

เฉลิมขวัญ สุขเกษม : อิทธิพลของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและสภาพแวดล้อมต่อปริมาณกรดโอเลอิกในทานตะวัน (THE INFLUENCE OF INHERITANCE AND ENVIRONMENTS ON OLEIC ACID CONTENT IN SUNFLOWER) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติพร มະชิโกวา, 57 หน้า.

น้ำมันทานตะวันที่มีสัดส่วนของกรดโอเลอิกสูง เป็นน้ำมันที่มีคุณภาพดี เพราะมีความคงตัวของน้ำมันสูง เหมาะแก่การนำมาบริโภค และใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่าง ๆ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาอัตราพันธุกรรม การแสดงออกของยีน และการถ่ายทอดลักษณะกรดโอเลอิกสูงในทานตะวัน 2) ศึกษาอิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่อปริมาณกรดโอเลอิกในเมล็ดทานตะวัน โดยแบ่งการวิจัยเป็น 2 การทดลองคือ การทดลองที่ 1 ศึกษาอัตราพันธุกรรม การแสดงออกของยีน และการถ่ายทอดลักษณะกรดโอเลอิกสูงในทานตะวัน โดยใช้ทานตะวันสายพันธุ์ที่มีกรดโอเลอิกต่ำ (2A, 5A) ผสมพันธุ์กับสายพันธุ์ที่มีกรดโอเลอิกสูง (PI 649855) จำนวน 2 คู่ผสม คือ 2A × PI 649855 และ 5A × PI 649855 เพื่อสร้างประชากร F₂, BC₁ และ BC₂ จากนั้นนำ 6 ประชากร ได้แก่ P₁, P₂, F₁, F₂, BC₁ และ BC₂ ไปปลูกทดสอบ ผลการทดลองพบว่า ลักษณะกรดโอเลอิกสูงถูกควบคุมด้วยยีนหลัก 2 คู่ ยีนมีการแสดงออกในแบบบวก แต่ไม่มีการข่มข้ามคู่ และพบว่า มีอัตราพันธุกรรมแบบกว้าง และแบบแคบในระดับปานกลาง (62.83 และ 58.68 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) การทดลองที่ 2 ปลูกทานตะวันในวันปลูกต่าง ๆ กัน เพื่อศึกษาผลของสภาพแวดล้อมในช่วงการติดเมล็ดต่อปริมาณกรดโอเลอิกโดยปลูกทานตะวัน 5 พันธุ์/สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ที่มีกรดโอเลอิกต่ำ (สุรนารี 473, แปซิฟิก 33 และ แปซิฟิก 77) และ โอเลอิกสูง (แปซิฟิก 22 และ PI 649855) ปลูกทดสอบใน 4 วันปลูก โดยปลูกในฤดูแล้ง 2 วันปลูก และฤดูฝน 2 วันปลูก จากนั้นนำเมล็ดจากการปลูกทดสอบมาวิเคราะห์ปริมาณน้ำมัน กรดโอเลอิก ลิโนเลอิก สเตียริกและปาล์มิติก ผลการทดลองพบว่า ทานตะวันที่ปลูกในฤดูแล้ง มีปริมาณกรดโอเลอิกมากกว่า เมื่อปลูกในฤดูฝน โดยเฉพาะวันปลูกที่ 2 ของฤดูแล้ง พบว่าทานตะวันทุกพันธุ์มีกรดโอเลอิกสูงที่สุด เนื่องจากในช่วงการติดเมล็ดมีสภาพแวดล้อมที่มีความเข้มแสงสูง แต่มีปริมาณน้ำฝนและความชื้นต่ำ มีผลทำให้เมล็ดทานตะวันมีกรดโอเลอิกสูง ในขณะที่กรดปาล์มิติกและกรดสเตียริกไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละวันปลูก นอกจากนี้ยังพบว่า ลักษณะกรดโอเลอิกสูงมีสหสัมพันธ์ทางลบกับกรดลิโนเลอิกและมีสหสัมพันธ์ทางบวกกับเปอร์เซ็นต์น้ำมัน

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
ปีการศึกษา 2555

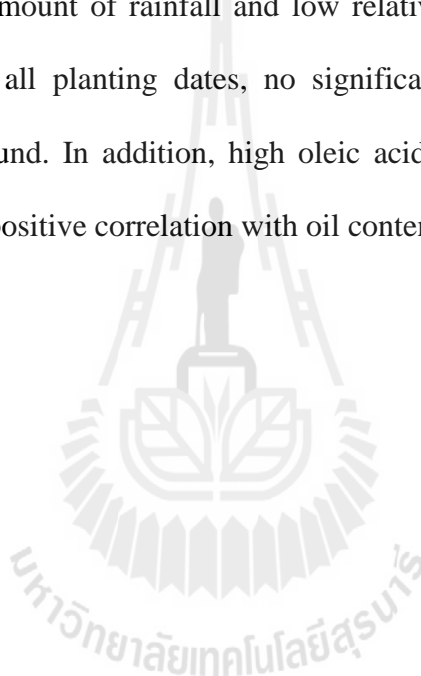
ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

CHALERMKWAN SUKKASEM : THE INFLUENCE OF
INHERITANCE AND ENVIRONMENTS ON OLEIC ACID CONTENT
IN SUNFLOWER. THESIS DVISOR : ASST. PROF. THITIPORN
MACHIKOWA, Ph.D., 57 PP.

Helianthus annuus L./FATTY ACID/GENERATION MEAN ANALYSIS/
HERITABILITY/ENVIRONMENTAL EFFECT/CORRELATION ANALYSIS

Sunflower oil with high amount of oleic acid is high quality oil due to its high level of oxidative stability. It is appropriate for cooking and using as a raw material in various industries. The objectives of this research were : 1) to determine the heritability, gene action, and inheritance of high oleic acid content in sunflower, and 2) to evaluate the environmental effects on oleic acid in sunflower seeds. The research was divided into 2 experiments. The first experiment was conducted to determine the heritability, the gene action, and the inheritance of high oleic acid content. Two low oleic acid lines of sunflower (2A and 5A) were crossed with a high oleic acid line (PI 649855). Two F₁ crosses, 2A × PI 649855 and 5A × PI 649855, were used to develop F₂, BC₁ and BC₂ populations. Six populations including P₁, P₂, F₁, F₂, BC₁, and BC₂ were evaluated. The results showed that high oleic acid content was controlled by two major genes with additive effect, but epistasis gene effect was not found. Broad sense and narrow sense heritabilities of high oleic acid trait showed moderate values (62.83% and 58.68%, respectively). The second experiment was designed to grow sunflower under different planting dates in order to evaluate the environmental effects during seed filling on oleic acid content. Five sunflower varieties/lines including three low oleic acid (S473, Pacific 33 and Pacific 77) and two high oleic acid

(Pacific 22 and PI 649855) varieties were grown in four planting dates. Two planting dates were arranged in dry season and the other two were conducted in rainy season. Seeds from all planting dates were analyzed for oil, oleic, linoleic, stearic and palmitic acid contents. The results showed that all varieties produced higher oleic acid content in dry season than in rainy season. The highest oleic acid content of all varieties was found in second planting date of dry season, which exhibited a high value of solar radiation but a low amount of rainfall and low relative humidity during seed filling period. However, in all planting dates, no significant differences in palmitic and stearic acids were found. In addition, high oleic acid had negative correlation with linoleic acid but had positive correlation with oil content.



School of Crop Production Technology Student's Signature _____

Academic Year 2012 Advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____