

Phan Kế Long, Lê Thanh Sơn, Phan Kế Lộc, Vũ Đình Duy, Phạm Văn Thế, 2013. Lai Chau ginseng *Panax vietnamensis* var. *fuscidiscus* K. Komatsu, S. Zhu & S.Q. Cai I. morphology, ecology, distribution and conservation status. *Hội thảo VAST-KAST lần thứ II về đa dạng sinh học và các hợp chất*, 65-73.

You, X.L., Tan, X., Dai, J.L., Li, Y.H., Choi, Y.E., 2012. Large-scale somatic embryogenesis and regeneration of *Panax notoginseng*. *Plant Cell Tiss Organ Cult*, 108(2): 333-338.

Zhang, J.Y., Sun, H.J., Song, I.J., Bae, T.W., Kang, H.G., Ko, S.M., Kwon, Y., Kim, I.W., Lee, J., Park, S.Y., Lim, P.O., 2014. Plant regeneration of Korean wild ginseng (*Panax ginseng* Meyer) mutant lines induced by -irradiation (^{60}Co) of adventitious roots. *J Ginseng Res*, 38(3): 220-225.

Zhu, S., Fushimi, H., Cai, S., Komatsu, K., 2003. Phylogenetic relationship in the Genus *Panax*: inferred from Chloroplast trnK gene and nuclear 18S rRNA gene sequences. *Planta Med*, 69(7): 647-653.

Study on somatic embryogenesis from *in vitro* callus of Lai Chau ginseng (*Panax vietnamensis* var. *fuscidiscus*)

Le Hung Linh, Dinh Xuan Tu

Abstract

A protocol for induction of indirect somatic embryogenesis via callus and subsequent plant regeneration for the medicinally important and endangered plant *Panax vietnamensis* var. *fuscidiscus* has been developed for the first time in Vietnam. Calli were formed on MS medium supplemented with 0.5 mg/L 2,4-D. The highest rate of somatic embryogenesis (100%) and average number of somatic embryos (SEs) per explant (18.6 %) were obtained on MS medium supplemented with 0.5 mg/L NAA and 0.5 mg/L Dropp. Secondary somatic embryos (SSEs) appeared on the primary Ses were multiplied in SH medium with 1.0 mg/L NAA and 0.5 mg/L BA. Highest percentage of seedling to plantlet conversion was observed in the medium supplemented with 1.0 mg/L BA and 0.3 mg/L NAA. Healthy plantlets were characterized by well developed rhizome with roots and shoot showing vigorous growth. The plantlets were successfully acclimated under shaded greenhouse conditions after 6 months of transfer to medium SH + 1.5 mg/L NAA or SH + 0.5mg/L BA + 1.5 mg/L NAA.

Key words: Laichau ginseng, *Panax vietnamensis* var. *fuscidiscus*, callus, somatic embryo, *in vitro*

Ngày nhận bài: 14/02/2017

Ngày phản biện: 18/02/2017

Người phản biện: TS. Trần Danh Sửu

Ngày duyệt đăng: 20/02/2017

PHÂN LẬP VÀ NHẬN DIỆN VI KHUẨN PHÂN GIẢI LÂN TỪ ĐẤT TRỒNG SÂM NGỌC LINH Ở QUẢNG NAM

Trần Bảo Trâm¹, Nguyễn Thị Hiền¹,
Nguyễn Thị Thanh Mai¹, Phạm Hương Sơn², Phạm Thế Hải³

TÓM TẮT

Từ mẫu đất vùng rễ cây sâm Ngọc linh trồng dưới tán rừng tự nhiên ở Quảng Nam đã phân lập được 07 chủng vi khuẩn có khả năng phân giải photphat khó tan với chỉ số hòa tan (SI) trên môi trường NBRIP sử dụng cơ chất $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ đạt từ 2,43 - 4,02 và được định danh: P1 thuộc loài *Acinetobacter soli* - độ tương đồng 99,72%; P6 và P29 thuộc loài *Kluyvera cryocrescens* - độ tương đồng lần lượt là 99,93% và 99,63%; P19 và P36 thuộc loài *Serratia marcescens* subsp. *Marcescens* - độ tương đồng lần lượt là 99,86% và 99,85%; P31 thuộc loài *Enterobacter asburiae* - độ tương đồng 99,25%; P35 thuộc loài *Raoultella planticola* - độ tương đồng 99,85%. Sau 8 ngày nuôi cấy trong môi trường lỏng NBRIP, hàm lượng photphat hòa tan đạt mức 57,81 - 118,40 mg/l tùy theo từng chủng, pH môi trường giảm từ 6,8 xuống 3,5.

Từ khóa: Đất, phân lập, photphat, sâm Ngọc linh, vi khuẩn

¹Trung tâm Sinh học Thực nghiệm - Viện Ứng dụng Công nghệ

²Phòng thí nghiệm Phát triển ứng dụng Y sinh công nghệ cao - Viện Ứng dụng Công nghệ

³Khoa Sinh học, Trường Đại học Khoa học tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vi sinh vật phân giải lân (photphat) được xem là biện pháp thân thiện nhất bổ sung P dinh dưỡng cho cây trồng do không chỉ giúp cây trồng sinh trưởng và phát triển mà còn giúp hạn chế việc sử dụng từ 1/3 - 1/2 lượng hóa chất và phân bón hữu cơ (Humaira Yasmin & Asghari Bano, 2011). Vi sinh vật phân giải photphat gồm các nhóm vi sinh vật khác nhau: nấm *Aspergillus* và *Penicillium*, vi khuẩn *Pseudomonas*, *Azospirillum*, *Bacillus*, *Rhizobium*, *Burkholderia*, *Arthrobacter*, *Alcaligenes*, *Serratia*, *Enterobacter*, *Acinetobacter*, *Flavobacterium* và *Erwinia* (Amit Sagervanshi *et al.*, 2012), trong đó nhóm vi khuẩn phân giải P chiếm số lượng từ 1 - 50% và nấm chiếm 0,1 - 0,5% tổng số vi sinh vật phân giải P khó tan, các chủng này thường được phân lập từ đất, rễ cây, khu vực núi đá (Zaidi *et al.*, 2009). Nghiên cứu của Eun Hye Hong và cộng sự (2012) cho thấy số lượng vi khuẩn có khả năng phân giải P khó tan chiếm khoảng 73,33% tổng số các chủng vi khuẩn phân lập được từ đất trồng sâm tại Okcheon (Hàn Quốc). Abderrazak Rfaki và cộng sự (2014) đã phân lập được 8 chủng vi khuẩn từ đất nông nghiệp trồng cây họ đậu ở Meknes (Morocco) có chỉ số hòa tan P (SI) từ 2,51-6 trên môi trường rắn và có khả năng hòa tan P từ 50,95-113,11mg/l sau 07 ngày nuôi cấy trong môi trường lỏng...

Nghiên cứu này được tiến hành với mục đích phân lập và tuyển chọn các chủng vi khuẩn phân giải photphat khó tan từ đất vùng rễ cây Sâm Ngọc linh trồng dưới tán rừng tự nhiên tại vùng phân bố ở Quảng Nam, tạo nguồn giống ứng dụng trong sản xuất phân bón vi sinh bổ sung cho đất trồng Sâm Ngọc linh tại các vùng di thực nhằm mở rộng và phát triển diện tích trồng loại cây dược liệu có giá trị cao trên quy mô thương mại.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Các mẫu đất vùng rễ Sâm Ngọc linh trồng dưới tán rừng nguyên sinh thuộc xã Trà Linh, huyện Nam Trà My, tỉnh Quảng Nam được thu vào thời gian tháng 4-5/2016 (mùa khô).

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Phương pháp phân lập và định danh sơ bộ vi khuẩn

- Vi khuẩn được phân lập bằng phương pháp pha loãng tới hạn trên môi trường NBRIP: Glucose 10g, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 5g, $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 5g, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0,25g, KCl 0,2g, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0,1g, nước cất 1 lít (Buddhi

C.W.& Min-Ho Y., 2013). Sau 5 ngày nuôi cấy ở 30°C lựa chọn những khuẩn lạc có hoạt tính (xuất hiện vòng sáng xung quanh khuẩn lạc) và bảo quản trong ống thạch nghiêng ở 4°C.

- Quan sát đặc điểm hình thái khuẩn lạc, hình dạng tế bào (Vũ Thị Minh Đức, 2001).

- Định tính khả năng phân giải photphat khó tan bằng chỉ số photphat hòa tan SI (Solubility Index).

Các chủng vi khuẩn phân lập được nuôi cấy chấm điểm trên môi trường NBRIP nuôi cấy ở 30°C trong 8 ngày. Chỉ số SI được xác định theo Humaira Yasmin & Asghari Bano (2011).

$$SI = \frac{\text{Đường kính khuẩn lạc} + \text{Đường kính vòng sáng}}{\text{Đường kính khuẩn lạc}}$$

- Nghiên cứu đặc điểm sinh hóa: Kit 20E (Biomérieux)

2.2.2. Định danh bằng phương pháp giải tự gen 16S rRNA

ADN tổng số của từng chủng đơn được tách chiết dựa theo phương pháp của Marmur (1961). Nhân bản gen: Sử dụng cặp mồi 16S-27F: AGA GTT TGA TCC TGG CTC AG; 16S-1492R: GGT TAC CTT GTT ACG ACT T để nhân bản gen 16S rARN. Thành phần phản ứng PCR gồm: 0,125 mM mỗi mồi, 1X PCR buffer, 0,05 mM dNTPs, 0,075 units *Taq*ADN polymerase, 50 - 100 ng/μl ADN khuôn (tổng thể tích phản ứng 25μl). Phản ứng PCR được thực hiện với chương trình sau: 94°C, 2 phút; 35 chu kỳ (94°C, 30 giây; 50°C, 20 giây; 72°C, 1 phút), 72°C, 5 phút, sau đó giữ ở 4°C. Sản phẩm PCR được phân tách trên gel agarose 0,8% và tinh sạch bằng kit Gene JET™ PCR Product Purification Kit. Trình tự gen 16S rARN của các loài nghiên cứu được phân tích, so sánh với trình tự của các loài đã công bố trên ngân hàng gen quốc tế DDBJ/EMBL/GenBank sử dụng công cụ BioEdit Sequence Alignment Editor 7.0.9 (Thomas, 1999), chương trình BLAST trên NCBI. Cây phân loại được xây dựng theo phương pháp Neighbour-Joining (Saitou *et al.*, 1987).

2.2.3. Định lượng photphat hòa tan bằng phương pháp xanh molipdate

Định lượng photphat hòa tan bằng phương pháp xanh molipdate (theo Lê Văn Khoa và cs., 2001).

Các chủng vi khuẩn phân lập được nuôi trong bình chứa 50 ml môi trường NBRIP ở 30°C, trong 5 ngày, lắc 150 vòng/phút. Định lượng photphat hòa tan: Ly tâm dịch nuôi cấy với tốc độ 5.000 vòng/phút

trong 5 phút, hút 1ml dịch + 0,2ml amoni molipdat 2,5%, thêm 2 giọt SnCl_2 (2,5%) định mức lên 10ml, để trong tối 15 phút và đo mật độ quang (OD) ở bước sóng 690 nm, xác định nồng độ PO_4^{2-} dựa vào đường chuẩn KH_2PO_4 . pH môi trường được xác định đồng thời với phân tích photphat hòa tan liên tục từ 1 - 8 ngày nuôi cấy.

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Excel 2007, MegaStat trong xử lý số liệu thống kê.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

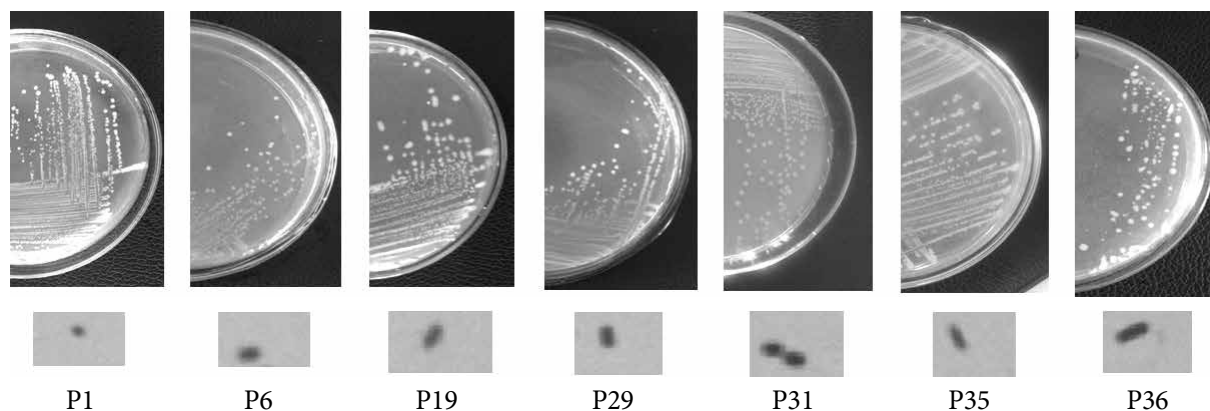
3.1. Phân lập và khảo sát sơ bộ hoạt tính sinh học của các chủng phân lập

3.3.1. Phân lập vi khuẩn phân giải photphat khó tan

Dựa vào kết quả quan sát đặc điểm hình thái khuẩn lạc, tế bào của các chủng nuôi cấy (Hình 1, Bảng 1) đã sơ tuyển được 07 chủng vi khuẩn có khả năng phân giải photphat, ký hiệu: P1, P6, P19, P29, P31, P35 và P36.

Bảng 1. Đặc điểm khuẩn lạc, tế bào của các chủng vi khuẩn phân lập

Chủng	Khuẩn lạc		Tế bào	
	Kích thước (mm)	Đặc điểm	Kích thước (μm)	Đặc điểm
P1	2 - 3	Tròn, bóng, màu vàng nhạt	0,68 - 0,91	Hình tròn
P6	1 - 1,5	Tròn méo, mép răng cưa, bề mặt nhẵn, màu trắng đục	1 - 1,37	Hình que
P19	1 - 3	Tròn, mép nhẵn, bề mặt trơn, lồi, màu trắng	1,5 - 2	Hình que
P29	1 - 2	Tròn méo, bề mặt nhẵn, màu trắng đục	0,5 - 0,64	Hình que
P31	1 - 2	Tròn, mép nhẵn, bề mặt trơn, màu hồng	0,65 - 1,2	Hình tròn, kết đôi
P35	0,8 - 2	Tròn, bề mặt trơn, màu trắng	0,43 - 0,91	Hình que
P36	0,5 - 1	Tròn, mép nhẵn, bề mặt lồi, màu trắng đục	0,68 - 1	Hình que



Hình 1. Hình thái khuẩn lạc, tế bào của các chủng vi khuẩn phân lập

3.3.2. Xác định khả năng phân giải photphat khó tan trên môi trường đĩa thạch NBRIP

Hình 1 cho thấy các chủng vi khuẩn phân lập được đều có khả năng phân giải photphat khó tan với chỉ số hòa tan SI từ 2,43 - 4,02 sau 8 ngày nuôi cấy. Kết quả nghiên cứu này tương đồng với nghiên cứu của Abderrazak *et al.* (2014), Karpagam *et al.* (2014) với SI cao nhất, dao động từ 1,13 - 3. Chủng P1 có chỉ số SI trên môi trường đĩa thạch NBRIP cao nhất, đạt mức $4,02 \pm 0,19$.

3.2. Định danh các chủng phân lập

3.2.1. Nghiên cứu đặc điểm sinh hóa với Kit 20E (Biomérieux)

Kết quả nhuộm Gram cho thấy các chủng phân lập được đều thuộc nhóm Gram âm. Vì vậy, Kit API 20E được sử dụng trong nghiên cứu các đặc điểm sinh hóa của các chủng phân lập, kết quả thể hiện trong bảng 2.

Các phản ứng đặc trưng trong chuỗi chuyển hóa của quá trình trao đổi chất đối với từng loại vi sinh

vật là khác nhau. Với kết quả thu được, đối chiếu trên phần mềm APIweb kết hợp khóa phân loại chuẩn của Bergey có thể phân loại sơ bộ: Chủng P1 thuộc

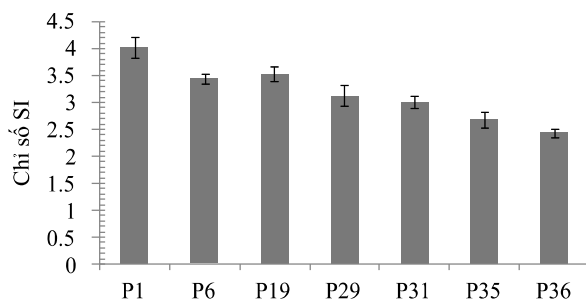
chi *Acinetobacter*, P6 và P29 thuộc chi *Kluyvera*, P19 và P36 thuộc chi *Serratia*, P31 thuộc chi *Enterobacter*, P35 thuộc chi *Raoultella*.

Bảng 2. Khả năng sinh enzyme và lên men một số loại đường với Kit 20E

Phản ứng sinh hóa	Chủng phân lập						
	P1	P6	P19	P29	P31	P35	P36
Nhuộm Gram	-	-	-	-	-	-	-
β -galactosidase	-	+	+	+	+	+	+
Arginine dihydrolase	-	-	-	-	+	-	-
Lysine decarboxylase	-	-	+	-	-	+	+
Ornithine decarboxylase	-	+	+	+	+	-	+
Citrate utilization	+	+	+	+	+	+	+
H ₂ S production	-	-	-	-	-	-	-
Urease	+	-	+	-	-	+	+
Tryptophanedeaminase	-	-	-	-	-	-	-
Indole production	-	+	-	+	-	-	-
Voges Proskauer	+	+	+	+	+	+	+
Gelatinase	-	-	+	-	-	-	+
D-Glucose	+	+	+	+	+	+	+
D-Mannitol	-	+	+	+	+	+	+
Inositol	-	-	+	-	-	+	+
D-Sorbitol	-	-	+	-	+	+	+
L-Rhamnose	-	+	-	+	+	+	-
D-Sucrose	-	-	-	-	+	+	+
D-Melibiose	+	+	+	+	+	+	+
Amygdalin	-	+	+	+	+	+	+
L-Arabinose	+	+	+	+	+	+	+

3.2.2. Nhận diện bằng phương pháp giải tự đoạn gen 16S

Kết quả phân tích trình tự gen 16S rARN tiến hành so sánh BLAST trên NCBI, xây dựng cây phát sinh chủng loại được thể hiện ở Hình 2.



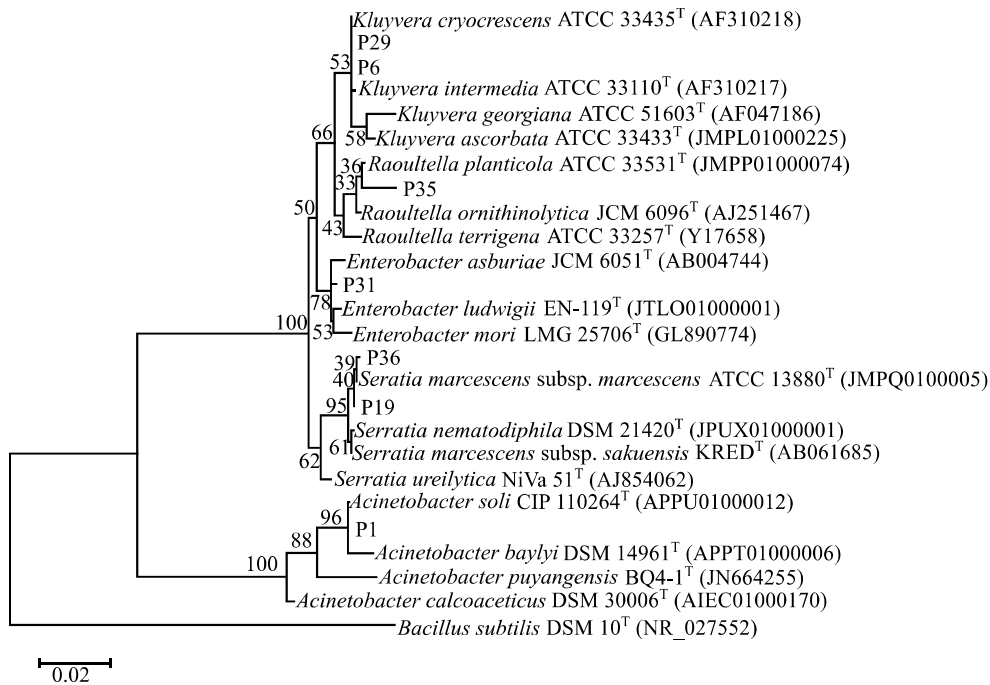
Hình 2. Chỉ số hòa tan photphat khó tan (SI)

Dựa vào đặc điểm hình thái khuẩn lạc, tế bào, đặc điểm hóa sinh kết hợp với với nhận diện các chủng

vi khuẩn bằng phương pháp giải trình tự đoạn gen 16S, cho thấy:

- Chủng P1 thuộc loài *Acinetobacter soli* (độ tương đồng 99,72%).
- Chủng P6, P29 thuộc loài *Kluyvera cryocrescens* (độ tương đồng lần lượt là 99,93% và 99,63%).
- Các chủng P19 và P36 thuộc loài *Serratia marcescens* subsp. *marcescens* (độ tương đồng lần lượt là 99,86% và 99,85%).
- Chủng P31 thuộc loài *Enterobacter asburiae* (độ tương đồng 99,25%).
- Chủng P35 thuộc loài *Raoultella planticola* (độ tương đồng 99,85%).

Hầu hết các chủng phân lập thuộc họ *Enterobacteriaceae* có khả năng phân giải photphat khó tan được báo cáo trước đó (Gyaneshwar *et al.*, 2002; Vassileva *et al.*, 1999).



Hình 3. Cây phát sinh chủng loại của các chủng phân lập

3.3. Nghiên cứu khả năng phân giải photphat khó tan của các chủng phân lập

Khi nuôi cấy các chủng phân lập trong môi trường lỏng NBRIP, kết quả cho thấy nồng độ photphat hòa tan tăng tuyến tính theo thời gian (1- 8 ngày), đồng thời giá trị pH giảm tuyến tính từ 6,8 xuống khoảng 4,3 - 3,5 sau 8 ngày (Hình 3). Điều này có thể được giải thích là do trong quá trình nuôi cấy, vi khuẩn sinh axit hữu cơ làm pH môi trường giảm giúp hòa tan photphat khó tan (Andrade *et al.*, 2014). Kết quả tương tự được quan sát bởi Hwangbo *et al.* (2003), Perez *et al.* (2007). Hiện nay ở Việt Nam và thế giới chưa có một công bố nào về khả năng phân giải photphat khó tan của các chủng vi khuẩn phân lập từ đất trồng Sâm Ngọc linh. Trước đó một số nghiên cứu về vi khuẩn phân giải photphat khó tan được phân lập từ đất vùng rễ của một số loài rau ăn lá tại Cần Thơ, 11 chủng được phân lập với hàm lượng photphat hòa tan dao động từ 41,43 đến 50,63 mg/l sau 20 ngày ủ (Trần Thị Giang và cs., 2014).

IV. KẾT LUẬN

07 chủng vi khuẩn có khả năng phân giải photphat khó tan với chỉ số hòa tan (SI) từ 2,43 - 4,02 được phân lập từ đất vùng rễ cây Sâm Ngọc linh tại Quảng Nam và được định danh: P1 thuộc loài *Acinetobacter soli* - độ tương đồng 99,72%, P6, P29 thuộc loài *Kluysvera cryocrescens* - độ tương đồng lần lượt là 99,93% và 99,63%, P19 và P36 thuộc loài *Serratia marcescens* subsp. *marcescens* - độ tương

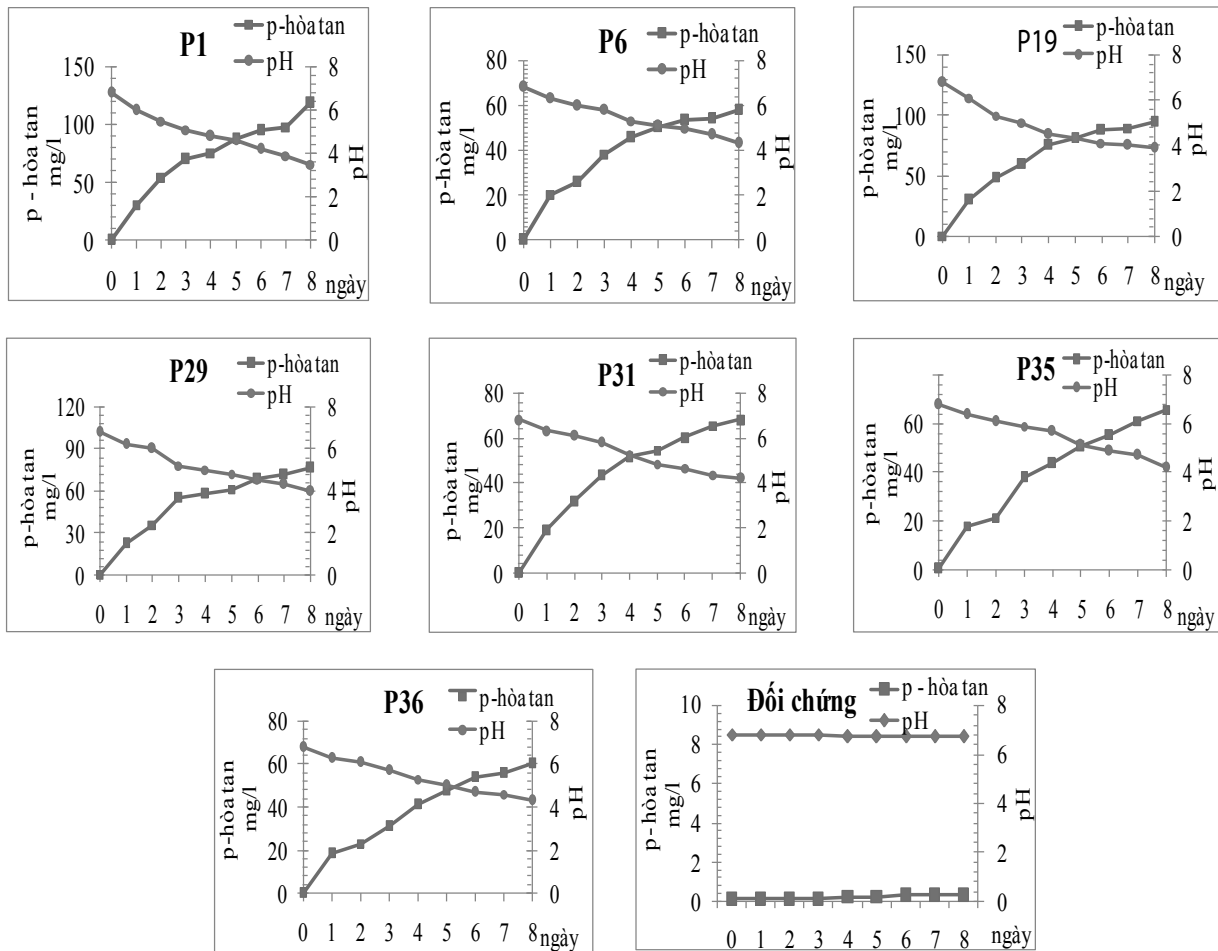
đồng lần lượt là 99,86% và 99,85%; P31 thuộc loài *Enterobacter asburiae* - độ tương đồng 99,25%; P35 thuộc loài *Raoultella planticola* - độ tương đồng 99,85%. Sau 8 ngày nuôi cấy trong môi trường lỏng NBRIP, hàm lượng photphat dễ tan đạt mức 57,81 - 118,40mg/l tùy theo từng chủng, pH môi trường giảm từ 6,8 xuống 3,5.

LỜI CẢM ƠN

Công trình được hoàn thành với kinh phí thực hiện nhiệm vụ KH&CN “Phân lập và tuyển chọn một số chủng vi khuẩn từ đất trồng Sâm Ngọc linh (*Panax vietnamensis* Ha et Grushv) có khả năng phân giải photphat khó tan ứng dụng trong sản xuất phân bón vi sinh” và sự hỗ trợ về trang thiết bị Phòng thí nghiệm Phát triển ứng dụng Y sinh công nghệ cao - Viện Ứng dụng Công nghệ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Trần Thị Giang, Nguyễn Thị Quyên và Cao Ngọc Diệp, 2014. Phân lập và nhận diện vi khuẩn vùng rễ kích thích sự sinh trưởng (PGPR) từ một số loại rau ăn lá trồng tại thành phố Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học*, Trường Đại học Cần Thơ, 35: 65-73.
- Vũ Thị Minh Đức, 2001. *Thực tập vi sinh vật học*. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội
- Abderrazak, R., Laila, N., Jamal, I., 2014. Phosphate-Solubilizing Bacteria in the Rhizosphere of Some Cultivated Legumes from Meknes Region, Morocco. *British Biotechnol. J.*, 4(9): 946-956.



Hình 4. Sự thay đổi về nồng độ photphat hòa tan và pH của dịch môi trường nuôi cấy vi khuẩn theo thời gian (8 ngày)

Amit Sagervanshi, Priyanka Kumari, Anju Nagee and Ashwani Kumar, 2012. Isolation and characterization of phosphate solubilizing bacteria from anand agriculture soil. *Int. J. of Life Sci. & Phar. Re.*, 2(3) 256-266.

Buddhi, C.W. and Min-Ho Y., 2013. Phosphate solubilizing bacteria: Assessment of their effect on growth promotion and phosphorous uptake of mung bean (*Vigna radiata* [L.] R. Wilczek). *Chilean J. Agr. Res.*, 73(3): 275-281.

Gyaneshwar, P., Kumar, G.N., Parekh, L.J., Poole, P.S., 2002. Role of soil microorganisms in improving P nutrition of plants. *Plant Soil*, 245: 83-93.

Humaira, Y. and Asghari, B., 2011. Isolation and characterization of phosphate solubilizing bacteria from rhizosphere soil of weeds of Khewra salt range and Attock. *Pak. J. Bot.*, 43(3): 1663-1668.

Hwangbo, H., Park, R.D., Kim, Y.W., Rim, Y.S., Park, K.H., Kim, T.H., Suh, J.S., Kim, K., 2003. 2-Ketogluconic acid production and phosphate

solubilization by *Enterobacterintermedium*. *Curr. Microbiol.*, 47: 87-92.

Eun Hye Hong, Sun Hee Lee, Regupathy Thamizh Vendan, and Young Ha Rhee, 2012. Molecular Diversity of Rhizobacteria in Ginseng Soil and Their Plant Benefiting Attributes. *Korean Journal of Microbiology*, 48(4): 246-253.

Karpagam, T. and Nagalakshmi, P.K., 2014. Isolation and characterization of Phosphate Solubilizing Microbes from Agricultural soil. *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.*, 3(3): 601-614.

Pérez, E., Sulbaran, M., Ball, M.M., Yarzabal, L.A., 2007. Isolation and characterization of mineral phosphatesolubilizing bacteria naturally colonizing a limonitic crust in the south-eastern Venezuelan region. *Soil Biol. Biochem.*, 39: 2905-2914.

Saitou, N., Nei, M., 1987. The neighbor-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees. *Mol. Biol. Evol.*, 4(4) : 406-425.

Thomas, A.H., 1999. BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symposium Series* No. 41: 95-98.

Vassileva, M., Azcon, R., Barea, J.M., Vassilev, N., 1999. Effect of encapsulated cells of *Enterobacter* sp. on plant growth and phosphate uptake. *Bioresour. Technol.*, 67: 229-232.

Zaidi A, Khan MS, Ahemad M, Oves M, Wani PA, 2009. Recent Advances in Plant Growth Promotion by Phosphate-Solubilizing Microbes. In: *Khan MS et al (eds) Microbial Strategies for Crop Improvement*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 23-50.

Isolation and identification of phosphate solubilizing bacteria from rhizosphere soil of Ngoc linh ginseng in Quang Nam

Tran Bao Tram, Nguyen Thi Hien,

Nguyen Thi Thanh Mai, Pham Huong Son, Pham The Hai

Abstract

Seven phosphate-solubilizing bacteria were isolated from rhizosphere soil samples growing Ngoc linh ginseng in Quang Nam province, with soluble index (SI) from 2.43 to 4.02 on the NBRIP agar medium using $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ as the substrate and identified: P1 belonging to *Acinetobacter soli* species with 99.72% similarity; P6 and P29 belonging to *Kluyvera cryocrescens* species with 99.93% and 99.63% (respectively) similarity; P19 and P36 belonged to *Serratia marcescens* sub sp. *Marcenscens* species with 99.86% and 99.85% (respectively) similarity; P31 belonged to *Enterobacter asburiae* species with 99.25% similarity; P35 belonged to *Raoultella planticola* species with 99.85% similarity. After 8 days of culture in the liquid NBRIP medium, the content of soluble phosphate increased from 57.81 to 118.40 mg/l (depending on the strain) while pH reduced from 6.8 to 3.5.

Key words: Bacteria, isolation, Ngoc linh ginseng, phosphate, soil sample

Ngày nhận bài: 20/12/2016

Ngày phản biện: 5/01/2017

Người phản biện: PGS.TS. Lê Như Kiều

Ngày duyệt đăng: 24/01/2017

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO VẬT LIỆU HYDROGEL BẰNG KỸ THUẬT BỨC XẠ ỨNG DỤNG CHO MỘT SỐ LOẠI CÂY TRỒNG (CẢI BỆ DỨNG, HOA DỪA CẠN, HOA DẠ YẾN THẢO)

Dương Hoa Xô¹, Lê Quang Luân¹

TÓM TẮT

Chế tạo hydrogel cố định chất dinh dưỡng ngoài giải quyết vấn đề cung cấp nước và chất dinh dưỡng hiệu quả cho cây trồng, sản phẩm còn là vật liệu hữu cơ có khả năng điều hòa độ ẩm đất, giảm hàm lượng nước tưới, đồng thời tăng hiệu quả sử dụng chất dinh dưỡng cho cây trồng. Đã chế tạo được vật liệu hydrogel cố định dinh dưỡng từ carboxymethyl cellulose (CMC) và polyacrylamide (PAM) có bổ sung chất dinh dưỡng và oligoalginat bằng kỹ thuật bức xạ. Vật liệu hydrogel chế tạo từ hợp phần 20% CMC, 20% PAM, 1% oligoalginat và chất dinh dưỡng được chiếu xạ ở liều xạ 15 kGy có hàm lượng gel là 61,9% và độ trương nước là 187,3 g/g. Bổ sung hydrogel cố định chế tạo được vào đất trồng đã có tác dụng giảm thiểu mạnh sự thoát hơi nước. So với cây trồng trên đất sạch, sự bổ sung vật liệu hydrogel cố định đã làm gia tăng sự sinh trưởng và phát triển của rau Cải bẹ dứng (*Brassica cruciferae* var. *sabauda*), hoa Dừa cạn (*Catharanthus roseus*) và hoa Dạ yến thảo (*Petunia hybrida*).

Từ khóa: Bức xạ, cố định dinh dưỡng, hydrogel, oligoalginat

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Kỹ thuật bức xạ thực hiện các quá trình polymer hóa và biến tính ghép cũng như khâu mạch đã tạo ra nhiều vật liệu mới có tính năng đặc biệt và có giá trị sử dụng cao (Cotthem *et al.*, 1999). Nhiều loại polymer biến tính đã cải tiến tính chất trương nước,

bền nhiệt, bền môi trường, bền cơ lý, có khả năng hấp thu và ly giải các hợp chất (Azzam *et al.*, 1980; Suda *et al.*, 2000). Polymer tan trong nước khi được khâu mạch sẽ tạo một vật liệu trương mà không tan trong nước và được gọi là “hydrogel” (Bajpai and Giri, 2003). Mục đích của nghiên cứu này là nhằm

¹ Trung tâm Công nghệ Sinh học Thành phố. Hồ Chí Minh