

NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN HỆ VI SINH VẬT ĐẤT CHUYÊN TRỒNG RAU TỈNH THÁI BÌNH

Phan Quốc Hưng¹, Vũ Thị Xuân Hương²

TÓM TẮT

Nghiên cứu thành phần hệ vi sinh vật trong đất tại một số vùng chuyên canh rau trên địa bàn tỉnh Thái Bình nhằm mục đích đánh giá tính chất sinh học của đất, tìm ra các giải pháp để cải thiện độ phì đất, góp phần nâng cao chất lượng rau phục vụ sản xuất rau an toàn tại địa phương. Kết quả nghiên cứu cho thấy đất trồng rau tại Thái Bình có thành phần và số lượng vi sinh vật rất đa dạng, hàm lượng tổng số vi sinh vật hiếu khí và yếm khí tương đồng với tính chất đất. Số lượng tổng số vi khuẩn hiếu khí cao nhất, gấp 7,61 lần và thấp nhất gấp 12,41 lần so với tổng số vi khuẩn yếm khí thể hiện đất luôn trong tình trạng hiếu khí thích hợp cho trồng rau màu. Hàm lượng vi khuẩn chuyển hoá nitơ cao nhất là vi khuẩn amon hoá (cao nhất $85,28 \times 10^4$ CFU/g) và thấp nhất là *Azotobacter* (cao nhất là $41,93 \times 10^4$ CFU/g). Vi khuẩn phân giải lân và xellulo cũng có hàm lượng cao, trong đó vi sinh vật phân giải lân đạt cao nhất $23,83 \times 10^4$ CFU/g, vi sinh vật phân giải xellulo đạt cao nhất $6,22 \times 10^4$ CFU/g. Hàm lượng và thành phần vi sinh vật trong đất tại Thái Bình phù hợp với trồng rau.

Từ khoá: Đất trồng rau, Thái Bình, hàm lượng vi sinh vật.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hệ vi sinh vật đất bao gồm các nhóm có đặc tính hình thái, sinh lý và sinh hóa khác nhau. Với số lượng, sự đa dạng và mật độ phân bố của vi sinh vật rộng rãi trong đất nên nó có những vai trò hết sức quan trọng như cải thiện cấu trúc đất, chuyển hóa dinh dưỡng trong phân bón cung cấp cho cây trồng, cung cấp chất dinh dưỡng cho cây qua quá trình hoạt động phân giải của mình. Vi sinh vật còn tiết ra các vitamin và chất sinh trưởng có lợi đối với cây trồng, phân giải các chất hữu cơ trong đất: xellulo, lignin... để tạo nên các chất khoáng, mùn bổ sung cho đất. Một số vi sinh vật có khả năng cố định nitơ trong không khí, chuyển hóa đạm thành dạng NH_4^+ và NO_3^- là dạng cây dễ hấp thụ.

Hiện nay, con người đang ngày càng quan tâm đến tầm quan trọng của vi sinh vật trong môi trường đất. Mức độ đa dạng của các vi sinh vật trong đất được xem là rất quan trọng để duy trì chất lượng đất (Manuel Delgado-Baquerizo và cs, 2015). Vấn đề chính trong nghiên cứu vi sinh vật đất là mối liên hệ giữa thành phần và số lượng vi sinh vật với chức năng của đất (P Garbeva và cs, 2004). Các cộng đồng vi sinh vật đất đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì các chức năng của hệ sinh thái đa dạng, bao gồm cả

vòng tuần hoàn dinh dưỡng, năng suất cây trồng, sự phân hủy rác và các quy luật khí hậu. Các thí nghiệm được tiến hành trong các điều kiện có kiểm soát cho thấy sự đa dạng của các sinh vật trong đất có thể thúc đẩy các chức năng của hệ sinh thái đất (P. Nannipieri và cs, 2017).

Trên địa bàn tỉnh Thái Bình, đất trồng rau chủ yếu được phân bố rải rác tại 4 huyện, thành phố là thành phố Thái Bình, các huyện Vũ Thư, Quỳnh Phụ và Đông Hưng, trong đó diện tích đất trồng rau tập trung, có lịch sử lâu đời và diện tích lớn chủ yếu ở 3 xã là Quỳnh Hải (Quỳnh Phụ) diện tích 170 ha, Vũ Phúc (thành phố Thái Bình) diện tích 60 ha và Trung An (Vũ Thư) diện tích 50 ha (số liệu điều tra tại Sở Nông nghiệp và PTNT tỉnh Thái Bình, 2020). Trải qua lịch sử canh tác chuyên canh rau lâu năm, đất trồng rau ở các khu vực trên có sự thay đổi về tính chất, phản ánh đậm nét mức độ thâm canh của người dân. Trong khi đó, rau xanh là mặt hàng thực phẩm quan trọng, có thường xuyên trong bữa ăn hàng ngày của người dân Việt Nam. Chất lượng đất khu vực trồng rau có ảnh hưởng quan trọng đến chất lượng rau, trong đó tính chất sinh học nói chung và thành phần, số lượng vi sinh vật đất nói riêng cũng có sự tác động mạnh đến tính chất đất, từ đó ảnh hưởng đến chất lượng rau. Nhằm góp phần phát triển các mô hình sản xuất rau an toàn, hiệu quả, nghiên cứu về thành phần và số lượng vi sinh vật đất trồng rau sẽ giúp đánh giá khả năng ảnh hưởng của chúng đến chất lượng đất, từ đó có những định hướng phù hợp

¹ Trung tâm Kỹ thuật Tài nguyên đất và Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

² Bộ môn Vi sinh vật, Khoa Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

nâng cao ảnh hưởng tích cực của chúng đến đất trồng rau cũng như chất lượng rau trên khu vực tỉnh Thái Bình.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp lấy mẫu

- Mẫu đất được thu thập ở tầng mặt (0-20 cm) theo tiêu chuẩn TCVN 9487-2012 tại các địa phương có truyền thống trồng rau lâu đời trên địa bàn tỉnh Thái Bình, gồm xã Quỳnh Hải (huyện Quỳnh Phụ), xã Vũ Phúc (thành phố Thái Bình), xã Trung An (huyện Vũ Thư), thời gian là tháng 4/2020. Thông tin về mẫu như bảng 1.

Bảng 1. Thông tin các mẫu đất nghiên cứu

TT	Ký hiệu mẫu	Loại cây trồng hiện tại	Hiện trạng cây trồng	Tọa độ điểm mẫu (độ, phút, giây)		Địa điểm
				Vĩ độ	Kinh độ	
1	QH01	Hành lá	Sau trồng 20 ngày	20°39'09"	106°20'11"	Quỳnh Hải, Quỳnh Phụ
2	QH02	Hành lá	Sau trồng 18 ngày	20°39'32"	106°20'20"	Quỳnh Hải, Quỳnh Phụ
3	QH03	Tỏi	Sau trồng 20 ngày	20°39'19"	106°20'15"	Quỳnh Hải, Quỳnh Phụ
4	QH04	Cần tây	Thu hoạch	20°39'31"	106°20'17"	Quỳnh Hải, Quỳnh Phụ
5	QH06	Su hào	Thu hoạch	20°39'36"	106°20'33"	Quỳnh Hải, Quỳnh Phụ
6	QH07	Cải ngọt	Thu hoạch	20°39'24"	106°20'31"	Quỳnh Hải, Quỳnh Phụ
7	QH08	Cải bẹ	Thu hoạch	20°39'14"	106°20'30"	Quỳnh Hải, Quỳnh Phụ
8	QH09	Xà lách	Sau trồng 25 ngày	20°39'01"	106°20'18"	Quỳnh Hải, Quỳnh Phụ
9	QH10	Bắp cải	Thu hoạch	20°38'55"	106°20'31"	Quỳnh Hải, Quỳnh Phụ
10	VP01	Cải bẹ	Thu hoạch	20°25'05"	106°19'27"	Vũ Phúc, Thái Bình
11	VP02	Thì là	Thu hoạch	20°25'03"	106°19'12"	Vũ Phúc, TP. Thái Bình
12	VP03	Xà lách	Sau trồng 18 ngày	20°24'53"	106°19'13"	Vũ Phúc, TP. Thái Bình
13	VP04	Mồng toi	Thu hoạch	20°24'54"	106°19'05"	Vũ Phúc, TP. Thái Bình
14	VP05	Hành lá	Sau trồng 20 ngày	20°24'54"	106°19'10"	Vũ Phúc, TP. Thái Bình
15	VP06	Xà lách	Sau trồng 20 ngày	20°24'49"	106°19'13"	Vũ Phúc, TP. Thái Bình
16	VP07	Cà chua	Sau trồng 25 ngày	20°24'47"	106°19'02"	Vũ Phúc, TP. Thái Bình
17	VP08	Rau diếp	Thu hoạch	20°24'41"	106°19'11"	Vũ Phúc, TP. Thái Bình
18	TA01	Cải bẹ	Thu hoạch	20°24'41"	106°18'33"	Trung An, Vũ Thư
19	TA02	Xà lách	Sau trồng 25 ngày	20°24'37"	106°18'20"	Trung An, Vũ Thư
20	TA03	Rau mùi	Thu hoạch	20°24'27"	106°18'34"	Trung An, Vũ Thư
21	TA04	Hành lá	Thu hoạch	20°24'26"	106°18'54"	Trung An, Vũ Thư
22	TA05	Thì là	Thu hoạch	20°24'22"	106°18'16"	Trung An, Vũ Thư
23	TA06	Su hào	Thu hoạch	20°24'16"	106°18'26"	Trung An, Vũ Thư
24	TA07	Rau mùi	Thu hoạch	20°24'21"	106°18'05"	Trung An, Vũ Thư
25	TA08	Cải ngọt	Thu hoạch	20°24'00"	106°18'24"	Trung An, Vũ Thư



Hình 1. Phỏng vấn người trồng rau tại xã Trung An, huyện Vũ Thư



Hình 2. Cảnh quan khu vực trồng rau tại xã Quỳnh Hải, huyện Quỳnh Phụ

2.2. Phương pháp phân tích mẫu

2.2.1. Phương pháp phân tích mẫu đất và mẫu rau

- Mẫu đất được xử lý, phân tích tại Phòng thí nghiệm đất-nước, Khoa Quản lý đất đai, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Chi tiết các phương pháp phân tích như trong bảng 2.

Bảng 2. Phương pháp phân tích tính chất lý, hoá học đất

Chỉ tiêu	Phương pháp phân tích
pH _{KCl}	TCVN 6498:1999
Hàm lượng cacbon tổng số (OC%)	TCVN 8941:2011
P ₂ O ₅ dễ tiêu (P ₂ O ₅ _{dt})	TCVN 8661:2011
K ₂ O dễ tiêu (K ₂ O _{dt})	TCVN 8662:2011
Thành phần cấp hạt	Ống hút Robinson

- Các mẫu rau được phân tích hàm lượng nitrat theo phương pháp TCVN 8742:2011.

2.2.2. Phương pháp phân tích vi sinh vật

Phân tích các chỉ tiêu vi sinh tại Phòng thí nghiệm vi sinh vật, Bộ môn Vi sinh vật, Khoa Môi trường, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Chi tiết các phương pháp phân tích như trong bảng 3.

Bảng 3. Phương pháp phân tích thành phần vi sinh vật trong đất

Chỉ tiêu	Phương pháp phân tích
Vi khuẩn tổng số hiếu khí (VKTSHK)	TCVN4884-1:2015
Vi khuẩn tổng số yếm khí (VKTSYK)	TCVN4884-1:2015
Nấm tổng số	TCVN4884-1:2015
Xạ khuẩn tổng số	TCVN4884-1:2015
Vi khuẩn <i>Azotobacter</i>	TCVN 6166-2002
Vi khuẩn amon hoá	TCVN4884-1:2015
Vi khuẩn nitrat hoá	TCVN4884-1:2015
Vi sinh vật phân giải lân	TCVN 6167-1996
Vi sinh vật phân giải xenlulo	TCVN 6168-2002

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Tính chất đất và hàm lượng nitrat trong rau

Đất khu vực nghiên cứu là đất phù sa sông Hồng trung tính, ít chua phục vụ canh tác rau, màu lâu đời. Trong đất, các vi sinh vật đất sống phụ thuộc chặt chẽ vào đặc điểm môi trường đất, trong đó những đặc tính như pH, thành phần cơ giới, hàm lượng các chất dinh dưỡng có tác động mạnh mẽ đến hoạt động của chúng. Tính chất đất khu vực trồng rau tại các địa điểm nghiên cứu được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Một số tính chất lý, hoá học của đất khu vực nghiên cứu

STT	Ký hiệu mẫu	Thành phần cấp hạt %			pH _{KCl}	OC	P ₂ O ₅ _{dt}	K ₂ O _{dt}
		Sét	Limon	Cát		%	mg/100 g đất	
1	QH06	3,4	6,6	90,0	6,68	0,89	44,81	7,32
2	VP04	3,9	6,6	89,5	6,93	0,89	43,28	12,20
3	TA01	4,6	24,0	71,4	5,33	1,03	46,39	3,20

Do đặc điểm đất đai các vùng trồng rau của tỉnh Thái Bình có địa hình bằng phẳng, không có sự chia cắt bởi hệ thống sông ngòi lớn, đất hình thành và phát triển trên nền phù sa sông Hồng khá tương đồng, vì vậy nhóm nghiên cứu chọn mỗi vùng 01 mẫu đất để trình bày về tính chất đất đại diện cho một vùng trồng rau lớn của tỉnh.

Số liệu ở bảng 4 cho thấy đất khu vực nghiên cứu có thành phần cơ giới cát, cát pha thích hợp với trồng rau. Phản ứng môi trường đất diễn biến ở mức ít chua đến trung tính, hàm lượng chất hữu cơ ở mức nghèo đến rất nghèo, hàm lượng lân dễ tiêu ở mức giàu, kali dễ tiêu ở mức từ nghèo đến trung bình. Như vậy, có thể thấy rằng quá trình canh tác người

dân đã chú trọng bón phân lân cho đất, phản ứng môi trường đất ở mức ít chua đến trung tính cũng cho thấy người dân đã có ý thức trong việc bón vôi khử chua cho đất nên mặc dù đất có thành phần cơ giới rất nhẹ nhưng đất vẫn có phản ứng khá phù hợp cho canh tác đại đa số các loại rau xanh.

Bên cạnh những phân tích về tính chất đất, nghiên cứu cũng có những đánh giá về chất lượng rau dựa trên chỉ tiêu hàm lượng nitrat. Nghiên cứu lựa chọn các loại rau phân tích dựa trên diện tích trồng cũng như mức độ phổ biến trong canh tác rau của vùng trong vòng 3 năm gần đây theo điều tra nông hộ. Kết quả phân tích hàm lượng nitrat trong một số loại rau khu vực nghiên cứu trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Hàm lượng nitrat trong một số mẫu rau

STT	Loại rau	Hàm lượng NO ₃ (số liệu trung bình của 3 mẫu phân tích)	Mức an toàn (QĐ 106/2007/QĐ- BNN&PTNT)
		mg/kg	mg/kg
1	Cần tây	1570,6	600
2	Hành	685,5	400
3	Rau xà lách	592,2	1500
4	Rau mùi	577,5	600
5	Cải bẹ	1440,5	500

*Ghi chú: *Quy định về hàm lượng nitrat theo tiêu chuẩn của Tổ chức Y tế thế giới (WHO): ≤ 400 mg/kg đối với thân lá rau, ≤ 150 mg/kg đối với quả cà chua.*

Kết quả ở bảng 5 cho thấy tất cả các mẫu rau đều có hàm lượng nitrat vượt ngưỡng cho phép theo tiêu chuẩn của Tổ chức Y tế thế giới (WHO), trong đó mẫu rau mùi có hàm lượng thấp nhất là 577,5 mg/kg và cao nhất là mẫu rau cần tây là 1570,6 mg/kg. Theo quy định tại Quyết định số 106/2007/QĐ-BNN&PTNT ngày 28/12/2007 của Bộ

Nông nghiệp và PTNT quy định về quản lý sản xuất và kinh doanh rau an toàn, các loại rau như cần tây, hành, cải bẹ đã có hàm lượng nitrat vượt ngưỡng cho phép, trong đó cần tây vượt quy định 2,62 lần, hành vượt quy định 1,71 lần, cải bẹ vượt mức quy định 2,88 lần. Như vậy có thể thấy lượng phân đạm người dân bón cho đất rất cao. Ngoài ra, do đất có thành phần cơ giới nhẹ, hoạt động của vi sinh vật phân giải nitơ diễn ra mạnh nên lượng đạm cây hấp thu lớn đã dẫn đến tồn dư nitrat trong sản phẩm vượt ngưỡng cho phép.

3.2. Số lượng, thành phần các nhóm vi sinh vật tổng số trong đất trồng rau

Đất là môi trường rất thích hợp cho các nhóm vi sinh vật sống và phát triển. Tuy nhiên tùy thuộc vào loại đất, loại cây trồng và các điều kiện ngoại cảnh khác nên thành phần, số lượng vi sinh vật trong đất rất khác nhau. Kết quả phân tích số lượng, thành phần các nhóm vi sinh vật tổng số trong các mẫu đất trồng rau tại Thái Bình thu được kết quả trình bày trong bảng 6.

Bảng 6. Số lượng, thành phần các nhóm vi sinh vật tổng số trong đất trồng rau

TT	Ký hiệu mẫu	Loại rau đang trồng	VKTSHK (x10 ⁶ CFU/g)	VKTSYK (x10 ⁴ CFU/g)	Nấm tổng số (x10 ⁴ CFU/g)	Xạ khuẩn tổng số (x10 ⁴ CFU/g)	TT	Ký hiệu mẫu	Loại rau đang trồng	VKTSHK (x10 ⁶ CFU/g)	VKTSYK (x10 ⁴ CFU/g)	Nấm tổng số (x10 ⁴ CFU/g)	Xạ khuẩn tổng số (x10 ⁴ CFU/g)
1	QH01	Hành lá	12,56	8,01	0,72	13,01	14	VP05	Hành lá	19,15	9,22	1,08	25,16
2	QH02	Hành lá	12,92	7,98	0,67	12,76	15	VP06	Xà lách	18,85	9,09	1,01	23,96
3	QH03	Tỏi	13,14	7,57	0,82	12,02	16	VP07	Cà chua	21,15	8,19	0,96	22,05
4	QH04	Cần tây	13,25	7,66	0,72	11,97	17	VP08	Rau diếp	20,76	9,88	1,06	23,04
5	QH06	Su hào	12,95	7,79	0,78	12,08	18	TA01	Cải bẹ	27,19	9,59	0,91	41,33
6	QH07	Cải ngọt	12,76	8,02	0,81	13,04	19	TA02	Xà lách	24,13	9,48	0,95	40,5
7	QH08	Cải bẹ	12,99	7,94	0,69	12,99	20	TA03	Rau mùi	25,16	10,01	0,97	41,9
8	QH09	Xà lách	13,06	7,75	0,61	13,13	21	TA04	Hành lá	25,86	8,95	1,05	39,7
9	QH10	Bắp cải	13,15	7,66	0,75	12,12	22	TA05	Thì là	26,36	8,18	0,85	41,8
10	VP01	Cải bẹ	24,35	9,28	1,12	24,13	23	TA06	Su hào	23,83	9,05	0,98	42,7
11	VP02	Thì là	25,08	9,01	1,23	23,87	24	TA07	Rau mùi	26,11	9,24	1,02	42,15
12	VP03	Xà lách	18,26	8,4	1,03	24,62	25	TA08	Cải ngọt	26,09	10,59	1,07	41,83
13	VP04	Mồng tơi	17,96	9,04	1,12	25,93							
	Max		27,19	10,59	1,23	42,7							
	Min		12,56	7,57	0,61	11,97							

Kết quả phân tích ở bảng 6 cho thấy, các mẫu đất lấy tại các vùng khác nhau thì số lượng vi sinh vật rất khác nhau, mặc dù cùng đối tượng cây trồng; trong đó vùng chuyên rau của xã Trung An (Vũ Thư) và Vũ Phúc (Thành phố Thái Bình) hầu hết các chỉ tiêu có kết quả cao hơn mẫu đất tại Quỳnh Hải (Quỳnh Phụ). Số lượng vi khuẩn tổng số hiếu khí dao động từ 12,56 x 10⁶ đến 27,19 x 10⁶ CFU/g; còn vi

khuẩn tổng số yếm khí từ 7,57 x 10⁴ đến 10,59 x 10⁴CFU/g. So với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Xuân Thành và cộng sự (2007) trên đất phù sa sông Hồng chuyên trồng màu là 63,84 x 10⁶ CFU/g và 41,36 x 10⁶ CFU/g thì thấp hơn rất nhiều nhưng xấp xỉ bằng kết quả phân tích trên đất bạc màu Bắc Giang chuyên màu lần lượt là 31,62 x 10⁶CFU/g và 12,57 x 10⁴CFU/g và cao hơn trên đất cát biển là

15,72 x 10⁶ CFU/g và 2,98 x 10² CFU/g. Sở dĩ vi khuẩn tổng số hiếu khí có số lượng lớn hơn nhiều lần so với vi khuẩn tổng số yếm khí là do các mẫu đất nghiên cứu được lấy từ các vùng chuyên canh rau, phân bố ở những vùng có địa hình vằn cao hoặc cao, thành phần cơ giới nhẹ, mức độ thoáng khí của đất khá tốt, tạo điều kiện thuận lợi cho nhóm vi khuẩn hiếu khí phát triển vượt trội so với nhóm vi khuẩn yếm khí. Mặt khác do là đất trồng rau nơi đây được người dân thường xuyên chăm sóc, xới xáo làm đất thoáng khí cũng sẽ tạo điều kiện cho vi sinh vật nói chung và nhóm hiếu khí nói riêng phát triển mạnh.

Tương tự như 2 nhóm vi khuẩn các chỉ tiêu nấm tổng số và xạ khuẩn tổng số trong các mẫu phân tích cũng rất khác nhau, trong đó số lượng nấm tổng số biến thiên từ 0,61 x 10⁴ đến 1,23 x 10⁴ CFU/g thấp hơn kết quả phân tích trên đất phù sa sông Hồng

chuyên trồng màu (3,15 x 10⁶ CFU/g); xạ khuẩn tổng số từ 11,97 x 10⁴ đến 42,15 x 10⁴ CFU/g xấp xỉ xạ khuẩn tổng số trên đất phù sa sông Hồng (2,53 x 10⁶ CFU/g) cũng như trên đất chuyên màu Bắc Giang của Nguyễn Xuân Thành và cộng sự (2007).

3.3. Số lượng, thành phần nhóm vi sinh vật chuyển hoá nitơ trong đất trồng rau

Nitơ là nguyên tố dinh dưỡng quan trọng không thể thiếu đối với cây trồng và vi sinh vật; tuy nhiên, cây trồng không thể hấp thu trực tiếp nitơ dạng hữu cơ hay phân tử mà phải nhờ vi sinh vật phân huỷ, chuyển hoá thành dạng dễ tiêu như nitrat (NO₃⁻) và amôn (NH₄⁺). Vì vậy nghiên cứu số lượng và thành phần nhóm vi sinh vật chuyển hoá nitơ trong đất có ý nghĩa rất quan trọng đối với dinh dưỡng cây trồng. Kết quả phân tích nhóm vi sinh vật chuyển hoá nitơ trong đất trồng rau Thái Bình thể hiện tại bảng 7.

Bảng 7. Thành phần, số lượng vi sinh vật chuyển hoá nitơ trong đất trồng rau Thái Bình

Đơn vị tính: x10⁴ CFU/g

TT	Ký hiệu mẫu	Loại rau đang trồng	<i>Azotobacter</i>	Vi khuẩn amon hoá	Vi khuẩn nitrat hoá	TT	Ký hiệu mẫu	Loại rau đang trồng	<i>Azotobacter</i>	Vi khuẩn amon hoá	Vi khuẩn nitrat hoá
1	QH01	Hành lá	13,25	5,98	4,86	14	VP05	Hành lá	22,72	44,02	35,87
2	QH02	Hành lá	13,01	6,05	4,64	15	VP06	Xà lách	24,02	43,18	36,67
3	QH03	Tỏi	13,42	5,98	4,08	16	VP07	Cà chua	23,08	41,06	35,92
4	QH04	Cần tây	13,16	5,87	4,15	17	VP08	Rau diếp	22,13	40,84	33,98
5	QH06	Su hào	13,22	6,05	4,33	18	TA01	Cải bẹ	40,82	81,87	53,36
6	QH07	Cải ngọt	12,87	6,15	4,07	19	TA02	Xà lách	40,51	83,59	53,43
7	QH08	Cải bẹ	12,99	6,11	5,35	20	TA03	Rau mùi	37,92	81,67	51,04
8	QH09	Xà lách	12,18	6,33	5,07	21	TA04	Hành lá	41,93	82,24	53,94
9	QH10	Bắp cải	13,41	6,22	4,38	22	TA05	Thì là	40,93	81,02	51,86
10	VP01	Cải bẹ	23,05	41,65	35,06	23	TA06	Su hào	39,94	80,37	51,54
11	VP02	Thì là	22,65	41,02	34,78	24	TA07	Rau mùi	41,86	81,12	52,15
12	VP03	Xà lách	24,62	43,68	38,91	25	TA08	Cải ngọt	40,88	84,28	53,36
13	VP04	Mồng tơi	23,12	42,18	37,62						
	Max		41,93	84,28	53,94						
	Min		12,18	5,87	4,07						

Kết quả ở bảng 7 chỉ ra rằng thành phần, số lượng vi khuẩn chuyển hoá nitơ tại các vùng khác nhau cho kết quả khác nhau; trong đó vùng chuyên rau của xã Trung An (Vũ Thư) có số lượng vi khuẩn trong nhóm này từ 37,92 x 10⁴ đến 84,28 x 10⁴ CFU/g cao hơn Vũ Phúc (thành phố Thái Bình) từ 22,13 x 10⁴ - 44,02 x 10⁴ CFU/g, thấp nhất là Quỳnh Hải (Quỳnh Phụ) từ 4,07 x 10⁴ - 13,42 x 10⁴ CFU/g. Trong số các vi khuẩn chuyển hoá đạm thì vi khuẩn *Azotobacter* với vai trò cố định nitơ phân tử chiếm ưu thế hơn so với 2 nhóm còn lại. Số lượng *Azotobacter* dao động từ 12,18 đến 41,86 x 10⁴ CFU/g, cao hơn

nhiều so với số lượng *Azotobacter* trong đất trồng cam Cao Phong là 1,1 x 10³ đến 7 x 10³ CFU/g (Trần Thị Tuyết Thu và cộng sự, 2016). Đây chính là nguồn đạm sinh học đặc biệt có ý nghĩa đối với các loại cây trồng trên đất chuyên rau của tỉnh Thái Bình. Các mẫu đất lấy tại xã Trung An (Vũ Thư) và Vũ Phúc (Thành phố Thái Bình) có mật độ *Azotobacter* cao hơn mẫu lấy tại Quỳnh Hải (Quỳnh Phụ) từ 1,76 đến 3,12 lần là do *Azotobacter* rất mẫn cảm với pH; môi trường chua rất bất lợi đối với sự phát triển và hoạt động sống của chúng (Nguyễn Xuân Thành và cộng sự, 2007). Các mẫu đất lấy tại Quỳnh Hải chua hơn

(pH= 5,33) so với đất tại Trung An và Vũ Phúc (pH từ 6,68-6,93) là nguyên nhân dẫn đến sự khác biệt trên.

Đối với hai nhóm chuyển hoá nitơ còn lại là vi khuẩn amon hoá và vi khuẩn nitrat hoá cũng có quy luật diễn biến tương tự. Nhìn chung các vùng chuyên rau được nghiên cứu thường có thành phần cơ giới nhẹ, thoáng khí nên các nhóm vi khuẩn này phát triển khá tốt. Ở tất cả các mẫu nhóm vi khuẩn amon hoá tỏ ra ưu thế hơn so với nhóm vi khuẩn nitrat hoá; nguyên nhân có thể là do các vùng chuyên rau của tỉnh Thái Bình trong phạm vi nghiên cứu đều có hệ thống tưới tiêu chủ động; đất ít khi bị ngập úng hoặc

khô hạn; người dân thường xuyên luân canh cây trồng đã góp phần hạn chế quá trình nitrat hoá.

3.4. Số lượng vi sinh vật phân giải lân và vi sinh vật phân giải xellulo trong đất trồng rau

Một trong các nhóm vi sinh vật hữu hiệu của đất là vi sinh vật phân giải lân và vi sinh vật phân giải xenlulo. Thành phần và số lượng vi sinh vật nhóm này ảnh hưởng lớn đến quá trình phân hủy, chuyển hoá các dạng lân khó tan cũng như chất hữu cơ trong đất thành các dạng dinh dưỡng dễ tiêu cho cây trồng. Kết quả phân tích số lượng vi sinh vật phân giải lân và vi sinh vật phân giải xellulo trong đất trồng rau tại Thái Bình thể hiện ở bảng 8.

Bảng 8. Số lượng vi sinh vật phân giải lân và vi sinh vật phân giải xellulo trong đất trồng rau tỉnh Thái Bình

Đơn vị tính: $\times 10^4$ CFU/g

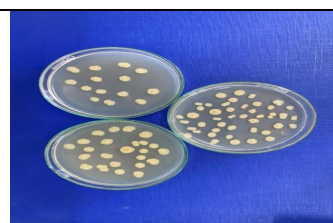
TT	Ký hiệu mẫu	Loại rau đang trồng	Vi sinh vật phân giải lân	Vi sinh vật phân giải xellulo	TT	Ký hiệu mẫu	Loại rau đang trồng	Vi sinh vật phân giải lân	Vi sinh vật phân giải xellulo
1	QH01	Hành lá	20,04	5,01	14	VP05	Hành lá	20,02	3,36
2	QH02	Hành lá	19,98	5,15	15	VP06	Xà lách	21,11	3,05
3	QH03	Tỏi	20,02	5,02	16	VP07	Cà chua	20,14	3,31
4	QH04	Cần tây	20,45	5,13	17	VP08	Rau diếp	19,87	4,02
5	QH06	Su hào	20,15	5,11	18	TA01	Cải bẹ	21,14	6,22
6	QH07	Cải ngọt	19,98	5,08	19	TA02	Xà lách	19,82	5,17
7	QH08	Cải bẹ	19,86	5,35	20	TA03	Rau mùi	19,91	6,08
8	QH09	Xà lách	18,12	5,92	21	TA04	Hành lá	20,16	6,05
9	QH10	Bắp cải	20,64	4,89	22	TA05	Thì là	21,02	5,45
10	VP01	Cải bẹ	20,67	3,87	23	TA06	Su hào	20,96	6,15
11	VP02	Thì là	21,04	4,03	24	TA07	Rau mùi	20,78	5,66
12	VP03	Xà lách	23,03	3,97	25	TA08	Cải ngọt	21,14	6,22
13	VP04	Mồng tơi	23,83	3,65					
	Max		23,83	6,22					
	Min		18,12	3,05					

Kết quả phân tích cho thấy số lượng vi sinh vật phân giải lân dao động từ $18,12 \times 10^4$ CFU/g đến $23,83 \times 10^4$ CFU/g; còn số lượng vi khuẩn phân giải xenlulo từ $3,05 \times 10^4$ CFU/g đến $6,22 \times 10^4$ CFU/g. Như vậy số lượng vi sinh vật phân giải lân trên đất trồng rau tại Thái Bình cao hơn đất tại Trung tâm Cây ăn quả Xuân Mai (9×10^4 CFU/g); nhưng số lượng vi sinh vật phân giải xenlulo thấp hơn ($1,5 \times$

10^5 CFU/g) của Nguyễn Thị Minh (2017); ở tất cả các mẫu số lượng vi khuẩn phân giải lân đều vượt trội hơn so với vi khuẩn phân giải xenlulo. Nguyên nhân do đất trồng rau tại Thái Bình có thành phần cơ giới nhẹ, hàm lượng chất hữu cơ nghèo đến rất nghèo, đất thoáng khí là yếu tố dẫn đến sự giảm sút mật độ vi sinh vật phân giải xellulo.



Hình 3. Kết quả phân tích vi khuẩn *Azotobacter*



Hình 4. Kết quả phân tích vi khuẩn Amon hóa

4. KẾT LUẬN

Đất trồng rau tại Thái Bình có thành phần và số lượng vi sinh vật rất đa dạng, hàm lượng vi sinh vật tổng số hiếu khí và yếm khí tương đồng với tính chất đất. Số lượng VKTSHK cao nhất, gấp 7,61 lần và thấp nhất gấp 12,41 lần so với VKTSYK thể hiện đất luôn trong tình trạng hiếu khí thích hợp cho trồng rau màu. Hàm lượng vi khuẩn chuyển hoá nitơ cao nhất là vi khuẩn amon hoá (cao nhất $85,28 \times 10^4$ CFU/g) và thấp nhất là *Azotobacter* (cao nhất là $41,93 \times 10^4$ CFU/g). Vi khuẩn phân giải lân và xellulo cũng có hàm lượng cao, trong đó vi sinh vật phân giải lân đạt cao nhất $23,83 \times 10^4$ CFU/g, vi sinh vật phân giải xellulo đạt cao nhất là $6,22 \times 10^4$ CFU/g. Hàm lượng và thành phần vi sinh vật trong đất tại Thái Bình phù hợp với đất trồng rau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Minh, Phạm Ngọc Lin (2017). Nghiên cứu thành phần và tính chất của hệ vi sinh vật trong đất trồng cam bưởi tại Xuân Mai, Hà Nội. Tạp chí Nông Nghiệp và PTNT, số 16/2017; tr 31-37.
2. Nguyễn Xuân Thành, Nguyễn Đường, Hoàng Hải, Vũ Thị Hoàn (2007). Giáo trình Sinh học đất, Nxb. Giáo dục.
3. Trần Thị Tuyết Thu, Nguyễn Thị Phụng Loan, Lê Minh Thảo, Lê Công Tuấn Minh, Nguyễn Trung Tuấn (2016). Nghiên cứu một số tính chất đất trồng cam ở thị trấn Cao Phong, tỉnh Hoà Bình. Tạp chí Khoa học Đất số 47/2016; tr 16-21.
4. Manuel Delgado-Baquerizo, Fernando T. Maestre, Peter B. Reich, Thomas C. Jeffries, Juan J. Gaitan, Daniel Encinar, Miguel Berdugo, Colin D. Campbell & Brajesh K. Singh (2015). Microbial diversity drives multifunctionality in terrestrial ecosystems. Nature Communications vol. 7, pp. 1-8.
5. P. Nannipieri, J. Ascher, M. T. Ceccherini, L. Landi, G. Pietramellara, G. Renella (2017). Microbial diversity and soil functions. European Journal of Soil Science vol. 6, pp. 2-5.
6. P Garbeva, J A van Veen, J D van Elsas (2004). Microbial Diversity in Soil: Selection Microbial Populations by Plant and Soil Type and Implications for Disease Suppressiveness, Annu Rev Phytopathol vol. 42, pp. 243-270.

STUDY ON MICROBIAL DIVERSITY IN CULTIVATING VEGETABLE SOIL AT THAI BINH PROVINCE

Phan Quoc Hung, Vu Thi Xuan Huong

Summary

The study of microbial diversity in the soil in some areas specializing in vegetable cultivation in the area of Thai Binh province for the purpose of evaluation of the biological properties of the soil, finding solutions to improve soil hypertrophy, contributing to improve the quality of vegetables serving the production of safe vegetables in local. Research results show that vegetable soil in Thai Binh has a very diverse composition and number of microorganisms, and the total aerobic and anaerobic microbial content is similar to soil properties. The highest number of total aerobic bacteria, 7.61 times higher and the lowest 12.41 times higher than that of tota unaerobic bacteria, shows that the soil is always in a good condition suitable for growing vegetables. The highest concentration of nitrogen-converting bacteria was ammonifying bacteria (the highest was 85.28×10^4 CFU.g⁻¹) and the lowest was *Azotobacter* (the highest was 41.93×10^4 CFU.g⁻¹). Phosphorus and cellulose-degrading bacteria also had a high content, in which phosphorus-degrading microorganisms reached the highest 23.83×10^4 CFU.g⁻¹, cellulose-degrading microorganisms reached the highest at 6.22×10^4 CFU.g⁻¹. The content and composition of microorganisms in the soil in Thai Binh are suitable for growing vegetables.

Keywords: Vegetable cultivation soil, Thai Binh, amount of microorganism.

Người phản biện: PGS.TS. Lê Như Kiều

Ngày nhận bài: 28/5/2021

Ngày thông qua phản biện: 30/6/2021

Ngày duyệt đăng: 7/7/2021