**TRANG THÔNG TIN VỀ LUẬN ÁN**

Tên đề tài luận án: Nghiên cứu phương pháp nuôi cấy rễ tơ của cây Ké hoa đào (*Urena lobata* L.) và đánh giá hoạt tính ức chế α-glucosidase của nguồn rễ này

Chuyên ngành: Hóa sinh học

Mã số: 62420116

Họ tên NCS: VŨ THỊ BẠCH PHƯỢNG

Khóa đào tạo: 2014

Người hướng dẫn khoa học: 1. PGS.TS.QUÁCH NGÔ DIỄM PHƯƠNG

2. PGS.TS.PHẠM THỊ ÁNH HỒNG

Cơ sở đào tạo: Trường Đại học Khoa học Tự Nhiên- ĐHQG.HCM

**1. TÓM TẮT NỘI DUNG LUẬN ÁN:**

Nuôi cấy rễ tơ bằng phương pháp chuyển gen tự nhiên nhờ vi khuẩn gram âm *Agrobacterium rhizogenes* có trong đất hiện đang là một phương pháp đơn giản, hiệu quả và được ứng dụng rộng rãi trong việc tăng sinh khối rễ nhằm thu nhận hợp chất thứ cấp ở thực vật. Họ Bông (Malvaceae) là một họ lớn, đa dạng về hình thái và chủng loại, trong đó có nhiều loài cây có giá trị về dược liệu. Tuy nhiên, việc nghiên cứu về nuôi cấy rễ của các cây họ Bông nhằm làm tăng năng suất trong thu nhận nguồn rễ có giá trị dược liệu cao lại là vấn đề chưa được công bố. Kết quả nghiên cứu của luận án đã chứng minh cho thấy rễ của sáu loài cây dược liệu thuộc họ Bông: Ké hoa đào (*Urena lobata* L*.*), Cối xay (*Abutilon indicum* L.), Bụp giấm (*Hibiscus sabdariffa* L*.*), Dâm bụt (*Hibiscus rosa-sinensis* L*.*), Chổi đực (*Sida acuta* Burm.f.), Ké hoa vàng (*Sida rhombifolia* L var. *parvifolia* Gagn.) là bộ phận có hoạt tính ức chế α-glucosidase và hoạt tính kháng oxy hóa tốt hơn so với thân và lá. Đặc biệt, rễ cây Ké hóa đào có hoạt tính nổi trội hơn các cây còn lại về khả năng ức chế α-glucosidase, đây là minh chứng cho thấy tiềm năng dược liệu của Ké hoa đào trong hỗ trợ điều trị bệnh đái tháo đường tuýp 2. Luận án đã đưa ra được quy trình cảm ứng tạo rễ tơ *in vitro* và rễ tơ thủy canh cây Ké hoa đào để tăng sinh khối nguồn rễ có hoạt tính ức chế α-glucosidase cao. Khi đánh giá hoạt tính sinh học của nguồn rễ tạo thành so với nguồn rễ ngoài tự nhiên, rễ thủy canh được xâm nhiễm vi khuẩn *A. rhizogenes* trong môi trường đã cải thiện có hoạt tính ức chế α-glucosidase cao hơn khoảng 7 lần so với mẫu rễ thủy canh không được xâm nhiễm và cao hơn khoảng 14 lần so với mẫu rễ được trồng trong đất 10 tuần. Đối với mẫu rễ tơ *in vitro* nuôi trong môi trường đã cải thiện 25 ngày tuổi có hoạt tính tuy thấp hơn mẫu rễ tơ thủy canh 10 tuần tuổi khoảng 10,6 lần, nhưng vẫn cao hơn mẫu rễ trồng trong đất 10 tuần tuổi khoảng 1,3 lần. Kết quả thử nghiệm tác động hạ glucose huyết *in vivo* trên chuột bằng nghiệm pháp dung nạp đường sucrose đã khẳng định thêm một lần nữa khả năng hỗ trợ điều trị bệnh đái tháo đường tuýp 2 của các nguồn rễ cây Ké hoa đào đã tạo thành, trong đó rễ tơ thủy canh tốt hơn rễ tơ *in vitro.* Với sự thành công trong kỹ thuật nuôi cấy rễ tơ cây Ké hoa đào, luận án đã góp phần chứng minh cho thấy tiềm năng của việc nghiên cứu sản xuất rễ thực vật có hoạt tính sinh học cao cung cấp cho ngành dược trong tương lai.

**2. NHỮNG KẾT QUẢ MỚI CỦA LUẬN ÁN:**

Luận án đã đạt được những kết quả mới như:

* Tạo được nguồn nguyên liệu rễ tơ cây Ké hoa đào có hoạt tính ức chế α-glucosidase bằng cả hai hình thức nuôi cấy *in vitro* và nuôi cấy thủy canh.
* Xác định được mối tương quan giữa các nhóm hợp chất trong rễ cây Ké hoa đào với hoạt tính ức chế α-glucosidase.
* So sánh được hoạt tính ức chế α-glucosidase *in vitro* và *in vivo* của nguồn rễ tạo thành từ nuôi cấy so với nguồn rễ ngoài tự nhiên.

**3. CÁC ỨNG DỤNG/ KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG TRONG THỰC TIỄN HAY NHỮNG VẤN ĐỀ CÒN BỎ NGỎ CẦN TIẾP TỤC NGHIÊN CỨU**

* Thực hiện nghiên cứu tăng sinh khối rễ tơ *in vitro* Ké hoa đào bằng phương pháp nuôi cấy bioreactor nhằm mục đích thu nhận một lượng lớn sinh khối rễ Ké hoa đào có hoạt tính sinh học cao để cung cấp nguồn nguyên liệu phục vụ cho ngành dược.
* Khảo sát thêm các điều kiện nuôi cấy thủy canh (pH, nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng…) cũng như mô hình nuôi cấy thủy canh (thủy canh hồi lưu, thủy canh sục khí…) nhằm hoàn thiện thêm quy trình nuôi cấy rễ tơ thủy canh Ké hoa đào để tăng năng suất thu nhận sinh khối rễ có hoạt tính sinh học.
* Nghiên cứu các phương pháp để bảo quản các dòng rễ tơ *in vitro* Ké hoa đào có năng suất và hoạt tính sinh học cao đã chọn lọc được.

|  |  |
| --- | --- |
| **CÁN BỘ HƯỚNG DẪN**  **Quách Ngô Diễm Phương Phạm Thị Ánh Hồng** | **NGHIÊN CỨU SINH**  **Vũ Thị Bạch Phượng** |

**XÁC NHẬN CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO**

**PHÓ HIỆU TRƯỞNG**

**Trần Lê Quan**

**THESIS INFORMATION**

Thesis title: Study on hairy root culture of *Urena lobata* L. and evaluate α-glucosidase inhibitory activity of these cultured roots.

Speciality: Biochemistry

Code: 62420116

PhD Student: VU THI BACH PHUONG

Academic year: 2014

Supervisor: 1. Assoc.Prof. QUACH NGO DIEM PHUONG

2. Assoc.Prof. PHAM THI ANH HONG

At: UNIVERSITY OF SCIENCE – VNU.HCMC

**1.** **ABSTRACT:**

Culturing hairy root via system using *Agrobacterium rhizogenes,* the gram-negative bacteria present in soil, is a simple and effective for propagation root biomass in secondary metabolites production. Malvaceae is a large family with a variety of morphologies and species, including many valuable medicinal plants. However, the researchs on root culture of Malvaceae to increase high-value root biomass have not been published. The results of the thesis have proved that roots of six medicinal plants belonging to Malvaceae includes: *Urena lobata* L., *Abutilon indicum* L., *Hibiscus sabdariffa* L., *Hibiscus rosa-sinensis* L., *Sida acuta* Burm.f., *Sida rhombifolia* L var. Parvifolia Gagn.) have higher α-glucosidase inhibitory activity and antioxidant activity than stems and leaves. In particular, the root of *Urena lobata* L. has better activities than the others. Besides, two *in vitro* and hydroponic bioactive hairy root propagation procedures were established. When evaluating the biological activity of *in vitro* and hydroponic roots compared with natural one, it showed that the infected hydroponic roots have α-glucosidase inhibitory activity about 7 times higher than non-infected hydroponic roots and about 14 times higher than 10-week natural one. *In vitro* hairy roots cultured in improved medium for 25 days were 10.6 times lower than in 10-week infected hydroponic roots, but still about 1.3 times higher than 10-week natural one. The results of *in vivo* hypoglycemic effects on mice by sucrose tolerance test have confirmed again the ability to support the treatment of type 2 diabetes in both of culturing roots, in which hydroponic hairy roots are better than *in vitro* hairy roots. With the success of *Urena lobata* L. hairy root culture technique, the thesis has contributed to prove the potential of research on producing bioactive plant roots to provide pharmaceutical industry.

**2. INNOVATIONS OF THE THESIS:**

The thesis has achieved new results such as:

* Establishing *Urena lobata* L. hairy root culture process with α-glucosidase inhibitory activity source by *in vitro* and hydroponic culture.
* Determining the correlation between the groups of compound in *Urena lobata* L. root and α-glucosidase inhibitory activity.
* Comparing the *in vitro* and *in vivo* α-glucosidase inhibitory activity of cultured roots and natural roots.

**3. APPLICATIONS/APPLICABILITY/FURTHER RESEARCHES:**

* Biomass propagation bioactive *Urena lobata* L. roots by bioreactor culture for pharmaceutical industry.
* Investigating other factors in culture conditions (pH, temperature, humidity, light ...) as well as models (reflux hydroponic, aeration hydroponic ...) to improve biomass in hydroponic culture process.
* Investigating how to preserve selected hairy root lines.

|  |  |
| --- | --- |
| **SUPERVISORS**  **Quach Ngo Diem Phương Pham Thi Anh Hong** | **PhD STUDENT**  **Vu Thi Bach Phuong** |

**CONFIRMATION OF THE UNIVERSITY OF SCIENCE**

**VICE PRESIDENT**

**Tran Le Quan**