T149637

การศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย 3 การทดลองย่อย คือ การศึกษาการพัฒนาของตาดอก การผลิตหัวพันธุ์ในสภาพปลอดเชื้อ และการผลิตหัวพันธุ์ในโรงเรือน โดยทำการทดลอง ณ ภาควิชาพืชสวน อาคารเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ และห้องปฏิบัติการทางไม้ดอกไม้ประดับ Division of Agroindustrial Science, Graduate School of Agriculture, Kagawa University ประเทศญี่ปุ่น ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2544 ถึงธันวาคม 2546

การพัฒนาของตาดอก ศึกษาโดยการสุ่มต้นที่มีอายุประมาณ 30 วัน ที่ระดับความสูงต่าง ๆ กัน ลอกส่วนของใบออกจนหมดให้เหลือแต่เนื้อเยื่อเจริญปลายยอด บันทึกการเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานวิทยาภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (Stereo microscope) และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning electron microscope) ผลปรากฏว่า เนื้อเยื่อเจริญส่วนยอดซึ่งเป็นรูปโดมในระยะการเจริญเติบโตทางใบมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง เริ่มจากการยืดสูงขึ้น ปรากฏส่วนของกาบรองดอกก่อนจึงเกิดตาดอกในซอกของกาบรองดอกจากโคนถึงปลายช่อ การพัฒนาของดอกเกิดขึ้นพร้อมๆกับการพัฒนาของช่อดอก โดยแต่ละดอกจะปรากฏส่วนของกลีบเลี้ยง 3 กลีบและกลีบดอก 3 กลีบ ซึ่งมี 1 กลีบที่มีขนาดใหญ่กว่าอีก 2 กลีบอย่างชัดเจน ต่อมาส่วนปลายของแต่ละกลีบดอกจะแบ่งตัวตามแนวดิ่ง ดอกย่อยที่ 2 และ 3 เริ่มพัฒนาตามมาเป็นลำดับ ในขณะที่ดอกย่อยดอกแรกในกาบรองดอกเดียวกันกำลังพัฒนาจนเป็นดอกสมบูรณ์ คือ มีกลีบเลี้ยงหุ้มดอกย่อย และกาบรองดอกปิดดอกย่อยไว้อีกชั้นหนึ่งเห็นเป็นช่อดอกที่สมบูรณ์ ระยะเวลาจากตาใบเปลี่ยนเป็นตาดอกและพัฒนาจนเป็นช่อดอกที่สมบูรณ์ใช้เวลาประมาณ 8 วัน ช่อดอกจะปรากฏจากลำต้นเทียมในอีก 22 วันต่อมา และดอกจริงดอกแรกเริ่มบานหลังจากนั้นอีก 11 วัน

การผลิตหัวปทุมมาในสภาพปลอดเชื้อ ได้ทำการศึกษาวิธีการฟอก สูตรอาหารที่เหมาะสมในการขยายจำนวนต้น และสภาพการเลี้ยงที่เหมาะสมในการชักนำให้เกิดหัว ได้ผลดังนี้ การฟอกชิ้นส่วนตายอดด้วยสารละลายคลอรอกซ์ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ นาน 15 นาที ตามด้วยคลอรอกซ์เข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ นาน 15 นาที มีเปอร์เซ็นต์การปนเปื้อนน้อยสุดคือ 33 เปอร์เซ็นต์ อาหาร MS เติม BA 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนหน่อต่อต้นมากที่สุด (2.8 หน่อ) ภายหลังจากเลี้ยง 8 สัปดาห์ แต่ไม่ต่างกับอาหารที่เติม BA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (2.54 หน่อ) จำนวนต้นที่ปลูกเลี้ยง 1 ต้น

ต่อขวด แม้จะให้จำนวนหน่อต่อต้นมากที่สุด แต่ไม่แสดงผลแตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ 3 และ 5 ต้นต่อขวด ดังนั้น การปลูกเลี้ยง 5 ต้นต่อขวดจึงให้จำนวนหน่อ 9.15 หน่อ มากกว่า 3 และ 1 ต้นต่อขวด (5.7 และ 2.45 หน่อ) ตามลำดับ ต้นที่ปลูกเลี้ยงภายใต้สภาพแสง 8 ชั่วโมง ให้จำนวนหัวมากที่สุด (1.67 หัว) อาหารที่เติม BA 5 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้จำนวนหัวมากที่สุด 1.17 หัว แต่ไม่ต่างกับ 3 และ 1 มิลลิกรัมต่อลิตร (1.02 และ 0.98 หัว) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเติมน้ำตาล 60 และ 90 กรัมต่อลิตรให้จำนวนหัวไม่ต่างกัน คือ 1.07 และ 1.05 หัว ตามลำดับ แต่มากกว่าน้ำตาล 30 กรัมต่อลิตร (0.87 หัว)

การผลิตหัวพันธุ์ในสภาพโรงเรือนจากเหง้าที่มีความแตกต่างกัน 2 ลักษณะ คือ ความยาวรากสั้นและยาว และจำนวนรากสะสมอาหาร 3 4 และ 5 ราก พบว่า หัวพันธุ์ที่มีความยาวรากสะสมอาหารยาว มีความยาวของก้านช่อดอกและความกว้างทรงพุ่มมากกว่า ส่วนหัวพันธุ์ปทุมมาที่มีความยาวรากสะสมอาหารสั้น สามารถงอก แทงช่อดอก และดอกแรกบาน เร็วกว่าและมีจำนวนหัวใหม่มากกว่า (2.1 และ 1.69 หัว จากเหง้าที่มีความยาวรากสั้น และยาว ตามลำดับ) หัวพันธุ์ที่มีจำนวนรากสะสมอาหาร 4 และ 5 รากต่อหัว มีความกว้างทรงพุ่มไม่ต่างกันแต่มากกว่า 3 รากต่อหัว หัวพันธุ์ปทุมมาที่มีจำนวนรากสะสมอาหาร 4 รากต่อหัว ให้จำนวนหน่อมากที่สุด และหัวพันธุ์ที่มีจำนวนรากสะสมอาหาร 5 รากต่อหัวให้จำนวนหัวใหม่มากที่สุด (2.33 หัว) ซึ่งมากกว่าหัวพันธุ์ที่มีรากสะสมอาหาร 3 และ 4 ราก (1.7 และ 1.71 ราก ตามลำดับ) นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างความยาวรากและจำนวนรากสะสมอาหารของปทุมมามีผลต่อจำนวนวันงอก จำนวนวันแทงช่อดอก ความยาวก้านช่อดอก จำนวนใบของหน่อแรก ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนหน่อ และจำนวนหัวใหม่ โดยที่หัวพันธุ์ที่มีรากสะสมอาหารสั้น มีจำนวนรากสะสมอาหาร 5 รากต่อหัวให้จำนวนหัวใหม่มากที่สุด (3.0 หัว) อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาเฉพาะหัวใหม่ที่เหมาะสมในการใช้เป็นหัวพันธุ์ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างสิ่งทดลอง

This study consisted of three experiments, namely: floral development, *in vitro* and *in vivo* propagation of Patumma (*Curcuma alismtifolia* Gagnep.) that were conducted during May 2001 to December 2003 at the Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Production, Maejo University, Chiangmai. Meanwhile, flower formation through the scanning electron microscope (SEM) in the first experiment was done at the Division of Agroindustrial Science, Graduate School of Agriculture, Kagawa University, Japan.

Floral formation and development were studied by using random samples of Patumma around 30 days after planting at 5 different levels of plant height. All leaves were removed and meristematic tissue was observed. The shoot tip morphological changes were recorded under the stereo microscope and the SEM. Results showed that the dome shape of the meristematic tissue at the vegetative stage was elongated before the bract primordium appeared. Flower primordium was initiated at the inner side of the bract and floret development occurred at the same time with that of inflorescence. In each floret, 3 sepals of the calyx whirl were formed before 3 petals in the corolla whirl. It was clearly shown that one petal was bigger than the other two. Each of these 3 petals was then vertically divided. The second and third florets in the same bract were also formed before the first floret was completed, and then covered by the completed developed bract. This floral development was completed within 8 days with inflorescence emerging 22 days later and the first floret blooming 11 days after that.

In vitro propagation studies included surface sterilization method with appropriate propagation agar medium provided including the presence of culture conditions that allowed micro-rhizome initiation. Adventitious buds were cleaned by using 10% Clorox for 15 minutes followed by 5% for 15 minutes. However, 33% contamination was still detected. A medium containing Murashige and Skoog (1962) supplemented with Benzyl Adenine (BA) 2 mg/l

gave the best result (2.8 shoots/plant) after an 8-week culture, although it did not differ significantly with that of 1 mg/l BA medium (2.54 shoots/plant). Cultures started with 1, 3 or 5 plants per container gave no statistical differences in the number of shoots per plant, although planting with 1 plant per container showed the highest number of shoots. Thus, a culture with 5 plants per container produced the maximum total number of shoots (9.15 shoots/container), which was more than those in 3 and 1 plant/culture (5.7 and 2.45 shoots/container, respectively). The highest number of micro rhizomes (1.67 rhizomes/plant) was recorded in plants cultured under 8 hours in cool conditions and with white fluorescent lamp. MS medium supplemented with 5 mg/l BA produced the highest number of micro rhizomes (1.17 micro rhizomes/plant, respectively) but did not statistically differ from those cultured with 3 and 1 mg/l BA (1.02 and 0.98 micro rhizomes/plant, respectively). High amount of sugar (60 and 90 g/l) added in MS medium were able to induce more micro rhizomes (1.07 and 1.05 micro rhizomes/plant, respectively) as compared with the normal 30 g/l medium.

In this research, the effects of the length (more or less than 10 cm) and the number of storage roots (3, 4 and 5 roots) on rhizome production were also studied. Plants with longer storage roots produced longer peduncle and had larger plant width. Shorter storage roots plants showed faster sprouting, earlier inflorescence emergence and also faster blooming. Number of new rhizomes harvested from the shorter rhizome root plants was greater than those from the longer ones. Plant width did not differ between 4 and 5 roots per rhizome but was more than in 3. The number of shoots was maximum in the 4 roots per rhizome. Rhizome with 5 storage roots produced 2.33 new rhizomes, which was more than those produced by 3 and 4 roots (1.7 and 1.71 rhizomes, respectively). Moreover, interaction between the length and number of storage root affected the day of sprouting, inflorescence emergence, the length of peduncle, the number of leaves on main shoot, plant width, the number of shoots and the number of new rhizomes. The rhizome with short 5 storage roots produced the largest number of new rhizomes (3.0), however, new rhizome quality for consideration in using as planting material, did not differ significantly between treatments.