

# KHẢO SÁT KHẢ NĂNG KHOÁNG HÓA ĐẠM TRÊN ĐẤT CÁT BIỂN TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Hoàng Thị Thái Hòa, Đỗ Đình Thục

## Nitrogen mineralization capacity on coastal sandy soil of Thua Thien Hue province (Summary)

Coastal sandy soil in Thua Thien Hue province is an important soil order that increasing contributes to regional economic growth. 14 soil samples representing for different cropping patterns were collected to determine dynamic of N mineralization. The soils have generally low productivity because of soil chemical constraints associated with low pH. The laboratory incubation experiment with different land uses showed that net soil nitrogen mineralization with rice - cash crop land use was greater than in any of the others. Thus, at the end of incubation period, mineral nitrogen decreased in the following order: Rice and cash crop > 1 rice > two rices > 1 Cash crop > Two cash crops. In soil, N-mineralization increased with increases organic C concentration. However, initial organic N was significantly and positively correlated with total net N-mineralization.

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Diện tích đất cát biển ở tỉnh Thừa Thiên Huế có khoảng 46.760 ha (Viện Quy hoạch và TKNN, 2002), chiếm khoảng 9,3% diện tích đất tự nhiên của tỉnh. Đây là nhóm đất có độ phì tự nhiên thấp, thành phần cơ giới cơ bản là cát, khả năng giữ nước và dinh dưỡng kém, nên năng suất cây trồng thường thấp. Trên chân đất có thành phần cấp hạt cát thô, lượng đạm khoáng hóa thường <10 kg/ha và ít có sự dao động giữa các vùng (Ostergaard và nhiều tác giả khác, 1983). Hiện nay vẫn còn rất ít các nghiên cứu về khả năng khoáng hóa đạm trên đất cát. Bên cạnh đó quá trình khoáng hóa đạm và các yếu tố liên quan đến nó như hợp chất hữu cơ, nguồn cung cấp đạm và lượng đạm bị tiêu hao vẫn còn được hiểu một cách định tính. Hợp chất hữu cơ là yếu tố quan trọng để nâng cao độ phì đất cát biển. Vì vậy, quản lý hợp chất hữu cơ và nghiên cứu về khả năng khoáng hóa đạm là nhân tố quan trọng để ổn định sản xuất nông nghiệp và bền vững môi trường. Mục đích của nghiên cứu này nhằm đánh giá khả năng khoáng hóa đạm trên đất cát biển tỉnh Thừa Thiên Huế.

### II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

#### 1. Lấy mẫu đất

Lớp đất mặt (0-20cm) của các cơ cấu cây trồng khác nhau được thu thập khi mới bắt đầu vụ Đông xuân. Đặc điểm của vùng lấy mẫu đất được trình bày trong bảng 1.

BẢNG 1. Một số đặc điểm vùng lấy mẫu đất thí nghiệm khoáng hóa đạm

KH mẫu	Xã	Huyện	Cơ cấu cây trồng
VX1	Vinh Xuân	Phú Vang	Lúa - Mầu
VX2	Vinh Xuân	Phú Vang	1 vụ lúa
VX3	Vinh Xuân	Phú Vang	1 vụ mầu
VP4	Vinh Phú	Phú Vang	1 vụ lúa
VP5	Vinh Phú	Phú Vang	1 vụ mầu
QL6	Quảng Lợi	Quảng Điền	1 vụ mầu
QL7	Quảng Lợi	Quảng Điền	Lúa - Lúa
QL8	Quảng Lợi	Quảng Điền	Lúa - Lúa
QL9	Quảng Lợi	Quảng Điền	Lúa - Lúa
QL10	Quảng Lợi	Quảng Điền	1 vụ mầu
QL11	Quảng Lợi	Quảng Điền	1 vụ mầu
PH12	Phong Hòa	Phong Điền	Mầu - Mầu
PH13	Phong Hòa	Phong Điền	1 vụ mầu
PH14	Phong Hòa	Phong Điền	Lúa - Lúa

#### 2. Xử lý mẫu đất

Mẫu đất được phơi khô trong không khí, sau đó được nghiền nhỏ qua rây 2 mm.

#### 3. Phương pháp phân tích đặc tính lý hóa học đất

Tiến hành phân tích các chỉ tiêu như pH, CEC, EC, OC, và N, thành phần cơ giới theo các phương pháp sau:

# NÔNG NGHIỆP NÔNG THÔN MÔI TRƯỜNG

Chỉ tiêu	Phương pháp	Tài liệu tham khảo
pH <sub>H<sub>2</sub>O</sub>	1:5 (Soil:5 H <sub>2</sub> O)	Jackson (1965)
pH <sub>KCl</sub>	1:5 (Soil: 5 KCl 1N)	Jackson (1965)
EC	Phương pháp điện cực	
OC %	Oxy hóa ướt (Walkley Black)	Black và nhiều tác giả (1965)
N%	Phương pháp Kjeldahl	Jackson (1965)
CEC	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub> 1N, pH=7; Phương pháp Kjeldahl)	Peech và nhiều tác giả (1947)
TPCG (cát, thịt, sét)	Phương pháp pipet	Kilmer và Alexander, 1949

## 4. Phương pháp ủ yếm khí để xác định khả năng khoáng hóa đạm

Phương pháp ủ cải tiến khoáng hóa đạm trong ống nghiệm của Saeed (1995) được dùng trong thí nghiệm với thời gian ủ là 0, 7, 14, 28, 42, 56 ngày ở 37°C với 3 lần lặp lại.

Đo NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N: Ở mỗi lần lấy mẫu, dung dịch đất trong ống nghiệm được sang qua ống ly tâm 50ml và được rửa 3 lần với KCl 4M, mỗi lần 4 ml. Dung dịch được lắc 30 phút ở 180 rpm là ly tâm tốc độ 3rpm trong 30 phút. Sau đó lọc bằng giấy Whatman No.1. Lên thể tích đến vạch bằng nước cất. Lấy dịch lọc đem xác định NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N bằng phương pháp Kjeldahl. Tiến hành xác định lượng NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N và NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N trong mẫu ban đầu khi chưa ủ cũng bằng phương pháp Kjeldahl.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 1. Một số đặc tính lý hóa đất dùng trong thí nghiệm khoáng hóa đạm

BẢNG 2. Đặc tính của đất được dùng trong thí nghiệm khoáng hóa đạm

Soil No.	pH <sub>H<sub>2</sub>O</sub>	pH <sub>KCl</sub>	EC (à/s/cm)	N (g/kg)	C (g/kg)	CEC (meq/100g)	TPCG đất (%)		
							Cát	Thịt	Sét
VX1	5.22	4.49	13.17	0.784	9.707	4.25	90.66	5.02	4.31
VX2	4.68	4.36	179.20	0.784	10.38	3.11	83.83	8.86	7.31
VX3	5.67	4.53	7.66	0.504	1.974	1.51	92.09	5.36	2.54
VP4	5.36	4.61	17.95	0.448	1.026	1.35	74.55	20.26	5.19
VP5	6.10	4.68	2.69	0.224	1.028	1.42	94.65	5.25	0.09
QL6	5.48	4.34	4.97	0.672	2.677	1.68	83.99	12.84	3.17
QL7	5.72	4.82	4.49	0.504	8.114	3.52	70.83	26.62	2.56
QL8	5.57	4.64	19.24	0.532	11.698	3.52	75.40	23.23	1.37
QL9	5.84	4.75	9.07	0.470	8.537	3.56	70.28	27.72	1.46
QL10	5.51	4.30	5.02	0.392	1.658	2.05	83.80	15.18	1.52
QL11	6.15	4.54	6.59	0.588	1.771	1.28	85.43	9.28	2.29
PH12	6.09	4.72	3.35	0.504	3.219	1.62	83.09	16.35	0.55
PH13	5.99	4.61	1.88	0.112	2.132	1.19	96.95	2.16	0.88
PH14	5.05	4.40	20.70	1.960	13.430	15.23	54.31	23.25	22.43

Kết quả bảng 2 cho thấy, hầu hết các loại đất nghiên cứu đều chua có pH<sub>KCl</sub> dao động từ 4,30 đến 4,82. Hàm lượng đạm tổng số trong đất cũng khác nhau tùy thuộc vào loại đất, địa điểm và cơ cấu cây trồng. Hàm lượng đạm tổng số trung bình ở cơ cấu đất trồng lúa - màu cao nhất (0,78g/kg), ở cơ cấu 1 vụ lúa và 1 vụ màu không có sự chênh lệch lắm từ 0,55 đến 0,58 g/kg. Hàm lượng chất hữu cơ có tương quan chặt với hàm lượng đạm tổng số ở trong đất, mẫu đất có hàm lượng cacbon cao thì cũng có hàm lượng đạm tổng số cao. Tương tự chúng ta thấy hàm lượng cacbon cũng cao nhất trên cơ

cấu đất trồng lúa - màu (9,71g/kg). CEC của các loại đất khảo sát đều thấp, trừ mẫu đất trồng hai vụ lúa ở Phong Điền (15,23 meq/100g). Thành phần cơ giới ở các loại đất đều có hàm lượng cát cao >70%, hàm lượng bùn và sét thấp.

### 2. Khả năng khoáng hóa đạm trong điều kiện yếm khí

#### a) Lượng đạm khoáng hóa theo thời gian

Kết quả nghiên cứu cho thấy: Lượng đạm khoáng hóa ở các cơ cấu cây trồng tăng theo thời gian ủ, đều đạt đỉnh tối đa ở 42 ngày sau khi ủ yếm khí, đến ngày

# NÔNG NGHIỆP NÔNG THÔN MÔI TRƯỜNG

thứ 56 sau ủ thì lượng đạm khoáng hóa này bắt đầu giảm xuống. Lượng đạm khoáng hóa trung bình đạt cao nhất ở cơ cấu cây trồng lúa - màu đó là 124,72 mgNH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N/kg đất (42 ngày sau ủ), tiếp đến là cơ cấu trồng 1 vụ lúa và hai vụ lúa (70,84 và 72,47 mgNH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N/kg đất, theo thứ tự). Trong điều kiện ngập nước, đất đủ ẩm tạo điều kiện cho các vi sinh vật hoạt động mạnh, tạo điều kiện cho quá trình khoáng hóa đạm xảy ra mạnh. Trước khi ủ, đất ở tình trạng khô trong không khí, không đủ độ ẩm cho vi sinh vật hoạt động. Khi được ủ yếm khí sẽ có độ ẩm thích hợp tạo điều kiện cho các vi sinh vật amôn hóa khoáng hóa mạnh, nên làm tăng lượng đạm khoáng hóa. Đồng thời mật độ vi sinh vật gia tăng và sự bất động đạm có thể xảy ra. Trên các chân đất có lượng đạm hữu cơ cao thường có khả năng khoáng hóa mạnh.

## b) Tốc độ khoáng hóa đạm hữu cơ

Tốc độ khoáng hóa đạm của các mẫu đất thay đổi theo thời gian ủ.

**BẢNG 3. Tốc độ khoáng hóa đạm ở những thời điểm khác nhau trong điều kiện ủ yếm khí**

TT	Cơ cấu cây trồng	Thời điểm ủ yếm khí (mgN/kg đất/ngày)				
		7	14	28	42	56
1	1 vụ lúa	2.76	3.40	1.90	1.36	0.54
2	1 vụ màu	1.43	1.05	0.86	0.78	0.27
3	Lúa - Lúa	3.16	2.77	1.89	1.43	0.38
4	Lúa - màu	8.16	6.31	3.49	2.58	0.71
5	Màu - màu	1.55	0.79	0.92	0.91	0.51

Kết quả trình bày trong bảng 3 cho thấy, tốc độ khoáng hóa ở hầu hết các mẫu đất đều đạt cao nhất ở thời điểm 7 ngày sau khi ủ, sau đó giảm dần theo thời gian. Tốc độ khoáng hóa đạm giảm nhanh nhất ở 28 đến 42 ngày sau khi ủ. Đất trồng lúa - màu có tốc độ khoáng hóa đạt cao nhất là 8,16 mgN/kg đất/ngày tại 7 ngày sau ủ, tương đương 8 kg đạm/ha, như vậy là khá cao. Tốc độ khoáng hóa trên các chân đất trồng màu thấp hơn trên các chân đất trồng lúa nước. Tốc độ khoáng hóa phụ thuộc nhiều vào chất lượng của chất hữu cơ (Paul và Clark, 1996). Theo Haynes (1999) thành phần chất hữu cơ dễ phân hủy sẽ bị phân hủy sớm hơn so với các thành phần hữu cơ đa phân tử khó phân hủy.

## c) Mô tả khoáng hóa đạm theo mô hình bậc 1

Ở tất cả các loại đất thí nghiệm, đạm khoáng hóa theo thời gian có thể được mô phỏng theo công thức:

$N_m = N_0 (1 - e^{-k_0 t})$ . Trong đó: N<sub>m</sub>: Lưới khoáng hóa đạm thời gian t (mg-N kg<sup>-1</sup>); N<sub>0</sub>: Tiềm năng khoáng hóa đạm (mg-N kg<sup>-1</sup>); k<sub>0</sub>: Hằng số khoáng hóa (ngày<sup>-1</sup>); t: Thời gian ủ (ngày).

**BẢNG 4. Hệ số N<sub>0</sub> và k<sub>0</sub> của một số loại đất nghiên cứu**

TT	Cơ cấu cây trồng	Hệ số		R <sup>2</sup>
		N <sub>0</sub>	k <sub>0</sub>	
1	1 vụ lúa	27.97	0.019	0.76
2	1 vụ màu	17.46	0.015	0.89
3	Lúa - Lúa	26.89	0.015	0.66
4	Lúa - màu	47.27	0.015	0.59
5	Màu - màu	15.98	0.022	0.96

Hệ số N<sub>0</sub> và k<sub>0</sub> biến động theo từng loại đất. Hệ số N<sub>0</sub> biến động từ 15,98 đến 47,27 mg N/kg đất, cao nhất trên đất trồng lúa - màu và thấp nhất trên đất trồng 2 vụ màu.

## III. KẾT LUẬN

Trong điều kiện ủ yếm khí, sau 42 ngày, khả năng khoáng hóa đạm là cao nhất, đặc biệt là ở đất có cơ cấu cây trồng lúa - màu, đạt 124,72 mgNH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N/kg đất, tương đương 124 kg N/ha. Lượng đạm khoáng hóa có tương quan thuận với hàm lượng đạm tổng số và hàm lượng chất hữu cơ trong đất. Trên các chân đất trồng lúa thường có khả năng khoáng hóa đạm cao hơn so với đất trồng màu. Tốc độ khoáng hóa đạm trên các loại đất nghiên cứu cũng tăng theo thời gian, tuy nhiên tốc độ khoáng hóa đạm đạt cao nhất ở thời điểm 7 ngày sau khi ủ dao động từ 1.43 đến 8.16 mg N/kg đất/ngày. Hệ số N<sub>0</sub> và k<sub>0</sub> của khả năng khoáng hóa đạm khi mô phỏng theo công thức  $N = N_0 (1 - e^{-k_0 t})$  cũng biến động theo loại đất.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- (1) Võ Thị Gương, Đỗ Thị Xuân: Sự khoáng hóa đạm trong đất ao nuôi Artemia tại Vĩnh Châu, Sóc Trăng. Tạp chí Khoa học đất số 17, 2003. p 86 - 92.
- (2) Nguyễn Bảo Vệ: Sự khoáng hóa đạm ở một số đất lúa đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học đất số 17, 2003. p 78 - 85.
- (3) Saeed, Z. 1995. Kinetics of nitrogen mineralization in anaerobic rice soils: use of a cation exchange resin to improve in vitro anaerobic incubation methods. Ph. D thesis. University of the Philippines at Los Banos.
- (4) Sims, J. L., J.P. Wells and D.L. Tackett. 1967. Predicting nitrogen availability to rice: Comparison methods for determining available nitrogen to rice from field and reservoir soils. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 31: 672 - 680. □