

การพัฒนาทานตะวันพันธุ์ผสมรวมสายพันธุ์ NSSF(S)C3
เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณค่าทางโภชนาการ
Development of the Composite Sunflower Line NSSF(S)C3
to Enhance Yield and Nutritional Value

พยุดา จันทรเกื้อ^{1*}, กาญจนพร เมฆมัน¹, ทศนีย์ บุตรทอง¹, และ อรวรรณ จิตต์ธรรม²
Payuda Jankua^{1*}, Kanchanaporn Mekmun¹, Thadsanee Budthong¹, and
Orawan Jittham²

¹ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ตำบลสุขสำราญ อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ 60190

¹Nakhon Sawan Field Crops Research Center, Tumbon Suk Samran, Tak Fa District,
Nakhon Sawan Province 60190

²ศูนย์วิจัยปาล์มน้ำมันสุราษฎร์ธานี ตำบลท่าอุแท อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี 84340

²Surat Thani Palm Oil Research Center, Tumbon Tha Uthae, Kanchanadit District, Surat Thani Province 84340

*Corresponding author: yummix2528@gmail.com

Received: 3 April 2025; Accepted: 10 June 2026; Published: 11 June 2026

บทคัดย่อ

ทานตะวันเป็นพืชน้ำมันและพืชอาหารที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ แต่เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูกในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ลูกผสมนำเข้าที่มีราคาสูง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาประชากรทานตะวันพันธุ์ผสมรวมที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณค่าทางโภชนาการดี โดยดำเนินการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2561–2565 เริ่มจากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อพันธุ์กรรมทานตะวันจากธนาคารเชื้อพันธุ์กรรม USDA จำนวน 91 สายพันธุ์ และคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีการปรับตัวดีในสภาพแวดล้อมประเทศไทยจำนวน 51 สายพันธุ์ เพื่อนำมาสร้างประชากรพื้นฐาน จากนั้นดำเนินการคัดเลือกแบบหมุนเวียนร่วมกับการผสมรวมหลายรอบ โดยคัดเลือกต้นที่ไม่แตกกิ่ง ต้นแข็งแรง คอดอกแข็ง ปลอดโรคและแมลง จานดอกขนาดใหญ่ และเมล็ดขนาดใหญ่ จนได้ประชากรทานตะวันพันธุ์ผสมรวมรอบคัดเลือกที่ 3 คือ NSSF(S)C3 มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 26.64 เปอร์เซ็นต์ การประเมินผลผลิตดำเนินการในฤดูแล้ง ปี 2565 โดยเปรียบเทียบทานตะวันจำนวน 15 พันธุ์/สายพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design จำนวน 3 ซ้ำ ผลการทดลองพบว่า ทานตะวันมีผลผลิตเฉลี่ย 229 กิโลกรัมต่อไร่ โดยสายพันธุ์ MSC318 NSSF(S)C3 3100540 813140 และ Ames 3003 ให้ผลผลิตสูงสุดอยู่ระหว่าง 256–418 กิโลกรัมต่อไร่ และมีเส้นผ่านศูนย์กลางจานดอก เปอร์เซ็นต์ดีดเมล็ด และน้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงกว่าค่าเฉลี่ยของการทดลอง ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการพบว่า ประชากร NSSF(S)C3 ให้ผลผลิตสูงและมีปริมาณไขมันในเมล็ดสูง สรุปได้ว่า ประชากรทานตะวันพันธุ์ผสมรวม NSSF(S)C3 มีศักยภาพด้านผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และคุณค่าทางโภชนาการ สามารถใช้เป็นแหล่งพันธุ์กรรมในการปรับปรุงพันธุ์

ทานตะวันเพื่อผลผลิตสูง และควรนำไปทดสอบในหลายพื้นที่และหลายฤดูปลูกเพื่อประเมินเสถียรภาพของผลผลิตและการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมต่อไป

คำสำคัญ: ทานตะวัน; ผสมรวม; ผลผลิตสูง; คุณค่าทางโภชนาการ

ABSTRACT

Sunflower is an important oilseed and food crop with significant economic value. However, most sunflower seeds cultivated in Thailand are imported hybrid varieties with high production costs. This study aimed to develop a high-yielding open-pollinated sunflower population with desirable nutritional quality. The research was conducted from 2018 to 2022. Initially, the morphological characteristics of 91 sunflower accessions obtained from the USDA Germplasm Resources Information Network were evaluated. Fifty-one well-adapted accessions were selected under Thai environmental conditions and used to establish a base population. Mass selection combined with recurrent random mating was subsequently performed over several cycles. Selection criteria included non-branching plants, vigorous growth, strong neck strength, resistance to diseases and insect pests, large head diameter, and large seed size. After three cycles of selection, the open-pollinated sunflower population NSSF(S)C3 was developed, with an average oil content of 26.64%. Yield evaluation was conducted during the dry season of 2022 using 15 sunflower varieties and lines arranged in a Randomized Complete Block Design with three replications. The results showed that the average seed yield was 229 kg/rai. The lines MSC318, NSSF(S)C3, 3100540, 813140 and Ames 3003 produced the highest yields, ranging from 256 to 418 kg/rai. These lines also exhibited greater head diameter, seed set percentage, and 1,000-seed weight than the experimental mean. Nutritional analysis indicated that NSSF(S)C3 combined high seed yield with a high seed oil content. The results demonstrated that the NSSF(S)C3 open-pollinated population possesses superior yield potential favorable yield components and desirable nutritional quality. Therefore, it can serve as a valuable genetic resource for the development of high-yielding sunflower cultivars. Further evaluation across multiple locations and growing seasons is recommended to assess yield stability and environmental adaptability.

Keywords: sunflower; composition variety; high yield; nutritional value

คำนำ

ทานตะวันเป็นพืชน้ำมันที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และเป็นวัตถุดิบสำคัญสำหรับอุตสาหกรรมน้ำมันพืชและการบริโภคในประเทศ อย่างไรก็ตาม สถานการณ์การผลิตทานตะวันของประเทศไทยในปี 2568 พบว่า มี

พื้นที่ปลูกเพียง 5,610 ไร่ และมีเนื้อที่เก็บเกี่ยว 5,502 ไร่ ให้ผลผลิตรวม 1,208,485 กิโลกรัม มีผลผลิตเฉลี่ย 219.64 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแหล่งผลิตสำคัญส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดลพบุรี มีสัดส่วนผลผลิตมากกว่าร้อยละ 90 ของผลผลิตรวมทั้งประเทศ ขณะที่จังหวัดอื่น ๆ มีพื้นที่ปลูกค่อนข้างจำกัด และบางพื้นที่ประสบปัญหาความเสียหายจากสภาพแวดล้อมและศัตรูพืช ส่งผลให้ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2569) แม้ว่าประเทศไทยจะมีการผลิตทานตะวันภายในประเทศ แต่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ โดยในปี 2568 ประเทศไทยมีการนำเข้าสินค้ากลุ่มทานตะวันรวมทั้งสิ้น 37.50 ล้านกิโลกรัม คิดเป็นมูลค่ากว่า 2,118 ล้านบาท สินค้านำเข้าส่วนใหญ่ ได้แก่ น้ำมันทานตะวันที่ทำนํ้าให้บริสุทธิ์และเมล็ดทานตะวันเพื่อการบริโภค สะท้อนให้เห็นถึงความต้องการใช้เมล็ดทานตะวันและผลิตภัณฑ์แปรรูปที่ยังอยู่ในระดับสูง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2569) ทั้งนี้ พื้นที่ปลูกทานตะวันของประเทศไทยมีแนวโน้มลดลง เนื่องจากเกษตรกรหันไปปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง และอ้อย ซึ่งให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่า ทานตะวันส่วนใหญ่นิยมปลูกเป็นพืชหลังนา หรือปลูกเป็นพืชที่สองภายหลังการปลูกพืชหลัก เนื่องจากเป็นพืชทนแล้ง ใช้น้ำน้อย และสามารถปรับตัวได้ดีในสภาพพื้นที่ที่จำกัดน้ำ ปัจจุบันพันธุ์ทานตะวันที่เกษตรกรใช้ปลูกมีทั้งพันธุ์ผสมเปิดและพันธุ์ลูกผสม โดยพันธุ์ลูกผสมได้รับความนิยมมากกว่า เนื่องจากให้ผลผลิตสูงและมีความสม่ำเสมอ แต่เมล็ดพันธุ์มีราคาสูงเพราะต้องนำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมด ดังนั้น พันธุ์ผสมเปิดหรือพันธุ์ผสมรวมจึงเป็นอีกทางเลือกที่น่าสนใจ เนื่องจากมีต้นทุนเมล็ดพันธุ์ต่ำกว่า และเกษตรกรสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ปลูกต่อได้ กรมวิชาการเกษตรได้มีการปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันอย่างต่อเนื่อง โดยทานตะวันพันธุ์เชียงใหม่ 1 ซึ่งเป็นพันธุ์ผสมเปิด ได้รับรองพันธุ์ตั้งแต่ปี 2546 ต่อมาศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ทานตะวันตั้งแต่ปี 2560 โดยใช้เชื้อพันธุ์กรรมที่นำเข้าจากต่างประเทศทั้งในเขตร้อนและเขตหนาว เพื่อพัฒนาทานตะวันผสมรวมที่มีศักยภาพด้านผลผลิตและคุณภาพเมล็ดสำหรับส่งเสริมแก่เกษตรกรในอนาคต

อุปกรณ์และวิธีการ

1. อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์เชื้อพันธุ์กรรมทานตะวันจากต่างประเทศ จำนวน 91 สายพันธุ์
2. ปุ๋ยเคมี 15-15-15 และ 46-0-0

2. วิธีการทดลอง

2.1 การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อพันธุ์กรรมทานตะวันที่นำเข้ามา

สายพันธุ์ทานตะวันที่ใช้ในการศึกษาได้คัดเลือกจากธนาคารเชื้อพันธุ์กรรม United States Department of Agriculture (USDA) จำนวน 91 สายพันธุ์ ได้ทำการปลูกรวบรวมพันธุ์พร้อมกับการขยายเมล็ดพันธุ์ โดยปลูกทานตะวันสายพันธุ์ละ 2 แถวต่อแปลงย่อย แถวยาว 5 เมตร โดยถ้าเป็นสายพันธุ์อินเบรด (inbred line) เมื่อถึงระยะออกดอกทำการผสมตัวเอง โดยคลุมดอกด้วยถุงตาข่ายละเอียด ส่วนพันธุ์ผสมเปิด ทำการผสมแบบ half-sib mating หรือผสมระหว่างพี่น้องร่วมพ่อแต่ต่างแม่กัน โดยนำเกสรตัวผู้จากทุกต้นในแถวของพันธุ์นั้นมาคลุกรวมกัน แล้วนำไปผสมในทุกดอก และคลุมดอกด้วยถุงตาข่ายละเอียด พอเก็บเกี่ยว เก็บแยก

แต่ละสายพันธุ์ และการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ตาม International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV) พร้อมทั้งคัดเลือกสายพันธุ์ที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมประเทศไทย

2.2 การสร้างประชากรพื้นฐานเพื่อใช้เป็นฐานพันธุ์กรรมในการปรับปรุงพันธุ์

การสร้างประชากรพื้นฐานนั้น ทำได้โดยเมล็ดทานตะวันที่คัดเลือกได้จากข้อที่ 1 มาปนกันในส่วนเท่า ๆ กันในแต่ละสายพันธุ์ และผสมรวมแบบพบกันหมด โดยปลูกทานตะวันสายพันธุ์ละ 1 แถว แถวยาว 5 เมตร พอสุกแก่เก็บเกี่ยวและกะเทาะเมล็ดแยกแต่ละจานดอก เมล็ดที่ได้เรียกว่าประชากรพื้นฐาน (base population)

2.3 การคัดเลือก

1. การสกัดสายพันธุ์ผสมตัวเองข้อที่ 1 จากประชากรพื้นฐาน ปลูกทานตะวันที่เป็นประชากรพื้นฐาน และทำการผสมตัวเองในต้นที่มีลักษณะดีเด่นในประชากร โดยคลุมดอกด้วยถุงตาข่ายละเอียด พอสุกแก่เก็บเมล็ด S1 แต่ละต้นแยกกัน นำเมล็ด S1 ส่วนหนึ่ง ไปปลูกในฤดูถัดไป และอีกส่วนหนึ่งเก็บไว้

2. นำเมล็ดทานตะวัน S1 ที่ได้ทั้งหมด มาปลูกในพื้นที่ 1 ไร่ จากนั้นปล่อยให้ผสมรวมกันแบบพบกันหมด แล้วคัดเลือกทั้งก่อนออกดอกและหลังออกดอกประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ โดยช่วงก่อนออกดอก เลือกทรงต้นสวย ต้นแข็งแรง คอดอกแข็ง ไม่มีโรคและแมลงทำลาย เป็นต้น ส่วนหลังออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยว คัดเลือกดอกที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 18 เซนติเมตร รูปร่างจานดอกกลม ไม่บิดเบี้ยว แล้วนำเมล็ดทั้งหมดที่คัดเลือกได้ของทุกดอกมารวมกัน เมล็ดที่ได้ เรียกว่า CF(S)CO จากนั้นดำเนินการปลูก ผสมรวม และคัดเลือก (mass selection) โดย 1 รอบในแต่ละปีปลูก 2 ครั้ง คือ ฤดูที่ 1 (พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์) และฤดูที่ 2 (กรกฎาคม-กันยายน) จนครบ 3 รอบ

2.4 การประเมินผลผลิต

ปลูกทานตะวันจำนวน 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ในฤดูแล้งระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2565 ถึง กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 3 ซ้ำ แต่ละแปลงย่อยมี 4 แถว แถวยาว 5 เมตร เก็บเกี่ยวผลผลิตจาก 2 แถวกลาง เมื่อด้านหลังจานดอกเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล นำเมล็ดที่เก็บเกี่ยวได้มาชั่งน้ำหนักและคำนวณผลผลิตเป็นกิโลกรัมต่อไร่ เพื่อใช้เปรียบเทียบศักยภาพการให้ผลผลิตของแต่ละพันธุ์/สายพันธุ์

2.5 การปลูกและดูแลรักษา

ปลูกทานตะวันโดยวิธีหยอดเมล็ดหลุมละ 2-3 เมล็ด ใช้ระยะปลูก 75×25 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ รองพื้นพร้อมปลูก และถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุมเมื่ออายุ 10 วัน หลังงอก จากนั้นใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่ออายุประมาณ 30 วันหลังงอก การกำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนตลอดฤดูปลูกตามความจำเป็น

รายงานว่า การสร้างพันธุ์ผสมรวมของทานตะวันต้อง ผสมรวมหลายรอบ (recurrent intermating) เพื่อให้เกิด random mating และเพิ่ม genetic recombination หลังผสมรวม 2–3 ครั้ง จึงคัดเลือกและนำเข้าสู่การทดสอบผลผลิต

Table 1 Frequency distribution of qualitative morphological traits among 91 sunflower germplasm accessions

Characteristics	Expression	Percentage (%)
Branching	non-branching	85
	branching	15
Leaf : shape	oval	
	ovate	
	obovate	
	lanceolate	
	oblanceolate	
	rhombic	
	cordate	100
	elliptic	
	oblong	
Leaf : auricles	none or very small	
Ray floret : shape	fusiform	1
	narrow ovate	92
	broad ovate	7
	rounded	
Ray floret : color	yellowish white	
	light yellow	
	medium yellow	
	orange yellow	100
	Orange	
	purple	
	reddish brown	
	multicolored	
Disk flower : color	yellow	100
	Orange	
	purple	

Table 1 (continued)

Characteristics	Expression	Percentage (%)
Stem : hairiness at the top (last 5 cm)	absent	
	weak	2
	medium	36
	strong	57
	very strong	5
Leaf : wings	none	55
	weakly expressed	31
	strongly expressed	14
Head : shape of grain side	strongly concave	
	weakly concave	5
	flat	95
	strongly convex	
	weakly convex	
Seed: shape	deformed	
	elongated	6
	narrow ovoid	15
	broad ovoid	55
	rounded	24
Seed: main color	white	20
	whitish grey	
	grey	
	light brown	15
	medium brown	
	dark brown	28
	black	37
	purple	

การประเมินผลผลิต

ผลผลิต

ผลผลิตเฉลี่ยของทุกสายพันธุ์เท่ากับ 229 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีช่วงอยู่ระหว่าง 30–418 กิโลกรัมต่อไร่ โดยทานตะวันให้ผลผลิตสูงสุด ได้แก่ สายพันธุ์ MSC318 NSSF(S)C3 3100540 813140 และ Ames 3003 ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 256-418 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนสายพันธุ์ MSC365 (258 กิโลกรัมต่อไร่) และ MSC366 (256 กิโลกรัมต่อไร่) ให้ผลผลิตระดับปานกลาง ในขณะที่ทานตะวันให้ผลผลิตต่ำ ได้แก่ สายพันธุ์ HA292 G.O.R.104

CO-PB72 และ No.7336 ให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 30–78 กิโลกรัมต่อไร่ เนื่องจาก มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวและเปอร์เซ็นต์ติดเมล็ดต่ำ อยู่ระหว่าง 7–18 ต้น และ 46.1–63.1 เปอร์เซ็นต์ (Table 2)

Table 2 Seed yield and yield components of 15 sunflower varieties and lines evaluated in 2022

Varieties/Lines	Yield (kg./rai)	Disc floret diameter (cm.)	% Seed set	1000 seed weight (g.)
813140	388 ab	15.0 a	76.3 ab	79.52 a-d
CO-PB72	88 def	9.5 b	60.0 abc	39.16 e
odesskij113	221 b-e	13.5 ab	71.3 ab	72.53 a-d
HA292	30 f	11.8 ab	46.1 c	56.27 cde
G.O.R.104	39 f	12.5 ab	63.1 abc	74.97 a-d
Flying Saucer	155 c-f	13.8 ab	69.8 ab	64.21 b-e
3100540	408 a	15.8 a	71.3 ab	83.03 abc
MSC366	256 a-d	15.5 a	75.5 ab	71.05 a-d
No.7336	78 ef	11.5 ab	59.7 bc	53.21 de
Ames 3003	360 ab	14.5 ab	72.9 ab	72.23 a-d
Peredovik	158 c-f	13.5 ab	68.0 ab	79.67 a-d
No.K947	154 c-f	13.5 ab	80.0 a	69.67 a-d
MSC318	418 a	14.0 ab	73.1 ab	89.33 ab
MSC365	258 abc	16.8 a	72.8 ab	93.82 a
NSSF(S)C3	418 a	14.5 ab	72.1 ab	90.19 ab
mean	229	13.7	68.8	72.6
F-test	**	**	**	**
C.V.(%)	29.0	15.1	11.5	15.2

Means in the same column followed by the same letter(s) are not significantly different at 0.05 probability level by DMRT

ลักษณะทางการเกษตร

เส้นผ่านศูนย์กลางดอกค่าเฉลี่ยทุกพันธุ์เท่ากับ 13.7 เซนติเมตร โดยมีช่วงอยู่ระหว่าง 9.5–16.8 เซนติเมตร ทานตะวันที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางดอกขนาดใหญ่ ได้แก่ สายพันธุ์ MSC365 (16.8 เซนติเมตร) 3100540 (15.8 เซนติเมตร) MSC366 (15.5 เซนติเมตร) และ 813140 (15.0 เซนติเมตร) ทานตะวันที่มีขนาดดอกเล็กที่สุด ได้แก่ CO-PB72 เท่ากับ 9.5 เซนติเมตร ส่วนเปอร์เซ็นต์ติดเมล็ดแสดงถึงประสิทธิภาพการผสมเกสรและการพัฒนาของเมล็ดในแต่ละพันธุ์ ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ติดเมล็ดเท่ากับ 68.8 เปอร์เซ็นต์ มีช่วงอยู่ระหว่าง 46.1–80.0 เปอร์เซ็นต์ ทานตะวันที่มีเปอร์เซ็นต์ติดเมล็ดสูงสุด ได้แก่ สายพันธุ์ No.K947 เท่ากับ 80 เปอร์เซ็นต์ ทานตะวันที่มีเปอร์เซ็นต์ติดเมล็ดสูงใกล้เคียงกัน ได้แก่ สายพันธุ์ MSC318 NSSF(S)C3 MSC365 Ames 3003

3100540 odesskij113 และ 813140 มีช่วงอยู่ระหว่าง 71.3–73.1 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสายพันธุ์ HA292 มีเปอร์เซ็นต์ติดเมล็ดต่ำสุด เท่ากับ 46.1 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 72.59 กรัม มีช่วงอยู่ระหว่าง 39.16–93.82 กรัม แสดงถึงความแตกต่างด้านขนาดเมล็ดระหว่างสายพันธุ์ โดยสายพันธุ์ MSC365 เท่ากับ 93.82 กรัม มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงสุดที่มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงใกล้เคียงกัน ได้แก่ สายพันธุ์ MSC318 (89.33 กรัม) และ NSSF(S)C3 (90.19 กรัม) สายพันธุ์มีขนาดเมล็ดปานกลาง ได้แก่ 3100540 Peredovik 813140 odesskij113 MSC366 No.K947 และ Ames 3003 ส่วนสายพันธุ์ที่มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดน้อยที่สุด ได้แก่ CO-PB72 (39.16 กรัม) No.7336 (53.21 กรัม) และ HA292 (56.27 กรัม) อายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ย 68 วัน มีช่วงอยู่ระหว่าง 61–74 วัน โดยสายพันธุ์ที่ออกดอกช้าสุด ได้แก่ NSSF(S)C3 มีอายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับ 74 วัน สายพันธุ์ที่ออกดอกเร็วสุด ได้แก่ Flying Saucer เท่ากับ 61 วัน ส่วนสายพันธุ์อื่นๆ ได้แก่ 813140 CO-PB72 odesskij113 3100540 MSC366 No.7336 Ames 3003 Peredovik No.K947 MSC318 และ MSC365 อยู่ระหว่าง 65–70 วัน สำหรับวันเก็บเกี่ยวมีค่าเฉลี่ย 114 วัน มีช่วงอยู่ระหว่าง 112–114 วัน โดยสายพันธุ์ G.O.R.104 และ No.K947 มีวันเก็บเกี่ยวเร็วที่สุด 112 วัน ส่วนสายพันธุ์ HA292 เก็บเกี่ยว 113 วัน ในขณะที่สายพันธุ์อื่นทั้งหมดเก็บเกี่ยว 114 วัน ความสูงต้นเฉลี่ยเท่ากับ 178 เซนติเมตร มีช่วงอยู่ระหว่าง 98–238 เซนติเมตร โดยสายพันธุ์ที่มีความสูงต้นมากที่สุดได้แก่ 3100540 มีความสูง 238 เซนติเมตร รองลงมาคือ สายพันธุ์ NSSF(S)C3 (227 เซนติเมตร) MSC365 (215 เซนติเมตร) และ Ames 3003 (210 เซนติเมตร) ส่วนสายพันธุ์ที่มีความสูงต้นต่ำสุด ได้แก่ G.O.R.104 มีความสูง 98 เซนติเมตร (Table 2 and 3) ผลการทดลองทานตะวัน 15 สายพันธุ์พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในทุกลักษณะ แสดงให้เห็นว่าสายพันธุ์ทานตะวันมีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูง สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ได้แก่ MSC318 NSSF(S)C3 3100540 813140 และ Ames 3003 มีลักษณะเส้นผ่านศูนย์กลางดอกใหญ่กว่าค่าเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์ติดเมล็ดสูงกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะเหล่านี้มีผลต่อผลผลิต โดยขนาดดอกใหญ่ช่วยเพิ่มจำนวนเมล็ดต่อจานดอก ทำให้เพิ่มผลผลิต (Goksoy et al., 2004) นอกจากนี้ เปอร์เซ็นต์ติดเมล็ดของทานตะวันสัมพันธ์กับการผสมเกสรและสภาพแวดล้อมในระยะออกดอก โดยเปอร์เซ็นต์ติดเมล็ดที่สูงกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ แสดงถึงการสร้างเมล็ดเต็มที่ดี และให้ผลผลิตสูง (Kalyar et al., 2013) ในขณะที่สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำ ได้แก่ HA292 และ G.O.R.104 มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่ำ 7–8 ต้น สอดคล้องกับงานวิจัยที่รายงานว่า ความหนาแน่นของต้นและการอยู่รอดของต้นมีผลต่อผลผลิตอย่างมาก โดยทานตะวันตอบสนองต่อการลดจำนวนต้นอย่างเด่นชัด เนื่องจากจำนวนต้นเป็นตัวกำหนดจำนวนดอกและจำนวนเมล็ดต่อพื้นที่ (Steer et al., 1986) จำนวนต้นลดลงเนื่องจาก ความงอกไม่สม่ำเสมอ และการตายของต้นในช่วงแรกเริ่ม ทำให้ผลผลิตต่อไร่ลดลง ส่วนน้ำหนัก 1,000 เมล็ดและคุณภาพของเมล็ด ทานตะวันสายพันธุ์ MSC365 MSC318 และ NSSF(S)C3 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูง (มากกว่า 89 กรัม) เป็นลักษณะที่เกี่ยวข้องกับ ประสิทธิภาพการสะสมแป้งและสารอาหารในเมล็ด (Skoric et al., 2007) ขนาดเมล็ดใหญ่มีความสำคัญเชิงเศรษฐกิจ โดยเฉพาะตลาดเมล็ดทานตะวันกินเล่น ซึ่งมักต้องการเมล็ดใหญ่ สม่ำเสมอ และมีเปอร์เซ็นต์เปลือกที่เหมาะสม

Table 3 Agronomic characteristics of 15 sunflower varieties and lines evaluated in 2022

Varieties/Lines	Days to 50% flowering (days)	Harvest date (days)	Plant height (cm.)
813140	68 cd	114	207 abc
CO-PB72	70 abc	114	155 efg
odesskij113	69 bcd	114	189 b-e
HA292	73 ab	113	144 fg
G.O.R.104	68 bcd	112	98 h
Flying Saucer	61 f	114	120 gh
3100540	70 abc	114	238 a
MSC366	65 def	114	187 b-f
No.7336	65 def	114	128 gh
Ames 3003	69 bcd	114	210 abc
Peredovik	68 bcd	114	180 c-f
No.K947	63 ef	112	162 d-g
MSC318	66 cde	114	204 a-d
MSC365	67 cde	114	215 abc
NSSF(S)C3	74 a	114	227 ab
mean	68	114	178
F-test	**	ns	**
C.V.(%)	2.6	0.7	9.5

Means in the same column followed by the same letter(s) are not significantly different at 0.05 probability level by DMRT

คุณค่าทางโภชนาการ

คุณค่าทางโภชนาการของเมล็ดทานตะวัน 15 สายพันธุ์/พันธุ์ พบว่า ด้านพลังงาน มีค่าอยู่ระหว่าง 444.96-529.53 แคลลอรีต่อ 100 กรัม โดยสายพันธุ์ Ames3003 ให้ค่าพลังงานสูงสุด เท่ากับ 529.53 กิโลแคลลอรีต่อ 100 กรัม รองลงมา ได้แก่ สายพันธุ์ NSSF(S)C3 (499.82 กิโลแคลลอรีต่อ 100 กรัม) และ MSC365 (499.00 กิโลแคลลอรีต่อ 100 กรัม) ขณะที่สายพันธุ์ 3100540 ให้ค่าพลังงานต่ำสุด เท่ากับ 444.96 กิโลแคลลอรีต่อ 100 กรัม ในด้าน ปริมาณไขมัน มีค่าอยู่ระหว่าง 19.68–34.21 กรัมต่อ 100 กรัม โดยสายพันธุ์ Ames3003 มีปริมาณไขมันสูงสุด เท่ากับ 34.21 กรัมต่อ 100 กรัม รองลงมา ได้แก่ สายพันธุ์ NSSF(S)C3 (29.74 กรัมต่อ 100 กรัม) MSC365 (29.24 กรัมต่อ 100 กรัม) และ MSC366 (28.45 กรัมต่อ 100 กรัม) ในขณะที่สายพันธุ์ 3100540 มีปริมาณไขมันต่ำที่สุด เท่ากับ 19.68 กรัมต่อ 100 กรัม สำหรับ คาร์โบไฮเดรต พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 24.19–36.16 กรัมต่อ 100 กรัม โดยสายพันธุ์ Flying Saucer มีค่าสูงสุด เท่ากับ 36.16 กรัมต่อ 100 กรัม รองลงมา ได้แก่ สายพันธุ์ odesskij113 (34.50 กรัมต่อ 100 กรัม) และ Peredovik (33.91 กรัมต่อ 100 กรัม)

ขณะที่สายพันธุ์ Ames3003 มีค่าคาร์โบไฮเดรตต่ำสุด เท่ากับ 24.19 กรัมต่อ 100 กรัม ในด้าน โปรตีน พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 30.06–40.66 กรัมต่อ 100 กรัม โดยสายพันธุ์ 3100540 มีปริมาณโปรตีนสูงสุด เท่ากับ 40.66 กรัมต่อ 100 กรัม รองลงมา ได้แก่ สายพันธุ์ No.K947 (33.92 กรัมต่อ 100 กรัม) และ Peredovik (33.89 กรัมต่อ 100 กรัม) ขณะที่ สายพันธุ์ Flying Saucer มีปริมาณโปรตีนต่ำสุด เท่ากับ 30.06 กรัมต่อ 100 กรัม (Table 4) โดยทั่วไปเมล็ดทานตะวัน ประกอบด้วยโปรตีน 15 กรัม ไขมัน 58 กรัม เถ้า 3 กรัม คาร์โบไฮเดรต 24 กรัม และพลังงานทั้งหมด 675 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม (Oliveira and Egea, 2021)

Table 4 The nutritional value of elite sunflower lines in 2022

Varieties/Lines	Calories (Kcal/100g)	Fat (g/100g)	Carbohydrate (g/100g)	Protein (g/100g)
813140	475.72	24.32	31.15	33.06
CO-PB72	NA	NA	NA	NA
odesskij113	458.81	21.89	34.50	30.95
HA292	NA	NA	NA	NA
G.O.R.104	NA	NA	NA	NA
Flying Saucer	463.60	22.08	36.16	30.06
3100540	444.96	19.68	26.30	40.66
MSC366	497.93	28.45	28.07	32.40
No.7336	NA	NA	NA	NA
Ames3003	529.53	34.21	24.19	31.22
Peredovik	460.74	21.06	33.91	33.89
No.K947	461.97	21.49	33.22	33.92
MSC318	482.67	24.99	32.79	31.65
MSC365	499.00	29.24	26.62	32.34
NSSF(S)C3	499.82	29.74	26.81	31.23

NA = not available

จากผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของเมล็ดทานตะวันสายพันธุ์ดีเด่นข้างต้น พบว่า เมล็ดทานตะวันสายพันธุ์ดีเด่นมีคุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่ ไขมัน โปรตีน และคาร์โบไฮเดรต แตกต่างกัน สามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกกลุ่มตามแนวทางการใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม โดยทานตะวันสายพันธุ์ที่มีปริมาณไขมันสูง ได้แก่ Ames3003 NSSF(S)C3MSC365 และ MSC366 มีค่าปริมาณไขมันมากกว่า 28 กรัมต่อ 100 กรัม และให้ค่าพลังงานสูง โดยเฉพาะสายพันธุ์ Ames3003 มีปริมาณไขมันสูงสุด แสดงถึงศักยภาพเหมาะสมต่อการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันพืช เนื่องจากสามารถให้ผลผลิตน้ำมันสูงและมีประสิทธิภาพในการแปรรูป ขณะที่สายพันธุ์ที่มีปริมาณโปรตีนสูง ได้แก่ สายพันธุ์ 3100540 No.K947 และ Peredovik โดยเฉพาะสายพันธุ์ 3100540 มีปริมาณโปรตีนสูงสุด แต่มีไขมันต่ำ แสดงถึงศักยภาพในการพัฒนาเป็นวัตถุดิบสำหรับอาหารสุขภาพ อาหารเสริม หรืออาหารสัตว์ที่ต้องการแหล่งโปรตีนคุณภาพสูง นอกจากนี้ ยังพบสายพันธุ์

ที่มีองค์ประกอบทางโภชนาการอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ สายพันธุ์ 813140 MSC318 และ odesskij113 มีสัดส่วนของไขมัน โปรตีน และคาร์โบไฮเดรตค่อนข้างสมดุล ทำให้เหมาะสมสำหรับการบริโภคโดยตรง ตลอดจนการใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหารทั่วไปที่ต้องการวัตถุดิบที่มีคุณภาพและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย ขณะที่สายพันธุ์ Flying Saucer มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูงสุด และมีปริมาณไขมันอยู่ในระดับปานกลาง จึงเหมาะสำหรับการนำไปใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารที่ต้องการพลังงานจากคาร์โบไฮเดรตเป็นหลัก อาทิ ญูพิช แปรรูป หรือผลิตภัณฑ์เบเกอรี่

สรุป

การพัฒนาประชากรทานตะวันพันธุ์ผสมรวมเริ่มจากการรวบรวมเชื้อพันธุ์กรรมทานตะวันจากต่างประเทศจำนวน 91 สายพันธุ์ และศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาเพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีการปรับตัวดีในสภาพแวดล้อมประเทศไทย จากนั้นนำสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้จำนวน 51 สายพันธุ์มาสร้างประชากรพื้นฐานและดำเนินการคัดเลือกแบบหมุนรวมกับการผสมรวมหลายรอบ โดยคัดเลือกต้นที่มีลักษณะเด่น ได้แก่ ไม่แตกกิ่ง ต้นแข็งแรง คอดอกแข็ง ปลอดภัยและแมลง จานดอกขนาดใหญ่ และเมล็ดขนาดใหญ่ จนได้ประชากรทานตะวันพันธุ์ผสมรวมรอบคัดเลือกที่ 3 คือ NSSF(S)C3 มีปริมาณน้ำมันเฉลี่ย 26.64 เปอร์เซ็นต์ การประเมินผลผลิตทานตะวันจำนวน 15 พันธุ์/สายพันธุ์ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านผลผลิตองค์ประกอบผลผลิต และลักษณะทางการเกษตร โดยสายพันธุ์ MSC318 NSSF(S)C3 3100540 813140 และ Ames 3003 ให้ผลผลิตสูงที่สุด และมีลักษณะเด่นด้านขนาดจานดอกใหญ่ เปอร์เซ็นต์ติดเมล็ดสูง และน้ำหนักเมล็ดมาก ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อผลผลิต นอกจากนี้ด้านคุณค่าทางโภชนาการ โดย NSSF(S)C3 มีปริมาณไขมันและพลังงานอยู่ในระดับสูง แสดงให้เห็นว่าประชากรทานตะวันพันธุ์ผสมรวม NSSF(S)C3 มีศักยภาพในการใช้เป็นแหล่งพันธุ์กรรมสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันเพื่อผลผลิตสูงและคุณภาพดี รวมทั้งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมน้ำมันพืช อาหารสุขภาพ และเป็นพื้นฐานในการพัฒนาพันธุ์ทานตะวันของประเทศไทยในอนาคต

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าประชากรทานตะวันพันธุ์ผสมรวม NSSF(S)C3 มีศักยภาพด้านผลผลิตองค์ประกอบผลผลิต และคุณค่าทางโภชนาการ โดยให้ผลผลิตสูง มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี และมีความสม่ำเสมอของประชากร จึงสามารถใช้เป็นแหล่งพันธุ์กรรมที่สำคัญในการปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันของประเทศไทย เพื่อพัฒนาเป็นพันธุ์ใหม่ที่มีผลผลิตสูงและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศในอนาคต นอกจากนี้ NSSF(S)C3 ยังมีปริมาณไขมันและพลังงานในเมล็ดค่อนข้างสูง เหมาะสำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมสกัดน้ำมันพืช รวมถึงการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ อาหารเสริม และอาหารสัตว์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ข้อมูลด้านลักษณะทางสัณฐานวิทยาและองค์ประกอบทางโภชนาการที่ได้จากการศึกษายังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการอนุรักษ์ การจำแนก และการจัดการเชื้อพันธุ์กรรมทานตะวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยการพัฒนาพันธุ์ทานตะวันเพื่อใช้ในการบริโภค ได้รับความร่วมมือและสนับสนุนเมล็ดเชื้อพันธุ์กรรมทานตะวันจากกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (United States Department of Agriculture) การอำนวยความสะดวก ในการดำเนินงานวิจัย ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจาก ผู้อำนวยการ นักวิชาการ เจ้าพนักงานเจ้าหน้าที่ ตลอดจนพนักงานราชการ จากศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ และกองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร ซึ่งคณะผู้ดำเนินงานขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2569. รายงานข้อมูลภาวะการผลิตพืช พืชอายุสั้น (รต.01) แหล่งข้อมูล:

<https://production.doae.go.th>. สืบค้นเมื่อ: 6 เมษายน 2569

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2569. สถิติการนำเข้า-ส่งออก (Import) ทานตะวัน. แหล่งข้อมูล:

<https://impexpth.oae.go.th/>. สืบค้นเมื่อ: 5 เมษายน 2569

Goksoy, A.T., A. Turkec and Z.M. Turan. 2004. Correlations and path coefficient analysis of yield components in sunflower (*Helianthus annuus* L.). Turk. J. Agric. For. 28: 273–276.

Kalyar, T., S. Rauf, J.A. Teixeira da Silva and M. Shahzad. 2013. Handling sunflower (*Helianthus annuus* L.) populations under heat stress. Arch. Agron. Soil Sci. 59(5): 655–672.

Oliveira Filho, J.G. and M.B. Egea. 2021. Sunflower seed byproduct and its fractions for food application: An attempt to improve the sustainability of the oil process. J. Food Sci. 86(5): 1497–1510.

Skoric, D., S. Jovic, N. Lecic and Z. Sakac. 2007. Genetic possibilities for altering sunflower oil quality to obtain novel oils. Can. J. Physiol. Pharmacol. 85: 215–221.

Steer, B.T., P.D. Coaldrake, C.J. Pearson and C.P. Canty. 1986. Effects of plant density and population arrangement on the productivity of sunflower (*Helianthus annuus* L.). Aust. J. Agric. Res. 37: 413–422.