

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI**

---

**ĐẶNG THỊ THANH MAI**

**NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG DI TRUYỀN VÀ CẢI TIẾN  
NGUỒN GEN KHOAI MỠ BẢN ĐỊA BẰNG CÔNG NGHỆ  
SINH HỌC VÀ ĐỘT BIẾN THỰC NGHIỆM**

**LUẬN ÁN TIẾN SĨ SINH HỌC**

**Hà Nội, 2014**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI**

---

**ĐẶNG THỊ THANH MAI**

**NGHIÊN CỨU ĐA DẠNG DI TRUYỀN VÀ CẢI TIẾN  
NGUỒN GEN KHOAI MÔN SỌ BẢN ĐỊA BẰNG CÔNG NGHỆ  
SINH HỌC VÀ ĐỘT BIẾN THỰC NGHIỆM**

Chuyên ngành: **Di truyền học**  
Mã số: **62.42.01.21**

**LUẬN ÁN TIẾN SĨ SINH HỌC**

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC  
PGS. TS. Nguyễn Xuân Việt**

**Hà Nội, 2014**

## **LỜI CAM ĐOAN**

Tôi xin cam đoan đây là công trình nghiên cứu của riêng tôi dưới sự hướng dẫn khoa học của PGS. TS Nguyễn Xuân Viêt. Các số liệu và kết quả trong luận án là trung thực và chưa từng được ai công bố trong bất kỳ công trình nào khác.

*Hà Nội, ngày ..... tháng 7 năm 2014*

**TÁC GIẢ LUẬN ÁN**

## LỜI CẢM ƠN

Trong quá trình học tập, nghiên cứu và hoàn thành bản luận án này, tôi đã nhận được sự hướng dẫn và giúp đỡ tận tình của PGS. TS Nguyễn Xuân Viêt. Với tất cả tấm lòng mình, tôi xin trân trọng bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới thầy về sự giúp đỡ quý báu đó.

Xin được bày tỏ lòng biết ơn chân thành tới PGS. TS Nguyễn Thị Ngọc Huệ, cảm ơn cô đã tư vấn và có những góp ý khoa học để bản luận án này có thể được hoàn thành một cách tốt nhất.

Tôi xin chân thành cảm ơn các giảng viên và cán bộ Bộ môn Di truyền học, Công nghệ Sinh học và vi sinh, Sinh lí học thực vật và Ban chủ nhiệm khoa Sinh học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội; các cán bộ Phòng Kỹ thuật di truyền - Viện Di truyền Nông nghiệp, Viện Khoa Học Nông nghiệp Việt Nam; Các cán bộ Phòng Sinh học phân tử - Viện Công nghệ Sinh học, Viện Hàn lâm khoa học và Công nghệ Việt Nam đã ủng hộ, tạo mọi điều kiện thuận lợi giúp tôi hoàn thành luận án.

Đặc biệt, xin bày tỏ lòng biết ơn đến Ban giám hiệu, các bạn đồng nghiệp Trường Cao đẳng Sư phạm Bắc Ninh đã giúp đỡ, tạo những điều kiện thuận lợi nhất trong suốt những ngày tháng tôi học tập, nghiên cứu và hoàn thành luận án.

Cuối cùng nhưng rất nhiều, xin được bày tỏ lòng biết ơn đến gia đình - những người thân yêu đã luôn động viên, tạo những điều kiện thuận lợi nhất để tôi yên tâm học tập và nghiên cứu trong suốt thời gian qua.

*Hà Nội, ngày ..... tháng 7 năm 2014*

**TÁC GIẢ LUẬN ÁN**

**Đặng Thị Thanh Mai**

## MỤC LỤC

<b>DANH MỤC CÁC KÍ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT.....</b>	<b>vi</b>
<b>DANH MỤC CÁC BẢNG .....</b>	<b>viii</b>
<b>DANH MỤC CÁC HÌNH .....</b>	<b>x</b>
<b>MỞ ĐẦU .....</b>	<b>1</b>
1. Tính cấp thiết của đề tài.....	1
2. Căn cứ pháp lý và cơ sở khoa học của định hướng nghiên cứu .....	3
3. Mục tiêu nghiên cứu của đề tài.....	3
4. Nội dung nghiên cứu của đề tài.....	4
5. Ý nghĩa khoa học và thực tiễn của đề tài.....	5
6. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu của đề tài.....	6
7. ĐÓNG GÓP MỚI CỦA ĐỀ TÀI.....	6
<b>CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN TÀI LIỆU .....</b>	<b>8</b>
1.1. Giới thiệu chung về cây khoai môn sọ .....	8
1.1.1. Nguồn gốc, phân bố và đặc điểm sinh thái của cây khoai môn sọ.....	8
1.1.2. Phân loại học cây khoai môn sọ.....	9
1.1.3. Đặc điểm thực vật học của cây khoai môn sọ .....	13
1.1.4. Thành phần dinh dưỡng, giá trị kinh tế và sử dụng của cây khoai môn sọ .....	14
1.1.5. Tình hình sản xuất khoai môn sọ trên thế giới và Việt Nam .....	16
1.2. Phân tích đa dạng di truyền ở cây khoai môn sọ .....	19
1.2.1. Khái niệm đa dạng di truyền .....	19
1.2.2. Vị trí và tầm quan trọng của đa dạng di truyền .....	20
1.2.3. Phân tích đa dạng di truyền khoai môn sọ .....	21
1.3. thu thập, bảo tồn và sử dụng nguồn gen khoai môn sọ .....	30
1.3.1. Một số vấn đề về thu thập, bảo tồn và sử dụng nguồn gen thực vật .....	30
1.3.2. Thu thập, bảo tồn và sử dụng nguồn gen khoai môn sọ .....	33
<b>CHƯƠNG 2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU .....</b>	<b>41</b>

2.1. Vật liệu.....	41
2.2. Địa điểm nghiên cứu.....	44
2.3. Phương pháp nghiên cứu .....	45
2.3.1. Phương pháp bố trí trồng và chăm sóc các giống nghiên cứu trên đồng ruộng.....	45
2.3.2. Các phương pháp sử dụng trong đánh giá đa dạng di truyền các mẫu giống nghiên cứu .....	46
2.3.4. Phương pháp nuôi cấy mô, tế bào thực vật .....	50
2.3.5. Phương pháp chọn dòng đột biến.....	51
2.3.6. Phương pháp xử lý số liệu.....	53
<b>CHƯƠNG 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN .....</b>	<b>55</b>
3.1. Đánh giá đa dạng di truyền nguồn gen khoai môn sọ .....	55
3.1.1. Đa dạng về các đặc điểm hình thái và nông học các mẫu giống khoai môn sọ và một số loài gần .....	55
3.1.2. Kết quả phân tích đa dạng di truyền khoai môn sọ và một số loài gần sử dụng chỉ thị phân tử ADN.....	64
3.1.3. Mối tương quan giữa chỉ thị hình thái – nông học, chỉ thị RAPD và chỉ thị SSR trong đánh giá đa dạng di truyền nguồn gen khoai môn sọ và một số loài gần.....	94
3.1.4. Kết quả phân tích hàm lượng chất khô, thành phần dinh dưỡng và vị ngon của củ của 12 giống khoai môn sọ hạt nhân .....	99
3.2. Nghiên cứu thử nghiệm khai thác một số nguồn gen bằng ứng dụng công nghệ tế bào kết hợp đột biến thực nghiệm .....	104
3.2.1. Nghiên cứu nhân nhanh một số giống khoai môn sọ địa phương bằng nuôi cấy chồi đỉnh <i>in vitro</i> .....	105
3.2.2. Nghiên cứu tạo củ <i>in vitro</i> và tiềm năng ứng dụng kỹ thuật tạo củ <i>in vitro</i> trong sản xuất .....	113

3.2.3. Thử nghiệm ứng dụng kết hợp đột biến phóng xạ tia gamma (nguồn $Co^{60}$ ) và nuôi cấy mô, tế bào thực vật ở khoai môn sọ.....	118
<b>KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ.....</b>	<b>137</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>140</b>
<b>PHỤ LỤC .....</b>	<b>150</b>

## DANH MỤC CÁC KÍ HIỆU VÀ CHỮ VIẾT TẮT

<b>Chữ viết tắt</b>	<b>Nghĩa</b>
A	<i>Alocasia</i>
AFLP	Amplified Fragment Length Polymorphism – Đa hình độ dài các phân đoạn được nhân bản.
ANOVA	Analysis of variance – Phân tích phương sai
APS	Ammonium persulfate
BAP	6-Benzylaminopurine
bp	Base pair – Cặp bazơ nitơ
Ce	<i>Colocasia esculenta</i>
Cg	<i>Colocasia gigantea</i>
cs	Cộng sự
CTAB	Cetyl Trimetyl Amonium Bromite
dNTP	Deoxynucleotide Triphosphates
EDTA	Ethylendiamine tetra acetic acid
EtBr	Ethidium bromide
FAO	Food and Agriculture Orgnization - Tổ Chức lương thực và Nông nghiệp Liên Hiệp Quốc.
GA	Gibberellic acid
IAA	Indole-3-acetic acid
IPGRI	International Plant Genetic Resources Institute – Viện Tài nguyên Di truyền Thực vật quốc tế
μl	Micro lít
MS	Murashige and Skoog
NAA	Naphthalene Acetic Acid
ng	Nanogram
NTSYS	Numerial Taxonomy System
NXB	Nhà xuất bản
PCR	Polymerase chain reaction – Phản ứng chuỗi polymerase
PIC	Polymorphic Information Content – Hàm lượng thông tin đa hình
RAPD	Random Amplified Polymorphic DNA – Đa hình ADN được nhân bội ngẫu nhiên.
RFLP	Restriction Fragment Length Polymorphism – Đa hình chiều dài các đoạn cắt giới hạn.



SDS	Sodium dodecyl sulfate
SSR	Simple Sequence Repeat – Sự lặp lại trình tự đơn giản.
TAE	Tris acetate EDTA
Taq	<i>Thermus aquaticus</i>
TEMED	N,N,N',N' Tetramethylethylenediamine
UPGMA	Unweighted pairgroup method analysis - Phương pháp phân nhóm không trọng số.
UV	Ultraviolet (tia cực tím)
Xa	<i>Xanthosoma</i>

## DANH MỤC CÁC BẢNG

<b>TT</b>	<b>Tiêu đề bảng</b>	<b>Trang</b>
1.1.	Tình hình sản xuất khoai môn sọ ở các nước trên thế giới năm 2010 và tỉ lệ tăng trưởng trung bình hàng năm (2000-2010)	17
1.2.	Quy trình thiết lập bộ sưu tập hạt nhân khoai môn sọ các nước Thái Bình Dương	38
2.1	Các mẫu giống sử dụng trong nghiên cứu	42
2.2	Các môi sử dụng trong phân tích RAPD	43
2.3	Các cặp môi sử dụng trong phân tích SSR	44
3.1	Sự phân bố của 40 mẫu giống khoai môn sọ theo một số đặc điểm hình thái – nông học quan trọng	59
3.2	Tổng hợp kết quả điện di với 14 môi RAPD	66
3.3	Đặc trưng phân tử có ý nghĩa nhận dạng loài khoai môn sọ và một số loài gần dựa trên chỉ thị RAPD	70
3.4	Đặc trưng phân tử các giống khoai môn sọ địa phương dựa trên chỉ thị RAPD	75
3.5	Tổng số băng ADN và số băng ADN đặc trưng vùng được nhân lên từ 14 môi ngẫu nhiên của các mẫu giống khoai môn sọ nghiên cứu	76
3.6	Mẫu giống khoai môn sọ và một số loài gần sử dụng trong phân tích SSR	79
3.7	Số alen và giá trị PIC của 9 chỉ thị SSR	80
3.8	Các alen SSR có ý nghĩa đặc trưng phân tử nhận dạng các loài nghiên cứu thuộc họ Ráy	82
3.9	Các alen SSR đặc trưng duy nhất ở một số giống khoai môn sọ	86
3.10	Đặc trưng phân tử có ý nghĩa tư liệu hóa một số nguồn gen khoai môn sọ địa phương	87
3.11	Sự phân bố alen SSR theo các vùng sinh thái của một số mẫu giống khoai môn sọ	89
3.12	Bộ sưu tập hạt nhân các giống khoai môn sọ được lựa chọn dựa trên số liệu hình thái và phân tử	92