

**ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์** การเก็บรักษาละอองเกสร และการผสมพันธุ์พืชกลุ่มกระเจียว และกลุ่มปทุมมา

**ผู้เขียน** นายอัครา สุทธารมณัฏ์ลักษณ์

**ปริญญา** วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พืชสวน

**คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์**

รองศาสตราจารย์ ดร. พิมพิไล อภาวชูรุฒม์ ประธานกรรมการ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ณิชฐา โพธารณณ์ กรรมการ

### บทคัดย่อ

การศึกษาเพื่อหาความเข้มข้นของน้ำตาลซูโครส ที่เหมาะสมต่อการงอกของหลอดละอองเกสรของปทุมมาสายพันธุ์ “Chiang Mai Pink” (CMP) พบว่า การเลี้ยงในน้ำยาสูตร Brewbaker and Beyong (1963) ที่มีซูโครส 2.5 และ 5 เปอร์เซ็นต์ มีการงอกของหลอดละอองเกสรดีที่สุดคือ 22.48 และ 28.30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่เมื่อเลี้ยงในน้ำยาที่เข้มข้นกว่าคือ 7.5 และ 10 เปอร์เซ็นต์หลอดละอองเกสรเกือบไม่งอกเลย และเกิดการงอกผิดปกติ เมื่อนำหลอดละอองเกสรของพืชกลุ่มปทุมมา และกลุ่มกระเจียว 7 สายพันธุ์ คือ ปทุมมาสายพันธุ์ ‘Chiang Mai Pink’ (CMP), ปทุมมา ‘เบอร์ 28’ (PT-28), บัวโกเมน (BK), กระเจียวบัวชั้น (BC), กระเจียวสีส้ม (OR), ลูกผสมสายพันธุ์มะเหมี่ยว (MM) และ ลูกผสมเบอร์ 38 (K-38) มาเลี้ยงบนน้ำยาเลี้ยงหลอดละอองเกสรที่มีซูโครส 5 เปอร์เซ็นต์ พบว่า หลอดละอองเกสรของทุกสายพันธุ์สามารถงอกหลอดละอองเกสรได้ ยกเว้นกระเจียวสีส้มที่หลอดละอองเกสรซึ่งเก็บจากต้นโดยตรงก็ไม่มีการงอกของหลอดละอองเกสร เมื่อนำหลอดละอองเกสรพืชกลุ่มปทุมมา และกลุ่มกระเจียวไปเก็บรักษาในสภาพต่างๆ พบว่าสภาพที่มีความชื้นสูงร่วมกับอุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส สามารถเก็บได้นาน 10 วัน แต่เปอร์เซ็นต์การงอกลดลงอย่างรวดเร็วตั้งแต่วันแรกที่เก็บรักษา พืชแต่ละสายพันธุ์ที่ใช้ทดลองมีเปอร์เซ็นต์การงอกแตกต่างกันมากตั้งแต่ยังไม่มีการเก็บรักษา

การผสมพันธุ์ระหว่างพืชกลุ่มปทุมมา และกลุ่มกระเจียว พบว่า มีคู่ผสมเพียง 5 คู่ คือ MM × MM, C-28 × CMP, CMP × C-28, CMP × BK และ BK × CMP ที่สามารถผสมติดฝัก โดยคู่ผสม MM × MM มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดสูงที่สุด คือ 100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยาของคู่ผสมที่ฝักพัฒนาต่อได้ พบว่า ฝักของ ปทุมมาสายพันธุ์ “Chiang Mai Pink” × ปทุมมาป่า หลังผสม

เกสรนาน 5 วัน จากเนื้อเยื่อที่ตัดตามยาวแสดงว่า ออวุลเริ่มพัฒนาไปเป็นเมล็ดที่เห็นเปลือกหุ้มเมล็ดชัด และพบคัพภะที่พัฒนาชัดเจนเมื่ออายุ 12 วันหลังผสมเกสร เมล็ดที่แก่เต็มที่มีคัพภะอยู่บริเวณแกนกลางของเมล็ด ล้อมรอบด้วยส่วนที่เป็นอาหารสะสมประกอบด้วยเซลล์ขนาดใหญ่ที่มีองค์ประกอบของแป้งอยู่ด้านข้างทั้ง 2 ข้าง และด้านข้างส่วนบนของคัพภะมีอาหารสะสมที่เป็นเซลล์ที่มีองค์ประกอบของไขมันเป็นส่วนใหญ่ สำหรับคู่ผสมที่ออวุลซึ่งได้รับการถ่ายละอองเกสรแล้วไม่สามารถพัฒนาต่อเป็นคัพภะที่สมบูรณ์ได้ เช่น  $CMP \times BC$  และ  $C-28 \times MM$  ออวุลฝ่อไปภายในเวลา 7 วันหลังผสมเกสร ส่วนการผสมตัวเองของ  $CMP$  พบว่า คัพภะพัฒนาได้ระยะหนึ่ง แต่ต่อมาอาหารสะสมไม่พัฒนาต่อ และตัวออวุลเริ่มฝ่อ

การศึกษาเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงคัพภะ โดยศึกษาอิทธิพลของอายุคัพภะ casein hydrolysate และความเข้มข้นซูโครสในอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยง พบว่า คัพภะอายุ 27 และ 30 วัน เมื่อเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม casein hydrolysate 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และซูโครส 3 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลดีที่สุด หากคัพภะอายุเพียง 24 วันควรเพิ่มซูโครสเป็น 6 เปอร์เซ็นต์ ส่วน casein hydrolysate ไม่จำเป็นต่อการเลี้ยงคัพภะอายุ 27 และ 30 วัน (คัพภะที่เจริญเต็มที่) แต่ความเข้มข้น 1000 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นอันตรายต่อคัพภะอายุ 24 วัน หากนำคัพภะที่ยังอ่อนและมีรกติดอยู่หลังจากผสมเกสรมาเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ที่เติม casein hydrolysate 500 มิลลิกรัมต่อลิตร และน้ำตาลซูโครส 6 เปอร์เซ็นต์ พบว่าเนื้อเยื่อดังกล่าวอายุ 9 วันหลังจากผสมเกสรสามารถเกิดเป็นแคลลัสได้ดีที่สุดในขณะที่คัพภะอายุ 12 วันสามารถพัฒนาไปเป็นเมล็ดอ่อนได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

**Thesis Title** Pollen Storage and Crossing of Eucurcuma and Paracurcuma

**Author** Mr. Akara Sutraromluck

**Degree** Master of Science (Agriculture) Horticulture

**Thesis Advisory Committee**

Assoc.Prof. Dr. Pimchai Apavatjirut Chairperson

Asst. Prof. Dr. Nuttha Potapohn Member

**Abstract**

A study to find suitable concentration of sucrose for *Curcuma alismatifolia* Gagnep. "Chiang Mai Pink" pollen tube germination showed that culturing the pollens in Brewbaker and Beyond (1963) solution with 2.5 and 5 % sucrose gave the best germination, i.e. 22.48 and 28.30 %, respectively. The pollens cultured in the solutions with 7.5 and 10 % sucrose almost did not germinate and abnormal pollen germination was found. In the solution having 5 % sucrose, pollens of seven curcuma strains, i.e. *Curcuma alismatifolia* Gagnep. "Chiang Mai Pink" (CMP), *Curcuma alismatifolia* "No. 28" (C-28), *Curcuma rhabdota* Sirirugsa and Newman (BK), *Curcuma petiolata* Roxb. (BC), *Curcuma roscoeana* Wall. (OR), hybrid *Curcuma* sp. × *Curcuma petiolata* Roxb. (MM), and hybrid *Curcuma petiolata* Roxb. × *Curcuma* sp. (K-38) could germinate, except for *Curcuma roscoeana* Wall. (OR) which its pollens also did not germinate when first harvested from the plants. When the pollens from both Paracurcuma and Eucurcuma were kept in various conditions, it showed that the pollens could be kept under moist condition at 8 °Celsius, but the viability rapidly decreased since the first day after storage. The pollens from each strain had different germination percentages before storage.

Five out of seventeen crossing of Paracurcuma and Eucurcuma could bear fruit, i.e. MM × MM, C28 × CMP, CMP × C-28, CMP × BK and BK × CMP. The MM×MM crossing gave the best bearing up to 100 %. Histological study showed that the ovules of CMP × PT, 5 days after

pollination, began to produce young seed with distinct seed coat. Twelve days after pollination, a well developed embryo occurred, locating at the middle and surrounded by the endosperm comprising starchy big cells on both sides, whereas the upper endosperm consisted of mainly oily cells.

Those crosses which the ovules could not develop into mature embryo after pollination, i.e. CMP × BC and C-28 × MM, the ovules aborted within 7 days after pollination, whereas the selfing of CMP, the embryo could first develop for a certain period, fruit abortion began to occur due to the endosperm failed to further develop.

A study on the influence of embryo age, casein hydrolysate and sucrose concentration showed that the 27 and 30 days old embryos gave best results when cultured on the MS medium + 500 mg/l casein hydrolysate and 3 % sucrose. The sucrose concentration should be increased to 6 % for the 24-day-old embryo. Casein hydrolysate is not essential for the 27- and 30-day-old embryos (mature embryo), but at 1,000 mg/l was detrimental to the 24-day-old embryo.

When the young embryos with their placenta attached were grown on the MS medium with 500 mg/l casein hydrolysate and 6 % sucrose, the 9-day-old, after pollination, tissue could produce the best callus, whereas the 12-day-old embryo could develop into young seeds.