

Thành phần loài vi khuẩn Lam (Cyanobacteria) trong đất trồng lúa ở một số xã thuộc huyện Nghĩa Đàn, tỉnh Nghệ An

Nguyễn Cảnh Hiếu, Nguyễn Đức Diệm, Lê Thị Thúy Hà*

Trường Đại học Vinh, 182 Lê Duẩn, TP Vinh, Nghệ An, Việt Nam

Nhận ngày 09 tháng 02 năm 2017

Chỉnh sửa ngày 17 tháng 4 năm 2017; Chấp nhận đăng ngày 28 tháng 6 năm 2017

Tóm tắt: Nghĩa Đàn là một huyện miền núi của tỉnh Nghệ An có vị trí địa lý $19^{\circ}13' - 19^{\circ}33'$ vĩ độ Bắc và $105^{\circ}18' - 105^{\circ}35'$ kinh độ Đông. Vào tháng 8 và tháng 12 năm 2014, tháng 5 năm 2015 chúng tôi đã nghiên cứu Vi khuẩn lam trong đất trồng lúa, đã có 40 loài/dưới loài được tìm thấy trong các mẫu đất thu từ 4 xã: Nghĩa Hưng, Nghĩa Mỹ, Nghĩa Lâm và Nghĩa Thuận. Chúng thuộc 10 chi, 5 họ của 4 bộ: Chroococcales, Oscillatorales, Nostocales và Stigonematales. Các chi có số loài gặp nhiều đó là *Oscillatoria* (14 loài/ dưới loài), *Anabaena* (6) *Phormidium* (5). Có 10 loài dạng sợi có tế bào dị hình. Hệ số Sorenxen (S) giữa các đợt nghiên cứu từ 0,82 – 0,88. Nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy số loài gặp ở các xã không nhiều, chỉ từ 19 đến 29 loài.

Từ khóa: Vi khuẩn lam, tế bào dị hình, đất trồng lúa, Nghĩa Đàn, Nghệ An.

1. Đặt vấn đề

Là những sinh vật tiên nhân quang tự dưỡng, Vi khuẩn lam (Cyanobacteria) có vai trò rất quan trọng đối với hệ sinh thái nông nghiệp. Nhiều loài trong chúng có khả năng cố định Nitơ khí quyển, làm tăng độ phì nhiêu cho đất. Trên thế giới, sử dụng Vi khuẩn lam (VKL) làm phân bón sinh học đã được tiến hành ở nhiều nước như Nhật Bản, Ấn Độ, Senegal... Ở Việt Nam đã có nhiều công trình nghiên cứu về VKL nhằm đánh giá sự phân bố của chúng trong đất trồng lúa, làm cơ sở cho những nghiên cứu tiếp theo như phân lập, nuôi trồng và thăm dò khả năng cố định nitơ [5, 6, 7, 8, 10, 11], tuy nhiên ở huyện Nghĩa Đàn, một huyện miền núi ở Nghệ An còn ít được chú ý. Bài báo giới thiệu kết quả nghiên cứu của chúng tôi về VKL trong

đất trồng lúa ở huyện Nghĩa Đàn trong năm 2014 và 2015.

2. Phương pháp nghiên cứu

Điều tra VKL trong đất trồng lúa ở 4 xã: Nghĩa Hưng, Nghĩa Mỹ, Nghĩa Lâm và Nghĩa Thuận thuộc huyện Nghĩa Đàn, tỉnh Nghệ An vào tháng 8, tháng 12 năm 2014 và tháng 5 năm 2015. Tại mỗi điểm nghiên cứu, tiến hành lấy mẫu đất để xác định VKL theo phương pháp đường chéo (theo Gollberbakh và Shtina, 1969) [3]. Mẫu được thu ở tầng 0 – 5cm, dùng thùng nạo lớp đất bề mặt $S = 20 \times 20$ cm. Lấy 3 chỗ gần nhau trộn đều lấy 1 mẫu đại diện cho vào túi nilon đã ghi nhãn đầy đủ. Tại phòng thí nghiệm mẫu đất được cho vào các đĩa Petri có lót giấy lọc đã tiệt trùng, bổ sung bằng môi trường BG – 11. Đặt các đĩa Petri dưới ánh sáng đèn neon có cường độ 1000 - 1200 lux ở nhiệt độ phòng 25 - 30⁰ C. Sau 3 tuần, VKL bắt

* Tác giả liên hệ. ĐT.: 84-904744246.

Email: lethuyhabio@gmail.com

<https://doi.org/10.25073/2588-1140/vnunst.4499>

đầu phát triển, tiến hành quan sát dưới kính hiển vi quang học có độ phóng đại 400 - 1000 lần, mô tả, đo kích thước tế bào, chụp ảnh và vẽ hình. Đối với VKL có tế bào dị hình xác định hình dạng, số lượng và vị trí của tế bào dị hình trên sợi. Sử dụng các khoá định loại [1, 2, 4, 9] để xác định các loài VKL.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Thành phần loài:

Trên cơ sở phân tích các mẫu đất thu được trong đất trồng lúa ở một số xã của huyện Nghĩa Đàn, tỉnh Nghệ An, chúng tôi đã xác định được 40 loài/ dưới loài VKL, chúng thuộc 10 chi, 5 họ của 4 bộ: Chroococcales, Nostocales, Oscillatorales và Stigonematales (Bảng 1). Trong đó bộ Oscillatorales có 1 họ, 3 chi, 21 loài/dưới loài (chiếm 52,5% tổng số loài

đã xác định được); bộ Chroococcales có 1 họ, 4 chi, 9 loài/dưới loài (22,5%); bộ Nostocales có 2 họ, 2 chi, 9 loài/dưới loài (22,5%) và bộ Stigonematales gặp 1 họ, 1 chi và 1 loài (chiếm 2,5%).

Các chi có số loài gặp nhiều đó là *Oscillatoria* (14 loài/ dưới loài), *Anabaena* (6) *Phormidium* (5). Các chi còn lại gặp từ 1 - 3 loài (Bảng 1 và Hình 1). Kết quả này cũng khẳng định khả năng thích ứng và phát triển tốt của các loài thuộc các chi *Oscillatoria*, *Phormidium*, *Anabaena* trong đất trồng lúa. Có một số loài phát triển mạnh và gặp hầu hết các điểm thu mẫu: *Aphanothece microscopica* Naeg., *Oscillatoria deflexoides* Elenk. et Kosinsk., *Oscillatoria rupicola* Hansg., *Phormidium coutinhoi* Samp. và *Anabaena affinis* Kuetz...

Bảng 1. Danh lục Vi khuẩn lam trong đất trồng lúa ở một số xã thuộc huyện Nghĩa Đàn, tỉnh Nghệ An

TT	Tên Taxon	Đợt nghiên cứu		
		Đợt I	Đợt II	Đợt III
Bộ Chroococcales Wettst., 1923				
Họ Chroococcaceae Naeg., 1848				
Chi Aphanothece Naeg., 1849				
1	<i>Aphanothece microscopica</i> Naeg.	+	+	+
2	<i>Aphanothece sacixcola</i> Naeg.	++	++	+
3	<i>Aphanothece stagnina</i> Spreng.	+	+	+
Chi Microcystis Kuetz., 1833				
4	<i>Microcystis endophytica</i> (G.M.Smith) Elenk.	++	+	+
5	<i>Microcystis pulverea</i> (Wood) Forti emend. Elenk. forma <i>pulverea</i>	+		+
Chi Chroococcus Naege., 1849				
6	<i>Chroococcus minutus</i> Kuetz.	+	+	++
7	<i>Chroococcus montanus</i> Hansg.		+	
8	<i>Chroococcus turicensis</i> Geiter.	++	+	
Chi Synechocystis Sauv., 1892				
9	<i>Synechocystis sallensis</i> Skuja	+	+	
Bộ Oscillatorales Geitl., 1925				
Họ Oscillatoriaceae (S.F.Gray) Dumontier ex Kirchn, 1898				
Chi Lyngbya Ag., 1824				
10	<i>Lyngbya martensiana</i> Menegh.	+++	+	
11	<i>Lyngbya mucicola</i> Lemmermann	++	+	+
Chi Oscillatoria Vauch., 1803				
12	<i>Oscillatoria acuminata</i> Gom.	+	+	+

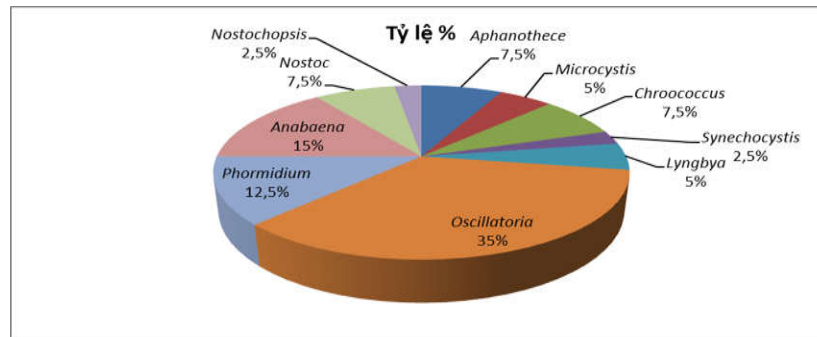
13	<i>Oscillatoria deflexa</i> W. et G. S. West		+	+
14	<i>Oscillatoria deflexoides</i> Elenk. et Kosinsk	+++	++	+
15	<i>Oscillatoria granulata</i> Gardner.	+++	+	+
16	<i>Oscillatoria irrigua</i> (Kuetz.) Gom.	+	+	+
17	<i>Oscillatoria lacustris</i> (Kleb.) Geilt.	+++	+	+
18	<i>Oscillatoria limosa</i> Ag.	++	+	+
19	<i>Oscillatoria nitida</i> Schkorb.			+
20	<i>Oscillatoria proboscidea</i> Gom.	+	+	
21	<i>Oscillatoria rupicola</i> Hansg.	++	++	++
22	<i>Oscillatoria setigera</i> Aptek.	++	+	+
23	<i>Oscillatoria simplicissima</i> Gom.		+	
24	<i>Oscillatoria subbrevis</i> Schmidle	+++	+	+
25	<i>Oscillatoria tenuis</i> (Woronich.) Elenk.	+		+
Chi <i>Phormidium</i> Kuetz., 1843				
26	<i>Phormidium ambiguum</i> Gom.	+	+	+
27	<i>Phormidium coutinhoi</i> Samp.	++	++	++
28	<i>Phormidium fragile</i> Gom.		+	
29	<i>Phormidium foveolarum</i> (Mont.) Gom.	+	+	+
30	<i>Phormidium tennue</i> (Woronich.) Elenk.	+	+	+
Bộ Nostocales Geitler, 1925				
Họ Anabaenaceae Bory, 1888				
Chi <i>Anabaena</i> Bory, 1822				
31*	<i>Anabaena affinis</i> Kuetz.	++	++	++
32*	<i>Anabaena delicatissima</i> Gardner.	+	+	+
33*	<i>Anabaena oscillarioides</i> Bory.	+	+	+
34*	<i>Anabaena subcylindrica</i> Bonge	+	+	
35*	<i>Anabaena verrucosa</i> B. Peters	+	+	+
36*	<i>Anabaena</i> sp.		+	
Họ Nostocaceae Kuetz., 1843				
Chi <i>Nostoc</i> Vauch, 1803				
37*	<i>Nostoc calcicola</i> Bréb.	+	+	+
38*	<i>Nostoc spongiaeforme</i> Ag. ex Born. et Flah.	++	+	+
39*	<i>Nostoc</i> sp.	++	+	+
Bộ Stigonematales Geitler, 1925				
Họ Nostochopsisaceae Geitl., 1925				
Chi <i>Nostochopsis</i> Wood emend. Geitler, 1969				
40*	<i>Nostochopsis lobatus</i> Wood		+	

Ghi chú: + : mức độ gặp ít, ++ mức độ gặp trung bình; +++ mức độ gặp nhiều.

(*) Loài có tế bào dị hình

Về hình thái trong tổng số 40 loài VKL được phát hiện trong đất trồng lúa huyện Nghĩa Đàn chủ yếu là dạng sợi không phân nhánh (30 loài/ dưới loài), dạng sợi phân nhánh có 1 loài, dạng cấu trúc hạt (đơn bào) có 9 loài. Có 10 loài dạng sợi có tế bào dị hình, chiếm 25% tổng

số loài gặp (đánh dấu * ở bảng 1.), trong đó chi *Anabaena* gặp 6 loài, chi *Nostoc* gặp 3 loài, chi *Nostochopsis* mới gặp 1 loài. Các loài trên đều thuộc dạng sợi không phân nhánh, chỉ có loài *Nostochopsis lobatus* Wood., phân nhánh thật có tế bào dị hình.



Hình 1. Tỷ lệ % số loài trong các chi Vi khuẩn lam ở Nghĩa Đàn.

So sánh kết quả nghiên cứu với một số công trình nghiên cứu VKL, kết quả cho thấy số loài VKL cố định nitơ ở Nghĩa Đàn ít hơn nhiều. Trên đất trồng lúa ở huyện Cẩm Xuyên (Hà Tĩnh) có 15 loài, 3 chi [5], đất trồng lúa ở Thái Thụy - Thái Bình phát hiện được 20 loài thuộc 12 chi [6]. Trên đất trồng lúa ở một số vùng của tỉnh Đắc Lắc phát hiện 51 loài thuộc 9 chi [8] và trong đất trồng lúa ở huyện Thạch Hà - Hà Tĩnh phát hiện được 22 loài VKL CĐN thuộc 7 chi [11].

3.2. Phân bố của Vi khuẩn lam trong đất trồng lúa

3.2.1. Theo đợt nghiên cứu

Thành phần loài Vi khuẩn lam có sự biến động không nhiều theo các đợt thu mẫu. Trong 3 đợt nghiên cứu số loài gặp nhiều nhất ở đợt 2 (tháng 12/2014) với số loài gặp là 36 loài/dưới loài, ít nhất vào đợt 3 (tháng 5/2015) – mới gặp 30 loài/dưới loài. Số loài gặp chung giữa các đợt từ 27 đến 31 loài. Trên cơ sở đó chúng tôi đã tính được hệ số tương đồng giữa các đợt (Bảng 2). Hệ số S dao động từ 0 đến 1. Nếu hệ số S càng gần 1 thì chứng tỏ thành phần loài giữa 2 đợt giống nhau và ngược lại nếu hệ số S

càng gần 0 thì thành phần loài giữa 2 đợt là khác xa nhau.

Bảng 2. Hệ số Sorenxen (S) giữa các đợt nghiên cứu ở Nghĩa Đàn, Nghệ An

Đợt thu mẫu	Số loài gặp ở mỗi đợt	Số loài gặp chung ở 2 đợt	Hệ số S
Đợt 1 (28/8/2014)	34		
Đợt 2 (20/12/2014)	36	31	0,88
Đợt 2 (20/12/2014)	36		
Đợt 3 (28/5/2015)	30	27	0,82
Đợt 1 (28/8/2014)	34		
Đợt 3 (28/5/2015)	30	28	0,88

Qua bảng 2 cho thấy hệ số Sorenxen qua 3 đợt nghiên cứu dao động từ 0,82– 0,88 chứng tỏ cấu trúc thành phần loài khá ổn định.

3.2.2. Theo địa điểm nghiên cứu

Tổng hợp kết quả nghiên cứu ở các xã cho thấy số loài gặp nhiều nhất ở xã Nghĩa Thuận với 29 loài thuộc 10 chi (chiếm 72,50% tổng số loài gặp), ít nhất là xã Nghĩa Hưng với 19 loài thuộc 6 chi (47,5%). Hai xã Nghĩa Lâm và Nghĩa Mỹ số loài gặp tương đương nhau (Bảng

3). Theo chúng tôi, nguyên nhân có thể là do môi trường đất trồng lúa ở xã Nghĩa Hưng thuộc loại nghèo dinh dưỡng, đất chua ít nên đã ảnh hưởng đến thành phần và số lượng loài. Để

các loài VKL CĐN phát triển tốt hơn nhằm nâng cao độ phì nhiêu cho đất cần có chế độ canh tác hợp lý kết hợp với các yếu tố kỹ thuật sẽ thúc đẩy sự phát triển của VKLCĐN.

Bảng 3. Phân bố các taxon Vi khuẩn lam trong đất trồng lúa ở huyện Nghĩa Đàn

TT	Địa điểm thu mẫu	Bộ		Họ		Chi		Loài	
		SL	%	SL	%	SL	%	SL	%
1	Xã Nghĩa Thuận	4	100	5	100	10	100	29	72,50
2	Xã Nghĩa Lâm	3	75	4	80	8	80	28	70,00
3	Xã Nghĩa Mỹ	3	75	4	80	8	80	28	70,00
4	Xã Nghĩa Hưng	3	75	4	80	6	60	19	47,50
Tổng		4	100	5	100	10	100	40	100

4. Kết luận

- Đã phát hiện được 40 loài/dưới loài Vi khuẩn lam trong đất trồng lúa ở một số xã thuộc huyện Nghĩa Đàn, chúng thuộc 10 chi, 5 họ và 4 bộ. Trong đó các taxon bậc bộ và họ chiếm ưu thế là bộ *Oscillatoriales*, họ *Oscillatoriaceae*. Các chi đa dạng nhất thuộc về *Oscillatoria* (14), *Anabaena* (6), *Phormidium* (5).

- Về hình thái các loài Vi khuẩn lam chủ yếu là dạng sợi không phân nhánh (30 loài/dưới loài), dạng sợi phân nhánh có 1 loài, dạng cấu trúc hạt (đơn bào) có 9 loài. Có 10 loài dạng sợi có tế bào dị hình.

- Sự phân bố của VKL trong đất trồng lúa ở Nghĩa Đàn, Nghệ An có sự sai khác không nhiều giữa các điểm nghiên cứu và theo đợt thu mẫu. Số loài gặp ở các xã từ 19 đến 29 loài. Hệ số Sorenxen giữa 3 đợt thu mẫu từ 0,82 – 0,88.

Tài liệu tham khảo

- [1] Desikachary T. V., Cyanophyta, India Council of Agricultural Research New Delhi, 1959, 686 p.
- [2] Gollerbach M. M., Kosinskaia E. K., Poljanski B. N., Tảo lam. Định loại tảo nước ngọt USSR, tập 2, NXB Khoa học Xô Viết, Matxcova, 1953, 636 tr. (tiếng Nga).
- [3] Gollerbach M. M., Shtina A. E., Tảo đất, NXB Leningrat, 1969, 228 tr. (tiếng Nga).

- [4] Komarek J. và K. Anagnostidis, Cyanoprokaryota. I. Teil Chroococcales - Spektrum Akademi Cher Verlag Heidelberg, Berlin, 1999.
- [5] Lê Thị Thủy Hà, Trần Thị Hoàng, The species composition of Cyanobacteria in rice fields of Cam Xuyen district, Ha Tinh province. Báo cáo khoa học Hội thảo “Nghiên cứu và phát triển các sản phẩm tự nhiên lần thứ V”, Thành phố Vinh, 10-11/8/2016, Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và công nghệ (2016), 119.
- [6] Hồ Sỹ Hạnh, Võ Hành, Kết quả điều tra Vi khuẩn lam trong đất trồng lúa tỉnh Đắk Lắk, Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong Khoa học sự sống, Báo cáo Khoa học hội nghị toàn quốc 2004, Thái Nguyên 23/9/2004, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, (2004), 88.
- [7] Phùng Thị Nguyệt Hồng, A.Coute & P. Bourrelly, Les Cyanophycées du delta du Mékong (Viet – Nam), Nova Hedwigia 54 (1992), 403.
- [8] Đoàn Đức Lâm, Nghiên cứu một số đặc điểm sinh thái và sinh lý của VKL cố định Nito ở đồng đất mặn ven biển huyện Thái Thụy, tỉnh Thái Bình, Luận án PTS Sinh học Hà Nội, 1996.
- [9] Dương Đức Tiến, Phân loại Vi khuẩn lam ở Việt Nam, NXB Nông nghiệp, Hà nội, 1996.
- [10] Dương Đức Tiến, Thành phần loài, sự phân bố của Vi khuẩn lam và tảo đất ở Việt Nam, Tài nguyên sinh vật đất và sự phát triển bền vững của hệ sinh thái đất. NXB Nông nghiệp, Hà Nội (2000), 8.
- [11] Nguyễn Lê Ái Vinh, Võ Hành, Vi khuẩn lam trong đất trồng lúa của huyện Thạch Hà – Hà Tĩnh, Tạp chí Sinh học, 23(3C) (2001) 29.

The Species Composition of Cyanobacteria in Rice Fields of Nghia Dan District, Nghe An Province

Nguyen Canh Hieu, Nguyen Duc Dien, Le Thi Thuy Ha

Vinh University, 182 Le Duan, Vinh, Nghe An, Vietnam

Abstract: Nghia Dan is a mountainous district of Nghe An province, stretching from 19°13' to 19°33' north latitude and between 105°18' to 105°35' east longitude. In August and December 2014 and in May 2015 we have investigated the species composition of Cyanobacteria distributing in rice fields of Nghia Dan district. We have found 40 species and subspecies in soil samples collected in 4 communes: Nghia Hung, Nghia My, Nghia Lam and Nghia Thuan. The most diverse genera were *Oscillatoria* (14 species and subspecies), *Anabaena* (6), *Phormidium* (5). There are 10 species and subspecies cyanobacteria contain heterocyst cells. Sorenxen coefficients between the sampling phases were from 0.82 to 0.88. Our study also showed that the numbers of species distributing at sampling sites were from 19 to 29 species.

Keywords: Cyanobacteria, heterocyst, rice field, Nghia Dan, Nghe An.