

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินลักษณะทางการเกษตรของทานตะวันประดับต่อสภาพแวดล้อมในประเทศไทยและเพื่อเพาะขยายต้นทานตะวันพันธุ์ประดับในหลอดทดลอง ผลการวิจัยพบว่าทานตะวันประดับลูกผสมจำนวน 12 พันธุ์ สามารถเพาะปลูกในโรงเรือนและในแปลงปลูกในประเทศไทยได้ โดยมีความแปรผันด้านความสูง 3.00-27.89 นิ้ว ด้านสีดอกได้แก่ สีเหลืองอ่อน เหลือง เหลืองส้ม แดงเข้ม หรือ แดงน้ำตาล ด้านจำนวนช่อดอกต่อต้น (1-8 ช่อดอก) ด้านขนาดของจานดอก (2.05-8.14 นิ้ว) และช่วงการออกดอก (55-85 วัน) พันธุ์ทานตะวันประดับที่มีการปลูกในแปลงส่วนใหญ่แตกกิ่งก้านมากกว่า มีจำนวนดอกต่อต้นมากกว่า และมีความสูงมากกว่า (9.40-44.29 นิ้ว) พันธุ์ทานตะวันประดับส่วนใหญ่ไม่มีละอองเรณูหรือมีน้อย ทำให้ไม่มีเมล็ด ดังนั้นการผสมเปิดและการผสมข้ามระหว่างพันธุ์ จะทำให้ได้เมล็ดมากขึ้น การคัดเลือกพันธุ์ในรุ่นลูกและผสมตนเอง 6-8 ชั่วโมงจะทำให้ได้พันธุ์ปลูกที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในประเทศไทยต่อไป

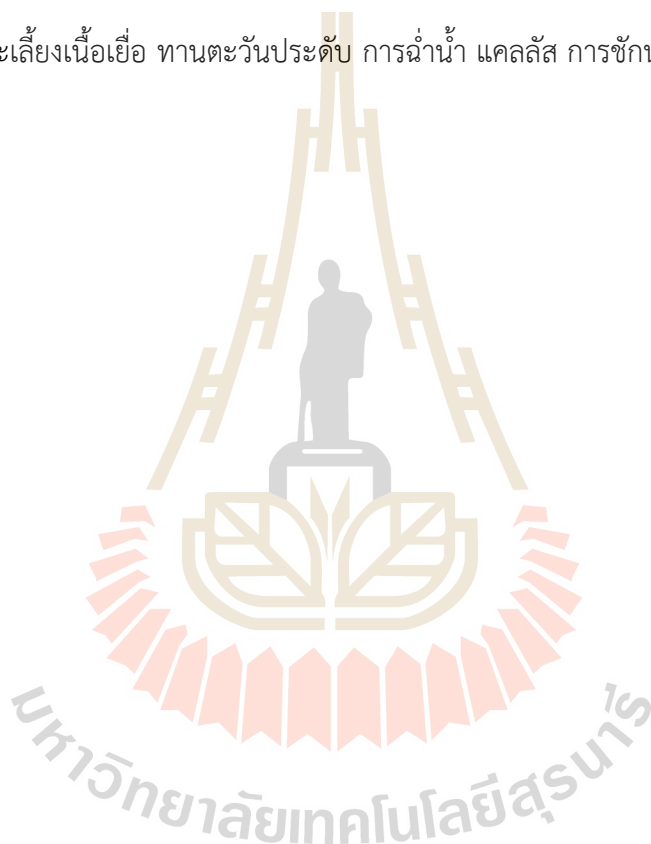
การศึกษาสภาพและสูตรอาหารในการชักนำให้เกิดแคลลัสและต้นของพันธุ์ Prado red และลูกผสม F1 (Pacific 22x Prado Red) พบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม 1 mg/L BA เกิดยอดมากที่สุด (30.00 %) และจำนวนยอดต่อชิ้นส่วนมากที่สุด (1.15 ยอดต่อชิ้นส่วนพืช) เมื่อนำยอดอ่อนมาเพาะเลี้ยงในอาหารที่เติม 2 mg/L BA พบว่าให้จำนวนต้น 3.00 ยอดต่อชิ้นส่วนพืช และจำนวนใบมากที่สุด (5.60 ใบต่อยอด) นำยอดมาเพาะเลี้ยงในอาหารชักนำราก พบว่าอาหารสูตร MS ที่เติม 1 mg/L BA, 1 mg/L IAA และผงถ่าน ให้จำนวนรากต่อต้นสูงที่สุด (7.26 รากต่อต้น) เมื่อนำต้นทานตะวันที่สมบูรณ์มาปลูกในโรงเรือนพบว่าวัสดุปลูกที่ประกอบด้วยพีทมอสส์อย่างเดียวสามารถให้อัตราการรอดสูงที่สุดร้อยละ 60

การเพาะขยายต้นของทานตะวันประดับในหลอดทดลอง 17 พันธุ์ พบว่าพันธุ์ส่วนใหญ่เกิดแคลลัสได้ดี 94-100% บนอาหารสูตร MS (MS + 2 mg/L BA) และ VST (MS+ 2 mg/L 2-iP + 0.5 mg/L IAA + 0.1 mg/L TDZ) การใช้ยอดอ่อน (plumule) จะเกิดยอดได้ในร้อยละที่สูงกว่าและเกิดยอดได้ดีบนอาหารสูตร VST แต่อย่างไรก็ตามยอดมีลักษณะฉ่ำน้ำ พันธุ์ที่เกิดยอดได้สูงได้แก่ Autumn beauty, Sunrich gold, Sunbright, Peach passion, Soraya และ Teddy bear

การศึกษาลดความฉ่ำน้ำ พบว่าสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการลดอาการฉ่ำน้ำในทานตะวันประดับสายพันธุ์ Prado red มากที่สุดคืออาหารสูตร MS เสริมด้วย 0.85 mg/L silver nitrate, 1 mg/L Indol-3-acetic acid (IAA), 2 mg/L kinetin และ 200 mg/L glutamine ซึ่งสามารถลดอาการฉ่ำน้ำให้เหลือ 45.09 เปอร์เซ็นต์ และมีการเกิดยอด 80.00 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการลดการฉ่ำน้ำในทานตะวันพันธุ์ S473 พบว่าอาหารสูตร MS ที่เสริมด้วย 2 mg/L BA และ 2 mg/L silver nitrate ความเข้มข้น ช่วยลด

การฉ่ำน้ำให้เหลือ 52.94% นอกจากนี้ ยังพบว่าการลดความเข้มข้นของน้ำตาล sucrose ชักน้ำให้เกิดการฉ่ำน้ำเพิ่มขึ้น โดยสรุป ประสิทธิภาพในการชักน้ำให้เกิดยอดของทานตะวันพันธุ์ประดับให้ได้สูง ขึ้นกับหลายปัจจัย ไม่ว่าจะเป็น พันธุ์หรือจีโนไทป์ อายุใบเลี้ยง ทิศทางการวางชิ้นส่วนบนอาหาร ชนิดของชิ้นส่วนพืช สูตรอาหาร ฮอร์โมนและสารเสริม เป็นต้น การหาสภาวะเหมาะสมสำหรับการเพาะขยายทานตะวันประดับแต่ละพันธุ์หรือจีโนไทป์ในหลอดทดลองจึงจำเป็น

**คำสำคัญ :** การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ทานตะวันประดับ การฉ่ำน้ำ แคลลัส การชักน้ำให้เกิดยอด



## Abstract

The main objectives of this study are to evaluate ornamental sunflowers in environmental conditions in Thailand and to propagate these plants via tissue culture technology. Twelve ornamental hybrid varieties were tested in the greenhouse and the field in Thailand and showed that these varieties were variable in height ranging 3.00-27.89 inches, flower color from pale yellow, yellow, yellow-orange, dark red or red-brown, heads per plant (1-8), head size (2.05-8.14 inches) and days to flowering (55-85 days). Ornamental sunflowers grown in the field have more branches, more heads per plant (up to 8), and taller (9.40-44.29 inches) than those grown in the greenhouse. Most of these varieties have pollenless or minimal pollens, therefore no seed or less seeds were obtained. Open pollination or cross pollination would be alternative ways to have more seeds. Selection of the off-springs from these crosses and self-pollinating of 6-8 generation is necessary for crop improvement in order to obtain varieties suitable for Thailand.

For the studies of condition and media type on callus and shoot induction of Prado red and F1 hybrid (Pacifix22 x Pardo red), the results showed that MS medium supplemented with 1 mg/L BA had the highest shoot induction (30%) and the highest shoot number per explant (1.15 shoots/explant). Young shoots that were sub-cultured on MS medium added with 2 mg/L BA gave the highest shoot numbers (3 shoots per explant) and 5.60 leaves per shoot. For root induction, MS medium added with 1 mg/L IAA, 1 mg/L BA and charcoal gave the highest root number of 7.62 roots/explant. In addition, when plantlets were transplanted into the greenhouse, 60% of survival rate was obtained on peat-moss as growing substrate.

The *in vitro* culture of 17 ornamental varieties showed the callus induction was obtained in the range of 94-100% on MS+ 2 mg/L BA and VST (MS+ 2 mg/L 2-iP + 0.5 mg/L IAA + 0.1 mg/L TDZ) medium. The higher percentage of shoot induction was obtained using plumules as explants on VST medium. However, most of obtained shoots from *in vitro* propagation showed hyperhydricity. The varieties with good performance in term of shoot

induction are Autumn beauty, Sunrich gold, Sunbright, Peach passion, Soraya and Teddy bear.

For hyperhydricity studies, MS medium added with 0.85 mg/L silver nitrate, 1 mg/L Indol-3-acetic acid (IAA), 2 mg/L Kinetin and 200 mg/L Glutamine could reduce hyperhydricity at 45.05% in Prado red with 80% shoot induction. In S473, MS medium added with 2 mg/L BA and 2 mg/L silver nitrate reduced hyperhydricity at 52.94%. Furthermore, a decrease in sucrose concentrations induced more hyperhydricity in sunflower. Overall, shoot induction efficiency depends on many factors such as varieties or genotypes, age of cotyledon, surface orientation, type of explant, media type, hormones or additives. Optimization of conditions for *in vitro* propagation of individual ornamental sunflower varieties/genotypes is necessary.

**Keywords :** Tissue culture, hyperhydricity, ornamental sunflower, callus, shoot induction

