

TRÍCH YẾU LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Tên tác giả: Ong Xuân Phong

Tên luận án: Nghiên cứu đa dạng di truyền và ảnh hưởng của một số chủng vi sinh đến sinh trưởng loài Cát sâm (*Nanhaia speciosa*) ở một số tỉnh phía Bắc Việt Nam

Ngành khoa học của luận án: Khoa học tự nhiên

Chuyên ngành: Sinh lý học thực vật

Mã số: 9420112

Tên đơn vị đào tạo Sau đại học: Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2.

1. Mục đích và đối tượng nghiên cứu của luận án

Mục đích:

- Xác định đa dạng di truyền của loài Cát sâm trồng tại Việt Nam bằng một số chỉ thị phân tử.

- Phân lập, tuyển chọn một số chủng vi sinh vật từ vùng rễ cây Cát sâm có khả năng phân giải phosphate khó tiêu và phân giải chất hữu cơ phục vụ tạo chế phẩm vi sinh bản địa.

- Đánh giá ảnh hưởng của chế phẩm từ một số chủng vi sinh vật phân lập tới sinh trưởng loài Cát sâm.

Đối tượng nghiên cứu:

- Loài Cát sâm - *Nanhaia speciosa* (Champ. ex Benth.) J.Compton & Schrire, 2019 phân bố ở một số tỉnh phía bắc Việt Nam.

- Vi sinh vật (vi nấm) trong đất trồng Cát sâm.

2. Các phương pháp nghiên cứu đã sử dụng

Phương pháp nghiên cứu hình thái và giải phẫu loài Cát sâm

Phương pháp nghiên cứu đa dạng di truyền bằng ISSR và RAPD

Phương pháp phân lập, tuyển chọn vi sinh vật, tạo chế phẩm

Phương pháp tạo chế phẩm vi sinh

Phương pháp nghiên cứu ảnh hưởng chế phẩm vi sinh trên loài Cát sâm

Phương pháp xử lý thống kê

3. Các kết quả chính và kết luận

3.1. Các kết quả chính

Đa dạng hình thái và di truyền của Cát sâm:

- Mẫu thu tại Tân Yên có sự khác biệt rõ rệt về hình thái so với mẫu tại Sơn Động và Lộc Bình: số lá chét ít hơn, chóp lá và gốc lá đặc trưng, mật độ lông trên cuống lá khác biệt. Hình thái hoa ít biến động giữa các quần thể, phản ánh tính ổn định di truyền của cơ quan sinh sản.

- Phân tích đa dạng di truyền sử dụng chỉ thị ISSR và RAPD cho thấy tỷ lệ đa hình cao (ISSR: 80,23%; RAPD: 95,7%), cho thấy mức độ đa dạng di truyền phong phú.

- Phân nhóm di truyền xác định mẫu Tân Yên tách biệt rõ, gợi ý tiềm năng sử dụng làm nguồn nguyên liệu lai tạo giống.

Đa dạng và tiềm năng ứng dụng của hệ nấm rễ:

- Phân lập được 72 chủng nấm thuộc 6 chi từ đất vùng rễ cây Cát sâm tại ba tỉnh miền Bắc, trong đó chi *Penicillium* chiếm ưu thế.

- Xác định được tên khoa học của 10 chủng tiềm năng bằng giải trình tự vùng gene ITS.

- Năm chủng (*Tv-LHOP2*, *Tv-LHOP3*, *Tk-LHOP1*, *Ac-LHOP1*, *Pj-LHOP2*) có khả năng phân giải lân khó tan; các chủng khác có khả năng phân giải cellulose, xylan, tinh bột, protein và lipid ở các mức độ khác nhau.

Ứng dụng chế phẩm vi sinh:

- Xác định được điều kiện nuôi cấy tối ưu để sản xuất bào tử và bảo quản chế phẩm.

- Thử nghiệm chế phẩm vi sinh tại vườn ươm và ngoài đồng cho thấy:

+ Cải thiện đáng kể chỉ tiêu sinh trưởng (chiều cao, số lá, đường kính gốc) từ 1,7-2 lần so với đối chứng.

+ Tăng hàm lượng diệp lục và hiệu suất huỳnh quang diệp lục Fv/m.

+ Cải thiện chất lượng đất (mùn, N, P, pH), nâng cao độ phì và tính bền vững của hệ sinh thái đất.

3.2. Kết luận

Nghiên cứu cho thấy cây Cát sâm có mức độ đa dạng di truyền và hình thái cao, đặc biệt mẫu thu tại Tân Yên có sự phân tách di truyền rõ ràng, là nguồn nguyên liệu quý cho chọn giống và bảo tồn. Hệ nấm rễ đi kèm cũng rất phong phú, trong đó nhiều chủng thể hiện tiềm năng cao trong việc phân giải phosphate và chất hữu cơ, mở ra khả năng phát triển chế phẩm vi sinh vật bản địa hiệu quả. Việc ứng dụng các chế phẩm này đã chứng minh tác dụng tích cực đối với sinh trưởng của cây Cát sâm và cải thiện độ phì nhiêu của đất, góp phần phát triển canh tác bền vững và tăng giá trị kinh tế cho loài dược liệu này.

T/M TẬP THỂ HƯỚNG DẪN

(Ký và ghi rõ họ tên)

NGHIÊN CỨU SINH

(Ký và ghi rõ họ tên)

PGS.TS. La Việt Hồng

Ong Xuân Phong

SUMMARY OF DOCTORAL THESIS

The author's name: ONG XUAN PHONG

Thesis title: Study on Genetic Diversity and the Effects of Selected Microbial Strains on the Growth of *Nanhaia speciosa* in Several Northern Provinces of Vietnam

Scientific branch of the thesis: Natural Science

Major: Plant Physiology

Code: 9420112

The name of postgraduate training institution: Hanoi Pedagogical University N2

1. Thesis purpose and objectives

Objectives:

- To determine the genetic diversity of *Nanhaia speciosa* cultivated in Vietnam using selected molecular markers.
- To isolate and select microbial strains from the rhizosphere of *Nanhaia speciosa* that are capable of solubilizing insoluble phosphate and degrading organic matter, for the development of indigenous microbial inoculants.
- To evaluate the effects of microbial inoculants derived from selected strains on the growth of *Nanhaia speciosa*.

Research subjects:

- *Nanhaia speciosa* (Champ. ex Benth.) J. Compton & Schrire, 2019, distributed in several northern provinces of Vietnam.
- Soil microorganisms (especially fungi) in the cultivation areas of *Nanhaia speciosa*.

2. Research methods

- Morphological and anatomical study methods of *Nanhaia speciosa*
- Genetic diversity analysis using ISSR and RAPD markers
- Isolation and selection of microbial strains
- Formulation of microbial inoculants
- Evaluation of the effects of microbial inoculants on *Nanhaia speciosa*
- Statistical analysis methods

3. Major results and conclusions

3.1. The major results

Morphological and genetic diversity of *Nanhaia speciosa*

- Samples collected from Tân Yên showed distinct morphological differences compared to those from Sơn Động and Lộc Bình, including a lower number of

leaflets, characteristic leaf apex and base shapes, and differences in trichome density on petioles. In contrast, floral morphology showed little variation among populations, reflecting the genetic stability of reproductive organs.

- Genetic diversity analysis using ISSR and RAPD markers revealed high levels of polymorphism (ISSR: 80.23%; RAPD: 95.7%), indicating a rich genetic diversity.
- Genetic clustering clearly separated the Tân Yên samples from other populations, suggesting their potential use as parental material in breeding programs.

Diversity and application potential of root-associated fungi

- A total of 72 fungal strains belonging to six genera were isolated from the rhizosphere soil of *Nanhaia speciosa* in three northern provinces, with *Penicillium* being the most dominant genus.
- Ten promising strains were identified to species level using ITS region sequencing.
- Five strains (*Tv*-LHOP2, *Tv*-LHOP3, *Tk*-LHOP1, *Ac*-LHOP1, *Pj*-LHOP2) demonstrated the ability to solubilize insoluble phosphate; other strains showed varying abilities to degrade cellulose, xylan, starch, protein, and lipid.

Application of microbial inoculants

- Optimal culture and storage conditions for spore production and inoculant formulation were determined.
- Nursery and field trials of the microbial inoculants showed that:
 - + Growth parameters (height, number of leaves, stem diameter) significantly improved, by 1.7-2 times compared to control.
 - + Chlorophyll content and chlorophyll fluorescence efficiency (Fv/m) increased.
 - + Soil quality (humus, nitrogen, phosphorus content, and pH) improved, enhancing soil fertility and ecosystem sustainability.

3.2. Conclusions

The study reveals that *Nanhaia speciosa* exhibits high levels of genetic and morphological diversity, with the Tân Yên population showing clear genetic differentiation making it a valuable genetic resource for breeding and conservation efforts. The associated root fungal community is also highly diverse, with many isolates demonstrating strong potential for solubilizing phosphate and degrading organic matter, paving the way for the development of effective indigenous microbial inoculants. Application of these inoculants has shown positive effects on the growth of *Nanhaia*

speciosa and improved soil fertility, contributing to sustainable cultivation practices and enhancing the economic value of this medicinal plant.

On behalf of academic supervisors

PhD. Student

Assoc.Prof. La Viet Hong

Ong Xuan Phong