

# NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA NGUỒN DINH DƯỠNG CACBON VÀ NITƠ LÊN SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN CỦA CÁC CHỦNG VI SINH VẬT PHÂN GIẢI PHOSPHATE KHÓ TAN ĐÃ ĐƯỢC TUYỂN CHỌN PHỤC VỤ SẢN XUẤT PHÂN VI SINH TẠI XÃ CHIỀNG MUNG - HUYỆN MAI SƠN - TỈNH SƠN LA

**H**iện nay, việc lạm dụng phân hóa học kéo theo nhiều nguy hại cho môi trường, đất bị bạc màu, cạn kiệt chất dinh dưỡng. Với mức độ sử dụng phân bón vô cơ và các loại thuốc trừ sâu hóa học, không chỉ mật độ và thành phần chủng loại của vi sinh vật (VSV) đất nghèo đi mà khả năng hoạt động của chúng trong đất cũng giảm đi nhiều. Do đó, sử dụng phân bón vi sinh thay thế một phần phân hóa học là giải pháp tốt hướng tới một nền nông nghiệp sạch và bền vững. Trước thực trạng trên, nhóm nghiên cứu khoa Sư phạm Tự nhiên – Trường Cao đẳng Sơn-La đã tiến hành nghiên cứu ảnh hưởng của nguồn dinh dưỡng Cacbon và Nitơ lên sinh trưởng, phát triển của các chủng vi sinh vật phân giải Phosphate khó tan đã được tuyển chọn phục vụ sản xuất phân vi sinh tại xã Chiềng Mung, huyện Mai Sơn, tỉnh Sơn La.

Nhóm nghiên cứu đã tiến hành 02 nội dung gồm: Nghiên cứu ảnh hưởng của nguồn dinh dưỡng cacbon và nitơ đến quá trình sinh trưởng và phát triển của các chủng

VSV phân giải phosphate khó tan đã được tuyển chọn trong đất trồng cà phê tại xã Chiềng Mung - huyện Mai Sơn - tỉnh Sơn La.

### Về kết quả nghiên cứu:

**Nội dung 1. Ảnh hưởng của nguồn cacbon đến quá trình sinh trưởng và phát triển của các chủng VSV phân giải phosphate khó tan tuyển chọn**

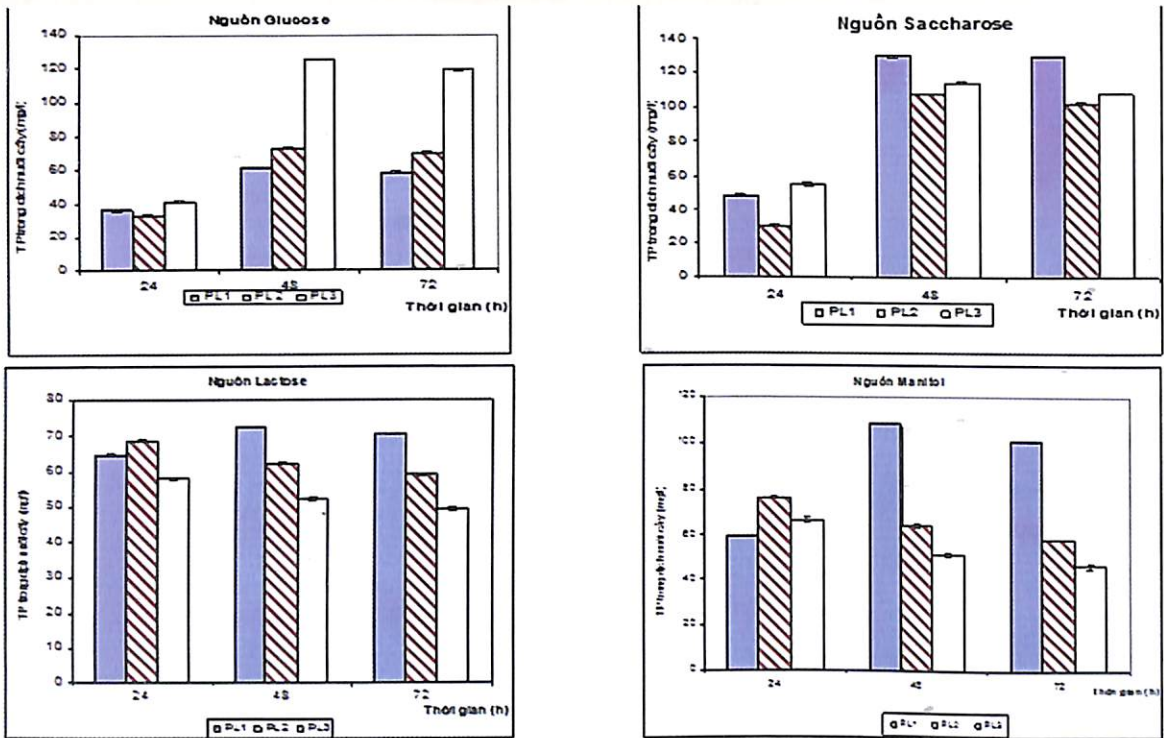
Nguồn cacbon đóng vai trò quan trọng trong sự phân giải phosphate khó tan của vi sinh vật, được xem như nhân tố chìa khóa trong sinh trưởng của VSV và quy định loại sản phẩm trao đổi chất ngoại bào. Theo Kapoor đã tổng quan: “nguồn cacbon giữ vai trò quan trọng trong quá trình phân giải các hợp chất phosphate khó tan”. Dựa vào đặc điểm sử dụng nguồn cacbon của các chủng là cơ sở khoa học để lựa chọn các nguồn nguyên liệu trong quá trình nhân giống, nuôi cấy để sản xuất chế phẩm phân vi sinh. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của nguồn cacbon được chỉ ra ở bảng 1.

*Bảng 1. Ảnh hưởng của nguồn cacbon lên sinh trưởng của vi khuẩn tuyển chọn*

Stt	Chủng vi khuẩn	Thời gian nuôi cấy (h)	Mật độ vi khuẩn (CFU/ml) trong môi trường có nguồn cacbon khác nhau			
			Glucose	Saccharose	Lactose	Manitol
1	PL1	0h	$2,3 \times 10^4$	$5,6 \times 10^4$	$4,1 \times 10^4$	$3,8 \times 10^4$
		24h	$4,8 \times 10^8$	$2,6 \times 10^8$	$2,5 \times 10^8$	$8,1 \times 10^7$
		48h	$3,7 \times 10^8$	$4,1 \times 10^8$	$4,6 \times 10^8$	$4,1 \times 10^7$
		72h	$9,4 \times 10^7$	$3,5 \times 10^8$	$3,5 \times 10^7$	$4,4 \times 10^7$
2	PL2	0h	$1,8 \times 10^4$	$1,0 \times 10^4$	$3,0 \times 10^4$	$1,2 \times 10^4$
		24h	$6,8 \times 10^8$	$1,2 \times 10^8$	$3,4 \times 10^7$	$1,5 \times 10^8$
		48h	$3,5 \times 10^8$	$9,4 \times 10^7$	$4,6 \times 10^7$	$1,14 \times 10^8$
		72h	$1,18 \times 10^8$	$8,3 \times 10^7$	$1,49 \times 10^8$	$2,7 \times 10^8$
3	PL3	0h	$1,2 \times 10^4$	$1,5 \times 10^4$	$5,0 \times 10^4$	$4,5 \times 10^4$
		24h	$1,7 \times 10^8$	$1,7 \times 10^7$	$2,0 \times 10^7$	$5,2 \times 10^8$
		48h	$5,9 \times 10^8$	$5,7 \times 10^8$	$9,6 \times 10^7$	$1,59 \times 10^8$
		72h	$4,9 \times 10^7$	$5,8 \times 10^7$	$8,0 \times 10^7$	$3,9 \times 10^7$

Kết quả từ bảng 1 nghiên cứu ảnh hưởng của nguồn cacbon lên sinh trưởng cho thấy, 3 chủng nghiên cứu đều có khả năng sử dụng được cả 4 nguồn cacbon. Sau 24h nuôi cấy mật độ tế bào đều đạt  $10^8$  CFU/ml. Từ 24h - 48h mật độ tế bào tăng nhanh, sau đó giảm dần từ 48h - 72h. Tuy nhiên, khả năng sinh trưởng của các chủng khác nhau tùy theo nguồn cacbon trong môi trường.

Bên cạnh khả năng sinh trưởng để đánh giá ảnh hưởng của nguồn cacbon đến khả năng phân giải phosphate khó tan cần thông qua kết quả phân tích lượng photpho hòa tan trong dịch nuôi cấy. Kết quả được thể hiện ở hình 1:



Hình 1. Ảnh hưởng của nguồn cacbon đến khả năng phân giải  $Ca_3(PO_4)_2$  của vi khuẩn tuyển chọn

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của nguồn cacbon cho thấy, khả năng phân giải  $Ca_3(PO_4)_2$  của 3 chủng vi khuẩn trên 4 nguồn cacbon, thứ tự hoạt tính của các chủng trên các nguồn cacbon khác nhau như sau:

Glucose: PL3 > PL2 > PL1; Saccharose: PL1 > PL2 > PL3.

Lactose: PL1 > PL2 > PL3; Manitol: PL1 > PL2 > PL3.

Kết quả hình 1 cũng chỉ ra rằng, hàm lượng photpho tổng số trong dịch nuôi cấy của cả 3 chủng vi khuẩn PL1, PL2 và PL3 đều có xu hướng tăng 24 - 48h sau đó đi vào pha ổn định.

Từ kết quả ảnh hưởng của nguồn cacbon lên khả năng sinh trưởng và phân giải phosphate khó tan của 3 chủng vi khuẩn PL1, PL2 và PL3 nhận thấy rằng, nguồn cacbon saccharose là thích hợp cho quá trình nuôi cấy vi khuẩn phân giải phosphate khó tan. Kết quả này tương ứng với báo cáo của Kapoor, “nguồn cacbon tốt đối với vi khuẩn phân giải phosphate là glucose, galactose, saccharose và arabinose”. Vì vậy, chúng tôi chọn nguồn cacbon là saccharose cho các nghiên cứu tiếp theo.

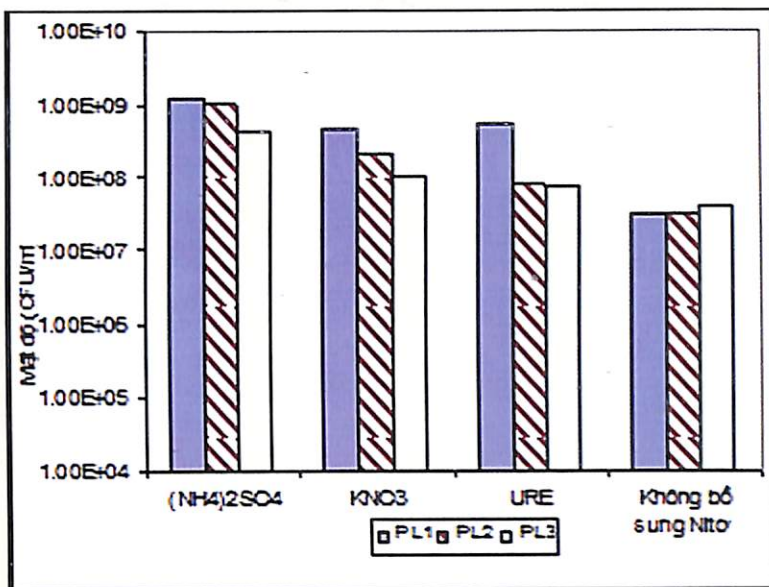
## Nội dung 2. Ảnh hưởng của nguồn Nito đến quá trình sinh trưởng và phát triển của các chủng VSV phân giải phosphate khó tan tuyển chọn

Cùng với nguồn cacbon, nito là nguồn dinh dưỡng không thể thiếu và có ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng và phát triển của VSV. Theo Kapoor “Nito được xem là nhân tố quan trọng ảnh hưởng tới sự phân giải phosphate. VSV có hoạt tính phân giải phosphate khác nhau khi sử dụng những nguồn nito khác nhau”. Vì vậy, chúng tôi đã tiến hành nuôi cấy 3 chủng vi khuẩn trên môi trường dịch thể có nguồn nito khác nhau để đánh giá khả năng sinh trưởng và phân giải phosphate khó tan của chúng. Khi nghiên cứu sinh trưởng của các chủng vi khuẩn phân giải phosphate trên 3 nguồn nito khác nhau được trình bày ở hình 2.

Kết quả cho thấy, nguồn nito có ảnh hưởng tới khả năng sinh trưởng của vi khuẩn phân giải phosphate khó tan. Các chủng vi khuẩn đều cho mật độ cao nhất trên môi

trường có nguồn nitơ là  $(NH_4)_2SO_4$  mật độ cực đại khoảng  $10^8 - 10^9$  CFU/ml. Tiếp đến là nguồn  $KNO_3$ , và urê và thấp nhất ở môi trường không bổ sung nitơ.

Từ kết quả trên cho thấy, 3 chủng vi khuẩn nghiên cứu đều sinh trưởng được trên 3 nguồn nitơ. Tuy nhiên, khả năng sinh trưởng của chúng khác nhau tùy theo nguồn nitơ trong môi trường.  $(NH_4)_2SO_4$  tỏ ra thích hợp cho sinh trưởng của cả 3 chủng PL1, PL2 và PL3. Tuy nhiên, để đánh giá ảnh hưởng của nguồn nitơ đến khả năng phân giải phosphate khó tan cần thông qua kết quả phân tích lượng photpho hòa tan trong dịch nuôi cấy. Kết quả được thể hiện ở bảng 2.



Hình 2. Ảnh hưởng của nguồn nitơ đến khả năng sinh trưởng của vi khuẩn phân giải phosphate khó tan tuyển chọn

**Bảng 2. Ảnh hưởng của nguồn nitơ lên phân giải  $Ca_3(PO_4)_2$  của vi khuẩn tuyển chọn**

Stt	Chủng vi khuẩn	Hàm lượng P hòa tan (mg/l) trong môi trường có nguồn nitơ khác nhau			
		Không bổ sung N	$(NH_4)_2SO_4$	$KNO_3$	Urê
1	PL1	105,13	140,20	132,43	129,56
2	PL2	104,54	139,32	123,70	116,00
3	PL3	109,25	142,22	129,87	122,27

Kết quả bảng 2 cho thấy, nguồn nitơ khác nhau ảnh hưởng đến khả năng phân giải  $Ca_3(PO_4)_2$  của 3 chủng vi khuẩn. Khi so sánh hoạt tính phân giải phosphate khó tan của 3 chủng vi khuẩn cho thấy, trên mỗi một nguồn nitơ giữa các chủng không có sự khác biệt nhiều và nguồn  $(NH_4)_2SO_4$  cho hoạt tính phân giải phosphate khó tan tốt nhất.

Nhìn chung, cả 3 chủng đều sử dụng tốt các nguồn nitơ  $(NH_4)_2SO_4$  để phân giải  $Ca_3(PO_4)_2$ . Điều này được giải thích như sau: muối  $(NH_4)_2SO_4$  trong môi trường nuôi cấy sẽ phân ly ra ion  $NH_4^+$ , là dạng cơ chất dễ sử dụng cho các VSV. Đối với urê, các VSV phải có enzyme urease phân giải urê thì mới sử dụng được cơ chất này. Cho nên không phải VSV nào cũng có khả năng sử dụng urê như nguồn cung cấp nitơ.

Kết quả trên cho thấy, nguồn  $(NH_4)_2SO_4$  là nguồn nitơ vừa tốt cho sinh trưởng và hoạt tính phân giải phosphate khó tan. Vì vậy,  $(NH_4)_2SO_4$  làm nguồn nitơ cho các thí nghiệm tiếp theo. Điều đó phù hợp với báo cáo của một số tác giả "khi nghiên cứu ảnh hưởng của nguồn nitơ người ta cho biết *Pseudomonas striata* có khả năng sử dụng urê, asparagin,  $(NH_4)_2SO_4$ ,  $KNO_3$ ,  $Ca(NO_3)_2$  cho sự phân giải phosphate, nhưng lại không thể hiện hoạt tính này với  $NaNO_3$ . *S. occidentalis* chỉ sử dụng  $NH_4^+$  để phân giải phosphate.  $(NH_4)_2SO_4$  là nguồn nitơ tốt nhất cho sự hòa tan phosphate của vi khuẩn và nấm men".

ThS. Lê Thị Thu Huyền; ThS. Lê Thị Hà  
Khoa Sư phạm Tự nhiên - Trường Cao đẳng Sơn La