

## บทคัดย่อ

การปลูกทานตะวันให้มีผลผลิตและเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง ขึ้นอยู่กับทั้งพันธุกรรมที่ดี ปัจจัยการผลิต และการจัดการปลูกให้เหมาะสม การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อพัฒนาทานตะวันพันธุ์ลูกผสมที่มีผลผลิตและเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง และ 2) เพื่อทดสอบปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของทานตะวัน การทดลองที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันลูกผสม เริ่มจากนำสายพันธุ์ที่ได้จากการคัดเลือกของโครงการ 3 สายพันธุ์ (2A, 5A และ 10A) มาทดสอบยีนไนโตรเจน N(msms) เพื่อใช้ผลิตสายพันธุ์-บี (B-line) โดยใช้ 2 วิธีการ คือการผสมกับพันธุ์ทดสอบ และการใช้เครื่องหมายโมเลกุล ซึ่งจากการทดสอบโดยวิธีการแรกหากได้ลูกจากการผสมพันธุ์มีลักษณะดอกตัวผู้เป็นหมันทุกต้น บ่งชี้ว่าสายพันธุ์ที่ต้องการทดสอบมียีนไนโตรเจน N(msms) สำหรับวิธีการที่ 2 หากต้นที่ทดสอบโดยใช้เครื่องหมายโมเลกุล HRG01 และ HRG02 ไม่ปรากฏแถบดีเอ็นเอขนาด 454 และ 740-bp ตามลำดับ บ่งชี้ว่าสายพันธุ์ที่ทดสอบมียีนไนโตรเจน N(msms) ซึ่งจากผลการทดสอบทั้ง 3 สายพันธุ์ จำนวน 120 ต้น มีต้นที่แสดงลักษณะตรงกันระหว่าง 2 วิธีการ ที่มียีนไนโตรเจน N(msms) จำนวน 35 ต้น เมื่อเลือกสายพันธุ์เหล่านี้มาผลิตลูกผสมจำนวน 3 คู่ผสม (2A×5A, 2A×10A และ 5A×10A) เมื่อปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์แปซิฟิก 77 ที่เป็นลูกผสมทางการค้า พบว่าทั้ง 3 คู่ผสม มีผลผลิตและเปอร์เซ็นต์น้ำมันไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบ แต่มีลักษณะทางการเกษตรอื่นๆ น้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ

การทดลองที่ 2 การเพิ่มผลผลิตทานตะวันโดยวิธีเขตกรรม ซึ่งเป็นการทดสอบการให้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมกับทานตะวัน ได้แก่ 1) การทดสอบผลของการให้น้ำต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของทานตะวัน ซึ่งได้ทดสอบความถี่และช่วงเวลาของการให้น้ำเมื่อปลูกในดินร่วนเหนียวปนทราย ผลการทดลองพบว่าความถี่การให้น้ำที่ทำให้ทานตะวันมีน้ำหนักแห้ง และผลผลิตสูง คือควรให้เมื่อความชื้นในดินลดลง 30 และ 50% AWHC และช่วงเวลาการให้น้ำที่เหมาะสมในดินชนิดนี้คือควรให้ทุก 6-10 วัน จะทำให้ทานตะวันมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงสุด 2) การทดสอบผลของปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของทานตะวัน ซึ่งได้ทดสอบการให้ปุ๋ยชนิดต่างๆ เมื่อปลูกในดินร่วนเหนียวปนทราย ผลการทดลองพบว่า การให้ปุ๋ยเคมี+ปุ๋ยอินทรีย์+จุลธาตุ ตามค่าวิเคราะห์ดิน และการให้ปุ๋ยเคมี+จุลธาตุ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลให้ทานตะวันมีน้ำหนักแห้ง และผลผลิตสูงที่สุด สำหรับการทดสอบจุลธาตุที่มักขาดในทานตะวันคือโบรอน พบว่าการให้โบรอน 1,500 กรัม/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ มีผลให้ละอองเรณูมีชีวิตสูง ซึ่งส่งผลให้ทานตะวันติดเมล็ดและให้ผลผลิตสูง 3) ผลของความหนาแน่นประชากรต่อการให้ผลผลิตของทานตะวัน พบว่าระยะปลูกที่เหมาะสมกับทานตะวัน ซึ่งทำให้ทานตะวันให้ผลผลิตสูง ได้แก่ การปลูกโดยใช้ระยะห่างระหว่างแถวและต้น 70×30 และ 65×30 ซม. 4) การกำจัดวัชพืช ผลการทดสอบพบว่า การกำจัดวัชพืช 2 ครั้ง โดยฉีดพ่นยาคุมวัชพืชก่อนงอกหลังจากปลูกและใช้แรงงานคนกำจัดวัชพืชหลังจากปลูก 35 วัน จะทำให้ทานตะวันได้ผลผลิตสูงสุด เมื่อนำผลการทดสอบทั้ง 4 ปัจจัย มาทดสอบร่วมกันเป็น

การให้ปัจจัยการผลิต 3 ระดับ ได้แก่ การให้ในระดับต่ำ (วิธีของเกษตรกร) ระดับปานกลาง (ให้ปุ๋ยเคมี+จุล  
ธาตุ ตามค่าวิเคราะห์ดิน, ให้น้ำ 6 ครั้ง, กำจัดวัชพืช 2 ครั้ง) และการให้ในระดับสูง (ให้ปุ๋ยเคมี+ปุ๋ย  
อินทรีย์+จุลธาตุ ตามค่าวิเคราะห์ดิน, ให้น้ำ 10 ครั้ง, กำจัดวัชพืช 2 ครั้ง) ผลการทดสอบพบว่า การให้  
ปัจจัยการผลิตในระดับปานกลางและระดับสูงให้ผลผลิตสูงไม่แตกต่างกัน และสูงกว่าการให้ปัจจัยการผลิต  
ในระดับต่ำ



## Abstract

In sunflower production, high seed yield and oil content are depend on genetic, production inputs and cultural practice management. The objectives of this research were to 1) develop sunflower hybrid varieties with high yield and oil content and 2) evaluate the appropriate production inputs for maximizing sunflower growth and yield. In the first experiment, the sunflower hybrid variety development, three sunflower lines (2A, 5A and 10A) from the breeding project were evaluated for N(msms) genotype in order to produce B-line by two methods (1. crossing with inbred testers and 2. using molecular marker). In the first method, if the progenies are male sterility, the genotype of parental lines are N(msms). In the second method, if the lines tested using HRG01 and HRG02 markers do not display DNA bands at banding 454 and 740 bp, the genotypes of these lines are N(msms). The results showed that 32 out of 120 plants of the selected lines (2A, 5A, 10A) were indicated for N(msms) genotype by both methods. Then, these 32 plants were selected to produce three crosses (2Ax5A, 2Ax10A and 5Ax10A). These hybrids were grown and compared with a commercial hybrid variety (Pacific77). The results showed that all of three hybrids had similar seed yield and oil content with Pacific 77. However, their agronomic characters were not as uniform as the commercial hybrid variety.

In the second experiment, yield improvement by cultural practices, the several production inputs were studied. Firstly, the effects of water application on sunflower growth and yield were tested in a sandy clay loam soil. It was found that water application at 30 and 50% of available water holding capacity (AWHC) and the application frequency of every 6-10 days resulted in the highest sunflower growth and yield. Secondly, the effects of fertilizer application on sunflower growth and yield were tested in the same soil. The results showed that the N-P-K application based on soil test + organic fertilizer and micronutrients and the N-P-K application based on soil test + micronutrients gave the highest sunflower growth and yield. Moreover, it was found that the application of boron (B) in the form of boric acid at the rate of 1500 g/rai with organic fertilizer resulted to more pollen viability, high seed setting and grain yield. Thirdly, the effects of planting density on sunflower growth and yield were tested. The results

indicated that the optimum planting densities were 70x30 and 65x30 cm. Fourthly, weeding methods in sunflower were tested. It was found that the use of pre-emergence herbicide with mechanical weeding at 35 days after planting resulted in the highest sunflower grain yield. From these results, optimum levels of each factor were combined, divided into three levels (low, medium and high), and were tested in sunflower. The low level was a farmer practice, the medium level was the combination of N+P+K application based on soil test + micro nutrients, 6 times of water application and two times of weeding, and the high level was the combination of N+P+K application based on soil test +organic fertilizer+ micro nutrients, 10 times of water application and two times of weeding. The results showed that medium and high input levels gave higher sunflower grain yield than the low input level.

