



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

วิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตทานตะวัน

Research, Development on Sunflower Variety and Technology  
Production

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นางสาวเพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง

Miss Penrat Thiempeng

ปี 2564

## บทสรุปผู้บริหาร

ทานตะวันเป็นพืชน้ำมันที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง น้ำมันทานตะวันมีกรดไขมันไม่อิ่มตัว 88% เป็นกรดลิโนเลอิก 63% และยังมีวิตามิน A D E และ K โดยเฉพาะวิตามิน E เป็นสารกันหืนอย่างดีนอกจากนี้ยังสามารถใช้ทานตะวันในอุตสาหกรรมการทอเย็บเสื้อผ้าและเครื่องสำอางอีกด้วย ปัญหาการผลิตทานตะวันในประเทศไทย คือการขาดแคลนพันธุ์ผสมเปิดที่ดี เมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรใช้ปลูกเป็นพันธุ์ลูกผสม เมล็ดพันธุ์มีราคาแพงต้องนำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมด ดังนั้นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหา คือ การสร้างพันธุ์ผสมเปิดที่ให้ผลผลิตสูงใกล้เคียงกับพันธุ์ลูกผสม เมล็ดพันธุ์มีราคาถูกกว่าและเกษตรกรสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ในปีต่อไปได้ นอกจากนี้พันธุ์ผสมเปิดยังเหมาะที่จะใช้เป็นพันธุ์ส่งเสริมให้ปลูกในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อสภาพอากาศที่แปรปรวนสูงกว่าพันธุ์ลูกผสม ดังนั้นจึงได้ดำเนินงานโครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน เพื่อสร้างฐานพันธุ์กรรมสำหรับนำไปพัฒนาพันธุ์ทานตะวันพันธุ์ผสมเปิด และการปรับปรุงประชากร โดยเน้นการพัฒนาให้ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง เปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้กว้าง พร้อมทั้งเป็นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทานตะวัน รวมทั้งศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกรในการผลิตทานตะวัน วิเคราะห์โอกาสและข้อจำกัดของการปลูกทานตะวันเชิงพาณิชย์ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประกอบการตัดสินใจของเกษตรกร หรือผู้ประกอบการธุรกิจต่อเนื่องอื่นๆ หรือการวิจัยเชิงลึกต่อไป ผลการดำเนินงานได้ประชากรทานตะวันชนิดสกัดน้ำมันที่ผ่านการคัดเลือกแบบหมู่ที่ให้ผลผลิตสูงใกล้เคียงกับพันธุ์ลูกผสม 1 ประชากร ผลการประเมินผลผลิตทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน พบว่า พันธุ์อะควอรา 6 และประชากรที่ผ่านการปรับปรุง ให้ผลผลิตสูงสุด การปลูกทานตะวันพันธุ์เชียงใหม่ 1 ให้ผลผลิตดี ควรใช้ระยะแถว 60-70 ซม. ระยะต้น 15-25 ซม. ต้นทุนในการปลูกทานตะวันในปี 2559 อยู่ระหว่าง 1,463- 2,365 บาท/ไร่ โดยมีต้นทุนสูงตามลำดับ คือ ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าจ้างเก็บเกี่ยว และค่าจ้างปลูก คิดเป็นร้อยละ 20.7 12.7 และ 10.2 ตามลำดับ

## บทคัดย่อ

โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน ดำเนินการทดลองปี 2559-2564 เพื่อสร้างฐานพันธุ์กรรมสำหรับนำไปพัฒนาพันธุ์ทานตะวันพันธุ์ผสมเปิด และการปรับปรุงประชากร โดยเน้นการพัฒนาให้ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง เปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆได้กว้าง พร้อมทั้งเป็นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทานตะวัน รวมทั้งศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกรในการผลิตทานตะวัน ผลการทดลองได้ประชากรทานตะวันชนิดสกัดน้ำมันที่ผ่านการคัดเลือกแบบหมู่ที่ให้ผลผลิตสูงใกล้เคียงกับพันธุ์ลูกผสม 1 ประชากร ผลการประเมินผลผลิตทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน พบว่า พันธุ์อะควอรา 6 และประชากรที่ผ่านการปรับปรุง ให้ผลผลิตสูงที่สุด การปลูกทานตะวันพันธุ์เชียงใหม่ 1 ให้ผลผลิตดี ควรใช้ระยะแถว 60-70 ซม. ระยะต้น 15-25 ซม. ต้นทุนในการปลูกทานตะวันในปี 2559 อยู่ระหว่าง 1,463- 2,365 บาท/ไร่ โดยมีต้นทุนสูงตามลำดับ คือ ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าจ้างเก็บเกี่ยว และค่าจ้างปลูก คิดเป็นร้อยละ 20.7 12.7 และ 10.2 ตามลำดับ

กรมวิชาการเกษตร

## Abstract

Research, development and production technology of sunflower oil extracted species Conduct an experiment in 2016-2021 to create a genetic base for the development of open-breed sunflower varieties. and population improvement by focusing on the development of high-yielding varieties high oil percentage Able to adapt to a wide range of environments as well as research and development of sunflower production technology as well as to study the cost and economic return of farmers in sunflower production. The results of the evaluation of sunflower oil extracted varieties showed that the Aquara 6 variety and the modified population highest yield. Planting sunflower varieties Chiang Mai 1 gives good yields, should use row spacing of 60-70 cm., plant distance 15-25 cm. The cost of planting sunflowers in 2016 is between 1,463- 2,365 baht/rai, with high costs, respectively, which is the seed cost. breed harvest wage and planting wages accounted for 20.7, 12.7 and 10.2 percent, respectively.

กรมวิชาการเกษตร

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตทานตะวัน ได้รับความร่วมมือ การสนับสนุน และอำนวยความสะดวก ในการดำเนินงานวิจัย ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีจาก ผู้อำนวยการ นักวิชาการ ลูกจ้างประจำ เจ้าหน้าที่ ตลอดจน พนักงานราชการ จากหน่วยงานต่าง ๆ ดังรายนามต่อไปนี้ ซึ่งคณะผู้ดำเนินงานขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา

กรมวิชาการเกษตร

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	1
บทคัดย่อ	2
Abstract	3
กิตติกรรมประกาศ	4
สารบัญ	5
สารบัญภาพ	6
บทที่ 1 บทนำ	7
บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน	9
บทที่ 3 ผลการศึกษา	13
บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล	16
เอกสารอ้างอิง	17

กรมวิชาการเกษตร

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนผังการปรับปรุงพื้นที่ทานตะวันพันธุ์ผสมรวมชนิดสกัดน้ำมัน	10

กรมวิชาการเกษตร

## บทที่ 1 บทนำ

### 1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

#### วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตรเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

#### พันธกิจ

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตร สู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตพันธุ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าการเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
4. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

### 2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน 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 เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

- ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

- ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

### 3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรตรระบุแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับโปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
โปรแกรม 7 โจทย์ท้าทายด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อม และการเกษตร	119,840



#### 4. รายละเอียดโครงการ

##### ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

ทานตะวัน (*Helianthus annuus* L.) เป็นพืชน้ำมันที่สำคัญทางเศรษฐกิจรองจากถั่วเหลือง และปาล์มน้ำมัน ทานตะวัน เป็นพืชที่ค่อนข้างทนแล้งได้ดี เมื่อเปรียบเทียบกับพืชไร่ชนิดอื่น เช่น ข้าวโพด ถั่วเหลืองและถั่วเขียว เนื่องจากเป็นพืชที่มีระบบราก ลึก เมล็ดทานตะวันมีคุณค่าทางโภชนาการสูง คุณค่าของเมล็ดทานตะวัน 80% อยู่ที่น้ำมันในเมล็ด ส่วนกากที่ได้หลังการสกัด น้ำมันแล้วมีโปรตีน 40-50% น้ำมันทานตะวันมีกรดไขมันไม่อิ่มตัว (unsaturated fatty acids) 88% สูงกว่าถั่วเหลือง และปาล์มน้ำมัน ในน้ำมันมีกรดไลโนเลอิกสูง 63% (ไพจิตร และคณะ, 2530) และยังมี วิตามิน A D E และ K โดยเฉพาะวิตามิน E เป็นสาร กันหืนอย่างดี ดังนั้นน้ำมันทานตะวันจึงเก็บไว้ได้ค่อนข้างนาน เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันพืชอื่น (Connor and Hall, 1997) ดังนั้น ทานตะวันจึงเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทั้งเพื่อการบริโภคเมล็ดโดยตรง (confectionery type) และ ใช้ในอุตสาหกรรมอื่นอีกหลายชนิด เช่น น้ำมันชักเงา น้ำมันหล่อลื่น ทำสี ส่วนกากทานตะวันที่ได้หลังจากการสกัดน้ำมันแล้ว สามารถนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ได้อย่างดี นอกจากนี้ยังสามารถใช้ทานตะวันในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเชิงเกษตร และการเลี้ยง ผึ้งอีกด้วย พื้นที่ปลูกทานตะวันในประเทศ มีความแปรปรวนขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม และการส่งเสริม จังหวัดที่เป็นแหล่งปลูก ได้แก่ ลพบุรี นครสวรรค์ สระบุรี พะเยา และเพชรบูรณ์ เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกทานตะวันเป็นพืชรองหลังการเก็บเกี่ยวข้าวโพด ช่วงปลายฤดูฝน ตั้งแต่เดือนกันยายนถึงพฤศจิกายน ซึ่งมักจะประสบปัญหาฝนตกหนัก น้ำท่วมขังในช่วงแรกของการปลูก และถ้า ปลูกช่วงเดือนพฤศจิกายนจะประสบสภาพขาดน้ำตลอดอายุ เกษตรกรส่วนใหญ่ (ประมาณ 90%) จึงการลงทุนการผลิตให้ต่ำที่สุด ไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมี หรือกำจัดวัชพืชแต่อย่างใด (สุพจน์, 2542) ต้นทุนการผลิตเกิดจาก ค่าการเตรียมดิน เมล็ดพันธุ์ และค่าเก็บเกี่ยว และกะเทาะ เท่านั้น จากสภาพการผลิตดังกล่าวทำให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ ผลผลิตรวมที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงของทานตะวัน เป็นผลมา จากการขายพื้นที่ปลูกหรือลดพื้นที่ปลูกของเกษตรกรเป็นสำคัญและมีราคาที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นาในปีก่อนเป็นตัวชี้ว่า ถ้า ราคาดีเกษตรกรที่ปลูกอยู่เดิมก็จะปลูกมากขึ้น และถ้าตกต่ำและไม่มีที่ประกันราคา ในปีถัดมาก็จะมีการปลูกน้อยลง หรือไม่ปลูก เลย ดังนั้นจะเห็นได้ว่าทานตะวันยังเป็นพืชที่มีศักยภาพและมีตลาดรองรับ สำหรับเป็นพืชทางเลือกหนึ่งให้กับเกษตรกร

ปัญหาการผลิตทานตะวันในประเทศไทย คือการขาดแคลนพันธุ์ผสมเปิดที่ดี เมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรปลูกอยู่ในปัจจุบัน เป็นพันธุ์ลูกผสม ต้องนำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมด เมล็ดพันธุ์มีราคาแพง เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกรที่จะต้องซื้อ เมล็ดพันธุ์ทุกๆ ปี และพันธุ์ลูกผสมจะให้ผลผลิตสูงต่อเมื่ออยู่ภายใต้การดูแลรักษาและการจัดการที่ดีเท่านั้น ดังนั้น แนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหา คือ การสร้างพันธุ์ผสมเปิดที่ให้ผลผลิตสูงใกล้เคียงกับพันธุ์ลูกผสม เมล็ดพันธุ์มีราคาถูกกว่าและเกษตรกร สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ในปีต่อๆ ไปได้ นอกจากนี้พันธุ์ผสมเปิดยังเหมาะที่จะใช้เป็นพันธุ์ส่งเสริมให้ปลูกในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง ต่อสภาพอากาศที่แปรปรวนสูงกว่าพันธุ์ลูกผสม ดังนั้น จึงควรมีการสร้างฐานพันธุ์กรรมทานตะวัน เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ ทานตะวัน โดยมุ่งสร้างพันธุ์ผสมเปิดทั้งในรูปสังเคราะห์หรือพันธุ์ผสมรวม

##### วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อหาพันธุ์ทานตะวันประเภทสกัดน้ำมันที่ให้ผลผลิตสูงอย่างน้อย 1 พันธุ์
2. เพื่อหาต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน
3. เพื่อหาระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตทานตะวันพันธุ์เชิงใหม่ 1 ในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์

##### ขอบเขตการศึกษา

เป็นการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน เพื่อให้ได้ฐานพันธุ์กรรมสำหรับนำไปพัฒนาพันธุ์ทานตะวัน ให้ได้ พันธุ์ผสมเปิดทั้งในรูปพันธุ์สังเคราะห์ พันธุ์ผสมรวม และรวมทั้งการปรับปรุงประชากร เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพทานตะวัน โดยเน้นการพัฒนาให้ได้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง เเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง ต้านทานต่อโรคและแมลงและสามารถปรับตัวเข้ากับ สภาพแวดล้อมต่างๆ ได้กว้าง พร้อมทั้งเป็นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน เพื่อหาระยะปลูกที่ เหมาะสมในการผลิตทานตะวัน ตลอดจนศึกษา ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกรในการผลิตทานตะวัน วิเคราะห์ โอกาสและข้อจำกัดของการปลูกทานตะวันเชิงพาณิชย์ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประกอบการตัดสินใจของเกษตรกร หรือผู้ประกอบการ ธุรกิจต่อเนื่องอื่นๆ หรือการวิจัยเชิงลึกต่อไป

##### นิยามศัพท์

ทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน หมายถึง ทานตะวันที่มีปริมาณน้ำมันในเมล็ดมากกว่า 30 เเปอร์เซ็นต์  
พันธุ์ผสมเปิด หมายถึง พันธุ์ที่มีลักษณะพันธุ์กรรมเหมือนกัน หรือใกล้เคียงกัน โดยเลือกต้นที่ดี จากนั้นนำเมล็ด พันธุ์มาขยายพันธุ์เปิดโอกาสให้มีการผสมเกสรอย่างอิสระ หรือผสมข้ามแบบสุ่ม

## บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

### 1. วิธีการดำเนินการวิจัย

#### กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน

##### การทดลองที่ 1.1 การปรับปรุงประชากรทานตะวันชนิดสกัดน้ำมันแบบคัดเลือกหมู่

###### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

พันธุ์ทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน จำนวน 8 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์โอลิซัน 2 โอลิซัน 3 อะคลอรา 6 อาตูเอล ไพโอเนียจัมโบ้ มทส. 472 มทส. 473 และเชียงใหม่ 1

###### แผนการทดลอง

การปรับปรุงประชากรแบบคัดเลือกหมู่

###### วิธีปฏิบัติการทดลอง

รวบรวมเมล็ดทานตะวันจากแหล่งต่างๆ และนำเมล็ดพันธุ์ที่รวบรวมได้พันธุ์ละ 50 เมล็ด มาคลุกเคล้ารวมกัน (bulk 1) ปลุกจำนวน 1 เมล็ด/หลุม ระยะห่าง 75 x 25 เซนติเมตร ปล่อยให้มีการผสมเกสรตามธรรมชาติ (random mating) นำทานตะวัน มากะเทาะ นำมาคลุกเคล้ารวมกัน (bulk 2) แล้ว ปลุกในพื้นที่ 1 ไร่ ปลุก 1 เมล็ด/หลุม ระยะห่าง 75x25 เซนติเมตร ปล่อยให้มีการผสมเกสรตามธรรมชาติ ทำการคัดเลือกทานตะวันจำนวน 500-1,000 ต้น จาก 8,000 ต้น พื้นที่ปลุก 1 ไร่ แล้วนำมากะเทาะ เมล็ด จากนั้นคลุกเคล้ารวมกัน (bulk 3) และทำการคัดเลือกต่อไป ทำเช่นเดียวกัน คือ ปลุกคัดเลือกซ้ำ และคลุกเคล้าเมล็ด รวมกัน จนถึงรอบคัดเลือกที่ 10 โดยคัดเลือก 3 ระยะ คือ 1) การคัดเลือกก่อนการผสม โดยคัดในระยะต้นคือ ต้นแข็งแรง ไม่เป็นโรค 2) การคัดเลือกหลังการผสม โดยคัดในระยะออกดอกจนถึงก่อนเก็บเกี่ยว คัดที่ออกดอกพร้อมกันความสูงเท่ากันอายุเก็บเกี่ยวเท่ากันขนาดดอกเท่ากันลำต้นแข็งแรง 2) การคัดเลือกหลังเก็บเกี่ยว คัดเลือกขนาดดอกเท่ากันและเมล็ดสีเดียวกัน รวมทั้งทำการประเมินความก้าวหน้าของการปรับปรุงประชากร 2 รอบ ในปี 2561 และ 2564 โดยปี 2561 ประเมินความก้าวหน้าของการปรับปรุงประชากรในรอบการคัดเลือกเริ่มต้น ถึงรอบการคัดเลือกที่ 5 (รอบฤดูปลูกที่ 1 ของปี 2561) และปี 2564 ประเมินความก้าวหน้าของการปรับปรุงประชากรในรอบการคัดเลือกเริ่มต้น ถึงรอบการคัดเลือกสุดท้าย

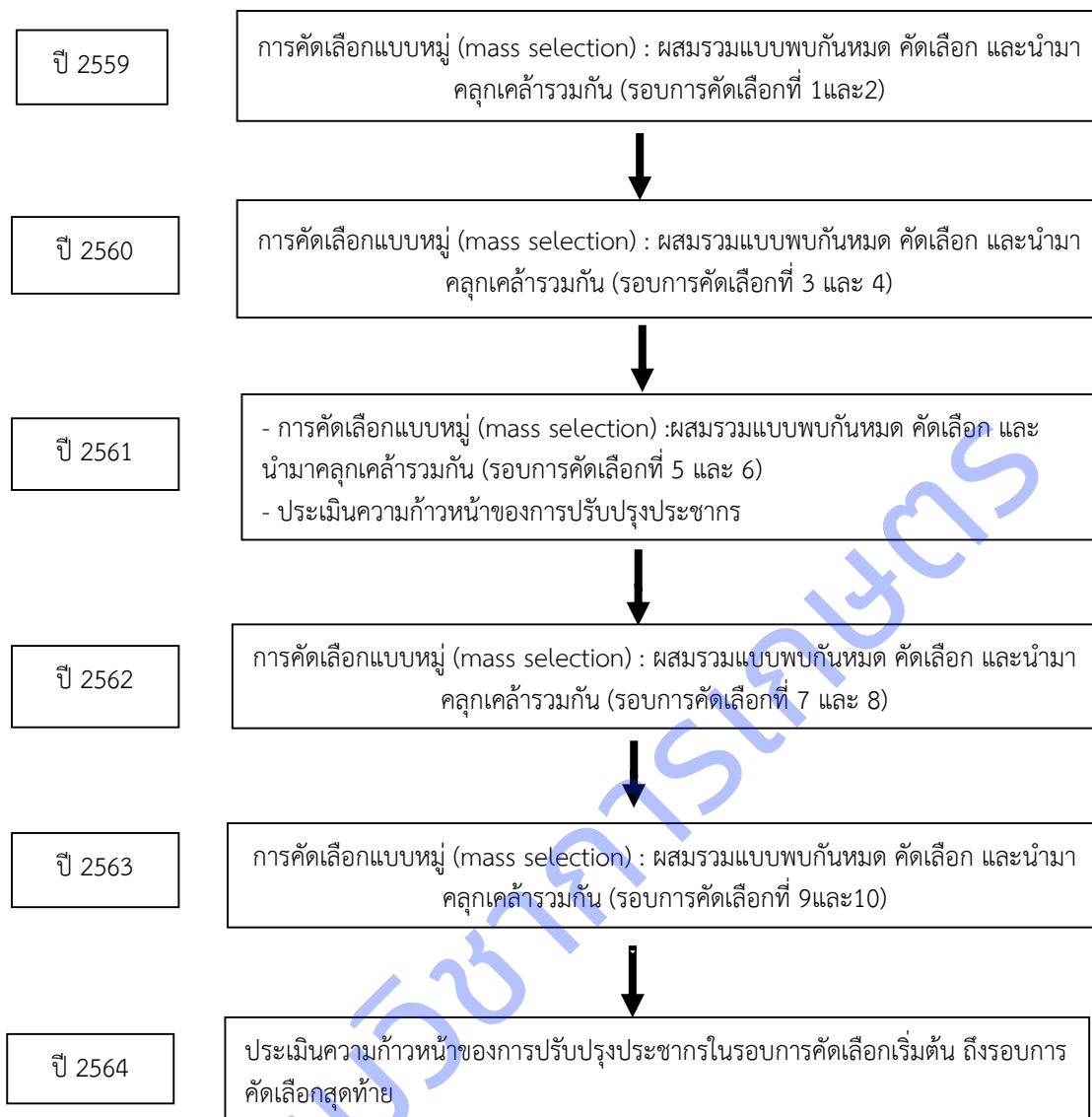
###### การบันทึกข้อมูล

- วันปลุก วันออกดอก วันเก็บเกี่ยว
- ความสูงต้น
- เส้นผ่านศูนย์กลางจานดอก น้ำหนักจานดอก
- น้ำหนักเมล็ดต่อจานดอก น้ำหนัก 100 เมล็ด
- ผลผลิตเมล็ด
- เปอร์เซ็นต์น้ำมัน
- วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ดำเนินการ 2 ฤดู/ปี

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2559-2564

การปรับปรุงประชากรใช้วิธีการคัดเลือกแบบหมู่ (mass selection)



ภาพที่ 1 แผนผังการปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันพันธุ์ผสมรวมชนิดสกัดน้ำมัน

## การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบพันธุ์ทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน

### แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ประกอบด้วยประชากรทานตะวันผสมเปิด และพันธุ์ลูกผสมของทางราชการ และเอกชน รวมทั้งหมด 10 พันธุ์/ประชากร

### วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกทานตะวันขนาดแปลง 4.25x6 เมตร ใช้ระยะปลูก 75x25 เซนติเมตร หยอดเมล็ดหลุมละ 2-3 เมล็ด ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ พร้อมปลูก เมื่อทานตะวันอายุได้ 10 วันหลังงอก ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้น และใส่ปุ๋ยครั้งที่สองด้วยปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่เมื่อทานตะวันอายุได้ 21 วันเก็บเกี่ยวงานดอกพื้นที่เก็บเกี่ยว 3x5 เมตร

### การบันทึกข้อมูล

- วันปลูก วันงอก
- วันออกดอก 50 % วันเก็บเกี่ยว
- ความสูง (วัดที่ระยะออกดอก วัดเมื่อดอกเริ่มบาน วัดตั้งแต่ผิวดินจนถึงซุ้มของงานดอก)
- เส้นผ่านศูนย์กลางงานดอก น้ำหนักงานดอก จำนวนต้นเก็บเกี่ยว น้ำหนัก 100 เมล็ด น้ำหนักผลผลิต
- การระบาดของโรคและแมลงศัตรู
- ข้อมูลสภาพอากาศ

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2562-2563

## กิจกรรมที่ 2. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน

### การทดลองที่ 2.1 ศึกษาต้นทุนและวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน

#### สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ สิ่งแวดล้อม พื้นที่ปลูกทานตะวันในแต่ละจังหวัดที่ศึกษา
2. แบบสัมภาษณ์ (interviewing) สำหรับสัมภาษณ์เกษตรกร

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

##### กรรมวิธี

1. ใช้แผนการสุ่มตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น (Non Probability Sampling) และใช้วิธีการเลือกตัวอย่างโดยใช้ วิจารณ์ญาณ (Purposive or Judgmental Selection) (ศูนย์ประเมินผล, 2556) ในที่นี้หมายถึงเลือกเกษตรกรผู้ปลูกทานตะวัน ในพื้นที่ 4 จังหวัด คือ จังหวัดเพชรบูรณ์ สระบุรี ลพบุรี และนครสวรรค์

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานการผลิต พื้นที่ปลูก ผลผลิตรวม ผลผลิตเฉลี่ย สถานการณ์การผลิต และการตลาดทานตะวันใน แหล่งปลูกสำคัญ และเก็บข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตทานตะวันและปัจจัยการผลิตของเกษตรกร
2. เลือกพื้นที่เป้าหมายและสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกทานตะวันปีละ 100 ราย ตามสัดส่วนของพื้นที่ปลูกในแต่ละจังหวัด
3. ปลูกทานตะวัน ปฏิบัติดูแลรักษาแปลงทานตะวันตามความจำเป็น และเก็บเกี่ยวผลผลิต

#### การบันทึกข้อมูล

- ข้อมูลพื้นที่ปลูก ผลผลิตรวม ผลผลิตเฉลี่ย
- ข้อมูลสภาพแวดล้อม และภูมิอากาศเกษตรกรที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต
- ต้นทุน ผลตอบแทนและเทคโนโลยีการผลิต
- ข้อมูลพื้นฐานในระบบการผลิต การจำหน่ายของเกษตรกร
- ปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ของเกษตรกร
- การใช้ปัจจัยการผลิต
- ปริมาณผลผลิต

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลต้นทุน ผลตอบแทน รวมทั้งข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมความเป็นไปได้ในการผลิตเป็นพืช น้ำมัน หรือเพื่อการท่องเที่ยวเป็นหลัก
2. วิเคราะห์ผลกระทบของปัจจัยการผลิต และความสัมพันธ์ผลผลิตในแปลง (Crop cut)

สถานที่ดำเนินการ จังหวัดลพบุรี สระบุรี นครสวรรค์ และเพชรบูรณ์

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2559-2559

การทดลองที่ 2.2 ระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตทานตะวันเชียงใหม่ 1 ในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์

#### แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วยระยะปลูก 9 ระยะ ได้แก่

60x15 ซม. (17,777 ต้น/ไร่)

60x25 ซม. (10,666 ต้น/ไร่)

60x35 ซม. (7,619 ต้น/ไร่)

70x15 ซม. (15,238 ต้น/ไร่)

70x25 ซม. (9,142 ต้น/ไร่)

70x35 ซม. (6,530 ต้น/ไร่)

80x15 ซม. (13,333 ต้น/ไร่)

80x25 ซม. (8,000 ต้น/ไร่)

80x35 ซม. (5,714 ต้น/ไร่)

#### วิธีปฏิบัติการทดลอง

ปลูกทานตะวัน 6 แถว ยาว 6 เมตรในแต่ละระยะปลูก หยอดเมล็ดหลุมละ 2-3 เมล็ด ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ พร้อมปลูก เมื่อทานตะวันอายุได้ 10 วันหลังงอก ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้น และใส่ปุ๋ยครั้งที่สองด้วย 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่อทานตะวันอายุได้ 21 วันเก็บเกี่ยวจากดอกจาก 4 แถวกลาง

#### การบันทึกข้อมูล

- วันปลูก วันงอก
- วันออกดอก 50 % วันเก็บเกี่ยว
- ความสูง (วัดที่ระยะออกดอก วัดเมื่อดอกเริ่มบาน วัดตั้งแต่ผิวดินจนถึงซั้วของจานดอก) ขนาดจานดอก จำนวนต้นเก็บเกี่ยว น้ำหนัก 100 เมล็ด น้ำหนักผลผลิต
- การระบาดของโรคและแมลงศัตรู
- ข้อมูลสภาพอากาศ

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2559-2560

### 3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

- ไม่มี  มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)
- เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....
- เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

## บทที่ 3 ผลการศึกษา

### 3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

#### กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาพันธุ์ทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน

##### การทดลองที่ 1.1 การปรับปรุงประชากรทานตะวันชนิดสกัดน้ำมันแบบคัดเลือกหมู่

ดำเนินการตั้งแต่ปี 2559-2564 การปรับปรุงประชากรทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน แบบ คัดเลือกหมู่ ทำการคัดเลือกจำนวน 10 รอบ คัดเลือกต้นที่มีความกว้างจานดอก มากกว่า 15 เซนติเมตร จานดอกกลมสวยไม่บิดเบี้ยว ทรงต้นสวย แข็งแรง คอดอกแข็ง ไม่มีโรคและแมลงทำลาย ได้ประชากรทานตะวันชนิดสกัดน้ำมันที่ผ่านการคัดเลือกแบบหมู่ จำนวน 1 ประชากร

##### การทดลองที่ 1.2 การเปรียบเทียบพันธุ์ทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน

ดำเนินการทดลอง การเปรียบเทียบพันธุ์ทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน ปี 2562-2563 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร เพชรบูรณ์ วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ 4 กรรมวิธี ได้แก่ ประชากรทานตะวันผสมเปิดที่ผ่านการปรับปรุง พันธุ์อะควอรา 6 พันธุ์สุรนารี 473 และพันธุ์เชียงใหม่ 1 ผลการทดลอง พบว่า ปี 2562 ผลผลิตอยู่ระหว่าง 116-178 กิโลกรัมต่อไร่ โดยพันธุ์อะควอรา 6 ให้ผลผลิตสูงสุด ส่วนปี 2563 ผลผลิตอยู่ระหว่าง 163-226 กิโลกรัมต่อไร่ โดยประชากรที่ผ่านการปรับปรุงให้ผลผลิตสูงสุด

#### กิจกรรมที่ 2. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน

##### การทดลองที่ 2.1 ศึกษาต้นทุนและวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน

ดำเนินการปี 2559 ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการผลิตทานตะวันประเภทสกัดน้ำมันในประเทศโดย สัมภาษณ์เกษตรกร ในจังหวัดนครสวรรค์ เพชรบูรณ์ ลพบุรี และสระบุรีและทดสอบผลผลิตในแปลงเกษตรกร สัมภาษณ์เกษตรกร 98 ราย พบว่าต้นทุนเฉลี่ยการปลูกทานตะวันอยู่ระหว่าง 1,463-2,524 บาท/ไร่ เมื่อทดสอบผลผลิตในแปลงเกษตรกร (crop cutting) พบว่า ค่าเฉลี่ยผลผลิตในแปลงทดสอบมีค่าแตกต่างจากผลผลิตที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวได้จริง ร้อยละ 37 และต้นทุนผันแปรสูงสุด 3 อันดับของการปลูกทานตะวัน ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ 417 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.7 รองลงมาค่าจ้างเก็บเกี่ยว 256 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.7 และค่าจ้างปลูก 206 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.2

##### การทดลองที่ 2.2 ระยะเวลาปลูกที่เหมาะสมในการผลิตทานตะวันเชียงใหม่ 1 ในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์

ดำเนินการปี 2559-2560 วางแผนการทดลอง RCB จำนวน 9 กรรมวิธี 3 ซ้ำ ได้แก่ ระยะเวลาปลูก 60x15 60x25 60x35 70x15 70x25 70x35 80x15 80x25 และ 80x35 เซนติเมตร ผลผลิตทั้ง ปี 2559 และปี 2560 ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยปี 2559 ผลผลิต อยู่ระหว่าง 89-121 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนปี 2560 ผลผลิต อยู่ระหว่าง 81-129 กิโลกรัมต่อไร่

### 3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1. องค์ความรู้	1	เรื่อง	ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการผลิตทานตะวันประเภทสกัดน้ำมัน	4	เรื่อง	ข้อมูลต้นทุนเฉลี่ยการปลูกทานตะวันอยู่ระหว่าง 1,463-2,524 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรสูงสุด 3 อันดับของการปลูกทานตะวัน ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์คิดเป็นร้อยละ 20.7 ค่าจ้างเก็บเกี่ยวคิดเป็นร้อยละ 12.7 และค่าจ้างปลูกคิดเป็นร้อยละ 10.2	ข้อมูลประกอบ การตัดสินใจ ของเกษตรกร ในการผลิต ทานตะวัน
2. ต้นแบบเทคโนโลยี			ระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตทานตะวันเชียงใหม่ 1			ระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตทานตะวันเชียงใหม่ 1 ได้แก่ ระยะปลูก 60x15 ซม. และ 70x25 ซม.	เพิ่มผลผลิต ทานตะวัน
2.1 ระดับห้องปฏิบัติการ		ต้นแบบ	การเปรียบเทียบพันธุ์ทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน			พันธุ์อะควารา 6 และประชากรที่ผ่านการปรับปรุงให้ผลผลิตสูงสุด	ข้อมูลประกอบ การตัดสินใจใน การเลือก ใช้พันธุ์
2.2 ระดับภาคสนาม	1	ต้นแบบ	ระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตทานตะวันเชียงใหม่ 1	1	ต้นแบบ	ระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตทานตะวันเชียงใหม่ 1 ได้แก่ ระยะปลูก 60x15 ซม. และ 70x25 ซม.	ใช้เป็นฐาน พันธกรรม ในการปรับปรุง พันธุ์ทานตะวัน
5. การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาระดับชาติหรือนานาชาติ			5. การประชุมเผยแพร่ผลงาน/สัมมนาระดับชาติหรือนานาชาติ			ได้ประชากรทานตะวันชนิดสกัดน้ำมันที่ผ่านการคัดเลือกแบบหมู่ จำนวน 1 ประชากร	
5.2 นำเสนอแบบโปสเตอร์	1	เรื่อง	5.2 นำเสนอแบบโปสเตอร์	1	เรื่อง	การเปรียบเทียบพันธุ์ทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน	
			การเปรียบเทียบพันธุ์ทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน			การประชุมวิชาการเกษตรมหาวิทยาลัยขอนแก่น/ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี 2565 (อยู่ระหว่างดำเนินการ)	

ผลผลิตตามคำรับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วย นับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
8. ผลงานตีพิมพ์			8. ผลงานตีพิมพ์				
8.1 ระดับชาติ	1	เรื่อง		1	เรื่อง		
			การปรับปรุงประชากร ทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน แบบคัดเลือกหมู่			การประชุมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยขอนแก่น/ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี 2565 (อยู่ระหว่าง ดำเนินการ)	

### 3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
ประชากรทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน และข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน	2564

### 3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ : นักปรับปรุงพันธุ์ได้มีฐานพันธุกรรมของทานตะวัน ทั้งประชากรทานตะวันที่ผ่านการคัดเลือก สำหรับนำไปวิจัยพัฒนาต่อยอดในสร้างทานตะวันพันธุ์ผสมรวมพันธุ์ใหม่ เพื่อเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการแนะนำ เกษตรกรสำหรับการปลูกทานตะวัน นอกจากทานตะวันพันธุ์ลูกผสม	2564
ด้านสังคม : เป็นพืชเชิงเกษตรเพื่อการท่องเที่ยว สร้างรายได้ให้ชุมชน เป็นการอนุรักษ์พืชท้องถิ่นให้ยังคงอยู่ในวิถี ชุมชน อย่างมั่นคงและยั่งยืน	2564
ด้านสิ่งแวดล้อม :	

### 3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

#### วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

#### ด้านนโยบาย โดย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ส่งเสริมเป็นพืชเสริมรายได้แก่เกษตรกรในการปลูกเป็นพืชหลังพืชหลัก และพืชเชิงเกษตรเพื่อการท่องเที่ยว **ด้านสังคม**  
โดย เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร ผู้ประกอบการ

ทานตะวันเป็นพืชเชิงเกษตรเพื่อการท่องเที่ยว สร้างรายได้ให้ชุมชน เป็นการอนุรักษ์พืชท้องถิ่นให้ยังคงอยู่ในวิถีชุมชน  
อย่างมั่นคงและยั่งยืน

#### ด้านเศรษฐกิจ โดย เกษตรกรผู้ปลูกทานตะวัน และผู้ประกอบการ

ทานตะวันที่ให้ผลผลิตสูงเพิ่มผลผลิตของวัตถุดิบ และการแปรรูปผลิตภัณฑ์ เพื่อเพิ่มมูลค่า ตลอดจนปลูกเป็น พืชเชิง  
เกษตรเพื่อการท่องเที่ยว สร้างรายได้ให้กับเกษตรกร และชุมชน

#### ด้านวิชาการ โดย นักวิจัย นักปรับปรุงพันธุ์ นักวิชาการเกษตร นักวิชาการส่งเสริม นักศึกษา

สามารถนำความรู้ไปต่อยอด พัฒนางานวิจัยต่อไป รวมถึงการนำไปบูรณาการกับองค์ความรู้อื่น และนำความรู้ไป  
ส่งเสริมและสนับสนุนประสิทธิภาพการผลิตทานตะวัน



## บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

### สรุปผลและอภิปรายผล

1. ได้ประชากรทานตะวันชนิดสกัดน้ำมันที่ผ่านการคัดเลือกแบบหมู่ จำนวน 1 ประชากร ประชากรที่ผ่านการปรับปรุงให้ผลผลิตสูงใกล้เคียงกับพันธุ์ลูกผสม
2. การเปรียบเทียบพันธุ์ทานตะวันชนิดสกัดน้ำมัน พบว่า พันธุ์อะควอรา 6 และประชากรที่ผ่านการปรับปรุงให้ผลผลิตสูงที่สุด
3. การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการผลิตทานตะวันประเภทสกัดน้ำมัน โดยสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกทานตะวัน ในจังหวัดนครสวรรค์ เพชรบูรณ์ ลพบุรี และสระบุรี จำนวน 98 ราย ต้นทุนการปลูกทานตะวันอยู่ระหว่าง 1,463-2,365 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรสูงสุด 3 อันดับของการปลูกทานตะวัน ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ 417 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.7 รองลงมาค่าจ้างเก็บเกี่ยว 256 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.7 และค่าจ้างปลูก 206 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 10.2 ต้นทุนของเกษตรกรผู้ปลูกทานตะวัน มีความแปรปรวนขึ้นกับพื้นที่ อยู่ระหว่าง 1,463- 2,365 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรที่สูงที่สุด คือค่าเมล็ดพันธุ์ที่มีราคาแพงเพราะเป็นพันธุ์ลูกผสม คิดเป็นร้อยละ 20.7 ของต้นทุนรวม
4. ระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตทานตะวันเชียงใหม่ 1 ได้แก่ ระยะปลูก 60x15 ซม. และ 70x25 ซม. ให้ผลผลิตสูงที่สุด ระยะปลูกที่เหมาะสมในการผลิตทานตะวันเชียงใหม่ 1 ได้แก่ ระยะแถว 60-70 ซม. ระยะต้น 15-25 ซม.

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป -

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน -

## เอกสารอ้างอิง

- กนกพร วิจิตการ และธนิศ โสภโณดร. 2522. ทานตะวัน. ใน : เอกสารประกอบการบรรยายในการสัมมนาเรื่อง “ทานตะวัน” กองพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 17 หน้า.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2561. รายงานข้อมูลภาวะการผลิตพืชแบบรายปี. สืบค้นจาก : [http://production.doae.go.th/report/report\\_main\\_land\\_01\\_A\\_new2.php?report\\_type=\[ก.ค. 2561\]](http://production.doae.go.th/report/report_main_land_01_A_new2.php?report_type=[ก.ค. 2561]).
- จุฑารัตน์ สอนเนย. 2536. การเปรียบเทียบทิศทางการทานตะวัน โดยการวิเคราะห์เสถียรภาพ 3 วิธี. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาพืชไร่ ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- ดุสิต ศิริพงษ์ และวิจารณ์ วิชชุกิจ. 2530. อิทธิพลของอัตราปุ๋ยที่มีต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต ปริมาณน้ำมันและโปรตีนของทานตะวัน. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการประจำปีครั้งที่ 1 โครงการพัฒนาพืชน้ำมัน. วันที่ 17-19 สิงหาคม 2530. ณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.
- นิสา สิทธิบุตย์. 2533. การประเมินความก้าวหน้าของการคัดเลือกแบบวงจรพื้นฐานในประชากรทานตะวัน. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาพืชไร่ ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- ศุภชัย แก้วมีชัย. 2537. พันธุ์พืชใหม่และความปลอดภัยทางชีวภาพ. เอกสารประกอบการบรรยาย สัมมนาทางวิชาการปรับปรุงพันธุ์พืชครั้งที่ 4 วันที่ 21-24 มิถุนายน 2537 ณ โรงแรมมารวยการ์เดน กรุงเทพฯ. 2539 - 248.
- ศุภชัย แก้วมีชัย อารุณ ณ ลำปาง สิทธิ แดงประดับ ประวิตร พุทธานนท์ และวิจิตร ขจรมาลี. 2532. การสร้างทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์ผลผลิตสูง II การทดสอบการรวมตัวเฉพาะ. รายงานประจำปี 2532 ข้าวโพด ทานตะวัน ศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 267-273.
- ศุภชัย แก้วมีชัย อารุณ ณ ลำปาง สิทธิ แดงประดับ ประวิตร พุทธานนท์ สมศักดิ์ อิทธิพงษ์ และบุญเชิด วัฒนสุจริต. 2533. การสร้างทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์ผลผลิตสูง III การทดสอบลูกผสมที่ได้จาก Testcross. รายงานประจำปี 2533 ศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- ศุภชัย แก้วมีชัย เพิ่มศักดิ์ สุภาพรเหมินทร์ วันชัย สร้อยอินทรากุล สิทธิ แดงประดับ เรณู สุวรรณพรสกุล สุวิทย์ ปัญสุนทร และมณฑา นันทพันธ์. 2541. การรวบรวมและศึกษาพันธุ์ทานตะวัน. รายงานผลการวิจัยปี 2541. ศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 1.
- สุทัศน์ จุลศรีไกวัด และพฤกษ์ ยิบมันตะสิริ. 2534. การปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันเพื่อใช้ในระบบการปลูกพืชของภาคเหนือของประเทศไทย. การสัมมนาทางวิชาการ โครงการพืชน้ำมันครั้งที่ 2 วันที่ 12-13 กรกฎาคม 2531 ณ โรงแรมไพลิน จ. พิษณุโลก. หน้า 19.
- สุพจน์ แสงประทุม. 2542. การผลิตและงานวิจัยทานตะวันในประเทศไทย. ในการประชุมวิชาการ ณ โรงแรมมารวยการ์เดน กรุงเทพฯ. หน้า 19.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. ปัจจัยการผลิต. ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าเมล็ดพันธุ์. สืบค้นจาก : <http://www.oae.go.th/download/FactorOfProduct/ValueImportSeed47-52.html> [5 ก.ค. 2557].
- Chitsing, S. 1996. Selection of sunflower hybrids in Thailand. International Sunflower Yearbook. P. 64.
- Conner, D.J. and V.O. Hall. 1997. Sunflower physiology, Sunflower science and Technology. Agron. Monograph No. 35. ASSA, CSSA, SSSA, Madison, Wisconsin. pp. 113-182.
- Fick, G.N. 1978. Breeding and genetic. P. 279-338 IN J.F. Cater (ed.). Sunflower Science and Technology. Number 19 in the series Agronomy, Am. Soc. of Agron., Crop Sci. Soc. of Am., Soil Sci. Soc. of Am., Inc., Publishers, Madison, Wisconsin, USA.
- Hallauer. 1973. Hybrid development and population improvement in maize by reciprocal full – sib selection. Egypt, J. Genet. Cytol. 2 : 84 – 101.
- Yothasiri, A. 1992. Sunflower breeding. OCPD year V research crop report. P. 74 –78