



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

การพัฒนาพันธุ์ทานตะวันเพื่อใช้ในการบริโภค

Confectionery Sunflower Development Project

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นางพยุดา จันท์เกื้อ

Mrs. Payuda Jankua

ปี 2564

บทสรุปผู้บริหาร

ทานตะวันในประเทศไทยยังมีน้อยพันธุ์ โดยพันธุ์ทานตะวันปลูกในปัจจุบันเป็นพันธุ์ลูกผสมที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ เมล็ดพันธุ์จึงมีราคาแพง ดังนั้นโครงการวิจัยนี้จึงเป็นการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันเพื่อช่วยลดการนำเข้าเมล็ดและผลิตภัณฑ์จากทานตะวัน อีกทั้งให้เกษตรกรมีทางเลือกในการผลิตทานตะวันมากขึ้น โดยมุ่งเน้นการพัฒนาสร้างทานตะวันพันธุ์ผสมเปิด ซึ่งเมล็ดพันธุ์มีราคาถูก และสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ในปีต่อๆ ไปได้ โดยเริ่มจากการรวบรวมพันธุ์ ขยายเมล็ดพันธุ์ ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ปลูกเปรียบเทียบสายพันธุ์ทานตะวันจากที่รวบรวมได้ คัดเลือกสายพันธุ์ทานตะวันที่ปรับตัวได้ดี และมีศักยภาพ เพื่อนำไปประเมินผลในการเปรียบเทียบพันธุ์เพื่อการรับรองพันธุ์พืชใหม่ รวมทั้งสร้างประชากรพื้นฐานเพื่อใช้เป็นฐานพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ และการปรับปรุงประชากร เพื่อพัฒนาและสร้างทานตะวันพันธุ์ผสมเปิดที่ให้ผลผลิตสูง โดยใช้วิธีการคัดเลือกหมุนเวียนแบบผสมตัวเองหนึ่งครั้ง นอกจากนี้ยังใช้ฐานพันธุกรรมสำหรับนำไปสกัดสายพันธุ์แท้ เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันสร้างพันธุ์ลูกผสมต่อไปได้

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

โครงการพัฒนาพันธุ์ทานตะวันเพื่อใช้ในการบริโภค ดำเนินการระหว่างปี 2561-2564 มีวัตถุประสงค์ เพื่อปรับปรุงและสร้างทานตะวันพันธุ์ผสมรวมเพื่อใช้บริโภคเมล็ด ประกอบด้วย 2 การทดลอง คือ การปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันพันธุ์ผสมรวมเพื่อใช้บริโภคเมล็ด และการเปรียบเทียบพันธุ์ทานตะวันเพื่อใช้บริโภคเมล็ด ผลดำเนินการ คือ ประชากรรอบคัดเลือกที่ 2 (C2) จากการปลูก คัดเลือก และผสมรวม มีวันเก็บเกี่ยว 169-172 วัน ต้นสูง 155-165 เซนติเมตร คอดอกแข็ง ไม่มีโรคและแมลงทำลาย ดอกขนาดใหญ่ เส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 18 เซนติเมตร และเมล็ดขนาดใหญ่ โดยมีความยาวมากกว่า 2 เซนติเมตร ส่วนปริมาณน้ำมัน 26.64 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการเปรียบเทียบพันธุ์ พบว่า สายพันธุ์ HA 305 มีลักษณะทางการเกษตรและผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์อื่น โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางของจานดอก 18 เซนติเมตร และผลผลิต 122 กิโลกรัมต่อไร่

กรมวิชาการเกษตร

ABSTRACT

Confectionery sunflower development project carried out during 2018-2021. The objective of this research was to development composite varieties consisted of 2 experiments. 1) composite confectionery sunflower breeding 2) yield trail of confectionery variety of sunflower. The experimental of composite confectionery sunflower breeding, harvest date of the populations (C2) were range from 169-172 days, plant height range from 155-165 centimeter, large size head diameter (more than 18 cm), large size seeds (more than 2 cm) and the oil seeds contained 26.64 %. The yield trail of confectionery variety of sunflower showed HA305 has agronomic trails and yield higher than other elite lines sunflower. The head diameter and yield of HA305 were 10-18 cm and 122 kg/rai, respectively.

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยการพัฒนาพันธุ์ทานตะวันเพื่อใช้ในการบริโภค ได้รับความร่วมมือ การสนับสนุน และอำนวยความสะดวกอย่างดียิ่ง ในการดำเนินงานวิจัย ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจาก ผู้อำนวยการ นักวิชาการ เจ้าพนักงาน เจ้าหน้าที่ ตลอดจนพนักงานราชการ จากศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ และกองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร ซึ่งคณะผู้ดำเนินงานขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	1
บทคัดย่อ	2
Abstract	3
กิตติกรรมประกาศ	4
สารบัญ	5
บทที่ 1 บทนำ	6
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	8
บทที่ 3 ผลการศึกษา	11
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	14
เอกสารอ้างอิง	15
ภาคผนวก	16

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พันธกิจ

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตร สู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตภัณฑ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
4. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการด้าน ววน. ของหน่วยงาน

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษ และภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรแกรมนำร่อง/โครงการให้สอดคล้องกับโปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
โปรแกรม 7 โจทย์ท้าทายด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม และการเกษตร	293,779

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ทานตะวัน (Helianthus annuus L.) นอกจากเป็นวัตถุดิบสำคัญในการใช้สกัดน้ำมันแล้ว ยังสามารถนำมาบริโภคเมล็ดโดยตรง (confectionery type) ได้ เช่น ทานตะวันอบแห้ง รวมทั้งยังนำมาแปรรูปในทางอุตสาหกรรมอาหาร เช่น คุกกี้ทานตะวัน เมล็ดทานตะวันเคลือบช็อกโกแลต เป็นต้น โดยเมล็ดทานตะวันมีคุณค่าทางโภชนาการสูง พบว่า เนื้อในเมล็ดทานตะวันมีปริมาณโฟเลต วิตามินอี และซีลีเนียม สูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดงา และชนิดอื่นๆ อีกทั้งยังเป็นแหล่งของเยื่อใยอาหาร และไขมันดี (polyunsaturated fat) ที่เหมาะสำหรับสุขภาพ (คมสัน และคณะ, 2548) สำหรับทานตะวันเพื่อใช้บริโภคเมล็ดนั้น เมล็ดต้องมีปริมาณน้ำมันน้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณโปรตีนประมาณ 23-24 เปอร์เซ็นต์ (David, 1992; Kaya *et al.*, 2008) ยังต้องมีขนาดเมล็ดค่อนข้างใหญ่ เปลือกหนาไม่ติดกับเนื้อในเมล็ด จึงเหมาะสำหรับใช้รับประทานเป็นของขบเคี้ยว

ทานตะวันเพื่อใช้บริโภคเมล็ดโดยตรงนั้น ประเทศไทยยังไม่มีพันธุ์ โดยพันธุ์ทานตะวันปลูกในปัจจุบันเป็นพันธุ์ชนิดสกัดน้ำมัน สำหรับทานตะวันเพื่อใช้บริโภคเมล็ดที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ส่วนใหญ่นำเข้ามาจากประเทศต่างประเทศโดยตรงปีละมากกว่า 1,000 ตัน ในขณะที่ประเทศไทยยังมีพื้นที่ที่สามารถปลูกทานตะวันได้ โดยปลูกเป็นพืชที่ 2 หรือพืชปลายฤดูฝน ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกตามหลังข้าวโพดหรือพืชตระกูลถั่ว ทานตะวันยังสามารถปลูกได้ในสภาพดินที่หลากหลาย มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น แล้ง ได้พอสมควรเพราะมีระบบรากลึก จึงเป็นพืชไร่ชนิดหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับปลูกหลังนาได้

พันธุ์ทานตะวันที่ใช้ปลูกทั่วไปโดยส่วนใหญ่ คือ พันธุ์ลูกผสม (hybrid variety) เพราะให้ผลผลิตสูงและมีความสม่ำเสมอ แต่เมล็ดพันธุ์มีราคาแพง เนื่องจากนำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมด เช่น ราคาจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ลูกผสม ปี 2560 มากกว่า 500 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้พันธุ์อินเบรตฐานกว้าง (broad line) ทั้งพันธุ์สังเคราะห์ (synthetic variety) และพันธุ์ผสมรวม (composite variety) จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือก เนื่องจากเมล็ดพันธุ์มีราคาถูกกว่าพันธุ์ลูกผสม โดยทานตะวันพันธุ์เชียงใหม่ 1 ราคาจำหน่ายกิโลกรัมละ 50 บาท และเกษตรกรสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ในปีต่อๆ ไปได้ นอกจากนี้ยังเหมาะที่จะใช้เป็นพันธุ์ส่งเสริมให้ปลูกในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อสภาพอากาศที่แปรปรวนสูงกว่าพันธุ์ลูกผสม เพราะมีฐานพันธุกรรมกว้าง ทำให้ปรับตัวกับสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้กว้างกว่า รวมทั้งยังสามารถใช้เป็นฐานพันธุกรรมเพื่อสกัดสายพันธุ์แท้ เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันลูกผสมต่อไปได้ และที่สำคัญในประเทศไทยยังไม่มีพันธุ์ทานตะวันเพื่อใช้บริโภคเมล็ด ดังนั้นจึงควรมีการปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันเพื่อใช้บริโภคเมล็ด เพื่อสร้างพันธุ์ใหม่ที่ดีและมีศักยภาพ อีกทั้งช่วยให้มีการผลิตทานตะวันสำหรับบริโภคเมล็ดให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ลดการนำเข้าเมล็ดและผลิตภัณฑ์จากทานตะวัน รวมทั้งส่งเสริมให้เกษตรกรมีทางเลือกในการผลิตทานตะวัน นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นฐานพันธุกรรมเพื่อสกัดสายพันธุ์แท้ เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันทั้งพันธุ์สังเคราะห์และลูกผสมต่อไปได้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อปรับปรุงและสร้างทานตะวันพันธุ์ผสมเปิดเพื่อใช้บริโภคเมล็ด
2. เพื่อศึกษาการตอบสนองของสายพันธุ์/พันธุ์ทานตะวันจากต่างประเทศ

ขอบเขตการศึกษา

โครงการวิจัยการพัฒนาพันธุ์ทานตะวันเพื่อใช้ในการบริโภค เป็นการวิจัยด้านปรับปรุงพันธุ์ทานตะวัน โดยเน้นการพัฒนาให้ได้พันธุ์ใหม่ที่ให้ผลผลิตสูง และมีคุณค่าโภชนาการสูง ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ต้านทานต่อแมลงและโรคพืชที่สำคัญ เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิต โดยเน้นผลกระทบระยะยาวในเรื่องขยายผลนวัตกรรมสู่ระบบการผลิตเชิงพาณิชย์ ต่อยอดอุตสาหกรรม เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ให้ชุมชนเข้มแข็ง มั่นคงและยั่งยืน โดยกิจกรรมที่เป็นการศึกษาวิจัยส่วนใหญ่ ดำเนินการปลูก ปฏิบัติดูแลรักษา เก็บเกี่ยว และเก็บข้อมูลในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชไร่ บางกิจกรรมจะดำเนินการในห้องปฏิบัติการของกองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

นิยามศัพท์

ทานตะวันชนิดบริโภคเมล็ด หมายถึง ทานตะวันที่มีปริมาณน้ำมันในเมล็ดต่ำกว่า 30 เปอร์เซ็นต์
พันธุ์ผสมเปิด หมายถึง พันธุ์ที่มีลักษณะพันธุกรรมเหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน โดยเลือกต้นที่ดี จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์มาขยายพันธุ์โดยเปิดโอกาสให้มีการผสมเกสรอย่างอิสระ หรือผสมข้ามแบบสุ่ม

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1. วิธีการดำเนินการวิจัย

การทดลองที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันพันธุ์ผสมรวมเพื่อใช้บริโภคเมล็ด

วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

เมล็ดพันธุ์ทานตะวัน จำนวน 50 สายพันธุ์ โดยคัดเลือกจากสายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่ำกว่า 25 เปอร์เซ็นต์

- วิธีการ

แบบและวิธีการทดลอง

แผนการทดลอง -

กรรมวิธี การปรับปรุงประชากรใช้วิธีการคัดเลือกหมุนเวียนแบบผสมตัวเองหนึ่งครั้ง (S1 recurrent selection)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ฤดูที่ 1 ปี 2561 (พฤศจิกายน – กุมภาพันธ์)

การขยายเมล็ดพันธุ์และศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของสายพันธุ์ทานตะวันที่น่าเข้ามา

สายพันธุ์ทานตะวันที่ใช้ในการศึกษาได้คัดเลือกจากรณาการเชื้อพันธุ์กรรม USDA จำนวน 50 สายพันธุ์ ได้ทำการปลูกรวบรวมพันธุ์พร้อมกับการขยายเมล็ดพันธุ์ โดยปลูกทานตะวันสายพันธุ์ละ 2 แถวต่อแปลงย่อย แถวยาว 5 เมตร โดยถ้าเป็นสายพันธุ์อินเบรด (inbred line) เมื่อถึงระยะออกดอกทำการผสมตัวเอง โดยคลุมดอกด้วยถุงตาข่ายละเอียด ส่วนพันธุ์ผสมเปิด ทำการผสมแบบ half-sib mating หรือผสมระหว่างพี่น้องร่วมพ่อแต่ต่างแม่กัน โดยนำเกสรตัวผู้จากทุกต้นในแถวของพันธุ์นั้นมาคลุกรวมกัน แล้วนำไปผสมในทุกดอก และคลุมดอกด้วยถุงตาข่ายละเอียด พอเก็บเกี่ยว เก็บแยกแต่ละสายพันธุ์ และการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ตาม UPOV พร้อมทั้งคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะต่างๆ เหมาะสมเพื่อใช้บริโภคเมล็ด

ฤดูที่ 2 ปี 2561 (เมษายน – กรกฎาคม)

การสร้างประชากรพื้นฐานเพื่อใช้เป็นฐานพันธุ์กรรมในการปรับปรุงพันธุ์

การสร้างประชากรพื้นฐานนั้น ทำได้โดยเมล็ดทานตะวันจากฤดูที่ 2 ที่คัดเลือกได้มาปนกันในอัตราส่วนเท่า ๆ กันในแต่ละสายพันธุ์ และผสมรวมแบบพบกันหมด โดยปลูกทานตะวันสายพันธุ์ละ 1 แถวต่อแปลงย่อย แถวยาว 5 เมตร พอสุกแก่ เก็บเกี่ยวและกะเทาะเมล็ดแยกแต่ละจานดอก เมล็ดที่ได้ เรียกว่า ประชากรพื้นฐาน (base population)

ฤดูที่ 3 ปี 2562 (พฤศจิกายน – กุมภาพันธ์)

การคัดเลือกและสร้างประชากร

นำเมล็ดทานตะวันจากฤดูที่ 2 มาปลูกปล่อยให้ผสมรวมกันแบบพบกันหมด แล้วคัดเลือกทั้งก่อนออกดอกและหลังออกดอก โดยช่วงก่อนออกดอก เลือกทรงต้นสวย ต้นสูงปานกลางและแข็งแรง คอดอกแข็ง ไม่มีโรคและแมลงทำลาย เป็นต้น ส่วนหลังออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยว คัดเลือกดอกที่มีขนาดใกล้เคียงกัน รูปร่างจานดอกกลมสวย และคัดเลือกลักษณะที่เหมาะสมสำหรับใช้บริโภคเมล็ด เช่น เมล็ดและขนาดเนื้อในเมล็ดมีขนาดใหญ่ แล้วนำเมล็ดทั้งหมดที่คัดเลือกได้ของทุกดอกมารวมกัน เมล็ดที่ได้ เรียกว่า CF(S)CO

ฤดูที่ 4 ปี 2562 (เมษายน – กรกฎาคม) จนถึง ฤดูที่ 8 ปี 2564 (เมษายน – กรกฎาคม)

การปรับปรุงประชากรใช้วิธีการคัดเลือกหมุนเวียนแบบผสมตัวเองหนึ่งครั้ง (S1 recurrent selection) ใช้เวลา 3 ฤดูใน 1 รอบคัดเลือก ดังนี้

ฤดูแรก ผสมตัวเอง

ฤดูที่สอง ทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเอง (S1) เพื่อคัดเลือกหาสายพันธุ์ที่มีลักษณะเหมาะสมสำหรับใช้บริโภคเมล็ด และประเมินผลผลิต

ฤดูที่สาม นำสายพันธุ์ที่คัดเลือกมาผสมรวมกัน (recombination)

ฤดูที่ 4 ปี 2562 (เมษายน – กรกฎาคม)

การสกัดสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 จากประชากรที่คัดเลือกได้

ปลูกสายพันธุ์ทานตะวันจากในฤดูที่ 3 (CF(S)CO) ผสมตัวเองในต้นที่มีลักษณะดีเด่นในประชากร โดยคลุมดอกด้วยถุงตาข่ายละเอียด พอสุกแก่ เก็บเมล็ด S1 แต่ละต้นแยกกัน นำเมล็ด S1 ส่วนหนึ่ง ไปปลูกในฤดูที่ 5 และอีกส่วนหนึ่งเก็บไว้

ฤดูที่ 5 ปี 2563 (พฤศจิกายน – กุมภาพันธ์)

การทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเอง (S1)

ปลูกทดสอบสายพันธุ์ S1 ที่ได้จากฤดูที่ 4 จำนวน 2 ซ้ำ ในแต่ละประชากร โดยคัดเลือกทั้งก่อนออกดอกและหลังออกดอก โดยช่วงก่อนออกดอก เลือกทรงต้นสวย ต้นสูงปานกลางและแข็งแรง คอดอกแข็ง ไม่มีโรคและแมลงทำลาย เป็นต้น ส่วนหลังออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยว คัดเลือกดอกที่มีขนาดใกล้เคียงกัน รูปร่างจานดอกกลมสวย และคัดเลือกลักษณะที่เหมาะสมสำหรับใช้บริโภคเมล็ด เช่น เมล็ดและขนาดเนื้อในเมล็ดมีขนาดใหญ่ รวมทั้งผลผลิต โดยสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้จะใช้ปลูกในฤดูที่ 6

ฤดูที่ 6 ปี 2563 (เมษายน – กรกฎาคม)

การผสมรวมกัน (recombination) ของสายพันธุ์ที่คัดเลือก

นำทานตะวันที่คัดเลือกได้ในฤดูที่ 5 มาปลูก โดยเป็นเมล็ดที่เก็บไว้ในฤดูที่ 4 สำหรับการคัดเลือก ในระยะออกดอก เลือกทรงต้นสวย ต้นสูงปานกลางและแข็งแรง คอดอกแข็ง ไม่มีโรคและแมลงทำลาย เป็นต้น แล้วผสมรวมในแต่ละประชากรแบบพบกันหมด ส่วนในระยะสุกแก่ คัดเลือกสายพันธุ์ที่ดีไว้ กะเทาะเมล็ดของแต่ละสายพันธุ์ที่ได้อย่างละเท่าๆ กัน แล้วรวมกันในแต่ละประชากร เป็นรอบคัดเลือกที่ 1 ได้เป็น CF(S)C1

ฤดูที่ 7 ปี 2564 (พฤศจิกายน – กุมภาพันธ์)

การประเมินความก้าวหน้าของการปรับปรุงประชากรและการสกัดสายพันธุ์ผสมตัวเองซ้ำที่ 1 จากประชากรที่คัดเลือก

ทำการประเมินความก้าวหน้าของการปรับปรุงประชากรในรอบการคัดเลือกเริ่มต้น (C0) ถึง รอบการคัดเลือกที่ 1 (C1) โดยปลูกทดสอบผลผลิตและลักษณะทางการเกษตร และสกัดสายพันธุ์ผสมตัวเองซ้ำที่ 1 จากประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 (CF(S)C1) โดยปลูกประชากร CF(S)C1 ที่ได้จากฤดูที่ 6 คัดเลือกและผสมตัวเองในต้นที่คัดเลือกเช่นเดียวกับฤดูที่ 4

ฤดูที่ 8 ปี 2564 (เมษายน – กรกฎาคม)

การทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเอง (S1)

ปลูกทดสอบสายพันธุ์ S1 ปฏิบัติเช่นเดียวกับฤดูที่ 5

การปลูกและดูแลรักษา

ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมปลูก ปลูกโดยวิธีหยอดเมล็ด หลุมละ 2-3 เมล็ด ใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร เมื่อทานตะวันอายุได้ 10 วันหลังงอก ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม เมื่อทานตะวันอายุได้ประมาณ 30 วัน ใส่ปุ๋ยครั้งที่สองปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกำจัดวัชพืชใช้แรงงานคน

- การบันทึกข้อมูล

การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของสายพันธุ์ทานตะวันที่น่าสนใจ

1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ตาม UPOV จำนวน 11 ลักษณะ เช่น ความสูงต้น วันออกดอก รูปร่างใบ สีใบ เส้นผ่านศูนย์กลางของจานดอก รูปร่างจานดอก สีเมล็ด รูปร่างเมล็ด โรคและแมลง เป็นต้น

2. เกณฑ์การคัดเลือกทานตะวันเพื่อใช้บริโภคเมล็ด ได้แก่

- ขนาดของเมล็ด
- ขนาดของเนื้อในเมล็ด
- น้ำหนัก 1000 เมล็ด
- เปอร์เซ็นต์กะเทาะเมล็ด

3. ลักษณะทางการเกษตร

- ความสูง
- ขนาดดอก
- เปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็ม
- เปอร์เซ็นต์การกะเทาะ
- ผลผลิต
- น้ำหนัก 1,000 เมล็ด
- เปอร์เซ็นต์น้ำมัน

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2560– กันยายน 2564

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบพันธุ์ทานตะวันเพื่อใช้บริโภคเมล็ด

วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

เมล็ดพันธุ์ทานตะวัน จำนวน 10-20 สายพันธุ์

- วิธีการ

แบบและวิธีการทดลอง

แผนการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ

กรรมวิธี ทานตะวันจำนวน 20-30 สายพันธุ์/พันธุ์

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกทานตะวันจำนวน 20-30 สายพันธุ์/พันธุ์ ในช่วงฤดูแล้ง เดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ โดยวิธีหยอดเมล็ด หลุมละ 2-3 เมล็ด ใช้ระยะระหว่างแถว 75 ซม. ระยะระหว่างต้น 25 ซม. แถวยาว 6 เมตร จำนวน 7 แถวต่อแปลงย่อย ขนาดแปลงทดลองย่อย 4.5x6 เมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3x5 เมตร ใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมปลูก เมื่อทานตะวันอายุ 10 วัน ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม และอายุ 1 เดือน ใส่ปุ๋ยครั้งที่สองปุ๋ยเคมี 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกำจัดวัชพืชใช้แรงงานคน เมื่อสุกแก่ งานดอกเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เก็บเกี่ยวผลผลิต

- การบันทึกข้อมูล

1. อายุออกดอก
2. ความสูง
3. ขนาดดอก
4. จำนวนเมล็ดต่อดอก
5. เปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็ม
6. ผลผลิต
7. น้ำหนัก 1,000 เมล็ด
8. เปอร์เซ็นต์น้ำมัน

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2562 - กันยายน 2564

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

ไม่มี มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)

เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

การทดลองที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันพันธุ์ผสมรวมเพื่อใช้บริโภคเมล็ด

ผลดำเนินงานปี 2561

ฤดูที่ 1 (พฤศจิกายน – กุมภาพันธ์) ได้ปลูกขยายเมล็ดพันธุ์ทานตะวันทั้ง 91 พันธุ์/สายพันธุ์ และศึกษาลักษณะพื้นฐานวิทยาของแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์ พบว่า ทานตะวันทั้ง 91 พันธุ์/สายพันธุ์ โดยส่วนใหญ่ไม่แตกกิ่ง ใบเป็นรูปหัวใจ หูใบใหญ่ ขนที่ลำต้นมาก ไม่มีปีกใบ ดอกชั้นนอกมีสีส้มเหลือง รูปร่างแบบทรงไข่แคบ ดอกชั้นในมีสีเหลือง จานดอกมีลักษณะแบน เมล็ดมีรูปร่างแบบทรงไข่กว้าง สีดำ ขนาดใหญ่ และเมล็ดในมีขนาดใหญ่ ส่วนฤดูที่ 2 (กรกฎาคม – กันยายน) ปลูกได้สร้างประชากรพื้นฐาน

ผลดำเนินงานปี 2562-2563

ทำการปลูกประชากรพื้นฐานที่สร้างขึ้นในปี 2561 จากนั้นทำการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีและจัดกลุ่มตามอายุการเก็บเกี่ยว ซึ่งสามารถจัดได้จำนวน 6 กลุ่ม คือ อายุการเก็บเกี่ยว 89-91 วัน อายุการเก็บเกี่ยว 102-105 วัน อายุการเก็บเกี่ยว 117-120 วัน อายุการเก็บเกี่ยว 127-131 วัน อายุการเก็บเกี่ยว 138-142 วัน และอายุการเก็บเกี่ยว 169-172 วัน โดยแต่ละกลุ่มได้ทำการคัดเลือกต้นที่ดีไว้ คือ ต้นสูงปานกลางและแข็งแรง คอดอกแข็ง ไม่มีโรคและแมลงทำลาย ดอกขนาดใหญ่ โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 18 เซนติเมตร รูปร่างจานดอกกลมสวยไม่บิดเบี้ยว และเมล็ดขนาดใหญ่ โดยมีความยาวมากกว่า 2 เซนติเมตร ส่วนปริมาณน้ำมันในเมล็ดเฉลี่ยของประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 ประมาณ 28.81 เปอร์เซ็นต์

ผลดำเนินงานปี 2564

ทำการปลูกประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 จากนั้นทำการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดี คือ อายุการเก็บเกี่ยว 117-120 วัน ต้นสูงปานกลางและแข็งแรง คอดอกแข็ง ไม่มีโรคและแมลงทำลาย ดอกขนาดใหญ่ โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 18 เซนติเมตร รูปร่างจานดอกกลมสวยไม่บิดเบี้ยว และเมล็ดขนาดใหญ่ โดยมีความยาวมากกว่า 2 เซนติเมตร ส่วนปริมาณน้ำมันในเมล็ดเฉลี่ยของประชากรรอบคัดเลือกที่ 2 ประมาณ 26.64 เปอร์เซ็นต์

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบพันธุ์ทานตะวันเพื่อใช้บริโภคเมล็ด

การเปรียบเทียบพันธุ์ทานตะวันเพื่อใช้บริโภคเมล็ด คัดเลือกสายพันธุ์ทานตะวันจากการนำเข้ามาจากต่างประเทศจำนวน 6 สายพันธุ์ ได้แก่ Sunburst CM 630 HA 305 HA 292 HA 287 และ 43-48 VK-32 และนำเข้าประเมินผลผลิตเปรียบเทียบในช่วงฤดูแล้ง โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ใช้ระยะปลูก 75x25 เซนติเมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3x5 เมตร พบว่า มีวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ 74-92 วัน วันเก็บเกี่ยว 104-119 วัน เปอร์เซ็นต์ติดเมล็ด 24-61 เปอร์เซ็นต์ ความสูงต้น 78-216 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางของจานดอก 10-18 เซนติเมตร และผลผลิต 12-122 กิโลกรัมต่อไร่ โดยทานตะวันทั้ง 6 สายพันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญในทุกลักษณะ ซึ่งสายพันธุ์ HA 305 มีลักษณะทางการเกษตรและผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์อื่น โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางของจานดอก 18 เซนติเมตร และผลผลิต 122 กิโลกรัมต่อไร่

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์ความรู้	1	เรื่อง	1. องค์ความรู้	1	เรื่อง		
5. การประชุมเผยแพร่ ผลงาน/สัมมนาในระดับชาติ หรือนานาชาติ			ประชากรทานตะวัน NSSF(S)C3			ประชากรทานตะวัน NSSF(S)C3 (เอกสารแนบ 1)	ใช้เป็นฐาน พันธกรรม ในการปรับ ปรุงพันธุ์ ทานตะวัน
5.2 นำเสนอแบบโปสเตอร์	1	เรื่อง	5. การประชุมเผยแพร่ ผลงาน/สัมมนา ระดับชาติหรือนานาชาติ	1	เรื่อง		
			การเปรียบเทียบพันธุ์ ทานตะวันเพื่อใช้บริโภค เมล็ด			การประชุมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น/ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี 2565 (อยู่ระหว่างดำเนินการ)	
8. ผลงานตีพิมพ์			8. ผลงานตีพิมพ์				
8.1 ระดับชาติ	1	เรื่อง	การปรับปรุงพันธุ์ ทานตะวันพันธุ์ผสมรวม เพื่อใช้บริโภคเมล็ด	1	เรื่อง	การประชุมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น/ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี 2565 (อยู่ระหว่างดำเนินการ)	

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
นักปรับปรุงพันธุ์ได้นำประชากรทานตะวันที่ผ่านการคัดเลือก และทานตะวันสายพันธุ์ดีเด่นที่ให้ผลผลิตสูง ไปพัฒนาและปรับปรุงประชากรต่อ เพื่อสร้างทานตะวันพันธุ์ผสมรวมพันธุ์ใหม่	2564

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านวิชาการ : นักปรับปรุงพันธุ์ได้มีฐานพันธกรรมของทานตะวัน ทั้งประชากรทานตะวันที่ผ่านการคัดเลือก และทานตะวันสายพันธุ์ดีเด่นที่ให้ผลผลิตสูง สำหรับนำไปวิจัยพัฒนาต่อยอดในสร้างทานตะวันพันธุ์ผสมรวมพันธุ์ใหม่ เพื่อเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการแนะนำเกษตรกรสำหรับการปลูกทานตะวัน นอกจากทานตะวันพันธุ์ลูกผสม	2564

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ด้านนโยบาย โดยใคร :-

อย่างไร :-

ด้านสังคม โดยใคร :-

อย่างไร :-

ด้านเศรษฐกิจ โดยใคร :-

อย่างไร :-

ด้านวิชาการ โดยใคร : นักวิจัย นักปรับปรุงพันธุ์

อย่างไร : นำข้อมูลองค์ความรู้ในด้านประชากรทานตะวันที่ผ่านการคัดเลือก และทานตะวันสายพันธุ์ดีเด่นไป

เป็นฐานพันธุกรรมของทานตะวันสำหรับการศึกษาวิจัยต่อยอดในด้านการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อสร้างทานตะวันพันธุ์ผสมรวมพันธุ์ใหม่
ในอนาคต

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผล

การทดลองที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันพันธุ์ผสมรวมเพื่อใช้บริโภคเมล็ด

ประชากรรอบคัดเลือกที่ 2 มีอายุการเก็บเกี่ยว 117-120 วัน เส้นผ่านศูนย์กลางจานดอก 18 เซนติเมตร รูปร่างจานดอกกลมสวยไม่บิดเบี้ยว และเมล็ดขนาดใหญ่ โดยมีความยาวมากกว่า 2 เซนติเมตร ส่วนปริมาณน้ำมันในเมล็ดเฉลี่ยของประชากร 26.64 เปอร์เซ็นต์

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบพันธุ์ทานตะวันเพื่อใช้บริโภคเมล็ด

สายพันธุ์ HA 305 มีลักษณะทางการเกษตรและผลผลิตสูงกว่าสายพันธุ์อื่น โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางของจานดอก 18 เซนติเมตร และผลิตผล 122 กิโลกรัมต่อไร่

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

-

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

เนื่องจากงบประมาณในการดำเนินงานของปี 2563 ถูกปรับลดประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ จึงจำเป็นต้องปรับลดงานทดลองลง ทำให้การดำเนินไม่เป็นไปตามแผนงาน

เอกสารอ้างอิง

คมสัน อำนวยสิทธิ์ ปัทมา ศิริธัญญา บัวทิพย์ อุบลประเสริฐ ยืนยง วาณิชย์ปกรณ์ นาลอน สีมูลละ บุญรอด จันตะเชษฐ์ นัฐฉิณัย รังผึ้ง และมัตติกา สวางษ์นาม. 2548. การพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันกินเมล็ดเพื่อพันธุ์การค้า. รายงานประจำปีผลการวิจัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา พิษณุโลก. 31 หน้า.

David, J.S. 1992. Sunflower seeds in dairy rations. From Web site: http://pubstorage.sdstate.edu/AgBio_Publications/articles/ExEx4003.pdf

Kaya, Y., E. Goksel, P. Veli, G. Tahir, I. Yilmaz. 2008. Yield Relationships in Confectionery Sunflower(*Helianthus annuus* L.). *Hayyihii Tpylobe ha Pyehckkie Yhiibeciitet.* 47(1.1): 7-11.

กรมวิชาการเกษตร



การประชุมวิชาการ
สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
“ พืชไร่ยุคใหม่ สไตล์ NEW NORMAL ”

วันที่ ๓๐ - ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๔



สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
พืชไร่สายพันธุ์ดีเด่น	
มันสำปะหลังสายพันธุ์ก้าวหน้า CMR58-75-110	684
อ้อยโคลนดีเด่น KK07-599	686
อ้อยเอนกประสงค์โคลนดีเด่น TPJ04-768	688
อ้อยโคลน NSUT13-313	690
อ้อยโคลน NSUT13-154	692
อ้อยโคลน NSUT13-289	694
โคลนอ้อย NSUT13-106	696
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมผลผลิตสูงและทนแล้ง พันธุ์ดีเด่น NSX152067	698
ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมดีเด่น HY074656	701
ถั่วเขียวมีวุ้นดำสายพันธุ์ดีเด่น CNBG-27-5	702
ถั่วเขียวมีวุ้นดำสายพันธุ์ดีเด่น CNBG-50-1	703
ถั่วเหลืองสายพันธุ์ดีเด่น CM0701-24	704
งาแดงสายพันธุ์ RSMUB54-12	707
ฝ้ายสายพันธุ์ AKH4-E17	709
ประชากรทานตะวัน NSSF(S)C3	713

1. ประวัติ

โครงการปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันเพื่อใช้บริโภค มุ่งสร้างและพัฒนาพันธุ์ทานตะวันให้มีเมล็ดขนาดใหญ่ และเปอร์เซ็นต์น้ำมันต่ำเพื่อให้เหมาะสมสำหรับการบริโภค ในปี 2564 ได้ประชากรทานตะวัน NSSF(S)₃ จากการปรับปรุงประชากรโดยวิธีการคัดเลือกหมุนเวียนแบบผสมตัวเองหนึ่งครั้ง (S₁ recurrent selection) โดยเริ่มจากในปี 2560 ทำการนำเข้าเชื้อพันธุกรรมทานตะวันจำนวน 98 พันธุ์/สายพันธุ์ จากธนาคารเชื้อพันธุกรรม USDA ในปี 2561 ทำการขยายเมล็ดพันธุ์ ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของทานตะวันแต่ละสายพันธุ์ที่นำเข้ามา และสร้างประชากรพื้นฐานเพื่อใช้เป็นฐานพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ ต่อมาในระหว่างปี 2562-2564 ทำการปรับปรุงประชากร โดยใช้วิธีการคัดเลือกหมุนเวียนแบบผสมตัวเองหนึ่งครั้ง (S₁ recurrent selection) ซึ่งใน 1 รอบคัดเลือกใช้เวลา 3 ฤดู คือ ผสมตัวเอง จากนั้นทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเอง (S₁) และนำสายพันธุ์ที่คัดเลือกมาผสมรวมกัน (recombination)

2. ลักษณะเด่น

1. เมล็ดขนาดใหญ่ โดยมีความยาวมากกว่า 2 เซนติเมตร
2. ปริมาณน้ำมันในเมล็ดเฉลี่ยประมาณ 28.81 เปอร์เซ็นต์
3. ดอกขนาดใหญ่ โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 18 เซนติเมตร รูปร่างจานดอกกลม ไม่บิดเบี้ยว
4. ความสูงต้น อยู่ระหว่าง 150-160 เซนติเมตร
5. อายุการเก็บเกี่ยว 117-120 วัน

3. รูปภาพประกอบ



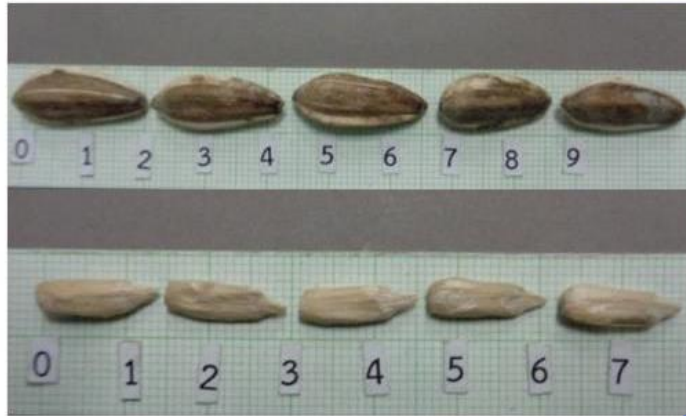
ภาพที่ 1 ความสม่ำเสมอของประชากรทานตะวัน NSSF(S)₃



ภาพที่ 2 ลักษณะดอกของประชากรทานตะวัน NSSF(S)₃



ภาพที่ 3 สีเมล็ดของประชากรทานตะวัน NSSF(S)₃



ภาพที่ 4 ขนาดเมล็ดของประชากรทานตะวัน NSSF(S)C₃

กรมวิชาการเกษตร