

<Oral presentation>**STUDY ON THE GROWING, DEVELOPING AND DETERMINING THE CHARACTERISTICS OF CAM (CRASSULACEAN ACID METABOLISM) IN THE ICE PLANT (*Mesembryanthemum crystallinum* L.)**Hoang Thi Kim Hong^{1,2*}, Ho Thanh Tam^{1,2}, Nguyen Quang Hoàng Vu³, Sakae Agarie⁴¹Biotechnology Department, College of Medicine and Pharmacy, Duy Tan University, Danang, Vietnam²Institute for Global Health Innovations, Duy Tan University, Da Nang, Viet Nam³Institute of Biotechnology, Hue University⁴Laboratory of Plant production physiology, Department of Bio resource Sciences, Faculty of Agriculture, Kyushu University, Japan**SUMMARY**

Vascular plants are divided into three groups: C3, C4, and CAM (Crassulacean Acid Metabolism). Among these plants, *Mesembryanthemum crystallinum* L., also known as the Ice plant, is a model plant belonging to an intermediate group that can switch its photosynthetic mechanism from C3 to CAM, depending on the growth stage and environmental conditions. In this report, we present the processes for germinating Ice plant seeds using tissue culture techniques and developing seedlings under laboratory conditions. The seedlings were then transferred to a nursery and grown under natural conditions in both hydroponic and soil systems. The research results show that Ice plants can grow and develop well in both hydroponic and soil systems. Four-week-old plants were divided into three experimental batches: a control group not treated with salinity stress, and two groups treated with 100 mM and 400 mM NaCl, respectively. Unlike normal plants, Ice plants exhibit optimal growth and development in an environment treated with 100 mM NaCl. Additionally, Ice plants can grow, develop, and complete their life cycle in a high-salinity environment with 400 mM NaCl, equivalent to the salinity of seawater. Under conditions of no salinity stress or during the vegetative growth stage (rooting, stem, leaf, branch development), Ice plants photosynthesize using the C3 mechanism. However, when subjected to a salinity-treated environment or during the reproductive growth stage (flowering, fruiting, seeding), Ice plants switch to the CAM photosynthetic mechanism.

Keywords: Germination, Hydroponic System, Mesembryanthemum crystallinum L., Soil, 100 mM and 400 mM NaCl Treatment

NGHIÊN CỨU CÁC QUY TRÌNH TRỒNG, PHÁT TRIỂN VÀ XÁC ĐỊNH ĐẶC TÍNH CAM (CRASSULACEAN ACID METABOLISM), TRONG CÂY GIỌT BĂNG (*Mesembryanthemum crystallinum* L.)Hoàng Thị Kim Hồng^{1,2*}, Hồ Thanh Tâm^{1,2}, Nguyễn Quang Hoàng Vũ³, Sakae Agarie⁴¹ Bộ môn Công nghệ Sinh học, Trường Y Dược, Đại học Duy Tân, Đà Nẵng, Việt Nam² Viện Sáng kiến Sức khỏe Toàn cầu, Trường Đại học Duy Tân, Đà Nẵng, Việt Nam³ Viện Công nghệ Sinh học, Đại học Huế⁴ Laboratory of Plant Production Physiology, Division of Agrobiological Science, Department of Bioresource Sciences, Faculty of Agriculture, Kyushu University**TÓM TẮT**

Thực vật có mạch lá được phân thành ba nhóm: C3, C4 và CAM (Crassulacean acid metabolism), trong đó cây Giọt Băng (*Mesembryanthemum crystallinum* L.) là loại cây mô hình thuộc nhóm trung gian, có khả năng chuyển đổi cơ chế quang hợp của nhóm thực vật C3 sang thực vật CAM, phụ thuộc vào giai đoạn sinh trưởng và tác động của điều kiện bất lợi của môi trường. Trong báo cáo này chúng tôi trình bày các quy trình kích hoạt hạt giống cây Giọt Băng nảy mầm bằng kỹ thuật nuôi cấy mô tế bào và phát triển cây con trong điều kiện phòng thí nghiệm. Cây con được chuyển ra vườn ươm và trồng trong điều kiện tự nhiên trên cả hai hệ thống trồng thủy canh và trồng trên đất. Kết quả nghiên cứu cho thấy cây Giọt Băng có khả năng sinh trưởng và phát triển tốt trên cả hai hệ thống trồng thủy canh và trồng trên đất. Cây 4 tuần tuổi được phân thành ba lô thí nghiệm, trong đó có một lô không xử lý stress mặn để làm đối chứng, hai lô còn lại được xử lý stress mặn với 100 mM và 400 mM NaCl. Khác với các

loại cây thông thường, cây Giọt Băng có khả năng sinh trưởng và phát triển tốt nhất trên môi trường có xử lý 100 mM NaCl. Ngoài ra, cây Giọt Băng có khả năng sinh trưởng, phát triển và hoàn thành vòng đời của mình trong môi trường có độ mặn cao ở 400 mM NaCl tương đương với nồng độ của nước biển. Trong điều kiện không bị stress mặn hoặc khi ở giai đoạn sinh trưởng dinh dưỡng (ra rễ, thân, lá, cành) thì cây Giọt Băng quang hợp theo cơ chế của nhóm thực vật C3, nhưng khi cây ở trong môi trường có xử lý mặn hoặc khi cây chuyển qua giai đoạn sinh trưởng sinh sản (ra hoa, tạo quả, kết hạt), thì cây Giọt Băng chuyển sang cơ chế quang hợp của nhóm thực vật CAM.

Từ khóa: Cây Giọt Băng, hệ thống trồng thủy canh, nảy mầm, trồng trên đất, xử lý 100 mM và 400 mM NaCl

* Author for correspondence: Tel: +84-978939467; Email: hoangtkimhong@duytan.edu.vn