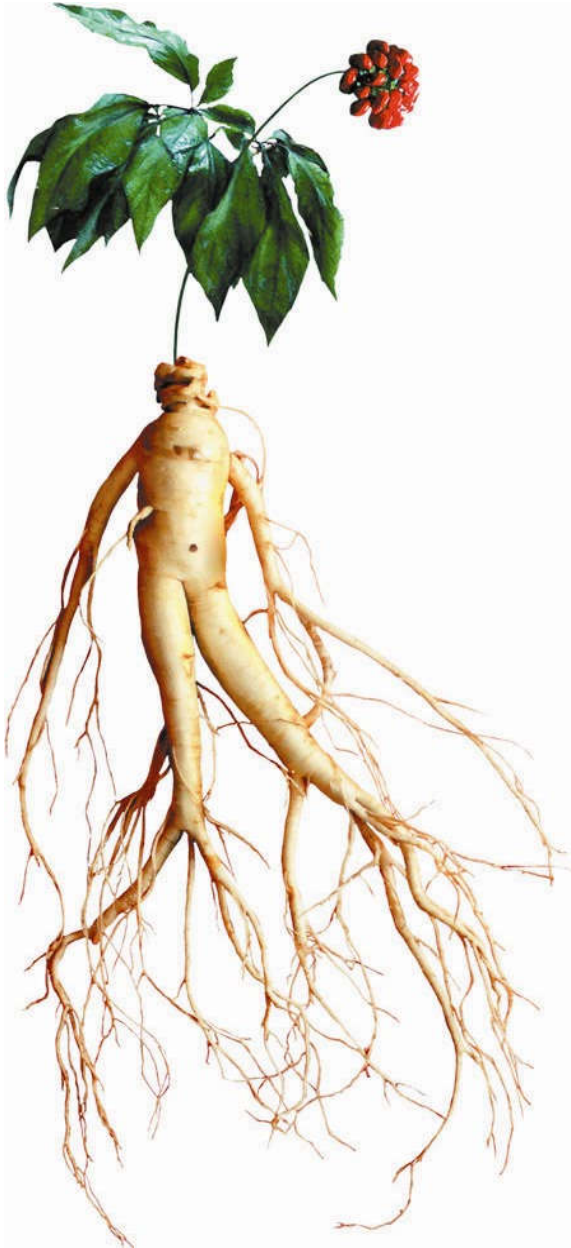


2017. 3. 09. Hanoi



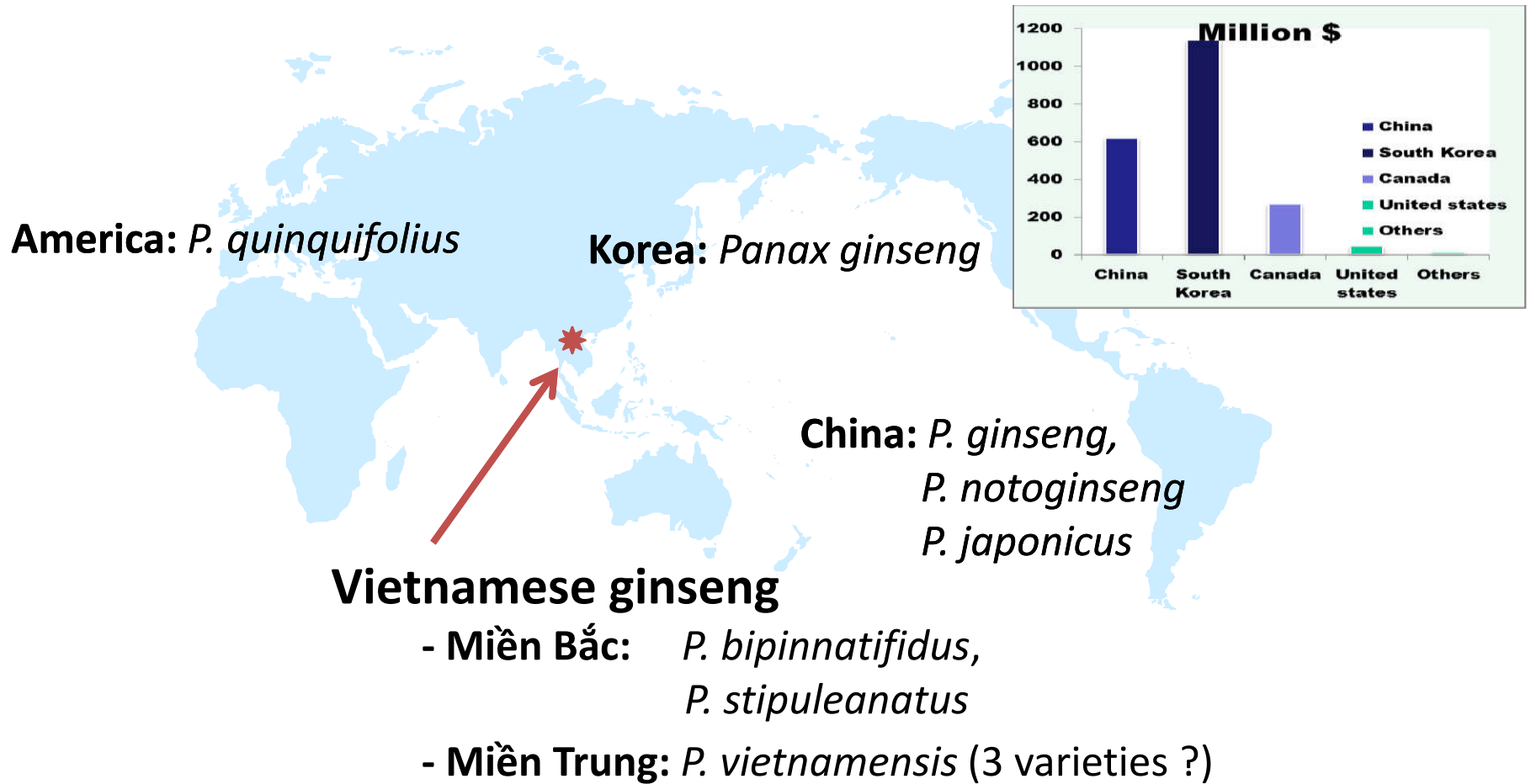
Tình hình nghiên cứu và phát triển sâm của Việt Nam

Lê Hùng Lĩnh

Viện Di truyền Nông nghiệp



Trồng nhân sâm trên thế giới



Value up the Vietnamese ginseng to Worldwide

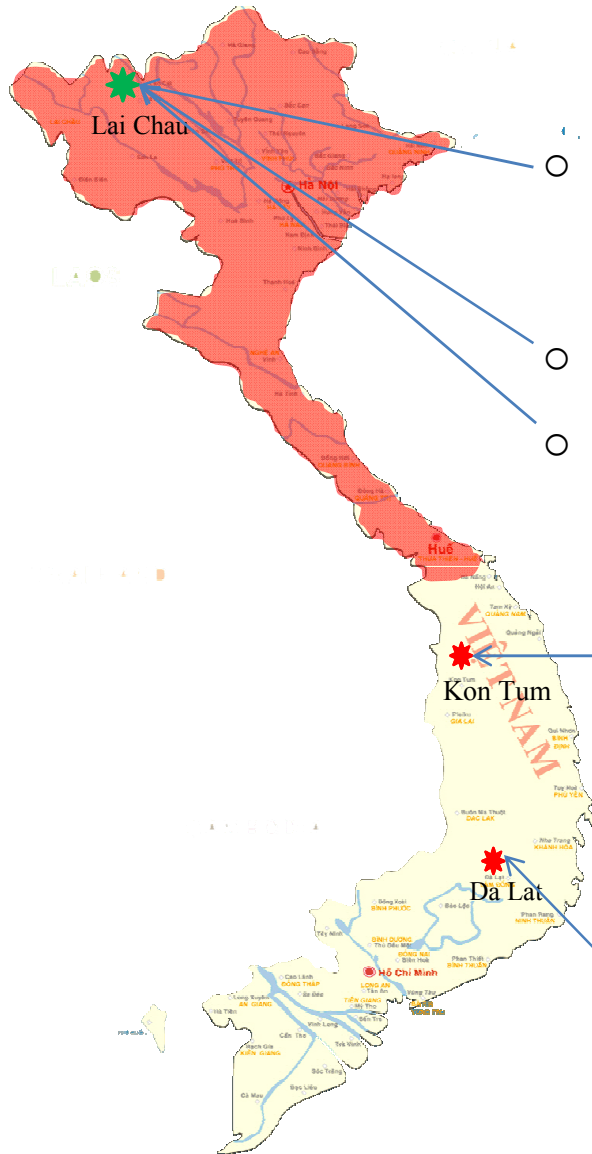
Giống sâm Hàn Quốc



Gumpoong

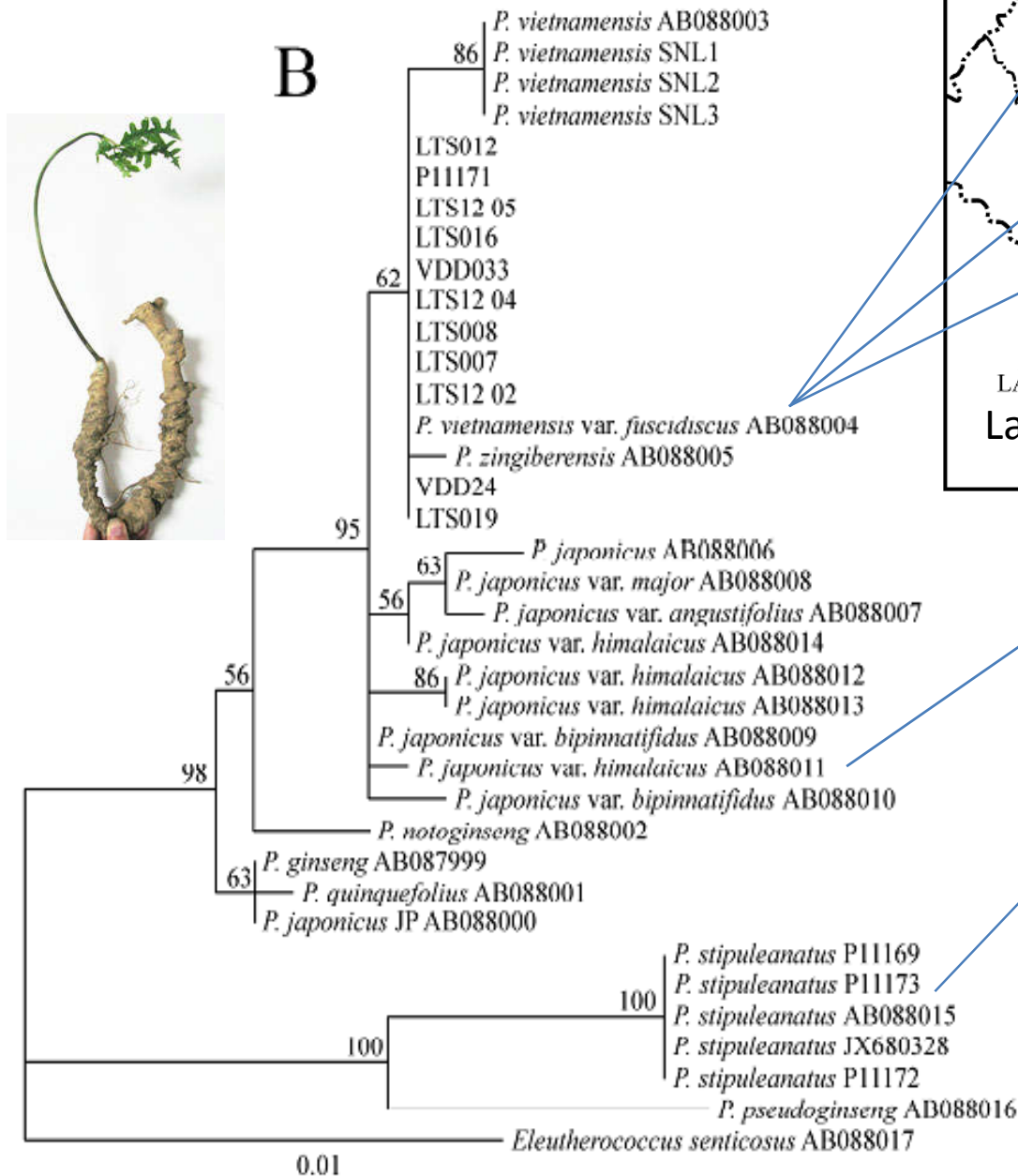
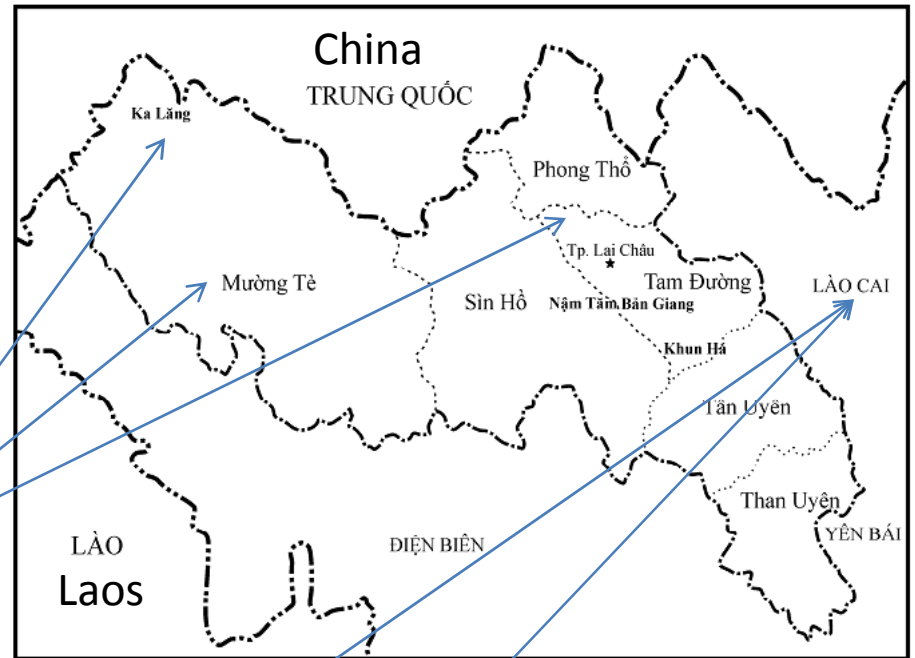


Nhân sâm Việt Nam



- Lai Châu là *Panax vietnamensis* var. *fuscidiscus* bậc phân loại dưới loài của *Panax vietnamensis*
- Tam thất hoang - *Panax stipuleanatus* H.Tsai et K.M. Feng
- Sâm vũ diệp - *Panax bipinnatifidus* Seem.
- Sâm Ngọc Linh - *Panax Vietnamensis* Ha et Grushv
- *Panax vietnamensis* Ha et Grushv. var. *vietnamensis*
P. vietnamensis var. *tiepii*

Nguồn gốc và quan hệ di truyền các loài sâm



Các bộ phận của cây nhân sâm



Thân

Thân củ
sâm



Hạt



Cây con



Lá



Hoa



Quả
xanh



Quả
chín



TÍNH ĐẶC HỮU CỦA SÂM NGỌC LINH VIỆT NAM

- ❖ SÂM NGỌC LINH LÀ LOÀI ĐẶC HỮU CỦA VIỆT NAM PHÁT HIỆN TẠI NÚI NGỌC LINH NĂM 1973. ĐẾN NĂM 1985 CHÍNH THỨC GÓP MẶT VÀO DANH SÁCH CÁC LOẠI SÂM TRÊN THẾ GIỚI VỚI TÊN KHOA HỌC *Panax vietnamensis Ha et Grushv.*
- ❖ SINH TRƯỞNG ĐƯỢC Ở VÙNG KHÍ HẬU NHIỆT ĐỚI VIỆT NAM Ở ĐỘ CAO 1200 – 2100m SO VỚI MỰC NƯỚC BIÊN.
- ❖ CÓ HÀM LƯỢNG Saponin CAO NHẤT TRONG CÁC LOẠI SÂM KHÁC NÊN TÁC DỤNG CỦA SÂM NGỌC LINH CŨNG ĐA DẠNG HƠN, RỄ SÂM NGỌC LINH CHỨA 52 LOẠI Saponin, SÂM TRIỀU TIÊN VÀ SÂM KHÁC CÓ KHOẢNG 25 LOẠI.



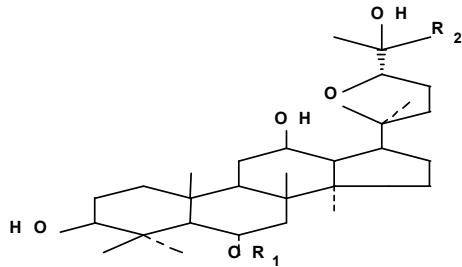


Phần thân khí sinh với tán quả và bộ phận dưới mặt đất (thân rễ + rễ củ) của Sâm Ngọc Linh thiên nhiên.

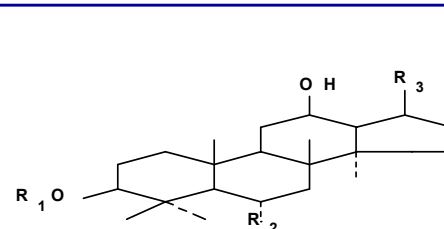


Bộ phận dưới mặt đất (thân rễ + rễ củ) của Sâm Ngọc Linh trồng

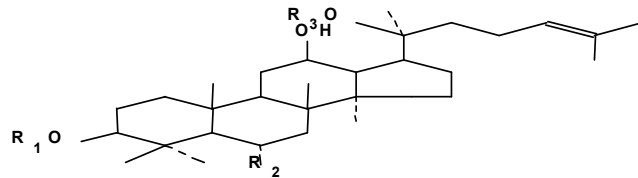
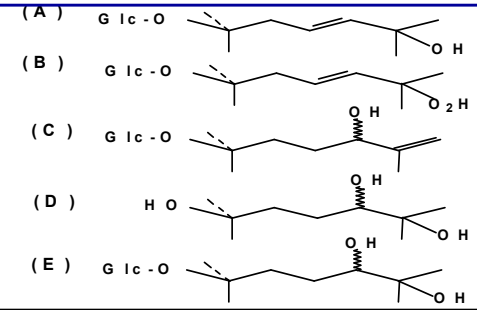
Một số cấu trúc Saponin dammaran mới của sâm Ngọc Linh



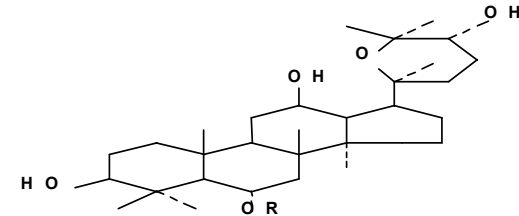
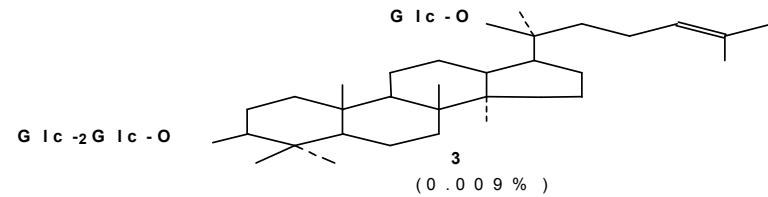
	th u s u a ã %	R ₁	R ₂
1	0.033	-Glc ₂ -Rha 6 \ Ac	-CH ₃
2	0.014	-Glc ₂ -Xyl 6 \ Ac	-CH ₃
5	0.008	-Glc ₂ -Xyl ₄ -αGlc	-CH ₃
6	0.006	-Glc ₂ -Xyl 6 \ αGlc	-CH ₃
14	0.02	-Glc ₂ -Xyl	-CH ₂ OH



	th u s u a ã %	R ₁	R ₂	R ₃
8	0.004	-Glc ₂ -Glc	-H	(A)
15	0.003	-H	-O-Glc	(A)
19	0.003	-Glc ₂ -Glc	-H	(B)
9	0.004	-Glc ₂ -Glc	-H	(C)
12	0.005	-H	-O-Glc	(D)
13	0.002	-Glc ₂ -Glc	-H	(E)
21 24 (S)	0.002	-H	-O-Glc	(E)
22 24 (R)	0.002	-H	-O-Glc	(E)



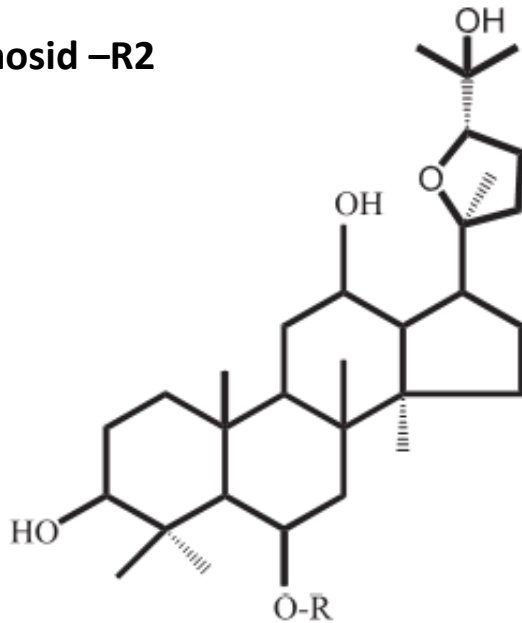
	th u s u a ã %	R ₁	R ₂	R ₃
4	0.004	-Glc ₂ -Glc	-OH	-Glc
7	0.01	-Glc ₂ -Glc ₂ -Xyl	-H	-Glc
16	0.001	-Glc ₂ -Xyl	-H	-Glc
17	0.001	-Glc ₂ -Glc	-H	-Ara
18	0.001	-Glc ₂ -Glc	-H	-Xyl



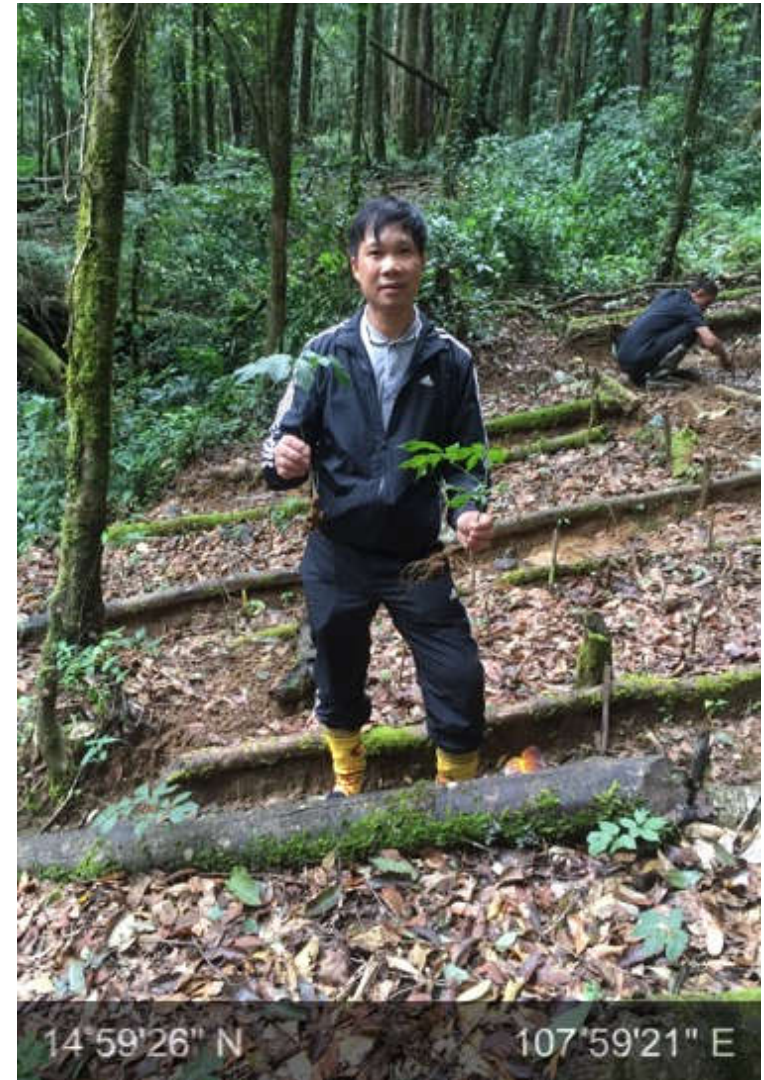
	th u s u a ã %	R
10	0.007	-Glc
11	0.03	-Glc ₂ -Xyl

Ara: *α*-L-arabinopyranosyl; Rha: *α*-L-rhamnopyranosyl; *α*-Glc: *α*-glucopyranosyl;
Glc: *β*-D-glucopyranosyl; Xyl: *β*-D-xylopyranosyl; Ac: acetyl

Majonosid –R2



	R
Majonoside R1 (MR1)	-Glc ² -Glc
Majonoside R2 (MR2)	-Glc ² -Xyl
Vina-ginsenoside R1 (VR1)	-Glc ² - ¹ Rha 6 Ac
Vina-ginsenoside R2 (VR2)	-Glc ² - ¹ Xyl 6 Ac



Structures of ocotillol saponins in Vietnamese ginseng

Majonosid-R2 chiếm khoảng 1/2 lượng tổng cộng các saponin chính.

**Hàm lượng saponin toàn phần trong các bộ phận dùng của Sâm Ngọc
Linh tự nhiên (quy chiếu theo đường chuẩn majonosid-R2)**

Bộ phận dùng	Saponin toàn phần (%)	Hệ số biến đổi (variation coefficient)
Thân rễ và rễ củ	9,25	4,19
Thân rễ	7,89	3,42
Rễ củ	14,01	2,57
Rễ phụ	5,95	3,89
Cọng thân và lá	4,25	4,89

Hàm lượng các saponin chủ yếu trong Sâm Ngọc Linh trồng tại Trại Dược liệu Trà Linh xác định bằng phương pháp HPLC

Nguyên liệu	Hàm lượng các saponin chính (%) tính trên dược liệu khan							
	G-Rb ₁	G-Rb ₃	G-Rd	G-Rg ₁	N-R ₁	G-Re	M-R ₂	Tổng cộng
TRS6	2.81	0.16	1.59	6.41	0.53	0.33	7.12	18.95
TRS5	1.98	0.19	2.21	3.24	0.26	0.09	5.42	13.39
TRS4	1.84	0.18	3.63	4.25	0.36	0.10	4.44	14.80
RCS6	2.32	0.09	2.40	7.49	1.03	0.38	4.75	18.46
RCS5	2.03	0.05	1.07	4.95	0.39	0.24	4.52	13.25
RCS4	1.29	0.04	0.67	4.45	0.24	0.23	4.34	11.26
SVN3	1.18	0.14	1.51	3.89	0.22	0.21	2.74	9.89
SVN2	0.66	0.06	0.62	1.99	0.25	0.19	1.77	5.54

Ghi chú: - G = ginsenosid; M = majonosid, N = notoginsenosid

- TRS4-6: Thân rễ Sâm Ngọc Linh 4-6 tuổi; RCS4-6: Rễ củ Sâm Ngọc Linh 4-6 tuổi.

- SVN2-3: Bộ phận dưới đất Sâm Ngọc Linh 2-3 tuổi (không tách riêng).

TỒN TẠI SÂM NGỌC LINH

- ❖ **SÂM NGỌC LINH** có công dụng rất tốt cho sức khỏe con người nên giá trị kinh tế cao (40-100 triệu VNĐ/kg). Từ khi phát hiện năm 1973 cho đến 1995 thì loài này đã bị khai thác cạn kiệt có nguy cơ tuyệt chủng mất nguồn gen quý hiếm.
- ❖ Quan tâm chưa đúng với tiềm năng của sâm Ngọc Linh, việc khai thác bừa bãi sâm tự nhiên vẫn diễn ra dẫn đến cạn kiệt nguồn gene.
- ❖ Chưa có quy trình công nghệ hoàn thiện trong việc sản xuất giống cây, quy trình trồng trọt, sản xuất nhân sâm Ngọc Linh. Do vậy, thiếu giống sâm Ngọc Linh đảm bảo chất lượng cho năng suất cao, chất lượng tốt.
- ❖ Sản xuất manh mún, thị trường biến động giá cả, thông tin thị trường không đầy đủ, hàng giả không kiểm soát được.
- ❖ **THÁCH THỨC CỦA THỊ TRƯỜNG**



Nhiệm vụ khoa học giao đoạn 1998-2010

1. 1998-2005: Bảo tồn và lưu giữ Sâm Ngọc Linh; Chương trình bảo tồn nguồn gen và giống cây thuốc
2. 2005-2010: Nghiên cứu phát triển cây Sâm Việt Nam (Sâm Ngọc Linh) nhằm sản xuất nguyên liệu làm thuốc
3. Nghiên cứu hoàn thiện công nghệ sản xuất giống, kỹ thuật trồng và quy hoạch phát triển cây Sâm K5 tại Kon Tum” (2001 – 2003).

Nhiệm vụ khoa học giao đoạn 2011-2015

1. Khai thác và phát triển Sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis* Ha et Grushv); Chương trình Quĩ gen.
2. Nghiên cứu phát triển Sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis* Ha et Grushv) ở một số khu vực có điều kiện sinh thái tương tự núi Ngọc Linh” Chương trình KC06.
3. Nghiên cứu kiểm nghiệm chất lượng và đánh giá một số tác dụng sinh học của Sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis* Ha et Grushv-Áliaceae); Chương trình KC10.
4. Nghiên cứu nhân vô tính và sản xuất sinh khối rễ cây sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis* Ha et Grushv-Araliaceae); Nhiệm vụ cấp địa phương

Tiếp

5. Hoàn thiện quy trình công nghệ sản xuất Sâm Ngọc Linh sinh khối và chế phẩm tăng lực Vinatonic); Chương trình KC10.
6. Hệ thống nuôi cấy lớp mỏng tế bào trong nghiên cứu chương trình phát sinh hình thái và bảo tồn cây sâm ngọc Linh; Nghiên cứu cơ bản thuộc quỹ NAFOSTED
7. Nghiên cứu chuyển gen tạo rễ tóc Sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis* Ha et Grushv) làm vật liệu nuôi cấy Bioreactor; Đề tài cấp bộ NN&PTNT
8. Ứng dụng hệ thống chiếu sáng đơn sắc (LED) trong nghiên cứu nhân nhanh cây Sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis* Ha et Grushv) Đề tài cấp Viện HLKH và CNVN
9. Nghiên cứu quy trình công nghệ bào chế một số sản phẩm chất lượng cao từ sâm Ngọc Linh (PANAX VIETNAMENSIS HA ET GRUSHV. – ARALIACEAE)
10. Ứng dụng các giải pháp khoa học công nghệ để phát triển nguồn nguyên liệu và tạo sản phẩm từ hai loài cây thuốc Sâm vũ diệp (*Panax bipinnatifidus* Seem.) và Tam thất hoang (*Panax stipuleanatus* H.Tsai et K.M. Feng) vùng Tây Bắc

BỘ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

CHƯƠNG TRÌNH

PHÁT TRIỂN SÂM NGỌC LINH GIAI ĐOẠN 2014-2023 VỚI MỤC TIÊU ĐÀU TƯ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC NHẪM BẢO TỒN PHÁT TRIỂN NÂNG CAO GIÁ TRỊ VÀ XÂY DỰNG THƯƠNG HIỆU QUỐC TẾ VÀ THƯƠNG MẠI HÓA CHO SẢN PHẨM SÂM NGỌC LINH

Tổng nguồn vốn đầu tư Đề án: 900 tỷ đồng

(Chín trăm tỷ đồng)

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH QUẢNG NAM

ĐỀ ÁN

BẢO TỒN VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG CÂY SÂM NGỌC LINH (SÂM VIỆT NAM) ĐẾN NĂM 2030

Tổng nguồn vốn đầu tư Đề án: 9.467 tỷ đồng

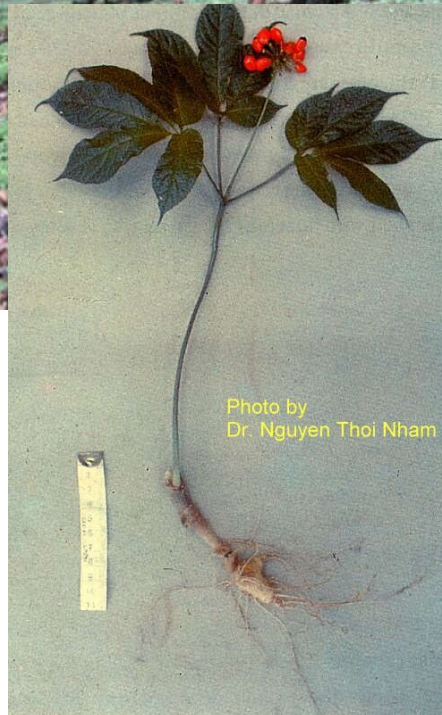
(Chín nghìn bốn trăm sáu mươi bảy tỷ đồng)

Trong đó:

- Nhà nước: 1.569 tỷ đồng
- Các doanh nghiệp: 7.898 tỷ đồng

Bộ môn sinh học phân tử

- Nghiên cứu và phát triển sâm Ngọc Linh (Vietnamese ginseng)
- Hợp tác quốc tế về nghiên cứu sâm





Tên nhiệm vụ:

“Nghiên cứu xây dựng bộ chỉ thị phân tử phục vụ giám định, khai thác và phát triển giống Sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis*)”



Mục tiêu cụ thể

- Xây dựng được bộ chỉ thị phân tử ADN dựa trên trình tự hệ gen và xác định được chỉ thị phân tử đặc hiệu kiểm định sâm Ngọc Linh.
- Xây dựng được qui trình kiểm định sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis*) bằng chỉ thị phân tử.



NỘI DUNG NGHIÊN CỨU ĐỀ TÀI

Nội dung 1: Thu thập, xây dựng tập đoàn mẫu Sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis*); Sâm Vũ diệp (*Panax bipinatifidus*); Tam thất hoang (*Panax stipuleanatus*); Sâm Lai Châu *Panax vietnamensis* var. *fuscidiscus* và sâm Hàn Quốc.

Nội dung 2: Nghiên cứu đánh giá các tính trạng hình thái sinh học chính, xây dựng cơ sở dữ liệu các tính trạng của các mẫu sâm Ngọc Linh thu thập.

Nội dung 3: Nghiên cứu lưu giữ *In vitro* các mẫu giống thu thập phục vụ nghiên cứu và phát triển giống sâm Ngọc Linh.

Nội dung 4: Thiết kế bộ chỉ thị phân tử phục vụ nghiên cứu di truyền và kiểm định sâm Ngọc Linh.

Nội dung 5: Nghiên cứu xác định chỉ thị phân tử đặc hiệu để kiểm định sâm Ngọc Linh với một số giống sâm khác.

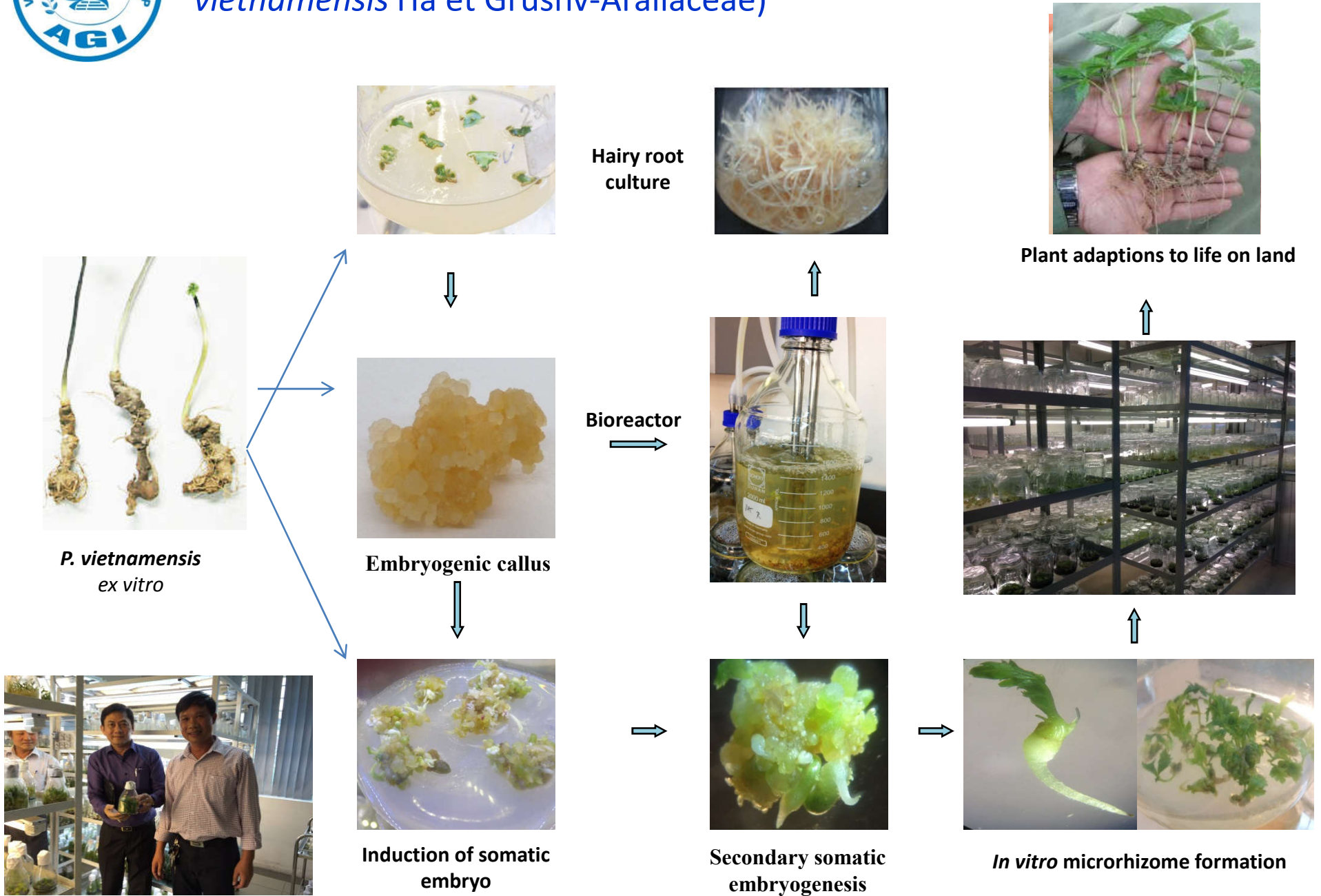
Nội dung 6: Nghiên cứu xây dựng quy trình kiểm định sâm Ngọc Linh.

Nội dung 7: Sử dụng chỉ thị phân tử đặc hiệu xây dựng mối liên hệ tiến hóa và phân tích di truyền ở mức độ phân tử các mẫu sâm Ngọc Linh.



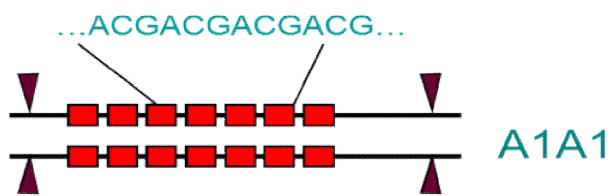
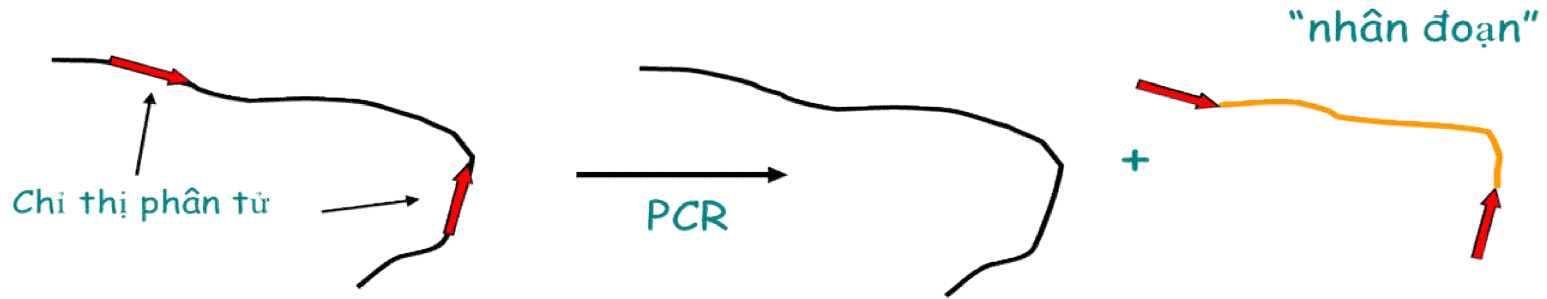


Quy trình nhân giống *Invitro* sâm Ngọc Linh (*Panax vietnamensis* Ha et Grushv-Araliaceae)

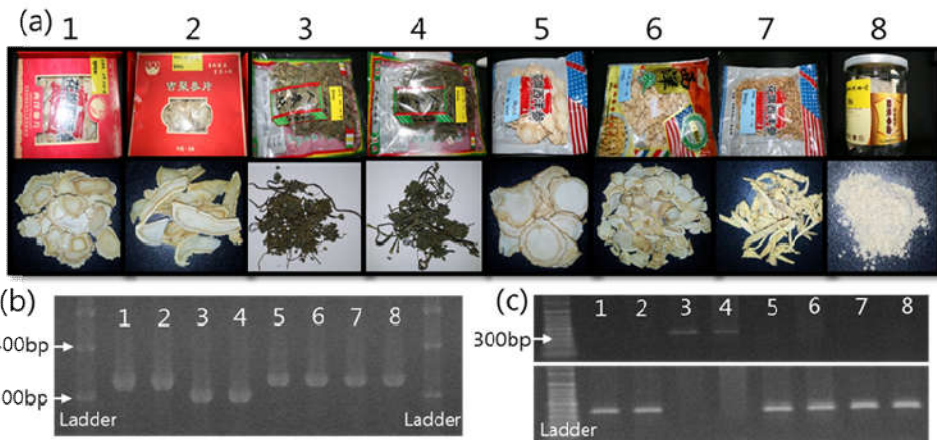
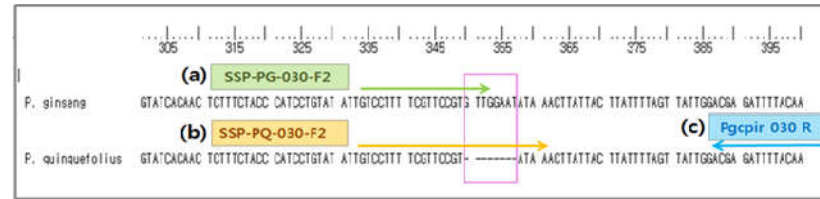




Sử dụng chỉ thị phân tử kiểm định sâm Ngọc Linh



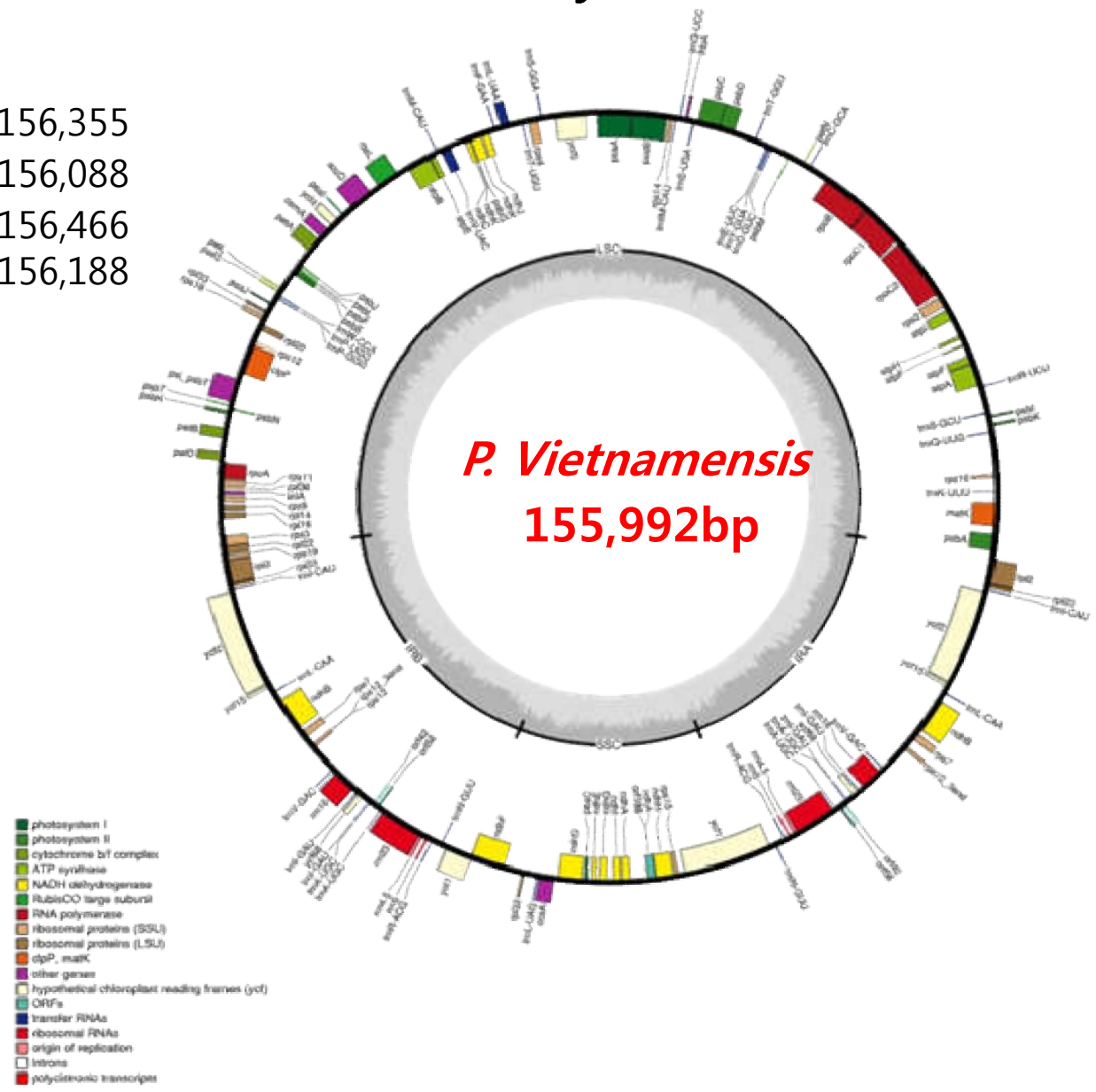
Trình tự hệ gen lục lạp



Sử dụng chỉ thị phân tử đặc hiệu để kiểm định thật giả giống sâm Ngọc Linh với một số giống sâm khác (Sâm Vũ diệp, Tam thất hoang, Sâm Lai Châu, Hàn Quốc, Mỹ, Nhật bản...)

Hợp tác nghiên cứu giải trình tự hệ gen lục lạp sâm Ngọc Linh với Seoul National University

Panax ginseng cv. YP	156,248-156,355
Panax quinquefolius	156,088
Panax notoginseng	156,466
Panax japonicus	156,188



Giải trình tự sâm Ngọc Linh *Panax vietnamensis*

- NGS sequencing of two Vietnamese ginseng and relatives
- Complete chloroplast genome sequences
- Diversity of chloroplast genomes and DNA markers for authentication
- Evolution history of Vietnamese ginseng

Species	WGS reads for CP assembly		CP genome length (bp)
	Amounts (Mb)	Coverage (x)	
<i>Panax ginseng</i> cv. Chunpoong	505	97	156,248
<i>Panax ginseng</i> cv. Yunpoong	505	68	156,355
<i>Panax quinquefolius</i>	1,010	127	156,088
<i>Panax notoginseng</i> 전칠삼	2,811	246	156,466
<i>Panax japonicus</i> 죽절삼	2,870	237	156,188
<i>P. Vietnamensis</i> (A)-wild	4,586	1,005	155,993
<i>P. Vietnamensis</i> (B)-culture	2,276	258	155,992
<i>Dendropanax morbiferus</i> 황칠나무	3,453		156,366
<i>Eleutherococcus sessiliflorus</i>	468	57	156,730
<i>Kalopanax septemlobus</i> 음나무	699	139	156,831

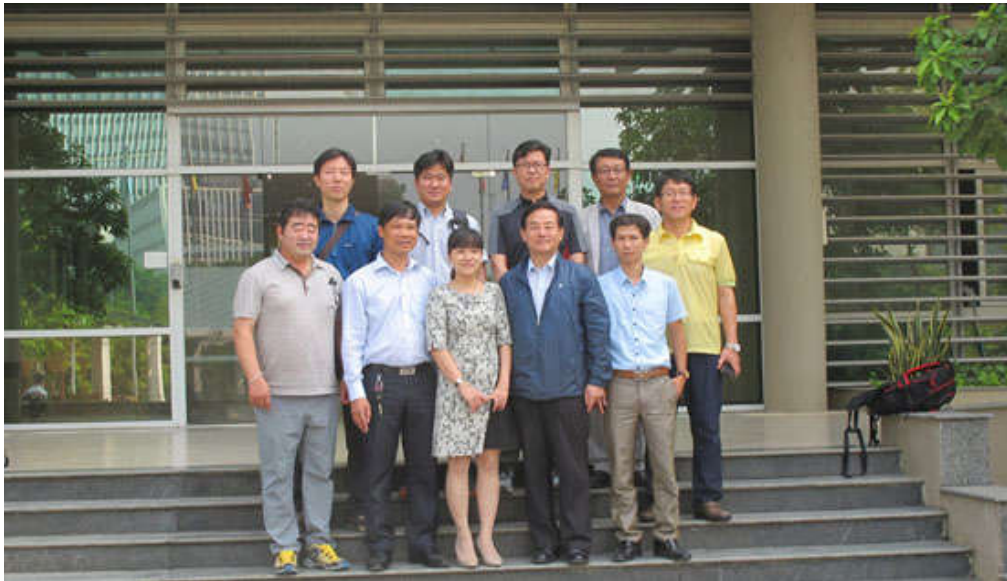
CP genome diversity between two *Panax vietnamensis*

- 12 SNPs/ 1 InDel between two Vietnamese ginseng samples

Type	Locus	Nucleotide position	P. vietnamensis		
			(A-wild)	(B-culture)	
CP	SNP	<i>rpoC</i> intron	23kb	C	A
		<i>trnS-psbZ</i>	37kb	C	A
		<i>petB-petD</i>	78kb	C	T
		<i>trnR-trnN</i>	110kb/131kb	T	G
		<i>rpl32-trnL</i>	115kb	G	A
		<i>rpl32-trnL</i>	116kb	A	G
		<i>ndhD-psaC</i>	119kb	A	C
		<i>ndhE</i>	119kb	A	C
		<i>ndhH</i>	125kb	G	A
		<i>ycf1</i>	126kb	T	A
		<i>ycf1</i>	127kb	T	A
		INDEL		19kb	









Xin trân trọng cảm ơn!

