

อาทิตยา สิงห์ชัย : การวิเคราะห์ทางพันธุกรรมของลักษณะกรดโอเลอิกสูงในทานตะวัน

(GENETIC ANALYSIS OF HIGH OLEIC ACID IN SUNFLOWER)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติพร มะณีโกวา, 68 หน้า.

น้ำมันทานตะวันที่มีปริมาณกรดโอเลอิกสูงซึ่งเป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัว จัดเป็นน้ำมันที่มีคุณภาพสูงและมีคุณสมบัติทางโภชนาการที่ดีเยี่ยม การหาเครื่องหมายโมเลกุลเพื่อใช้ในการคัดเลือกลักษณะนี้ จึงมีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับโครงการปรับปรุงพันธุ์ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อค้นหาเครื่องหมายโมเลกุล SSR เพื่อบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างทานตะวันที่มีกรดโอเลอิกสูงและต่ำ และ 2) หาลิงค์เกจระหว่างเครื่องหมายโมเลกุล SSR กับลักษณะกรดโอเลอิกสูงในทานตะวัน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ปริมาณกรดโอเลอิกโดยวิธีมาตรฐาน ใช้ทานตะวันสายพันธุ์ที่มีกรดโอเลอิกสูง (PI 649855, 80-85เปอร์เซ็นต์) ผสมพันธุ์กับสายพันธุ์ที่มีกรดโอเลอิกต่ำ (2A, 20-23 เปอร์เซ็นต์) เพื่อสร้างประชากร  $F_1$  จากนั้นผสมตัวเองต้น  $F_1$  เพื่อสร้างประชากร  $F_2$  แล้วนำ 4 ประชากร ได้แก่ พันธุ์พ่อ-แม่  $F_1$  และ  $F_2$  มาปลูกทดสอบและวิเคราะห์ปริมาณกรดโอเลอิก ผลการทดลองพบว่าประชากร  $F_2$  มีการกระจายตัวแบบปกติ โดยประชากรส่วนใหญ่มีการกระจายตัวอยู่ในช่วง 50-70เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 64.35 เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง ส่วนที่ 2 เพื่อหาความเชื่อมโยงระหว่างเครื่องหมายโมเลกุล SSR กับลักษณะกรดโอเลอิกสูง โดยใช้เครื่องหมาย SSR จำนวน 37 ไพรเมอร์ ผลการทดลองพบว่า 13 ไพรเมอร์สามารถแยกความแตกต่างระหว่างต้นที่มีกรดโอเลอิกสูงและต่ำออกจากกันได้ จากนั้นเลือก 5 จาก 13 ไพรเมอร์มาตรวจสอบในประชากร  $F_2$  จำนวน 90 ต้น เมื่อนำมาวิเคราะห์ลิงค์เกจโดยวิธี simple regression พบว่าจาก 5 ไพรเมอร์ มี 2 ไพรเมอร์ (ORS 311, ORS 339) ที่มีลิงค์เกจกับตำแหน่ง QTL ของลักษณะกรดโอเลอิกสูง (Sig.=0.028 และ 0.021 ตามลำดับ) ดังนั้นสามารถใช้เครื่องหมายโมเลกุลดังกล่าวสำหรับคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีกรดโอเลอิกสูงในประชากรนี้ได้

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

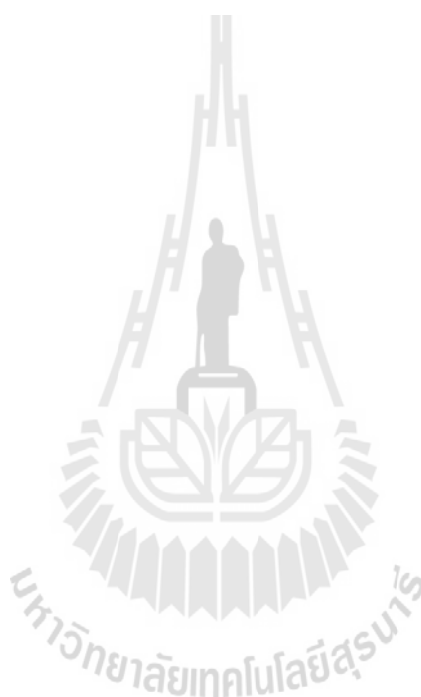
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม \_\_\_\_\_

ATTAYA SINGCHAI : GENETIC ANALYSIS OF HIGH OLEIC ACID IN  
SUNFLOWER. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. THITIPORN  
MACHIKOWA, Ph.D., 68 PP.

*Helianthus annuus* L./FATTY ACID COMPOSITION/MICROSATELLITE  
/MOLECULAR MARKER

High oleic sunflower oil which classified as unsaturated fatty acid is a premium quality with high nutritional value. Identification of molecular markers for this trait would have a great impact on sunflower breeding program. The objectives of this research were 1) to identify polymorphic SSR markers between high and low oleic acid content in sunflower, and 2) to investigate the genetic linkage between SSR markers and high oleic acid trait in sunflower. This research was divided into 2 parts. The first part was conducted to analyze oleic acid by standard method. A high (PI 649855, 80-85%) and a low (2A, 20-23%) oleic acid sunflower lines were crossed to construct F<sub>1</sub> population. F<sub>1</sub> plants were then self-pollinated to develop F<sub>2</sub> population. Four populations including parents, F<sub>1</sub> and F<sub>2</sub> were evaluated. The segregation of oleic acid content in F<sub>2</sub> population showed normal distribution. High frequency of F<sub>2</sub> progenies was found between 50-70% of oleic acid content which had the mean (64.35%) in the medium-high level. In the second part, the association between 37 SSR markers and high oleic acid content was evaluated. The result showed that high and low oleic acid sunflower genotypes could be distinguished by 13 primers. Then, 5 out of 13 primers (N1-3F, ORS 311, ORS 339, ORS 1088 and ha 4149) were used for examination in F<sub>2</sub> population (90 plants). Linkage analysis was performed by simple regression, and found that 2 primers (ORS 311 and ORS 339) were associated with

QTL of high oleic acid trait ( Sig. = 0.028 and 0.021, respectively). Therefore, these primers would be potentially used as markers for selection of the high oleic acid sunflower.



School of Crop Production Technology

Academic Year 2013

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_

Co-advisor's Signature \_\_\_\_\_