 ต้นต่อกระถาง ปลูกสายพันธุ์/พันธุ์แม่หลังจากปลูกพันธุ์พ่อประมาณ 1 สัปดาห์ จำนวนสายพันธุ์/พันธุ์ละ 5 กระถาง เมื่อถั่วเหลืองงอกและมีใบจริง 2 ใบ ถอนแยกให้เหลือ 2 ต้นต่อกระถาง ทั้งนี้ให้ปลูกสายพันธุ์/พันธุ์พ่อและแม่ที่ต้องการผสมพันธุ์กันในแถวที่วางคู่กัน เพื่อสะดวกต่อการผสมพันธุ์ ดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร พันสารเคมีป้องกันแมลงวันหนอนเจาะลำต้น หลังจากปลูกไม่เกิน 10 วัน และพันสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชครั้งต่อไป 7-10 วันต่อครั้งการให้น้ำควรใช้บัวรดน้ำ หรือสายยางติดหัวบัวรดน้ำรดเมื่อต้นเล็กหรือตั้งแต่ปลูกจนถึงระยะก่อนออกดอกเล็กน้อย รดน้ำเช้าและเย็น แต่เมื่อถั่วเหลืองเริ่มออกดอกเป็นต้นไป จนถึงถั่วเหลืองแก่ รดน้ำวันละ 3 ครั้ง เช้า บ่าย และ เย็น การปลูกต้องปลูก 3 ครั้งห่างกัน 7 วัน เพื่อให้มีดอกสำหรับใช้ผสมอย่างต่อเนื่องและเพียงพอ

การผสมพันธุ์ เมื่อถั่วเหลืองฝักสดเริ่มออกดอก จึงทำการผสมพันธุ์แบบมาตรฐาน (Conventional Breeding) ติดป้ายดอกที่ผสมพันธุ์ ติดตามการเจริญเติบโตจนติดฝัก ดูแลรักษา และเก็บเกี่ยวเมื่อฝักแห้ง เก็บเกี่ยวแยกฝักพร้อมป้ายคู่ผสม

ปลูกคัดเลือกลูกที่ได้จากการผสมพันธุ์ เมื่อเก็บเกี่ยวฝักที่ได้จากการผสมพันธุ์ นำเมล็ดที่ได้ในแต่ละฝักปลูกในแปลงปลูกเปรียบเทียบกับพ่อแม่พันธุ์ เพื่อตรวจสอบลูกที่ได้ว่ามาจากการผสมพันธุ์ ดูแลรักษาตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร เก็บเกี่ยวถั่วเหลืองที่ได้เป็นลูกชั่วที่ 1 โดยเก็บเกี่ยวแยกต้น กะเทาะแยกต้น

จากลูกชั่วที่ 1 ที่ได้นำเมล็ดทั้งหมดมาปลูกแยกต้นได้เป็นต้นลูกชั่วที่ 1 เก็บเกี่ยวเมื่อถั่วเหลืองฝักสดแห้งแบบ Single Seed Descent โดยเก็บ 1 ฝักจาก 1 ต้น จำนวน 2 ซ้ำ เนื่องจากเก็บเพียง 1 เมล็ดจากแต่ละต้น ทำให้เสี่ยงต่อการสูญหายของบางสายพันธุ์ เนื่องจากเมล็ดไม่งอก (กฤษฎา, 2546) จากนั้นปลูกและคัดเลือกลูกที่ได้ในแปลงปลูก และเก็บเกี่ยวเช่นเดียวกัน จนถึงลูกชั่วที่ 6 จะเก็บเกี่ยวแบบคัดต้น โดยคัดต้นที่ดีมีลักษณะตรงตามวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อนำไปปลูกแบบต้นต่อแถว และคัดเลือกแถวที่ดี นำเข้าประเมินผลผลิตในขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป การบันทึกข้อมูล บันทึกข้อมูลวันปฏิบัติการต่างๆ ได้แก่วันปลูก วันงอก วันออกดอก วันเก็บเกี่ยวฝักสด และบันทึกข้อมูลอื่นๆ เช่น การเป็นโรคหรือการเข้าทำลายของแมลง เป็นต้น

- เวลาและสถานที่

ดำเนินการทดลองในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

ปี 2554

ฤดูแล้ง

- ปลูกคัดเลือกถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 1 และ 3 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2552-2553 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 1 จากฤดูฝนปี 2553 จำนวน 50 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 3 จากฤดูฝนปี 2552 จำนวน 29 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบ Single Seed Descent ได้ 50 และ 29 สายพันธุ์ ตามลำดับ (Table 1)

ฤดูฝน

- ปลูกคัดเลือกถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 2 และ 4 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2552-2553 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 50 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 4 จำนวน 29 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบ Single Seed Descent ได้ 44 และ 25 สายพันธุ์ ตามลำดับ (Table 2)

- ผสมพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดในชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2556 พบว่า ผสมพันธุ์ได้จำนวน 6 คู่ผสม 15 เมล็ด (Table 3)

ปี 2555

ฤดูแล้ง

- ปลูกคัดเลือกลูกผสมจากการผสมพันธุ์ในฤดูฝนปี 2554 จำนวน 15 เมล็ด ลูกผสมชั่วที่ 3 และ 5 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2552-2553 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 3 จำนวน 44 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบ Single Seed Descent ได้ 40 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 5 จำนวน 25 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบคัดต้น ได้สายพันธุ์ก้าวน้ำจำนวน 81 ต้น/สายพันธุ์ (Table 4)

ฤดูฝน

- ปลูกคัดเลือกลูกผสมจากการผสมพันธุ์ในฤดูฝนปี 2554 จำนวน 15 เมล็ด ได้เมล็ดชั่วที่ 1 จำนวน 297 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 4 และ 6 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2552-2553 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 4 จำนวน 40 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบ Single Seed Descent ได้ 20 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 6 จำนวน 81 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบคัดแถว ได้สายพันธุ์ก้าวน้ำจำนวน 47 แถว/สายพันธุ์ (Table 5)

- ผสมพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดในชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2556 ในปีที่ 2 พบว่า ผสมพันธุ์ได้จำนวน 20 คู่ผสม 69 ฝัก 96 เมล็ด (Table 6)

ปี 2556

ฤดูแล้ง

- ปลูกคัดเลือกถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 5 และ 7 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2552-2553 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 5 จำนวน 20 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบคัดต้นได้ 9 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 7 จำนวน 47 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบคัดต้นต่อแถว ได้สายพันธุ์ก้าวน้ำจำนวน 47 แถว/สายพันธุ์ (Table 7)

- ปลูกคัดเลือกลูกผสมจากชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2556 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 96 เมล็ด เก็บเกี่ยวได้ 795 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 3 จำนวน 297 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบ Single Seed Descent ได้ 263 สายพันธุ์ (Table 7)

ฤดูฝน

- ปลูกคัดเลือกถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 6 และ 8 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2552-2553 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 6 จำนวน 9 สายพันธุ์ ปลูกคัดเลือกแบบคัดต้นได้ 9 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 8 จำนวน 47 สายพันธุ์ คัดเลือกแบบ

คัดแถวได้จำนวน 36 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ CM0910 จำนวน 5 สายพันธุ์ CM0912 จำนวน 1 สายพันธุ์ CM0913 จำนวน 1 สายพันธุ์ CM0914 จำนวน 20 สายพันธุ์ CM0915 จำนวน 1 สายพันธุ์ CM1010 จำนวน 5 สายพันธุ์ และ CM1018 จำนวน 3 สายพันธุ์ นำไปเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เพื่อนำเข้าเปรียบเทียบเบื้องต้นในปี 2557 (Table 8 and 9)

- ปลูกคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 2 และ 4 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2556 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 795 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 4 จำนวน 263 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบ Single Seed Descent ได้ 589 และ 180 สายพันธุ์ ตามลำดับ (Table 8)

- ผสมพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดในชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2556 ในปีที่ 3 พบว่า ผสมพันธุ์ได้จำนวน 12 คู่ผสม 97 ฝัก 157 เมล็ด (Table 10)

ปี 2557

ฤดูแล้ง

- ปลูกคัดเลือกถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 7 จำนวน 9 สายพันธุ์ ปลูกคัดเลือกแบบคัดแถว ได้ 5 สายพันธุ์ (Table 11)

- ปลูกคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 1-5 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2556 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 157 เมล็ด เก็บเกี่ยวได้ 91 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 3 จำนวน 589 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 5 จำนวน 180 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบ Single Seed Descent ได้ 452 และ 123 สายพันธุ์ ตามลำดับ (Table 11)

ฤดูฝน

- ปลูกคัดเลือกถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 8 จากฤดูฝนปี 2553 จำนวน 5 สายพันธุ์ ปลูกคัดเลือกแบบคัดแถว ได้ 4 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ CM0914-6, CM0914-8, CM0914-9 และ CM0914-14 นำไปเก็บรักษาในห้องควบคุมอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เพื่อนำเข้าเปรียบเทียบเบื้องต้นในปี 2557 (Table 12 and 13)

- ปลูกคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 2-6 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2556 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 91 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 4 จำนวน 452 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 6 จำนวน 123 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบ Single Seed Descent ได้ 75 383 และ 82 สายพันธุ์ ตามลำดับ (Table 12)

- ผสมพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดในชุดผสมพันธุ์ปี 2557-2558 พบว่า ผสมพันธุ์ได้จำนวน 19 คู่ 100 ฝัก 148 เมล็ด (Table 14)

ปี 2558

ฤดูแล้ง

- ปลูกคัดเลือกถั่วเหลืองลูกผสมชั่วที่ 1 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2557-2558 จำนวน 148 เมล็ด เก็บเกี่ยวได้ 93 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 3-7 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2556 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 3 จำนวน 75 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 5 จำนวน 383 สายพันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 7 จำนวน 82 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบ Single Seed Descent ได้ 57 356 และ 82 สายพันธุ์ ตามลำดับ (Table 15)

ฤดูฝน

- ปลูกคัดเลือกลูกผสมชั่วที่ 2 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2557-2558 จำนวน 93 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบ Single Seed Descent ได้ 66 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 4-7 จากชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2556 ได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 4 จำนวน 57 สายพันธุ์ เก็บเกี่ยวแบบ Single Seed Descent ได้ 32 สายพันธุ์ ลูกผสมชั่วที่ 6 และ 8 จำนวน 356 และ 82 สายพันธุ์ ตามลำดับ เก็บเกี่ยวแบบคัดแถวได้ 356 และ 77 แถว/สายพันธุ์ ตามลำดับ (Table 16)

- ผสมพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดในชุดผสมพันธุ์ปี 2557-2558 พบว่า ผสมพันธุ์ได้จำนวน 12 คู่ 111 ฝัก 170 เมล็ด (Table 17)

จากการผสมพันธุ์ระหว่างปี 2554-2558 พบว่า ฤดูกาลที่เหมาะสมในการผสมพันธุ์ในถั่วเหลืองฝักสดคือ ฤดูฝน เวลาที่เหมาะสมในการผสมพันธุ์คือ ช่วงเวลาเช้า ระหว่างเวลา 6.00-8.00 น. หรืออาจถึง 10.00 น. (เนนก และคณะ, 2552) ในฤดูฝนจะพบว่ามีอากาศเย็นในช่วงเช้า และในตอนกลางวันอุณหภูมิไม่สูงมากเหมือนในฤดูแล้ง ทำให้เกสรตัวผู้บาน และฟุ้งกระจายได้ดี ทำให้การผสมข้ามทำได้ง่าย มีโอกาสในการผสมติดสูง การร่วงของดอกที่ผสมข้ามมีน้อยกว่าในฤดูแล้ง แต่จะประสบปัญหาดอกเปียกในช่วงเช้า ถ้าหากมีฝนตกในตอนกลางคืน จึงควรมีการทำโครงหลังคาพลาสติกกันฝนไว้ด้วย สำหรับการผสมพันธุ์ในฤดูแล้ง โดยเฉพาะเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส มักประสบปัญหาเกสรตัวผู้ไม่บาน เกิดการผสมตัวเองโดยธรรมชาติและติดเป็นฝัก โดยไม่มีระยะดอกบาน นอกจากนี้ ดอกที่ทำการผสมพันธุ์ไว้ มักจะแห้ง และร่วง เนื่องจากสภาพอากาศร้อนในตอนกลางวัน โอกาสในการผสมติดจึงมีน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งถั่วเหลืองฝักสด มีโอกาสในการผสมพันธุ์ติดน้อยกว่าถั่วเหลืองมาก หากอากาศไม่เหมาะสมดอกจะไม่มีเกสรบาน และจะผสมตัวเอง โดยที่ไม่มีช่วงเวลาให้ทำการผสมข้ามได้ ทำให้ช่วงระยะเวลาในการบานของดอกสั้นลง โอกาสในการผสมข้ามพันธุ์ได้ก็น้อยลง นอกจากนี้ยังพบว่า ฐานทางพันธุกรรมของถั่วเหลืองฝักสดที่มีอยู่ไม่ค่อยมีความหลากหลายมากนัก สายพันธุ์/พันธุ์ส่วนใหญ่ได้มาจากบริษัทที่ส่งออกถั่วเหลืองฝักสดแช่แข็ง และบางส่วนได้มาจากสายพันธุ์ก้าวหน้าที่ทำการผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ที่ผ่านมา ซึ่งปัจจุบันมีเชื้อพันธุกรรมอยู่ประมาณ 360 สายพันธุ์/พันธุ์ ทำให้มีโอกาสน้อยในการที่จะได้สายพันธุ์ใหม่ๆ ซึ่งหากสามารถหาแหล่งพันธุกรรมใหม่ๆ ได้จะเพิ่มโอกาสในการสร้างความแปรปรวนเพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่มีลักษณะที่ดี และมีคุณภาพเพิ่มขึ้นได้

สำหรับการคัดเลือกพันธุ์ในแปลงปลูก พบว่า ถั่วเหลืองฝักสดต้องการการดูแลรักษามากกว่าถั่วเหลืองการเตรียมแปลงปลูกต้องมีการยกร่องปลูก เพื่อให้สามารถให้น้ำได้เต็มที่ สายพันธุ์ต่างๆ ที่คัดเลือกสามารถแสดงศักยภาพในการให้ผลผลิตที่ดีเพิ่มขึ้นด้วย นอกจากนี้ต้องมีการดูแลรักษาด้วนโรค แมลง และวัชพืชตามคำแนะนำการปลูกถั่วเหลืองฝักสดด้วยเช่นกัน จึงจะสามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดี และมีศักยภาพในการให้ผลผลิตได้ดี รวมไปถึงคุณภาพในการส่งออกด้วย

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การสร้างความปลอดภัยในสายพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสดเพื่อคุณภาพ ทำการผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ถั่วเหลืองฝักสด จากชุดการผสมพันธุ์ปี 2552-2553 และชุดการผสมพันธุ์ปี 2554-2558 ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน พบว่า

1. การผสมพันธุ์ของชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2556 พบว่า ปี 2554 ผสมพันธุ์ได้ 6 คู่ รวม 15 เมล็ด ปี 2555 ผสมพันธุ์ได้ 20 คู่ จำนวน 69 ฝัก รวม 96 เมล็ด และปี 2556 ผสมพันธุ์ได้ 12 คู่ จำนวน 97 ฝัก รวม 157 เมล็ด
2. การผสมพันธุ์ของชุดผสมพันธุ์ปี 2557-2558 พบว่า ปี 2557 ผสมพันธุ์ได้ 19 คู่ จำนวน 100 ฝัก รวม 148 เมล็ด และในปี 2558 ผสมพันธุ์ได้ 12 คู่ จำนวน 111 ฝัก รวม 170 เมล็ด
3. การคัดเลือกพันธุ์ของชุดผสมพันธุ์ปี 2552 คัดเลือกได้ 36 สายพันธุ์ นำเข้าประเมินผลผลิตในปี 2557
4. การคัดเลือกพันธุ์ของชุดผสมพันธุ์ปี 2553 คัดเลือกได้ 4 สายพันธุ์ นำไปเก็บรักษาเพื่อนำเข้าประเมินผลผลิตในปี 2559-2563
5. การคัดเลือกพันธุ์ของชุดผสมพันธุ์ปี 2554-2556 พบว่า ปี 2554 คัดเลือกได้ลูกผสมชั่วที่ 7 จำนวน 2 สายพันธุ์ ปี 2555 คัดเลือกได้ลูกผสมชั่วที่ 6 จำนวน 5 สายพันธุ์ และปี 2556 คัดเลือกได้ลูกผสมชั่วที่ 4 จำนวน 32 สายพันธุ์
6. การคัดเลือกพันธุ์ของชุดผสมพันธุ์ปี 2557-2558 พบว่า คัดเลือกได้ลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 66 สายพันธุ์ จากการสร้างความปลอดภัยที่ได้ สามารถคัดเลือกลูกผสมชั่วต่างๆ ได้ 145 สายพันธุ์ ซึ่งจะได้ทำการคัดเลือกสายพันธุ์ดีตามขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์ และนำเข้าประเมินผลผลิตในปี 2559-2563 ต่อไป

10. การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากการสร้างความปลอดภัยที่ได้ สามารถคัดเลือกลูกผสมชั่วต่างๆ ได้ 145 สายพันธุ์ ซึ่งจะได้ทำการคัดเลือกสายพันธุ์ดีตามขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์ และนำเข้าประเมินผลผลิตในปี 2559-2563 ต่อไป

11. คำขอบคุณ

-

12. เอกสารอ้างอิง

กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2546. การปรับปรุงพันธุ์พืช: พื้นฐาน วิธีการ และแนวคิด. สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

รัชณี โสภา สุทัต ปินตาเสน อ้อยทิน ผลพานิช และวิระศักดิ์ เทพจันทร์. 2556. ถั่วเหลืองฝักสดกลิ่นหอมพันธุ์แรกของไทย สู่กระบวนการพัฒนาเชิงพาณิชย์. หน้า 1-8. ใน: การประชุมวิชาการพืชไร่วงศ์ถั่วแห่งชาติ ครั้งที่ 4. วันที่ 27 - 29 สิงหาคม 2556 ณ โรงแรมสามพราน ริเวอร์ไซด์ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม.

เอนก โชติญาณวงษ์ พิมพร โชติญาณวงษ์ และอ้อยทิน จันทร์เมือง. 2552. การผสมพันธุ์ถั่วเหลือง. เอกสาร
ประกอบการบรรยายเรื่อง องค์ความรู้ในการปรับปรุงพันธุ์ถั่วเหลือง ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
ต. หนองหาร อ. สันทราย จ. เชียงใหม่ วันที่ 3-5 สิงหาคม 2552. 6 หน้า

Table 1 The F₁ and F₃ population derived from the breeding set 2009 and 2010 planted in dry season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2011.

Dry 2011		
Population	No. of planted lines	No. of selected lines
1	50	50
3	29	29

Table 2 The F₂ and F₄ population derived from the breeding set 2009 and 2010 planted in rainy season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2011.

Rainy 2011		
Population	No. of planted lines	No. of selected lines
2	50	44
4	29	25

Table 3 The number of crossing and the F₁ population in rainy season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2011.

No.	Crossing	F ₁ populations
1	PL96 x PL152	6
2	PL96 x PL201	2
3	MJ0004-6 x PL142	1
4	MJ0005-12-45 x PL96	1
5	Chamame x Chiang Mai 84-2	3
6	MJ9751-8 x Kaori	2
Total		15

Table 4 The F₃ and F₅ population derived from the breeding set 2009-2010 planted in dry season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2012.

Dry 2012		
Population	No. of planted lines	No. of selected lines

		Breeding set 2009-2010	
3	44		40
5 (selected plants)	25		81
		Breeding set 2011	
1			15

Table 5 The F₄ and F₆ population derived from the breeding set 2009-2010 and the F₁ and F₂ population derived from the Breeding set 2011-2012 planted in rainy season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2012.

		Rainy 2012	
Population	No. of planted lines	No. of selected lines	
		Breeding set 2009-2010	
4	40		20
6	81		47
		Breeding set 2011-2012	
1			96
2	15		297

Table 6 The number of crossing and the F₁ population in rainy season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2012.

No.	Crossing	No. of pods	F ₁ populations
1	PL18 x PL96	8	12
2	PL18 x PL101	1	1
3	PL83 x PL101	2	3
4	PL96 x PL101	2	2
5	PL101 x PL18	2	3
6	PL101 x PL83	17	19
7	PL101 x PL142	2	3
8	PL101 x PL208	1	1
9	PL125 x PL201	1	1
10	PL125 x PL1460	4	6
11	PL142 x PL101	1	1

12	PL208 x PL83	2	2
13	PL201 x PL101	1	2
14	PL201 x PL142	2	2
15	PL201 x MJ0108-11-5	3	6
16	PL1460 x MJ0004-6	2	4
17	PL1460 x PL101	13	19
18	PL1460 x PL125	1	2
19	MJ0108-11-5 x PL83	3	4
20	MJ0108-11-5 x PL101	2	3
Total		69	96

Table 7 The F₅ and F₇ population derived from the breeding set 2009-2010 and the F₁ and F₃ population derived from the Breeding set 2011-2012 planted in dry season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2013.

Dry 2013		
Population	No. of planted lines	No. of selected lines
Breeding set 2009-2010		
5	20	9
7 (plants to row)	47	47
Breeding set 2011-2012		
1	96	795
3	297	263

Table 8 The F₆ and F₈ population derived from the breeding set 2009-2010 and the F₁-F₄ population derived from the Breeding set 2011-2013 planted in rainy season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2013.

Rainy 2013		
Population	No. of planted lines	No. of selected lines

Breeding set 2009-2010

6 (selected plants)	9	9
8 (selected rows)	47	36

Breeding set 2009-2010

1		157
2	795	589
4	263	180

Table 9 The thirty-eight lines derived from F₈ population of breeding set 2009 at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2013.

No.	Lines	No.	Lines
1	CM0910-8-1-1	19	CM0914-5-3-3
2	CM0910-8-1-2	20	CM0914-5-4-1
3	CM0910-8-1-3	21	CM0914-5-4-4
4	CM0910-8-1-4	22	CM0914-5-4-5
5	CM0910-8-1-7	23	CM0914-5-4-6
6	CM0912-4-1-3	24	CM0914-5-4-8
7	CM0913-2-2-3	25	CM0914-5-4-9
8	CM0914-4-1-1	26	CM0914-6-1-1
9	CM0914-4-1-2	27	CM0914-7-5-1
10	CM0914-4-2-1	28	CM0915-5-4-1
11	CM0914-4-5-2	29	CM1010-2-2-1
12	CM0914-4-5-4	30	CM1010-2-3-3
13	CM0914-4-5-5	31	CM1010-2-3-4
14	CM0914-4-5-7	32	CM1010-2-4-4
15	CM0914-4-6-1	33	CM1010-2-4-7
16	CM0914-4-6-2	34	CM1018-1-2-1

17	CM0914-5-3-1	35	CM1018-1-2-2
18	CM0914-5-3-2	36	CM1018-2-1-1

Table 10 The number of crossing and the F₁ population in rainy season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2013.

No.	Crossing	No. of pods	F ₁ populations
1	PL18 x PL101	3	4
2	PL83 x PL101	4	6
3	PL96 x PL101	6	9
4	PL101 x PL18	14	22
5	PL101 x PL142	6	8
6	PL125 x PL201	4	8
7	PL142 x PL101	11	14
8	PL142 x PL201	2	4
9	PL201 x PL101	11	20
10	PL201 x PL142	22	40
11	PL1460 x PL125	4	10
12	MJ0108-11-5 x PL101	10	12
Total		97	157

Table 11 The F₇ population derived from the breeding set 2010 and the F₁-F₅ population derived from the Breeding set 2011-2013 planted in dry season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2014.

Rainy 2013		
Population	No. of planted lines	No. of selected lines
Breeding set 2010		
7 (selected rows)	9	5
Breeding set 2011-2013		
1	157	91
3	589	452
5	180	123

Table 12 The F₈ population derived from the breeding set 2010 and the F₁-F₆ population derived from the Breeding set 2011-2014 planted in rainy season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2014.

Rainy 2014		
Population	No. of planted lines	No. of selected lines
		Breeding set 2010
8 (selected rows)	5	4
		Breeding set 2014
1	-	148
		Breeding set 2011-2013
2	91	75
4	452	383
6	123	82

Table 13 The thirty-eight lines derived from F₈ population of breeding set 2011 at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2014.

No.	Lines
1	CM0914-6
2	CM0914-8
3	CM0914-9
4	CM0914-14

Table 14 The number of crossing and the F₁ population in rainy season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2014.

No.	Crossing		No. of pods	F ₁ populations	
1	PL 18	X	PL 142	8	11
2	PL 18	X	PL 101	1	2
3	PL 83	X	Chiang Mai 84-2	1	1
4	PL 96	X	Chiang Mai 84-2	4	6
5	PL96	X	PL 83	1	1
6	PL96	X	PL 101	3	4
7	PL 142	X	Chiang Mai 84-2	6	7
8	PL 142	X	PL 101	7	11
9	PL 201	X	Chiang Mai 84-2	7	12
10	PL 1460	X	Chiang Mai 84-2	21	32
11	PL 1460	X	PL 101	1	1
12	#75-3	X	PL 208	1	2
13	#75-3	X	Chiang Mai 84-2	5	7
14	AGS 433	X	Chiang Mai 84-2	2	4
15	Chiang Mai 84-2	X	PL 1460	2	4
16	Chiang Mai 84-2	X	PL 96	3	4
17	Chiang Mai 84-2	X	#75-3	16	18
18	Chiang Mai 84-2	X	PL 83	13	20
19	Chiang Mai 84-2	X	PL 101	3	7
Total			100	148	

Table 15 The F₂-F₇ population derived from the breeding set 2011-2014 planted in dry season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2015.

Dry 2015		
Population	No. of planted lines	No. of selected lines

		Breeding set 2014	
2	148		93
		Breeding set 2011-2013	
3	75		57
5	383		356
7	82		82

Table 16 The F₁-F₈ population derived from the breeding set 2011-2014 planted in rainy season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2015.

		Dry 2015	
Population	No. of planted lines		No. of selected lines
		Breeding set 2014-2015	
1	-		170
3	93		66
		Breeding set 2011-2013	
4	57		32
6	356		356
8	82		77

Table 17 The number of crossing and the F₁ population in rainy season at Chiang Mai Field Crops Research Center, 2015.

No.		Crossing		No. of pods	F ₁ populations
1	PL 201	X	Chiang Mai 84-2	5	8
2	PL 1460	X	Chiang Mai 84-2	16	20
3	Chiang Mai 84-2	X	No. 75-3	19	34
4	Chiang Mai 84-2	X	PL 142	5	9
5	PL 18	X	No. 75-3	14	20
6	PL 96	X	Chiang Mai 84-2	7	10
7	PL 96	X	No. 75-3	1	1
8	No. 75-3	X	PL 101	11	16
9	PL 142	X	Chiang Mai 84-2	4	6
10	PL 83	X	Chiang Mai 84-2	1	1
11	PL 101	X	No. 75-3	1	2
12	AGS 433	X	Chiang Mai 84-2	27	43
Total				111	170

13. ภาคผนวก

-