



รายงานฉบับสมบูรณ์
(Final Report)

โครงการย่อยที่ 3 การปรับปรุงพันธุ์ผักเพื่อระบบเกษตรอินทรีย์
Sub- Project 3 Vegetable Breeding for Organic Systems

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตผักอินทรีย์โครงการหลวง
แผนงานวิจัย : เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตเกษตร



โดย
นางนุช กุศล และคณะ

สนับสนุนทุนวิจัยโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

รายงานฉบับสมบูรณ์
(Final Report)

โครงการย่อยที่ 3 การปรับปรุงพันธุ์ผักเพื่อระบบเกษตรอินทรีย์
Sub-Project 3 Vegetable Breeding for Organic Systems

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตผักอินทรีย์โครงการหลวง

แผนงานวิจัย : เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตเกษตร

คณะผู้วิจัย

สังกัด

- | | |
|------------------------|--|
| 1. นางนงนุช กุศล | มหาวิทยาลัยแม่โจ้ |
| 2. นางฉันทนา วิรัตน์ | มหาวิทยาลัยแม่โจ้ |
| 3. นายเสกสรร สงจันทร์ | มหาวิทยาลัยแม่โจ้ |
| 4. นางสาวณัฐกฤตา คำหนู | สถานีเกษตรหลวงปางดะ มูลนิธิโครงการหลวง |

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการวิจัยในครั้งนี้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ สถานีเกษตรหลวงปางดะ และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ทาเหนือ มูลนิธิโครงการหลวง ที่อนุเคราะห์พื้นที่และบุคลากรในการวิจัย

คณะผู้วิจัย ตุลาคม 2559



คณะผู้วิจัย

1. หัวหน้าโครงการ

ชื่อ-สกุล นางนงนุช กุศล
Mrs. Nongnuch Kuson
คุณวุฒิ ปริญญาโท
ตำแหน่ง นักวิจัย
หน่วยงาน ฝ่ายปรับปรุงและพัฒนาพันธกรรมพืชและสัตว์
สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ที่อยู่ 63 หมู่ 4 ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 0-5349-8169
E-mail nongnouch_k@hotmail.com

2. ผู้ร่วมโครงการ

2.1 ชื่อ-สกุล นางฉันทนา วิชรตัน
คุณวุฒิ ปริญญาโท
ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
หน่วยงาน ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ที่อยู่ 63 หมู่ 4 ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 0-5387-3380
E-mail cwicharatana@hotmail.com

2.2 ชื่อ-สกุล นายเสกสรร สงจันทร์
คุณวุฒิ ปริญญาโท
ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร
หน่วยงาน ฝ่ายปรับปรุงและพัฒนาพันธกรรมพืชและสัตว์
สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ที่อยู่ 63 หมู่ 4 ต.หนองหาร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
โทรศัพท์ 0-5349-8169
E-mail seksansong@mju.ac.th

2.3 ชื่อ-สกุล นางสาวณัฐกฤตา คำหนู
คุณวุฒิ ปริญญาตรี
ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร
หน่วยงาน สถานีเกษตรหลวงปางดะ
ที่อยู่ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่
โทรศัพท์ 0-5337-8163
Email ram_kom@hotmail.com



บทสรุปผู้บริหาร

มูลนิธิโครงการหลวงได้มีการพัฒนาและส่งเสริมผักอินทรีย์ เริ่มดำเนินงานตั้งแต่ปีพ.ศ. 2545 ถึงปัจจุบัน โดยในปี พ.ศ.2557 มีเกษตรกร 627 ราย ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 15 แห่ง สามารถปลูกผักอินทรีย์ปริมาณ 1,255.40 ตัน คิดเป็นมูลค่า 31,236,738.53 บาท (รายงานผลการพัฒนา มูลนิธิโครงการหลวง, 2557)

เนื่องจากปัจจุบันในการผลิตผักอินทรีย์ของมูลนิธิโครงการหลวงเป็นพันธุ์เดียวกันกับในระบบ GAP ซึ่งถือว่าเป็นการผลิตพืชคุณภาพ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของ มกท. ซึ่งระบุไว้ในเกษตรกรรรายเดียวกัน ในแปลงทั่วไปที่ไม่ได้ขอรับรองและแปลงที่อยู่ในระยะปรับเปลี่ยน (แปลงเกษตรอินทรีย์) ไม่ควรปลูกชนิดพืชและพันธุ์ รวมทั้งจำหน่ายผลผลิตชนิดเดียวกับผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์ที่ได้รับการรับรองของ มกท. ยกเว้นเป็นพืชคนละพันธุ์ (varieties) กัน ดังนั้น มูลนิธิโครงการหลวงจึงให้ความสำคัญในการวิจัยในการปรับปรุงพันธุ์ผักเพื่อระบบเกษตรอินทรีย์

นอกจากนี้ ผลผลิตผักอินทรีย์ยังพบปัญหาในด้านคุณภาพ เช่น ในกรณีของถั่วแขก หากปลูกในฤดูฝนซึ่งท้องฟ้าปิดหรือมีแสงน้อยจะเกิดอาการผักมีสีม่วง สำหรับผักกาดหวาน (คอส) หากปลูกในฤดูฝนจะเกิดอาการลำต้นยืดและบิดเป็นเกลียว รวมทั้งมีขนาดต้นเล็กกว่าปกติ จากปัญหาที่เกิดขึ้น ได้ดำเนินงานวิจัยตั้งแต่ ปีงบประมาณพ.ศ. 2556 - 2558 ผลการดำเนินงานวิจัยได้ปรับปรุงพันธุ์ถั่วแขกและผักกาดหวาน ได้ลักษณะที่ต้องการ คือ ถั่วแขก มีฝักสีเขียวอ่อน ไม่เกิดฝักสีม่วงในฤดูฝน และเมล็ดพันธุ์ถั่วแขกชั่วที่ 7 สำหรับใช้คัดเลือกในรุ่นต่อไป สำหรับผักกาดหวาน ได้ลักษณะที่ต้องการ คือ ใบไม่บิด สามารถเจริญเติบโตได้ดีในฤดูร้อนและฝน และเมล็ดพันธุ์ผักกาดหวานชั่วที่ 7 สำหรับใช้คัดเลือกในรุ่นต่อไป เพื่อให้ได้พันธุ์ผักในระบบเกษตรอินทรีย์ที่มีความทนทานต่อโรคและแมลง และสามารถเจริญเติบโตให้ผลผลิตที่ดีได้

ดังนั้น ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 จึงเป็นการศึกษาต่อเนื่องเพื่อคัดเลือกและทดสอบผลผลิตเบื้องต้นของ ถั่วแขกและผักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 7 และชั่วที่ 9 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์หลักต่อไป โดยมีเป้าหมายให้เกษตรกรมีเมล็ดพันธุ์อินทรีย์สำหรับการปลูกผักอินทรีย์ ยังผลให้เกษตรกรเกิดความเชื่อมั่นในการปลูกผักอินทรีย์อันจะนำไปสู่การทำการเกษตรบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืนต่อไป

การวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการศึกษา 1. คัดเลือกและทดสอบผลผลิตถั่วแขก และ 2. คัดเลือกและทดสอบผลผลิตผักกาดหวาน ผลการวิจัย สรุปได้ดังนี้

1. คัดเลือกและทดสอบผลผลิตถั่วแขก

1.1 การคัดเลือกถั่วแขกลูกผสมชั่วที่ 7 ทำการปลูกคัดเลือกผักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 7 ที่คัดเลือกไว้จำนวน 8 สายพันธุ์ คือ C1801-56-17-3-162-B-B-B C1801-56-17-3-165-B-B-B C1801-56-17-129-186-B-B-B C1801-17-129-187-B-B-B C1801-56-59-90-16-B-B-B C1801-56-59-182-133-B-B-B C1802-56-168-144-22-B-B-B และ C1801-56-179-177-125-B-B-B และทำการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีศักยภาพโดย

พิจารณาจากข้อมูลการทดสอบผลผลิตถั่วแขกลูกผสมชั่วที่ 7 ทำให้สามารถคัดเลือกถั่วแขกลูกผสมชั่วที่ 7 ได้จำนวน 3 สายพันธุ์ คือ C1801-56-59-182-133-B-B C1801-56-168-144-22-B-B และ C1801-56-179-177-125-B-B โดยให้รหัสทั้ง 3 สายพันธุ์นี้ใหม่คือ CB-59-01 CB-59-02 และ CB-59-03 ตามลำดับ

1.2 การทดสอบผลผลิตเบื้องต้น ทำการทดสอบผลผลิตเบื้องต้นถั่วแขกลูกผสมชั่วที่ 7 ร่วมกับพันธุ์บ้านโป่ง #1 ในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) 9 พันธุ์ 4 ซ้ำ พบว่า ความกว้างฝัก ความยาวฝัก น้ำหนักฝัก จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักผลผลิตต่อต้น และน้ำหนักผลผลิตต่อแปลง มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งจากการวิจัยสามารถคัดเลือกถั่วแขกลูกผสมชั่วที่ 7 เพื่อนำไปปลูกในชั่วที่ 8 และปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกรได้จำนวน 3 สายพันธุ์ ที่มีลักษณะแตกต่างกัน คือ CB-59-01 เป็นถั่วแขกที่มีลักษณะฝักยาว สีเขียวอ่อน (ถั่วแขกขาว) ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่มีผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตไม่แตกต่างจากสายพันธุ์บ้านโป่ง #1 แต่มีสีของดอกสีขาว เถาวัลสีเขียว ซึ่งสายพันธุ์ดังกล่าวสามารถนำมาทดแทนสายพันธุ์ปัจจุบันที่มีลักษณะฝักลายในบางฤดูได้ สายพันธุ์ที่ 2 คือ CB-59-02 เป็นถั่วแขกฝักยาว สีเขียว ฝักหวานกรอบ ผิวเรียบ ซึ่งสายพันธุ์ดังกล่าวนักวิจัยได้ทำการคัดเลือกไว้เนื่องจากในอนาคตอาจเป็นสายพันธุ์ที่นำมารับประทานสดได้ เพื่อทดแทนถั่วฝักยาวที่บางฤดูมีน้อยและราคาแพง สายพันธุ์ที่ 3 คือ CB-59-03 เป็นถั่วแขกฝักสั้นกว่าพันธุ์ปัจจุบัน โดยมีความยาวฝักประมาณ 15 เซนติเมตร แต่มีขนาดฝักใหญ่ รสชาติหวานกรอบ ให้ผลผลิตสูง จำนวนฝักต่อช่อสูง ซึ่งอาจจะนำมาผลิตเป็นถั่วเข้มหรือถั่วแขกได้

1.3 การทดสอบผลผลิตในแปลงเกษตรกร จากการทดสอบผลผลิตลูกผสมชั่วที่ 8 ในแปลงเกษตรกรของถั่วแขก ทั้ง 3 สายพันธุ์ จำนวน 2 แปลงทดลอง พบว่า จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักฝักต่อต้น น้ำหนักฝักต่อแปลง มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้ง 2 แปลง โดยพบว่า สายพันธุ์ CB-59-03 มีจำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักฝักต่อต้น น้ำหนักฝักต่อแปลงสูงที่สุด ทั้ง 2 แปลงทดลอง รองลงมาคือ สายพันธุ์ CB-59-01 และสายพันธุ์ที่มีจำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักฝักต่อต้น และน้ำหนักฝักต่อแปลงน้อยที่สุดและไม่แตกต่างกัน คือ บ้านโป่ง #1 และ CB-59-02

1.4 การคัดเลือกถั่วแขกลูกผสมชั่วที่ 8 จากการปลูกคัดเลือกถั่วแขกลูกผสมชั่วที่ 8 จำนวน 3 สายพันธุ์ คือ CB-59-01 CB-59-02 และ CB-59-03 ในพื้นที่โครงการบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์คัดจำนวน 10 กิโลกรัม จากการวิจัยสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วแขกได้เมล็ดพันธุ์คัด รวมจำนวน 11 กิโลกรัม ดังนี้ สายพันธุ์ CB-59-01 จำนวน 4 กิโลกรัม สายพันธุ์ CB-59-02 จำนวน 1 กิโลกรัม และ CB-59-03 จำนวน 6 กิโลกรัม

2. คัดเลือกและทดสอบผลผลิตผักกาดหวาน

2.1 การคัดเลือกผักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 7 ทำการปลูกคัดเลือกผักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 7 ที่คัดเลือกไว้จำนวน 7 สายพันธุ์ คือ CL1203-4-138-152-31-B-B-B CL1203-4-138-57-75-B-B-B CL1203-4-138-59-21-B-B-B CL1203-4-138-58-110-B-B-B CL1203-4-145-244-52-B-B-B CL1203-172-40-16-B-

B-B และ CL1203-4-172-4-135-B-B-B และทำการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีศักยภาพโดยพิจารณาจากข้อมูลการทดสอบผลผลิตผักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 7 ทำให้สามารถคัดเลือกผักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 7 เพื่อที่จะนำไปปลูกในแปลงเกษตรกร และปลูกคัดเลือกในชั่วที่ 8 คือสายพันธุ์ CL1203-4-145-244-52-B-B และ CL1203-4-172-4-135-B-B ทั้งนี้ได้ให้รหัสสายพันธุ์ทั้งสองสายพันธุ์นี้ใหม่คือ CL-59-01(CL1203-4-145-244-52-B-B-B) และ CL-59-02(CL1203-4-172-4-135-B-B-B)

2.2 การทดสอบผลผลิตผักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 7 พบว่า ผักกาดหวานทั้ง 7 สายพันธุ์ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันโดยสายพันธุ์ CL1203-4-145-244-52-B-B ให้น้ำหนักผลผลิตต่อแปลง(ขนาด 1x5 เมตร) สูงที่สุดคือ 6,199.92 กรัม/แปลง และน้ำหนักต่อต้นสูงที่สุดคือ 258.33 กรัม/ต้น รองลงมาคือ สายพันธุ์ CL1203-4-172-4-135-B-B ให้ 5,200.00 กรัม/แปลง และให้น้ำหนักต่อต้น 217.50 กรัม/ต้น ซึ่งทั้งสองสายพันธุ์ให้ผลผลิตต่อแปลงและต่อต้นมากกว่าพันธุ์ Tiberius ซึ่งเป็นการค้าที่ปลูกในปัจจุบัน และทั้งสองสายพันธุ์มีอายุการเก็บเกี่ยวเร็วที่สุดคือ 39 วันหลังย้ายปลูก นอกจากนี้ยังไม่พบลักษณะการบิดของใบในสายพันธุ์ที่ได้ทำการคัดเลือกไว้อีกด้วย

2.3 การทดสอบผลผลิตผักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 8 ในแปลงเกษตรกร จำนวน 2 สายพันธุ์ คือ CL-59-01 และ CL-59-02 เทียบกับสายพันธุ์ MJ-5 และพันธุ์ Tiberius พบว่า ทั้ง 2 แปลง มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้น น้ำหนักผลผลิตต่อแปลง แตกต่างกันอย่างสถิติ โดย สายพันธุ์ CL-59-01 มีจำนวนน้ำหนักผลผลิตต่อต้น และต่อแปลงสูงที่สุด รองลงมาคือพันธุ์ Tiberius ส่วนสายพันธุ์ MJ-5 และ CL-59-02 ให้น้ำหนักผลผลิตน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่า สายพันธุ์ MJ-5 มีอายุการเก็บเกี่ยวไว ถ้าปล่อยให้ในแปลงนานเกิน 25 วัน จะทำให้แทงช่อดอก และยังพบลักษณะการบิดของใบอีกด้วย ซึ่งแตกต่างจากสายพันธุ์ CL-59-01 ซึ่งมีลักษณะใบใหญ่ทำให้พบลักษณะการบิดของใบน้อยมาก ดังนั้นจากผลการทดสอบสามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีศักยภาพ เพื่อนำไปปลูกในชั่วที่ 8 และผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์คัดต่อไปคือสายพันธุ์ CL-59-01

2.4 การคัดเลือกผักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 8 จากการปลูกคัดเลือกผักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 8 จำนวน 1 สายพันธุ์ คือ CL-59-01 ในพื้นที่โครงการบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์คัดจำนวน 200 กรัม จากการวิจัยสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ผักกาดหวานสายพันธุ์ CL-59-01 ได้จำนวน 205 กรัม

Executive Summary

The Royal Project Foundation has developed and promoted organic vegetables since 2002 until now. In 2014, there were 627 farmers in the area of 15 development centers of the Royal Project with production of 1,255.40 tons of organic vegetables, amounting to 31,236,738.53 Baht (Report of Development Result of Royal Project Foundation, 2014).

At present, production of organic vegetables of the Royal Project Foundation is the same varieties as that in the GAP system, which is deemed as parallel production. In order to meet the organic agricultural standards of Organic Agriculture Certification Thailand (ACT), specifying that the same farmers in general plots without application for certification and the plots in the stage of change (organic farming plot) should not plant the same varieties and sell the same type of products as the organic agricultural products with certification of the ACT, except other varieties, therefore the Royal Project Foundation gives precedence to research in vegetable breeding for organic agriculture system.

In addition, the products of vegetables also have problems in quality. For example, in the case of green beans, if planted in the rainy season, which is cloudy with low light, it will cause a purple pod; for the Cos lettuce, if planted in the rainy, the stems will stretch and twist, with size smaller than usual. From the current problems, the research was conducted during Fiscal Year 2013-2015. The research result had plant breeding on green bean and Cos lettuce into the desired attributes, namely light green pod without purple pod in green bean in rainy season and F_7 generation for selection in the next generation; For the Cos lettuce, the desired attributes are no twisted leaves, being to be able grow well in summer and rainy seasons and F_7 generation for selection in the next generation, in order to get the organic vegetable varieties which are resistant to disease and insects. And can grow well with good yield.

Therefore, in fiscal year 2016, it is an ongoing study to select and test primary products of green beans and Cos lettuce of F_7 and F_9 generations, with an aim to get the breeder seeds for production of foundation seeds further. The goal is to provide farmers with the organic seeds used to grow organic vegetables to cause the farmers have confidence in growing organic vegetables, which will lead to sustainable agriculture in the highlands.

The researchers in this research studied as follows: 1. selection and test of products of green bean, and; 2. selection and test of yield of Cos lettuce. The research results are summarized below.

1. Selection and test of yield of green bean:

1.1 In selection of F_7 generation of green bean, the selected 8 potential lines of F_7 generation of green bean were planted as follows: C1801-56-17-3-162-B-B-B, C1801-56-17-3-165-B-B-B, C1801-56-17-129-186-B-B-B, C1801-17-129-187-B-B-B, C1801-56-59-90-16-B-B-B, C1801-56-59-182-133-B-B-B, C1802-56-168-144-22-B-B-B and C1801-56-179-177-125-B-B-B, and there are 3 potential lines

selected based on data of the test of yield of F_7 generation of green bean as follows: C1801-56-59-182-133-B-B, C1801-56-168-144-22-B-B, and C1801-56-179-177-125-B-B, with new codes being given as follows: CB-59-01, CB-59-02 and CB-59-03 respectively

1.2 In preliminary test of yield, the test was made on F_7 generation of green bean together with that of Ban Pong #1 line in the area of Pang Da Royal Agricultural Station, Samoeng District, Chiang Mai Province, planned according to Randomized Complete Block Design (RCBD) with 4 replications. It was found that difference of widths of pods, lengths of pods, weights of pod, number of pods per plant and weights of products per plant was statistically significant. From the research, we could pick the F_7 generation of green bean to be planted in the F_8 generation and planted for test in the farmer plot for 3 lines with different characteristics as follows: CB-59-01 –it is the bean with long pod in light green color (white bush bean), with yield and yield components not different from those of Ban Pong # 1 but with white flowers and green vines. This line can be substituted to the current line with striped pods in some season; CB-59-02 - it is green bean with long and green pod, sweet, crisp and smooth. This is selected because it is the line that in the future may be eaten directly to substitute to cowpea, which is rare to find and expensive in some season; CB-59-03 is the green pea with pod shorter than current line, with pod at about 15 cm in length, but large pod, with sweet and crisp taste, high-yielding, high number of pods per inflorescence. This may be used to produce bush bean or green bean.

1.3 Test of yield in farmer plots. The result of the test on F_8 generation in 2 trial plots of farmer plots for all 3 lines of green beans found that the number of pods per plant, weight of pods per plant, weight of pods per plot were statistically different between those of 2 plots as follows: The CB-59-03 gave highest number of pods per plant, weight of pods per plant, and weight of pods per plot on all 2 trial plots, followed CB-59-01. And the lines gave lowest and not different number of pods per plant, weight of pods per plant and weight of pods per plots are Ban Pong # 1 and CB-59-02.

1.4 Selection of F_8 generation of green beans from planting for selection of F_8 generation of green beans with 3 lines, namely CB-59-01 CB-59-02 and CB-59-03, in the area of Ban Pong Project under the Royal Thought in order to produce 10 kg of the selected seeds, from the research, we could produce 4 kg of green beans of CB-59-01, 1 kg of those of CB-59-02, and 6 kg of those of CB-59-03.

2. Selection and test of yield of Cos lettuce:

2.1 In selection of F_7 generation of Cos lettuce, the selected 7 potential lines of F_7 generation of green bean were planted as follows: CL1203-4-138-152-31-B-B-B, CL1203-4-138-57-75-B-B-B, CL1203-4-138-59-21-B-B-B, CL1203-4-138-58-110-B-B-B, CL1203-4-145-244-52-B-B-B, CL1203-172-40-16-B-B-B, and CL1203-4-172-4-135-B-B-B, and there are 2 potential lines selected based on data

of the test of yield of F_7 generation of Cos lettuce to be planted in the farmer plots and planted for selection of the F_8 generation as follows: CL1203-4-145-244-52-B-B and CL1203-4-172-4-135-B-B, with new codes being given as follows: CL-59-01 and CL-59-02 respectively

2.2 The test of yield of F_7 generation of Cos lettuce revealed that yielding of all 7 lines of Cos lettuce was not different. The CL1203-4-145-244-52-B-B yielded highest weight of products per plot (size: 1x5 meters) at 6199.92 g/ plot and highest weight per plant at 258.33 g / plant, followed by CL1203-4-172-4-135-BB yielding 5200.00 g / plot and weight per plant at 217.50 g/ plant. Both lines gave yield per plant and per plot more than Tiberius varieties which are grown commercially today. And the two lines have shortest harvesting period at 39 days after transplanting. It also did not find twisted leaves in the lines that were selected as well.

2.3 Test of yield on F_8 generation of Cos lettuce in farmer plots on 2 lines, namely CL-59-01 and CL-59-02 MJ-5, compared to that of Tiberius varieties revealed on both plots, weights of yield per plant and weights of yield per plot were statistically different. The CL-59-01 gave highest weight yield per plant and per plot, followed by Tiberius. The MJ-5 and CL-59-02 yielded lowest weight of yields. It also found that those of MJ-5 had short harvesting period. If they were left for longer than 25 days, there would be flower initiation and also twisted leaves found, unlike those of CL-59-01 with large leaves and few of which was found twisted. Therefore, the test results can select the potential line to be planted for F_8 generation and further selected seeds, namely CL-59-01.

2.4 Selection of F_8 generation of Cos lettuce from planting for selection of F_8 generation of Cos lettuce with 1 line, namely CL-59-01, in the area of Ban Pong Project under the Royal Thought in order to produce 200g of the selected seeds, from the research, we could collect 205g of Cos lettuce of CL-59-01.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
บทสรุปผู้บริหาร	ง
Executive summary	ช
สารบัญ	ญ
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ฉ
บทคัดย่อ	ฐ
Abstract	ท
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	11
สถานที่ดำเนินการวิจัย	12
บทที่ 4 ผลการวิจัย	13
การคัดเลือกพันธุ์และทดสอบผลผลิตถั่วแขก	13
การคัดเลือกเมล็ดพันธุ์และทดสอบผลผลิตของฝักกาดหวาน	21
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการวิจัย	30
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	31
ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน	33
เอกสารอ้างอิง	34
ตารางสรุปเปรียบเทียบแผนงานวิจัยกับผลงานวิจัย	35

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ขั้นตอนการคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์ (pure line selection)	6
2	วิธีการปรับปรุงพันธุ์แบบบันทึกประวัติ (pedigree method)	8
3	การคัดเลือกแบบเก็บรวม (bulk selection)	9
4	แสดงแปลงปลูกคัดเลือกถั่วแขกลูกผสมชั่วที่ 7	13
5	แสดงลักษณะสายพันธุ์ถั่วแขกลูกผสมชั่วที่ 7 (A) C1801-56-17-3-162-B-B (B) C1801-56-17-3-165-B-B (C) C1801-56-17-129-186-B-B (D) C1801-56-17-129-187-B-B (E) C1801-56-59-90-16-B-B (F) C1801-56-59-182-133-B-B (G) C1801-56-168-144-22-B-B และ (H) C1801-56-179-177-125-B-B	16
6	แสดงลักษณะแปลงทดสอบผลผลิตถั่วแขกลูกผสมชั่วที่ 8	20
7	แสดงลักษณะฝักถั่วแขกลูกผสมชั่วที่ 8	20
8	เมล็ดพันธุ์ถั่วแขกแขก (A) สายพันธุ์ CB-59-01 จำนวน 4 กิโลกรัม (B) สายพันธุ์ CB-59-02 จำนวน 1 กิโลกรัม และ (C) สายพันธุ์ CB-59-03 จำนวน 6 กิโลกรัม	21
9	แสดงลักษณะต้นกล้าของฝักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 7	22
10	แสดงแปลงปลูกคัดเลือกฝักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 7 พื้นที่โครงการบ้านโป่งอันเนื่องมาจากพระราชดำริ	22
11	แสดงลักษณะสายพันธุ์ฝักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 7	22
12	แสดงแปลงทดสอบผลผลิตเบื้องต้นของฝักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 7	24
13	แสดงลักษณะสายพันธุ์ฝักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 7 หลังการตัดแต่งผลผลิต	25
14	แสดงลักษณะฝักกาดหวานสายพันธุ์ (A) CL-59-01 (CL1203-4-145-244-52-B-B) และ (B) CL-59-02 (CL1203-4-172-4-135-B-B)	25
15	แสดงลักษณะหลังตัดแต่งผลผลิตฝักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 8 เปรียบเทียบกับ พันธุ์ Tiberius กับพันธุ์ MJ-5	28
16	แสดงลักษณะฝักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 8 เปรียบเทียบกับ พันธุ์ Tiberius กับสายพันธุ์ MJ-5 ในแปลงปลูก	28
17	เมล็ดพันธุ์ฝักกาดหวานสายพันธุ์ CL-59-01 จำนวน 205 กรัม	29

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตถั่วแขกลูกผสมชั่วที่ 7 เปรียบเทียบกับสายพันธุ์บ้านโป่ง #1	15
2	แสดงลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตถั่วแขกลูกผสมชั่วที่ 8 เปรียบเทียบกับสายพันธุ์บ้านโป่ง #1 ในพื้นที่แปลงปลูกของเกษตรกร	19
3	แสดงลักษณะองค์ประกอบผลผลิตของผักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 7 กับ ผักกาดหวานพันธุ์ Tiberius และสายพันธุ์ MJ-5	24
4	แสดงลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตผักกาดหวานลูกผสม ชั่วที่ 8 เปรียบเทียบกับสายพันธุ์ MJ-5 และพันธุ์ Tiberius ในพื้นที่แปลง ปลูกของเกษตรกร	27



บทคัดย่อ

โครงการปรับปรุงพันธุ์ผักเพื่อระบบเกษตรอินทรีย์เป็นโครงการวิจัยย่อยที่ 3 ภายใต้ชุดโครงการวิจัยเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตผักอินทรีย์โครงการหลวง โดยทำการปรับปรุงพันธุ์พืช 2 ชนิดคือ ถั่วแขก และผักกาดหวาน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ที่มีการปรับตัวได้ดีในระบบเกษตรอินทรีย์ และมีความแตกต่างจากพันธุ์ที่ใช้ปลูกในระบบส่งเสริมของมูลนิธิโครงการหลวง โดยพันธุ์ดังกล่าวที่ได้จะนำมาปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์และผักสดในระบบเกษตรอินทรีย์ของมูลนิธิโครงการหลวง การดำเนินงานวิจัยเริ่มตั้งแต่ เดือนตุลาคม 2555 ถึง เดือนตุลาคม 2559 จากผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้ 1. คัดเลือกและทดสอบผลผลิตถั่วแขก จากการปลูกทดสอบผลผลิตลูกผสมชั่วที่ 7 สามารถคัดเลือกถั่วแขกลูกผสมชั่วที่ 7 ได้จำนวน 3 สายพันธุ์ คือ C1801-56-59-182-133-B-B C1801-56-168-144-22-B-B และ C1801-56-179-177-125-B-B โดยให้รหัสทั้ง 3 สายพันธุ์นี้ใหม่คือ CB-59-01 CB-59-02 และ CB-59-03 ตามลำดับ และได้นำทั้ง 3 สายพันธุ์ไปปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกร พบว่า ให้ผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์บ้านโป่ง #1 ดังนั้นจึงได้ทำการคัดเลือกทั้ง 3 สายพันธุ์คือ CB-59-01 CB-59-02 และ CB-59-03 จากการวิจัยสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วแขกได้เมล็ดพันธุ์คัด จำนวน 11 กิโลกรัม ดังนี้ สายพันธุ์ CB-59-01 จำนวน 4 กิโลกรัม สายพันธุ์ CB-59-02 จำนวน 1 กิโลกรัม และ CB-59-03 จำนวน 6 กิโลกรัม ไว้เป็นเมล็ดพันธุ์หลักต่อไป 2. การคัดเลือกและทดสอบผลผลิตผักกาดหวาน พบว่าจากการปลูกทดสอบผลผลิตผักกาดหวานลูกผสมชั่วที่ 7 สามารถนำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาการคัดเลือกพันธุ์ผักกาดหวานเพื่อนำไปปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกรและปลูกคัดเลือกในชั่วต่อไปได้จำนวน 2 สายพันธุ์ คือสายพันธุ์ CL1203-4-145-244-52-B-B และ CL1203-4-172-4-135-B-B ทั้งนี้ได้ให้รหัสสายพันธุ์ทั้ง 2 สายพันธุ์นี้ใหม่คือ CL-59-01และ CL-59-02 ตามลำดับ และเมื่อนำทั้ง 2 สายพันธุ์ ไปปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์ Tiberius และ สายพันธุ์ MJ-5 พบว่า ผักกาดหวานสายพันธุ์ CL-59-01 ให้ผลผลิตสูงที่สุด และพบการบิดของใบน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ และ CL-59-02 ดังนั้นจึงได้คัดเลือกผักกาดหวานสายพันธุ์ CL-59-01 ไปปลูกในชั่วที่ 8 และจากการวิจัยสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ผักกาดหวานสายพันธุ์ CL-59-01 ได้จำนวน 205 กรัม ไว้เป็นเมล็ดพันธุ์หลักต่อไป

Abstract

The vegetable breeding program for organic farming systems is the 3rd research sub-project under the series of research projects to enhance performance of organic vegetable production of the Royal Project by breeding two varieties of plants, namely green bean and Cos lettuce, with an objective to obtain new varieties that are well adapted to organic farming system and differs from the varieties that are grown in the promotional system of the Royal Project Foundation. Such varieties will be planted for seed production and vegetables in the organic farming system of the Royal Project Foundation. The research was conducted from October 2012 to October 2016. Based on findings, it can be summarized as follows:

1. Selection and test of yield of green bean, from trial planting of F₇ generation of green beans, we could pick 3 lines of F₇ generation of green bean, namely C1801-56-59-182-133-B-B, C1801-56-168-144-22-B-B, and C1801-56-179-177-125-B-B, with new codes given as follows: CB-59-01, CB-59-02 and CB-59-03 respectively, and then those of 3 lines were planted in the farmer plants and they found that they gave higher yield than those of Ban Pong#1. Therefore, those 3 lines were selected for further planting and main seeds;
2. Selection and test of yield of Cos lettuce showed that the from planting and test of yield of F₇ generation of Cos lettuce, we could take the data to select 2 of lines of Cos lettuce to be planted and tested in the farmer plots and planted for selection of the next generation, namely CL1203-4-145-244-52-B-B and CL1203-4-172-4-135-B-B, with new codes given as follows: CL-59-01 and CL-59-02 respectively. Upon comparison on yielding of the 2 lines to that of Tiberius and MJ-5, it revealed that the Cos lettuce of CL-59-01 gave highest yield and was found twisted leaves less than that of the compared lines and CL-59-02. Therefore, the Cos lettuce of CL-59-01 was selected for further planting in the 8-F generation and production of main seeds.