อาภรณ์ กรุดนาค : การเพาะเลี้ยงอับเรณูและผลของโบรอนต่อคุณภาพละอองเรณูในทานตะวัน (ANTHER CULTURE AND EFFECTS OF BORON ON POLLEN QUALITY OF SUNFLOWER) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติพร มะชิโกวา, 78 หน้า.

การเพาะเลี้ยงอับเรณูเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการผลิตพืชสายพันธุ์แท้ ซึ่งความสำเร็จในการเพาะเลี้ยงอับเรณูนั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ได้แก่ สูตรอาหาร สภาพการเพาะเลี้ยง และคุณภาพอับเรณู ซึ่งสภาพการปลูก และธาตุอาหารโดยเฉพาะโบรอน เป็นอิทธิพลหลักที่มีผลต่อคุณภาพของอับเรณู การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพการเพาะเลี้ยง และสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงอับเรณูของทานตะวันสายพันธุ์เปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง เพื่อชักนำให้เกิดแคลลัส 2) ศึกษาผลของโบรอนต่อคุณภาพอับเรณู 3) ศึกษาผลของโบรอนต่อความมีชีวิตของละอองเรณู การติดเมล็ดผลผลิต และลักษณะต่าง ๆ 4) หาระดับโบรอนที่เหมาะสมต่อการปลูกทานตะวัน การวิจัยนี้แบ่งออกเป็น 2 การทดลอง คือ การทดลองที่ 1 นำอับเรณูทานตะวันสายพันธุ์เปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง 2 สายพันธุ์ คือ 9B และ 12B ในระยะ R5.1 มาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ดัดแปลง 5 สูตร (A_1–A_5) ในสภาพให้แสง และสภาพมืด ผลการทดลองพบว่าการให้แสงไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัส และขนาดแคลลัส แต่จะได้แคลลัสสีเขียว และสายพันธุ์ 9B มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัส (23.75-99.0 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าสายพันธุ์ 12B (9.0-26.25 เปอร์เซ็นต์) โดยสายพันธุ์ 9B ที่เพาะเลี้ยงในสภาพมีแสง และใช้อาหารสูตร A_5 มีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสสูงสุด เมื่อนำอาหารสูตร A_5 มาปรับระดับสารควบคุมการเจริญเติบโต และ casein hydrolysate จำนวน 5 สูตร (B_1–B_5) เพื่อเพิ่มการชักนำแคลลัสจากอับเรณูของสายพันธุ์ 9B พบว่าสูตรอาหาร B_3 ซึ่งประกอบด้วย 500 mg/l casein hydrolysate, 2 mg/l NAA และ 1 mg/l BAP ให้เปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสสูง 100 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ สูตร B_5 และ B_2 ซึ่งเกิดแคลลัส 97.5 และ 87.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของโบรอนต่อคุณภาพอับเรณู ความมีชีวิตของละอองเรณู ผลผลิต และลักษณะต่าง ๆ ในทานตะวัน การทดลองที่ 2.1 ปลูกทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 ที่มีระดับโบรอนต่างกัน 5 ระดับ แล้วนำอับเรณูมาเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร B_3 พบว่าอับเรณูที่ได้รับโบรอนสูงจะมีเปอร์เซ็นต์การเกิดแคลลัสสูง การทดลองที่ 2.2 ปลูกทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 และ Pacific 77 พร้อมกับใส่ปุ๋ยอินทรีย์ และไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในดินร่วมกับการให้โบรอน 5 ระดับ คือ อัตรา 0, 500, 1,000, 1,500 และ 2,000 กรัม/ไร่ เมื่อเก็บข้อมูลความมีชีวิตของละอองเรณู ผลผลิต และลักษณะต่าง ๆ พบว่าการให้ปุ๋ยอินทรีย์และการให้ระดับโบรอนที่แตกต่างกันมีผลต่อความมีชีวิตของละอองเรณูทานตะวันทั้งสองพันธุ์ แต่ไม่มีผลต่อผลผลิต

และลักษณะอื่น ๆ โดยมีอัตราโบรอนที่ทำให้ความมีชีวิตของละอองเรณูสูงอยู่ในช่วงระหว่าง 894-1,669 กรัม/ไร่ หากให้สูงกว่านี้มีแนวโน้มทำให้ความมีชีวิตของละอองเรณูลดลง

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ลายมือชื่อนักศึกษา_____

ปีการศึกษา 2554 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม_____

ARPORN KRUDNAK : ANTHER CULTURE AND EFFECTS OF BORON ON POLLEN QUALITY OF SUNFLOWER. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. THITIPORN MACHIKOWA, Ph.D., 78 PP.

ANTHER CULTURE/CASEIN HYDROLYSATE/*Helianthus annuus* L./
BORON APPLICATION/POLLEN VIABILITY

Anther culture is one of the methods used for pure line production. Its success depends on several factors including medium composition, culture environment and anther quality. The anther quality is affected preliminarily by growing conditions and soil nutrients especially boron (B). The objectives of this study were (i) to determine a suitable medium and the optimal culture conditions for callus induction from anthers of high oil sunflower lines, (ii) to evaluate the effects of B on anther quality, (iii) to evaluate the effects of B on pollen viability, seed set, yield and other traits, and (iv) to determine the optimum B levels for sunflower production. There were two experiments in this study. In the first experiment, anthers of two lines of high oil sunflower, 9B and 12B, in the R5.1 stage were cultured on five modified MS media, A_1-A_5, under light and dark conditions. The results showed that light did not significantly affect callus induction and size but slight greening of calli was observed under light condition. The 9B line showed higher callus induction percentage (23.75% to 99.0%) than 12B line (9.0% to 26.25%). Results also showed that A_5 medium under the light condition could induce the highest callus formation of 9B line. Furthermore, callus formation could be enhanced by improving the composition of culture medium, especially by manipulating plant growth regulators and casein

hydrolysate. Five different modified MS media, B_1-B_5, under light condition were further tested for callus induction of 9B line. The highest percentage of callus formation (100%) was achieved with B_3 medium containing 500 mg/l casein hydrolysate, 2 mg/l NAA and 1 mg/l BAP followed by B_5 (97.5%) and B_2 (87.5%). In the second experiment, the effects of B on anther quality, pollen viability, yield and other traits of sunflower were determined. In experiment 2.1, the anthers of Suranaree 473 grown under five different levels of B application were cultured on B_3 medium. The results revealed that high percentage of callus induction was found in the anthers cultivated at high levels of B. In experiment 2.2, sunflower cv. Suranaree 473 and Pacific 77 were grown under five levels of B application (0, 500, 1,000, 1,500 and 2,000 g/rai) with and without organic fertilizer. The data recorded for pollen viability, yield and other traits showed that pollen viability of both varieties responded to B application and organic fertilizer, but B application did not significantly affect yield and other traits. The levels of B application for maximum pollen viability are in the range of 894-1,669 g/rai. The B application at higher rate tended to decrease pollen viability.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Crop Production Technology Student's Signature_____

Academic Year 2011 Advisor's Signature_____

Co-advisor's Signature_____