บทคัดย่อ

T 163022

จากการศึกษาชิ้นส่วนเริ่มต้นที่เหมาะสมต่อการเกิดแคลลัสของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริก โดยนำชิ้นส่วนก้านใบจากคัพภะ ตายอดจากคัพภะและตาจากไหล มาเพาะเลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม NAA ความเข้มข้น 40 ไมโครโมลาร์ ร่วมกับ TDZ ความเข้มข้น 0.5 ไมโครโมลาร์ ภายใต้แสง cool white fluorescence เป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน นาน 8 สัปดาห์ พบว่าทุกชิ้นส่วนสามารถชักนำให้เกิดแคลลัสได้ทั้งสามส่วน โดยชิ้นส่วนก้านใบจากคัพภะเกิดแคลลัสที่มีสีเขียวเข้ม ลักษณะเป็นเม็ดละเอียดเกาะกันแน่นแยกกันได้ยาก และมีการเพิ่มขนาดแคลลัสมากกว่าชิ้นส่วนอื่นๆ ส่วนการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนยอดจากคัพภะแคลลัสที่ได้มีลักษณะแคลลัสใกล้เคียงกับแคลลัสที่เกิดในส่วนก้านใบจากคัพภะส่วนตาไหลสามารถชักนำให้เกิดแคลลัสได้น้อยที่สุดแคลลัสที่ได้มีลักษณะเกาะกันหลวมๆ และเป็นสีน้ำตาล โดยชิ้นส่วนก้านใบจากคัพภะและตายอดจากคัพภะสามารถชักนำให้เกิดแคลลัสได้ 100 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเกิดโซมาติคเอมบริโอจีนีซีส โดยนำชิ้นส่วนก้านใบจากคัพภะของบัวหลวงพันธุ์บุณฑริกมาชักนำการเกิดโซมาติคเอมบริโอจีนีซีสในอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม NAA ความเข้มข้น 40 50 และ 60 ไมโครโมลาร์ ร่วมกับ TDZ ความเข้มข้น 0.25 0.50 1.00 และ 1.50 ไมโครโมลาร์ เพาะเลี้ยงภายใต้แสง Cool White Fluorescence เป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน นาน 20 สัปดาห์ พบว่าชิ้นส่วนก้านใบจากคัพภะสามารถชักนำให้เกิดโซมาติคเอมบริโอได้ในทุกสูตรอาหาร และการเพาะเลี้ยงในอาหารสูตรที่มี NAA ความเข้มข้น 40 ไมโครโมลาร์ ร่วมกับ TDZ ความเข้มข้น 0.50 ไมโครโมลาร์ สามารถชักนำให้เกิดโซมาติคเอมบริโอได้ดีที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนการเจริญเติบโต 3.92 คะแนน และเปอร์เซ็นต์การเกิดโซมาติคเอมบริโอ 66.67เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความเข้มแสง และสารควบคุมการเจริญเติบโตที่เหมาะสมต่อการเกิดโซมาติคเอมบริโอจีนีซีสโดยนำชิ้นส่วนก้านใบจากดัพภะมาเพาะเลี้ยงบนอาหารแข็งสูตร MS ที่เติม 2,4-D ความเข้มข้น 2.0 ไมโครโมลาร์ ร่วมกับ BA ความเข้มข้น 0.5 ไมโครโมลาร์ NAA ความเข้มข้น 2.5 ไมโครโมลาร์ ร่วมกับ BA ความเข้มข้น 2.0 ไมโครโมลาร์ และ NAA ความเข้มข้น 40 ไมโครโมลาร์ ร่วมกับ TDZ ความเข้มข้น 0.5 ไมโครโมลาร์ โดยเพาะเลี้ยงภายใต้แสงสีขาวความเข้มแสง 20 30 50 และ 100 $\mu mol\ m^{-2}s^{-1}$ และแสงสีแดงความเข้มแสง 10 20 30 และ 40 $\mu mol\ m^{-2}s^{-1}$ เป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวันนาน 4 สัปดาห์หลังจากนั้นย้ายแคลลัสที่ได้ทั้งหมดไปเพาะเลี้ยงในอาหารแข็งสูตร MS ที่ลดปริมาณสารควบคุมการเจริญเติบโตจากเดิมลงครึ่งหนึ่งเป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่าหลังจากเพาะเลี้ยงนาน 4 สัปดาห์ แคลลัสที่เพาะเลี้ยงภายใต้แสงสีขาวจะมีสีเขียวลักษณะเป็นเม็ดละเอียดเกาะกันแน่น ส่วนการเพาะเลี้ยงภายใต้แสงสีแดงแคลลัสจะมีสีเขียวอ่อนและมีลักษณะฉ่ำน้ำเป็นเม็ดละเอียดเกาะกันแน่น หลังจากย้ายชิ้นส่วนมาเพาะเลี้ยงในอาหารสูตรที่ลดปริมาณความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตลงครึ่งหนึ่งพบว่า โซมาติคเอมบริโอสามารถเจริญเติบโตได้ดีที่สุดเมื่อเพาะเลี้ยงภายใต้แสงสีแดงที่ระดับความเข้มแสง 40 $\mu mol\ m^{-2}s^{-1}$ ร่วมกับอาหารที่มี NAA ความเข้มข้น 20 ไมโครโมลาร์ ร่วมกับ TDZ ความเข้มข้น 0.25 ไมโครโมลาร์ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยคะแนนการเจริญเติบโตของโซมาติคเอมบริโอ 5.33 คะแนน มีเปอร์เซ็นต์การเกิดโซมาติคเอมบริโอ 50 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าเฉลี่ยจำนวนโซมาติคเอมบริโอต่อชิ้นส่วน 6.00 และเริ่มสังเกตเห็น pro-embryo ในสัปดาห์ที่ 6 ของการทดลอง จากนั้น pro-embryo จะพัฒนาเป็น globular shape และ mature embryo ในสัปดาห์ที่ 10

ABSTRACT

TE 163022

Effect of explants types on callus induction of Lotus (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) cv. Buntharik was studied. Callus was initiated by culturing petioles from embryos, buds from embryos and buds from rhizomes on MS (Murashige and Skoog. 1962) medium containing a combination of 40 μM NAA (α-napthalene acetic acid) and 0.5 μM TDZ (Thidiazuron) for 8 weeks under 16-h photoperiods cool white fluorescence. It was found that all explants produced callus within 4 weeks of incubation. The best callus induction was produced from petiole explants. The callus was green and compact glandular. On the other hand, bud explant from rhizome gave the lowest score of callus growth and induced brown friable callus.

Effect of plant growth regulators on induction of somatic embryogenesis was studied. The petioles from embryos were cultured on MS medium containing combinations of 40, 50 and 60 μM NAA and 0.25, 0.50, 1.00 and 1.50 μM TDZ for 20 weeks under 16-h photoperiods cool white fluorescence. It was found that the explants cultured on all media formed somatic embryo. However, the best score of growth (3.92) and the maximum percentage of explants formed embryos (66.67) were achieved from medium supplemented with 40 μM NAA and 0.50 μM TDZ when cultured for 12 weeks of incubation.

Effect of light and plant growth regulators on induction of somatic embryogenesis was studied. The petiole explant from embryos were cultured on MS medium containing combinations of 2.0 μM 2,4-D (2,4-dichlorophenoxy acetic acid) and 0.5 μM BA (benzyladenine), 2.5 μM NAA and 2.0 μM BA, 40 μM NAA and 0.50 μM TDZ for 4 weeks under 16-h photoperiods of cool white fluorescence with photosynthetic photon flux of 20, 30, 50 and 100 μmol $m^{-2}s^{-1}$ and red light with photosynthetic photon flux of 10, 20, 30 and 40 μmol $m^{-2}s^{-1}$. After 4 weeks

of incubation, all calluses were transferred to MS medium supplemented with half concentrations of all plant growth regulators which mentioned above for 12 weeks. After 4 weeks, callus changed to green hard callus under white light exposure, in contrast callus developed to light-green hard callus under red light condition. The best score of callus growth (5.33), the maximum percentage of explants (50) formed embryos and number of somatic embryos per explant (6.00) were achieved when calluses were subjected to red light treatment with photosynthetic photon flux of 40 μmol $m^{-2}s^{-1}$ combined with 20 μM NAA and 0.25 μM TDZ. Callus formed pro-embryo within 6 weeks of incubations and developed to globular shape and mature embryos within 10 weeks of incubation.