

ĐÁNH GIÁ SỰ ĐA DẠNG HỆ VI SINH VẬT PHÂN GIẢI PHÂN LÂN TRONG ĐẤT NÔNG NGHIỆP TRÊN ĐỊA BÀN HUYỆN TÂN YÊN, TỈNH BẮC GIANG

Dương Thị Hậu^{1*}, Phan Lê Na¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá hệ vi sinh vật phân giải lân trên đất nông nghiệp thuộc huyện Tân Yên, tỉnh Bắc Giang trong vụ hè thu năm 2020. Kết quả nghiên cứu cho thấy: đất nông nghiệp thuộc huyện Tân Yên, tỉnh Bắc Giang có các thuộc tính sau: đất loại trung tính, ít chua, các chỉ số đánh giá chất lượng đất có sự dao động và khác nhau giữa các mẫu đất, kali tổng số ở mức trung bình, giàu lân dễ tiêu và lân tổng số, hàm lượng chất hữu cơ ở mức nghèo đến trung bình. Hệ vi sinh vật khá thấp, mật độ vi khuẩn tổng số (VKTS) dao động từ $5,1 - 28,0 \times 10^6$ (CFU/g đất), chiếm 36,46%, mật độ xạ khuẩn tổng số (XKTS) dao động từ $2,7 - 7,9 \times 10^6$ (CFU/g đất), chiếm 11,34%, mật độ vi sinh vật tổng số (VSVTS) ở các mẫu trung bình là $21,51 \times 10^6$ (CFU/g đất) chiếm 50,14%, nấm tổng số (NTS) là thấp nhất dao động từ $0,2 - 1,7 \times 10^6$ (CFU/g đất), chiếm 2,06%. Từ 12 mẫu đất đã phân lập được 12 chủng vi khuẩn và 1 chủng xạ khuẩn với những hình thái và mật độ xuất hiện khác nhau. Mật độ của các chủng vi sinh vật phân giải lân vô cơ chiếm ưu thế hơn so với lân hữu cơ. Trong môi trường lân vô cơ gồm 6 chủng vi khuẩn và 1 chủng xạ khuẩn, trong đó chủng VK2 và VK4 có tần suất xuất hiện nhiều nhất (VK4 có trong 11 mẫu nghiên cứu, VK2 có trong 10 mẫu nghiên cứu). Trong môi trường lân hữu cơ đã phân lập được 6 chủng vi khuẩn với tần suất xuất hiện thấp hơn so với các chủng phân lập được trong môi trường vô cơ. Hoạt tính phân giải lân của các chủng từ 12 mẫu đất đều không cao. Do vậy, cần có những nghiên cứu tiếp theo để đưa ra được các biện pháp nhằm cải thiện hệ vi sinh vật trong đất cả về chủng loại và số lượng.

Từ khóa: Đất nông nghiệp Bắc Giang, đa dạng vi sinh vật, vi sinh vật phân giải lân.

1. MỞ ĐẦU

Hiện nay môi trường đất đang ngày bị ô nhiễm, một trong những nguyên nhân đó là do việc lạm dụng phân bón hóa học trong hoạt động sản xuất nông nghiệp. Việc lạm dụng phân bón hóa học không chỉ ảnh hưởng đến chất lượng nông sản mà còn ảnh hưởng rất nhiều đến môi trường đất. Một trong những loại phân hóa học được người dân sử dụng đó là phân lân, ảnh hưởng trực tiếp đến sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng, làm tăng các đặc tính chống chịu của cây trồng (chống rét, chống hạn, chống một số loại sâu bệnh...), ngoài ra lân còn là một trong số những chỉ tiêu để đánh giá mức độ phì nhiêu của đất. Tuy nhiên việc bón quá nhiều lân sẽ gây ô nhiễm môi trường đất, đe dọa đến hệ sinh vật đất. Trong đất, lân có trong các hợp chất vô cơ và hữu cơ. Các hợp chất hữu cơ chứa lân gồm có: phitin, axit nucleic, nucleoprotein, photphatit, sacarophosphat... và các vi sinh vật đất. Hợp chất vô cơ chứa lân chủ yếu là những muối của axit octophosphoric với Ca, Mg, Fe và Al. Tất cả các dạng lân hữu cơ và vô cơ này

đều ở dạng khó tiêu đối với cây trồng. Trong đất tự nhiên có chứa các chủng vi sinh vật có khả năng phân hủy, chuyển hóa lân khó tiêu thành lân dễ tiêu, tuy nhiên hệ vi sinh vật này không giống nhau trên các loại đất khác nhau, phụ thuộc vào độ phì nhiêu của đất, chế độ canh tác... Tân Yên là huyện có nền kinh tế chủ yếu phụ thuộc vào sự phát triển của nông nghiệp, đặc biệt là trồng lúa nước. Hiện nay chưa có nhiều nghiên cứu đánh giá thực trạng hệ vi sinh vật phân giải lân trong đất nông nghiệp tại đây. Nghiên cứu này có ý nghĩa thực tế quan trọng, từ những kết quả, đánh giá của nghiên cứu có thể đưa ra những biện pháp canh tác hợp lý để cải thiện dinh dưỡng lân trong đất.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Nguyên liệu

Đất nông nghiệp chuyên trồng lúa nước (2 vụ/năm) lấy tại các xã Song Vân, Ngọc Vân, Ngọc Châu, huyện Tân Yên, tỉnh Bắc Giang.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp lấy mẫu đất

- Loại đất trồng chuyên lúa (2 vụ/năm), trung tính ít chua.

¹ Trường Đại học Nông – Lâm Bắc Giang

*Email: hauduongthanh@gmail.com

- *Thời điểm lấy*: vụ hè thu năm 2020 khi lúa bắt đầu làm đồng.

- *Số lượng mẫu*: 12 mẫu

- *Ký hiệu mẫu*: xã Song Vân (ký hiệu mẫu M1, M2, M3, M4), xã Ngọc Vân (ký hiệu mẫu M5, M6, M7, M8), xã Ngọc Châu (ký hiệu mẫu M9, M10, M11, M12).

- *Mẫu đất được lấy theo TCVN 7538-2 : 2005 Chất lượng đất – lấy mẫu – phần 2*: Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu.

Cách lấy và xử lý mẫu: Lấy mẫu sát rễ lúa ở độ sâu 10 – 20 cm, tại mỗi ruộng lấy 5 vị trí, mỗi vị trí 200 g, trộn đều mẫu, dùng phương pháp tứ phân để giữ lại 250 g mẫu. Trong quá trình vận chuyển về phòng thí nghiệm mẫu được bảo quản ở 5°C trong thùng xốp. Các chỉ tiêu vi sinh vật được phân tích ngay hoặc bảo quản trong tủ bảo quản nhiệt độ khoảng 5°C (không quá 1 tuần).

2.2.2. Phương pháp phân tích

* Phân tích các chỉ tiêu lí – hóa của đất

Đánh giá chất lượng đất theo các phương pháp như bảng 1.

Bảng 1. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu

STT	Thông số/chỉ tiêu	Phương pháp phân tích
1	Ph	TCVN 5979:2007
2	Chất hữu cơ	TCVN 4050:1985
3	Đạm tổng số (N_{ts})	TCVN 6498:1999
4	Lân tổng số (P_{ts})	TCVN 8940: 2011
5	Lân dễ tiêu (P_{dt})	TCVN 8661 :2011
6	Kali tổng số (K_{ts})	TCVN 8660 :2011
7	Kali dễ tiêu (K_{dt})	TCVN 8662 : 2011

Nguồn: [1]

* Phân tích các chỉ tiêu vi sinh vật

i) Phương pháp nuôi cấy vi sinh vật

* Thiết bị và hóa chất

- Thiết bị thí nghiệm: nồi hấp khử trùng, tủ sấy, tủ nuôi, tủ lạnh, máy lắc, bếp điện, máy quang phổ, bộ cất đạm Kjeldahl, máy quang kế ngọn lửa, lò nung, máy đo pH – metter.

Các dụng cụ khác phục vụ cho các thí nghiệm: pipet, buret, ống nghiệm, đĩa petri, que cấy, que chang, đèn cồn, ống đong, bình tam giác, bình định mức, cân phân tích...

- Hóa chất: Lecithine, $MgSO_4$, $(NH_4)_2SO_4$, $FeSO_4$, $CaCO_3$, Glucozo, NaCl, thạch, Saccarozo, KCl, $Fe_2(SO_4)_3 \cdot 7H_2O$, $Ca_3(PO_4)_2$, $AlPO_4$, KH_2PO_4 , K_2HPO_4 ,

pepton, $K_2Cr_2O_7$, H_2SO_4 , H_3PO_4 , HCl, CH_3COONH_4 , KCl, NaOH, phenolphthalein, diphenylamin...và một số hóa chất khác.

* Môi trường nuôi cấy vi sinh vật

- Môi trường phân lập vi sinh vật phân giải lân hữu cơ: lecithine 0,05 g; $MgSO_4$ 0,3 g; $(NH_4)_2SO_4$ 0,3 g; $FeSO_4$ vết; $CaCO_3$ 5 g; Glucozo 10 g; NaCl 0,3 g; $MnSO_4$ vết; thạch 15 – 18 g; nước cất 1000 mL.

- Môi trường phân lập vi sinh vật phân giải lân vô cơ: Glucozo 10 g; $(NH_4)_2SO_4$ 0,2 g; KCl 0,2 g; $Ca_3(PO_4)_2$ 5 g; $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 5 g; $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0,25 g; thạch 10 g; nước cất 1000 mL.

- Môi trường phân lập vi khuẩn tổng số: Pepton 10 g; NaCl 5 g; thạch 20 g; nước chiết thịt 1000 mL.

- Môi trường phân lập nấm tổng số: Glucozo 10 g; Pepton 5 g; KH_2PO_4 1 g; $MgSO_4$ 0,5 g; thạch 20 g; nước cất 1000 mL.

- Môi trường phân lập xạ khuẩn tổng số: Tinh bột 10 g; $(NH_4)_2SO_4$ 2 g; $MgSO_4$ 1 g; NaCl 1 g; $CaCO_3$ 3 g; thạch 20 g; nước cất 1000 mL.

ii) Phương pháp đếm số lượng tế bào

Tiến hành nuôi cấy vi sinh vật trên môi trường chuyên tính bán rắn. Sau khi nuôi cấy trong khoảng thời gian thích hợp, đếm số lượng khuẩn lạc vi sinh vật phát triển trong đĩa petri, từ đó tính ra số lượng tế bào trong 1 g (hay 1 mL) theo công thức:

$$A = \frac{N}{n_1 V f_1 + \dots + n_i V f_i}$$

Trong đó: A: số tế bào (đơn vị hình thành khuẩn lạc) trong 1 mL (hoặc 1 g) mẫu; N: tổng số khuẩn lạc đếm trên các đĩa đã chọn; n_i : số lượng đĩa cấy tại độ pha loãng i ; V: thể tích dịch mẫu (mL) cấy vào trong mỗi đĩa; f_i : độ pha loãng tương ứng.

iii) Phương pháp xác định mật độ vi khuẩn tổng số, xạ khuẩn tổng số, nấm tổng số

Pha loãng các mẫu đất đến nồng độ 10^{-3} theo TCVN 6168:2002. Tại mỗi nồng độ, dùng pipet đã khử trùng hút 0,05 mL dịch pha loãng nhỏ đĩa petri có chứa môi trường phân lập. Nuôi vi sinh vật trong 3 – 5 ngày trong tủ nuôi, quan sát hình thái và đếm số lượng.

iv) Phương pháp đánh giá hoạt tính phân giải lân của một số chủng vi sinh vật

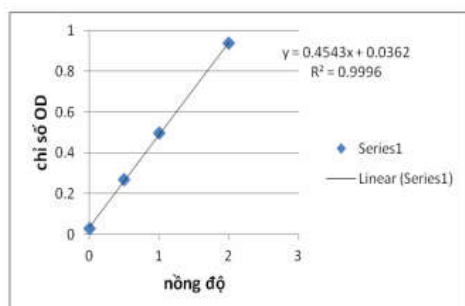
Sử dụng 10% các nguồn lân vô cơ không tan khác nhau là $AlPO_4$ và $Ca_3(PO_4)_2$, cho vào 10 mL môi trường chuyên tính, nuôi lắc 125 vòng /phút, ở nhiệt độ 28°C. Sau 5 ngày nuôi cấy, thu dịch môi trường của các ống nghiệm để làm phản ứng xanh

molipdate, xác định nồng độ PO_4^{3-} trong dịch nuôi [4].

+ *Đánh giá hoạt tính phân giải lân nguồn Ca-P và lecithine của một số chủng vi sinh vật:*

Đo chỉ số OD ở mẫu đối chứng được kết quả như sau: Mẫu đối chứng $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$: 0,028; mẫu đối chứng lecithine: 0,031.

Xây dựng đường chuẩn và phương trình tương quan giữa chỉ số OD và nồng độ mg/L của dung dịch PO_4^{3-} . KH_2PO_4 được pha ở các nồng độ khác nhau rồi thực hiện phản ứng xanh molipdate.

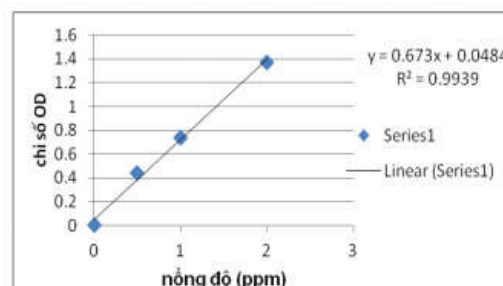


Dựa vào đường chuẩn và phương trình tương quan giữa tính được nồng độ PO_4^{3-} (ppm) trong các mẫu thí nghiệm.

+ *Đánh giá hoạt tính phân giải lân nguồn Al-P của một số chủng vi sinh vật*

Chỉ số OD ở mẫu đối chứng: 0,407

Xây dựng đường chuẩn



Từ đường chuẩn và phương trình tương quan trên tính được nồng độ của PO_4^{3-} trong các mẫu thí nghiệm.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả phân tích chất lượng đất tại khu vực nghiên cứu

Tiến hành lấy 12 mẫu đất, kết quả phân tích đất tại khu vực nghiên cứu được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Một số tính chất lí - hóa học của các mẫu đất nghiên cứu

Mẫu	pH _{KCl}	OC (%)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	P ₂ O ₅ mg/100 g đất	K ₂ O mg/100 g đất
M1	4,1	2,1	0,06	0,35	1,56	74,26	9,59
M2	4,0	2,25	0,1	0,36	1,64	67,0	19,09
M3	5,3	1,85	0,03	0,30	1,79	56,0	10,38
M4	5,7	0,74	0,04	0,26	1,40	28,26	8,66
M5	5,3	1,27	0,03	0,26	1,58	39,76	8,58
M6	5,1	0,95	0,03	0,24	1,37	46,91	7,66
M7	5,1	1,53	0,015	0,25	1,56	42,73	9,72
M8	5,9	1,47	0,03	0,30	1,45	74,24	6,97
M9	5,4	1,69	0,06	0,24	1,37	44,88	8,34
M10	5,5	1,53	0,03	0,34	1,39	90,65	13,67
M11	5,8	1,53	0,04	0,49	1,51	89,32	19,13
M12	5,9	1,15	0,015	0,34	1,51	97,04	9,84

Kết quả ở bảng 2 cho thấy các mẫu đất có tính chất chua, kali dễ tiêu từ nghèo đến giàu, kali tổng số ở mức trung bình, giàu lân dễ tiêu và lân tổng số, hàm lượng chất hữu cơ ở mức nghèo đến trung bình, pH của đất dao động từ 4,0 – 5,9, điều này cho thấy đất nông nghiệp tại khu vực này có tính chất chua nhẹ, khả năng hấp thụ lân khá tốt. Lượng kali dễ tiêu trong các mẫu đất nghiên cứu có giá trị khác nhau

dao động từ 8,34 – 19,13 mg/100 g đất, trong đó mẫu M2, M11 giàu kali, M6, M8 nghèo kali, còn các mẫu khác ở mức trung bình. Hàm lượng kali tổng số dao động ở mức 1,37 – 1,79% (mẫu M3 có hàm lượng kali tổng số cao nhất là 1,79%). Các mẫu đất nghiên cứu đều rất giàu hàm lượng lân dễ tiêu, dao động từ 28,26 – 97,04 mg/100 g đất (cao nhất là mẫu M12 đạt 97,04

mg/100 g đất) và lân tổng số dao động từ 0,24- 0,49% (giá trị cao nhất đạt tại mẫu M11 đạt 0,49%).

Thực trạng hệ vi sinh vật trong 12 mẫu đất nghiên cứu được thể hiện ở bảng 3.

3.2. Thực trạng hệ vi sinh vật trong đất

Bảng 3. Số lượng, thành phần vi sinh vật có trong mẫu đất nghiên cứu

Đơn vị: x 10⁶ (CFU/g đất)

Mẫu	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	TB	Tỷ lệ (%)
VKTS	11,6	17,5	10,3	17,6	21,2	28,0	5,1	5,6	8,5	22,3	20,3	19,7	15,64	36,46
NTS	0,7	1,7	0,2	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	1,2	0,7	0,6	1,7	0,88	2,06
XKTS	5,1	4,7	4,8	7,9	2,7	6,6	4,3	4,8	3,4	5,7	5,5	2,9	4,87	11,34
VSVTS	17,4	25,1	15,2	26,3	24,6	36,5	9,7	11,2	13,1	28,7	26,2	24,1	21,51	50,14

Ghi chú: VKTS: vi khuẩn tổng số; NTS: nấm tổng số; XKTS: xạ khuẩn tổng số; VSVTS: vi sinh vật tổng số; TB: trung bình.

Kết quả ở bảng 3 cho thấy, trong 12 mẫu đất nghiên cứu có xuất hiện các chủng vi khuẩn, xạ khuẩn với mật độ khác nhau. Cụ thể: Mật độ VKTS dao động từ 5,1 – 28,0 x 10⁶ (CFU/g đất), chiếm 36,46% trong đó mức độ xuất hiện nhiều và đồng đều là ở nhóm đất nghiên cứu xã Ngọc Châu (M9, M10, M11, M12). Ở mẫu M6 có mật độ VKTS xuất hiện là lớn nhất (28,0 x 10⁶ CFU/g đất), tuy nhiên về tổng thể thì mức độ xuất hiện của chủng này ở mẫu đất xã Ngọc Vân (Mẫu M5, M6, M7, M8) là không có sự đồng đều. Mức độ xuất hiện của chủng này ở mẫu đất xã Song Vân (M1, M2, M3, M4) đạt ở mức trung bình.

Mật độ XKTS dao động từ 2,7 – 7,9 x 10⁶ CFU/g đất, chiếm 11,34% trong đó tập trung nhiều nhất là ở mẫu M4 (7,9 x 10⁶ CFU/g đất), nhóm mẫu đất xã Song Vân cũng có sự phân bố đồng đều của chủng này.

Mật độ VSVTS ở các mẫu trung bình là 21,51 x 10⁶ CFU/g đất, chiếm 50,14%. Trong đó, mẫu M6 có mật độ VSVTS cao nhất đạt 36,5 x 10⁶ CFU/g đất; mẫu M7 thấp nhất đạt 9,7 x 10⁶ CFU/g đất. Sự phân bố của chủng này ở các mẫu nghiên cứu là khác

nhau, giữa các mẫu đất trong cùng một xã nghiên cứu cũng có sự chênh lệch lớn.

Sự xuất hiện của NTS là thấp nhất dao động từ 0,2 – 1,7 x 10⁶ CFU/g đất, chiếm 2,06%, sự xuất hiện của nấm ở các mẫu gần như không có sự chênh lệch nhiều.

So sánh với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Xuân Thành (2003) [5] (mật độ VSVTS trên đất phù sa chuyên trồng lúa 2 vụ/năm là 186,6 x 10⁶ CFU/g đất trong đó nhóm VKTS chiếm 96,9%, NTS chiếm 1,4%, XKTS chiếm 1,7%) thì mật độ VSVTS trong nhóm đất nghiên cứu thấp hơn khoảng 88%. Dựa vào kết quả phân tích có được, có thể đánh giá đất nông nghiệp tại huyện Tân Yên có mật độ hệ vi sinh vật khá thấp, cần có các biện pháp canh tác phù hợp, bổ sung lượng vi sinh vật vào đất để cải thiện hệ vi sinh vật tại đây.

3.3. Kết quả phân lập các chủng vi sinh vật

3.3.1. Các chủng vi sinh vật có khả năng phân giải lân trong đất

Tiến hành phân lập các chủng vi sinh vật từ 12 mẫu đất trong môi trường lân vô cơ và lân hữu cơ. Kết quả được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Các chủng VSV phân giải lân phân lập được trên môi trường lân hữu cơ

STT	Tên chủng	Hình thái khuẩn lạc
Kết quả phân lập trong môi trường lân hữu cơ		
1	VK3	Màu trắng đục, bên ngoài nhẵn, bên trong khô xù xì.
2	VK5	Màu hồng, trơn, lồi.
3	VK6	Màu trắng trong, trơn, lồi.
4	VK10	Lớp ngoài màu trắng, lớp trong màu vàng, khô, lồi.
5	VK15	Lớp ngoài màu vàng, lớp trong khô màu xanh đen, lồi.
6	VK16	Lớp ngoài màu trắng, lớp trong màu xanh lam, biên nhẵn, phẳng.

Kết quả phân lập trong môi trường lân vô cơ		
7	VK2	Màu vàng nhạt, trơn, lồi, biên nhẵn.
8	VK4	Trắng đục, trơn, lồi, biên nhẵn.
9	VK8	Màu vàng nhạt, bên ngoài nhẵn, bên trong khô, xù xì.
10	VK9	Bên ngoài màu cam nhạt, bên trong màu cam đậm, phẳng.
11	VK11	Lớp ngoài màu trắng, bên trong màu xanh đen, khô, lồi.
12	VK18	Màu vàng nhạt, phẳng, viền nhẵn.
13	XK	Màu trắng sữa, khô, xù xì.

Theo kết quả ở bảng 4, từ 12 mẫu đất nghiên cứu đã phân lập được 12 chủng vi khuẩn và 1 chủng xạ khuẩn, các chủng này có hình thái, màu sắc khác nhau. Trong đó, môi trường lân hữu cơ phân lập được 6 chủng vi khuẩn, môi trường lân vô cơ phân lập được 6 chủng vi khuẩn và 1 chủng xạ khuẩn.

3.3.2. Mật độ các chủng vi sinh vật phân lập được

Từ kết quả phân tích cho thấy các chủng vi sinh vật phân giải lân trong môi trường lân vô cơ xuất hiện nhiều hơn so với môi trường lân hữu cơ, tuy nhiên mật độ xuất hiện ở các mẫu đất lại có sự khác nhau. Mẫu đất M2, M10 có mật độ VSV phân giải lân hữu cơ cao hơn so với mật độ VSV phân giải lân vô cơ, các mẫu còn lại thì có xu hướng ngược lại. Kết quả được thể hiện ở bảng 5.

Bảng 5. Mật độ vi sinh vật được phân lập

Đơn vị: $\times 10^6$ CFU/g đất												
MẪU	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Kết quả phân lập trong môi trường lân vô cơ												
VK2	4,7	4,1	0,3	0,5	1,4	5,6	0,8	1,2		1,2		0,8
VK4	1,0	1,0	3,1	1,5	0,6	3,9	1,3	2,7	4,5	1,7		1,0
VK8	1,0						1,9		1,4		2,8	2,1
VK9		0,3	0,2				0,2					0,2
VK11								0,4				
VK18												0,3
XK	1,2					0,5	2,1		0,8			
Kết quả phân lập trong môi trường lân hữu cơ												
VK3	1,1	10,6								2,3		
VK5			0,5		0,9			0,7				
VK6	0,9			0,2		0,9	1,5	1,9	1,4	6,9		2,3
VK10	0,3						0,4			0,4		
VK15						0,6				1,0		
VK16										0,8	0,4	

Từ kết quả trên có thể thấy được các chủng vi sinh vật phân giải lân có tần suất xuất hiện khác nhau. Phổ biến nhất là các chủng VK2 (xuất hiện ở 10 mẫu), VK4 (xuất hiện ở 11 mẫu), VK6 (xuất hiện ở 8 mẫu). Các chủng còn lại tần suất xuất hiện thấp ở từ 1 đến 5 mẫu đất, trong đó thấp nhất là chủng VK11, VK18 xuất hiện ở 1 mẫu đất.

Trong môi trường lân vô cơ, mật độ xuất hiện của các chủng cũng có sự chênh lệch lớn trong đó chủng VK2 là lớn nhất dao động từ $0,8 - 5,6 \times 10^6$ CFU/g đất, chủng VK4 dao động từ $0,6 - 3,9 \times 10^6$

CFU/g đất, thấp nhất là chủng VK9, VK18 dao động từ $0,2 - 0,4 \times 10^6$ CFU/g đất.

Trong môi trường lân hữu cơ chủng VK6 có tần suất xuất hiện nhiều nhất (8 mẫu), mức độ dao động $0,2 - 6,9 \times 10^6$ CFU/g đất. Các chủng còn lại có tần suất xuất hiện ít hơn dao động từ 2 đến 3 mẫu. Đặc biệt có chủng VK3 tần suất xuất hiện có mặt ở 3 mẫu nhưng mật độ dao động rất lớn từ $1,1 - 10,6 \times 10^6$ CFU/g đất, trong đó tại mẫu đất M2 đạt mật độ xuất hiện lớn nhất đạt $10,6 \times 10^6$ CFU/g đất. Thấp nhất là chủng VK10 mật độ xuất hiện dao động thấp ở mức $0,3 - 0,4 \times 10^6$ CFU/g đất.

3.3.3. Đánh giá hoạt tính phân giải lân của các chủng vi sinh vật

Nghiên cứu cũng đã đánh giá hoạt tính phân giải lân của các chủng vi sinh vật phân lập được, kết quả thể hiện ở bảng 6.

Bảng 6. Hoạt tính phân giải lân của các chủng vi sinh vật

Đơn vị: $\text{mg PO}_4^{3-}/\text{L}$

STT	Tên chủng	Nồng độ PO_4^{3-} (Ca-P)	Nồng độ PO_4^{3-} (Al-P)	Nồng độ PO_4^{3-} (lecithin)
1	VK2	5,67	0,68	-
2	VK4	5,29	1,11	-
3	VK8	7,58	1,28	-
4	VK9	7,80	1,35	-
5	VK11	14,65	1,15	-
6	VK18	5,06	1,15	-
7	XK	5,51	1,15	-
8	VK3	-	-	1,21
9	VK5	-	-	0,9
10	VK6	-	-	0,32
11	VK10	-	-	0
12	VK15	-	-	0,03
13	VK16	-	-	0,49



Khả năng phân giải lân nguồn Ca - P



Khả năng phân giải lân nguồn Al - P

Theo kết quả phân tích cho thấy hoạt tính phân giải lân nguồn $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ có giá trị cao nhất trong 3 nguồn phân giải lân, thấp nhất là hoạt tính phân giải lân từ nguồn lecithine.

Năm 2018 Nguyễn Tú Diệp và cộng sự [3] đã nghiên cứu hiện trạng hệ vi sinh vật phân giải lân trên một số loại đất phù sa trồng lúa nước vùng đồng bằng sông Hồng. Kết quả nghiên cứu này có thể thấp hơn, trong đó: hoạt tính phân giải lân nguồn $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ dao động từ 5,06 – 14,65 $\text{mg PO}_4^{3-}/\text{L}$, trong đó chủng VK11 có nồng độ PO_4^{3-} phân giải cao nhất đạt 14,65 mg/L , thấp nhất là chủng VK18 đạt 5,06 mg/L . Hoạt tính phân giải lân nguồn AlPO_4 dao động từ 0,68 – 1,35 $\text{mg PO}_4^{3-}/\text{L}$, chủng VK9 có nồng độ PO_4^{3-} phân giải cao nhất đạt 1,35 mg/L , chủng VK2

thấp nhất đạt 0,68 mg/L . Hoạt tính phân giải lân nguồn lecithine dao động từ 0,0 – 1,21 $\text{mg PO}_4^{3-}/\text{L}$, chủng VK3 có nồng độ PO_4^{3-} phân giải từ nguồn lecithine cao nhất đạt 1,21 mg/L . Trong đó chủng VK10 hoạt tính phân giải bằng 0.

4. KẾT LUẬN

Đất nông nghiệp thuộc huyện Tân Yên, tỉnh Bắc Giang có các thuộc tính sau: đất loại trung tính, ít chua, các chỉ số đánh giá chất lượng đất có sự dao động và khác nhau giữa các mẫu đất, kali tổng số ở mức trung bình, giàu lân dễ tiêu và lân tổng số, hàm lượng chất hữu cơ ở mức nghèo đến trung bình.

Hệ vi sinh vật khá thấp, mật độ VKTS dao động từ $5,1 - 28,0 \times 10^6$ CFU/g đất, chiếm 36,46%, mật độ XKTS dao động từ $2,7 - 7,9 \times 10^6$ CFU/g đất, chiếm 11,34%, mật độ VSVTS ở các mẫu trung bình là $21,51 \times 10^6$ CFU/g đất, chiếm 50,14%, NTS là thấp nhất dao động từ $0,2 - 1,7 \times 10^6$ CFU/g đất, chiếm 2,06%.

Từ 12 mẫu đất đã phân lập được 12 chủng vi khuẩn và 1 chủng xạ khuẩn với những hình thái và mật độ xuất hiện khác nhau. Mật độ của các chủng vi sinh vật phân giải lân vô cơ chiếm ưu thế hơn so với lân hữu cơ. Kết quả phân lập trong môi trường lân vô cơ gồm 6 chủng vi khuẩn và 1 chủng xạ khuẩn, trong đó chủng VK2 và VK4 có tần suất xuất hiện nhiều nhất (VK4 có mặt trong 11 mẫu nghiên cứu, VK2 có mặt trong 10 mẫu nghiên cứu). Trong môi trường lân hữu cơ đã phân lập được 6 chủng vi khuẩn với tần suất xuất hiện thấp hơn so với các chủng phân lập được trong môi trường vô cơ.

Hoạt tính phân giải lân của các chủng từ 12 mẫu đất đều không cao. Cần có những nghiên cứu tiếp theo để đưa ra được các biện pháp nhằm cải thiện hệ vi sinh vật trong đất cả về chủng loại và số lượng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Đức (2004). Phân tích môi trường. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.
2. Nguyễn Thị Quế Châu (2010). Nghiên cứu phân lập và tuyển chọn vi khuẩn phân giải photphat khó tan trên đất bazan nâu đỏ ở Đắk Lắk.
3. Nguyễn Tú Diệp (2018). Hiện trạng hệ vi sinh vật phân giải lân trên một số loại đất phù sa trồng lúa nước vùng đồng bằng sông Hồng. Tạp chí Khoa học - Trường Đại học Cần Thơ. Tập 54, số 7B, trang 79-85.
4. Vũ Thị Minh Đức (2001). Thực tập vi sinh vật học. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội.

5. Nguyễn Xuân Thành (2003). Giáo trình Sinh học đất. NXB Giáo dục.
6. Alvaro, P., Lang, E., Verburg, S., CaSpro'er, C., Rivas, R. J., (2009). *Acinetobacter* strain IH9 and OCI1, two rhizospheric phosphate solubilizing isolates able to promote plant growth, constitute a new genomovar of *Acinetobacter calcoaceticus*. Microbiol. (in Press).

STUDY ON THE BIODIVERSITY OF FERTILIZER AND PHOSPHATE DECOMPOSITION MICROORGANISMS IN AGRICULTURAL LAND IN TAN YEN DISTRICT, BAC GIANG PROVINCE

Duong Thi Hau¹, Phan Le Na¹

¹*Bac Giang Agriculture and Forestry University*

Summary

The study aimed to evaluate the fertilizer and phosphate decomposition microorganisms in agricultural land of Tan Yen district, Bac Giang province in the summer-autumn crop in the year of 2020. Research results showed that: Agricultural land in Tan Yen district, Bac Giang province has the following properties: Neutral soil, low acidity, soil quality indicators fluctuate and vary among soil samples, total potassium is average, rich in digestible phosphate and total phosphate, organic matter content is poor to moderate. The microbiota is quite low, the density of microorganisms ranges from 5.1 to 28.0×10^6 (CFU/g of soil), accounting for 36.46%, the density of phytoplankton varies from 2.7 to 7.9×10^6 (CFU/g soil), accounting for 11.34%, the average density of microorganisms in the samples was 21.51×10^6 (CFU/g soil) accounting for 50.14%, total mushrooms was the lowest, ranging from $0.2 - 1.7 \times 10^6$ (CFU/g soil), accounting for 2.06%. From 12 soil samples, 12 strains of bacteria and 1 strain of actinomycetes were isolated with different morphology and density. The density of inorganic phosphate decomposition microorganisms was more dominant than that of organic phosphate. In the inorganic phosphate, there were 6 bacterial strains and 1 actinomycete strain, in which VK2 and VK4 appeared the most frequently (VK4 presented in 11 research samples, VK2 presented in 10 research samples). In the organic phosphate, 6 bacterial strains were isolated with a lower frequency of occurrence than those isolated in inorganic phosphate. Phosphate decomposition activity of strains from 12 soil samples was not high. Therefore, further studies are needed to come up with some methods to improve soil microbiota in both species and quantity.

Keywords: *Bac Giang agricultural land, microbial diversity, phosphate decomposition, microorganisms.*

Người phản biện: PGS.TS. Lê Như Kiều

Ngày nhận bài: 12/4/2021

Ngày thông qua phản biện: 12/5/2021

Ngày duyệt đăng: 19/5/2021