

- Lê Hồng Lịch, Võ Thị Kim Oanh**, 2016, 2017, 2018. Báo cáo kết quả quan trắc và Phân tích Môi trường đất vùng Tây Nguyên và Nam Trung Bộ, nhiệm vụ hàng năm.
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 1996. TCVN 6180-1996. Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng nước - Xác định  $\text{NO}_3^-$  trong nước theo, phương pháp trắc phổ dùng axit sufosalisilic.
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 1996. TCVN 6202:1996. Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng nước- Xác định phospho tổng số trong nước theo, phương pháp trắc phổ dùng amoni molipdat.
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 1996. TCVN 6198:1996. Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng nước - Xác định canxi, magie trong nước theo, phương pháp chuẩn độ EDTA.
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 2000. TCVN 6638:2000. Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng nước - Xác định Nitơ - Vô cơ hóa xúc tác sau khi khử bằng hợp kim Devarda.
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 2000. TCVN 6196-3:2000. Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng nước - Xác định kali tổng số trong nước theo, đo phổ phát xạ ngọn lửa.
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 2008. TCVN 6663-3:2008. Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng nước - Hướng dẫn bảo quản và xử lý mẫu.
- Tiêu chuẩn Việt Nam**, 2011. TCVN 6663-11:2011. Tiêu chuẩn Quốc gia về Chất lượng nước - Hướng dẫn lấy mẫu nước ngầm.

## Nutrient leaching and risk of groundwater pollution in crops cultivation in the Central Highlands

Vo Thi Kim Oanh, Le Van Doan

### Abstract

Leaching of nutrients takes place strongly on flat land, where there is heavy rainfall, a lot of watering like coffee, pepper, vegetables, ... where soil is porous, highly drained. Nutrient leaching takes place quietly but is considered to be the third risk of land degradation after floods and droughts. Nutrient leaching levels are ranked in order  $\text{K} > \text{Ca}, \text{Mg} > \text{N} > \text{P}$ . The amount of nutrients washed away at the 60 cm level is very high, with the total amount of water collected from the lizimet system over 5000  $\text{m}^3/\text{ha}/\text{year}$  and the amount of nutrients washed away is up to 112 kg K equivalent to 225 kg KCl or equivalent to 250 kg of Potassium Sulfate ( $\text{K}_2\text{SO}_4$ ); 80 kg N equivalent to 174 kg Ure or equivalent to 380 kg SA (Sulfate Amon). The amount of nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ) obtained in some groundwater wells in vegetable growing areas in Lam Dong varies from 6.8 to 177.9 mg/l. Beyond 9.9 - 11.9 times compared to QCVN 09-MT: 2015/BTNMT for water used for domestic purposes and exceeded 17.79 times in column B1 and 11.86 times in column B2 of QCVN 08-MT: 2015/BTNMT on water used for irrigation purposes. This is the cause of the risk of making the groundwater environment polluted.

**Keywords:** Washing away, soil degradation, lizimet, groundwater pollution

Ngày nhận bài: 20/8/2019

Ngày phản biện: 1/9/2019

Người phản biện: PGS. TS. Lê Đức

Ngày duyệt đăng: 9/9/2019

## NGHIÊN CỨU HOÀN THỔ VÀ PHỤC HỒI MÔI TRƯỜNG TẠI DỰ ÁN KHAI THÁC BAUXITE NHÂN CƠ - ĐẮK NÔNG

Vương Thế Hoàn<sup>1</sup>, Lê Hồng Lịch<sup>1</sup>, Phạm Văn Huệ<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Hoàn thổ và phục hồi môi trường trong khai thác khoáng sản là nhiệm vụ bắt buộc phải thực hiện tại Việt Nam. Dự án khai thác bauxite Nhân Cơ - Đắk Nông có quy mô diện tích toàn mỏ là 3.074 ha và thời gian khai thác là 30 năm (giấy phép số 2624/GP-BTNMT, ngày 11/11/2016), áp dụng công nghệ khai thác lộ thiên. Quá trình khai thác gồm những công việc chính là khai hoang, bóc tách lớp phủ bề mặt, thu quặng và san lấp hoàn thổ. Những hoạt động này sẽ gây ra những tác động nhất định đến môi trường như xáo trộn, phá vỡ kết cấu các tầng đất, thay đổi địa hình, xói mòn,... Do đó, công tác hoàn thổ và phục hồi môi trường cần phải được chú trọng và thực hiện song song với hoạt động khai thác theo phương thức cuốn chiếu. Tính đến hết năm 2018, dự án đã khai thác gần 120 ha và tiến hành hoàn thổ, trồng keo lai trên 90% diện tích, tỉ lệ cây sống sau 02 năm trồng đạt 88,7%, chiều cao quần thể trung bình đạt 156,0 cm.

**Từ khóa:** Hoàn thổ, phục hồi môi trường, cây keo lai, bauxite

<sup>1</sup> Trung tâm Nghiên cứu & Quan trắc môi trường nông nghiệp miền Trung và Tây Nguyên, Viện Môi trường Nông nghiệp

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khai thác tài nguyên thiên nhiên phục vụ phát triển kinh tế đất nước đã và đang được nhiều nước trên thế giới quan tâm và ưu tiên đầu tư, trong đó có Việt Nam. Tuy vậy, khai thác tài nguyên nói chung và khai thác quặng bauxite nói riêng đã và đang làm nảy sinh nhiều hệ lụy đối với môi trường. Do đó, công tác hoàn thổ và phục hồi môi trường sau khai thác Bauxite đang là vấn đề được các nhà quản lý, các nhà khoa học và người dân đặc biệt quan tâm. Theo Đề án cải tạo phục hồi môi trường dự án khai thác mỏ bauxite Nhân Cơ - Đắk Nông (2013) bên cạnh các tác động tích cực, hoạt động của khai thác mỏ cũng sẽ gây ra những tác động tiêu cực đối với môi trường tự nhiên và môi trường xã hội của khu vực mỏ và vùng phụ cận. Địa hình, cảnh quang khu vực mỏ sẽ bị biến đổi nhiều, bề mặt của khai trường mỏ sau khi kết thúc thì không còn thảm thực vật bao phủ, vì vậy vào mùa mưa sẽ xảy ra hiện tượng xói mòn đất gây bồi lấp khu vực, hệ thống khe suối. Xuất phát từ vấn đề đó, nghiên cứu đánh giá “Công tác hoàn thổ và phục hồi môi trường tại dự án khai thác Bauxite Nhân Cơ - Đắk Nông, giai đoạn đầu khai thác (2016 - 2019)” được tiến hành nhằm đánh giá khả năng hoàn thổ, tái sử dụng đất sau khai thác bauxite của dự án.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu đất trước khai thác bauxite và đất đã hoàn thổ, cây keo lai.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp thu thập tổng hợp tài liệu

Thu thập và chọn lọc các tài liệu về chương trình hoàn thổ, phục hồi môi trường sau khai thác bauxite liên quan đến phạm vi khu vực nghiên cứu.

#### 2.2.2. Phương pháp lấy mẫu thực địa

Tại khu vực địa điểm nghiên cứu tiến hành khảo sát và lấy mẫu đất hoàn thổ (trước và sau khi trồng cây keo lai) ở các tầng đất (0 - 30 cm, 30 - 60 cm).

Mẫu đất được thu thập theo Tiêu chuẩn Việt Nam về chất lượng đất - lấy mẫu - yêu cầu chung (TCVN 5297:1995/BKHCNMT), và bảo quản theo Tiêu chuẩn Việt Nam về chất lượng đất - lấy mẫu (TCVN 5960:1995/ BKHCNMT).

#### 2.2.3. Phương pháp phân tích mẫu

Mẫu đất được phân tích theo tiêu chuẩn Việt Nam và tiêu chuẩn ngành hiện hành. Đảm bảo chất lượng và kiểm soát chất lượng phân tích mẫu theo QA/QC.

Các chỉ tiêu phân tích gồm: Dung trọng, tỷ trọng, độ xốp;  $pH_{KCl}$ , OC tổng số, N tổng số,  $P_2O_5$  dễ tiêu,  $K_2O$  dễ tiêu,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ , CEC,  $Fe_2O_3$ ,  $Al_2O_3$  với các phương pháp phân tích tương ứng như sau: TCVN 11399:2016; TCVN5979:2007; TCVN 8941:2011; TCVN 6645:2000; TCVN 8942:2011; TCVN 8662:2011; TCVN 8569:2010; TCVN 8568:2010 và TCVN 8246:2009.

### 2.2.4. Phương pháp theo dõi tình hình sinh trưởng của cây keo lai

Đếm số cây sống, đo chiều cao cây theo 04TCN 132:2006 tại các thời điểm 06 tháng; 12 tháng và 22 tháng.

### 2.2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Theo các phương pháp thống kê thông thường, các giá trị trung bình được tính kèm với độ lệch chuẩn, sử dụng các hàm tương quan trong phần mềm Excel.

## 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 01 năm 2016 đến tháng 06 năm 2019 tại khu vực đất khai thác bauxite tại thôn Quảng Sơn, xã Nghĩa Thắng, huyện Đắk R'lấp, tỉnh Đắk Nông thuộc dự án khai thác bauxite Nhân Cơ - Đắk Nông.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Quy trình hoàn thổ và trồng keo lai tại dự án khai thác bauxite Nhân Cơ - Đắk Nông

Theo Đề án cải tạo phục hồi môi trường dự án khai thác mỏ bauxite Nhân Cơ - Đắk Nông (2013): Mỏ áp dụng phương pháp khai thác cuốn chiếu kết hợp với hoàn thổ. Lớp đất phủ bóc ở khu vực khai thác tiếp theo sẽ được đổ vào khoảng không gian đã khai thác để hoàn thổ. Như vậy, khi kết thúc khai thác bề mặt khai trường đã được đổ lớp đất màu lên trên bề mặt và địa hình khai trường sẽ gần tương tự như ban đầu nhưng thấp hơn khoảng 3 - 4 m. Lựa chọn cây giống có tuổi từ 2,5 - 3 tháng tuổi, chiều cao cây khoảng 25 - 30 cm, không gãy ngọn, sinh trưởng tốt. Hồ trồng cây có kích thước (0,4 × 0,4 × 0,4 m), các hố trồng được đào so le nhau. Sau đó tiến hành trộn phân vi sinh vào đất tỉ lệ 1/40 để bón lót, trồng và lấp đất, lèn chặt gốc cây. Theo dõi, chăm sóc tưới cây định kì trong năm đầu đến khi cây phát triển ổn định. Hàng năm tiến hành trồng dặm thay thế những cây chết hoặc không có khả năng sinh trưởng.

Đến hết năm 2018, dự án khai thác Bauxite Nhân Cơ - Đắk Nông đã thực hiện khai thác gần 120 ha và tiến hành hoàn thổ, trồng cây keo lai trên 90% diện tích với mật độ trồng 1.660 cây/ha (Sở Tài Nguyên và Môi trường tỉnh Đắk Nông, 2018).

**3.2. Đặc điểm phẫu diện và tính chất lý, hóa học đất trước khai thác bauxite**

Theo Ngô Thị Bảo Minh, Lê Hồng Lịch (2013), kết quả phân tích vùng đất thuộc khu vực quy hoạch khai thác Bauxit tại Nhân Cơ, Đắk Nông tại bảng 1 và bảng 2 cho thấy: Đất có phản ứng khá chua toàn phẫu diện,  $pH_{KCl}$  ở các tầng biến động từ 4,8 - 5,9, hàm lượng các chất OC, N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  và dung tích hấp thu (CEC) ở tất cả các tầng đều thấp và thuộc hạng nghèo, hàm lượng  $Fe_2O_3$ ,  $Al_2O_3$  cao. Thành phần cơ giới tương đối nặng tuy tỷ lệ sét và thịt tương đương nhau (xấp xỉ 40 - 50%) nhưng do đất có nhiều kết von, đá ong nên qua thời gian sự lắng chặt đã làm cho đất chặt cứng, độ xốp thấp. Những vùng đất hoang hoá, thực vật chỉ có cỏ chỉ, cỏ mè, cây bụi nhỏ,... thành phần cơ giới ít có giá trị nông học do kết cấu đất bị phá vỡ, lý tính đất suy thoái, khả năng giữ nước, giữ phân, thoát khí trong đất kém.

**Bảng 1.** Một số tính chất vật lý của đất trước khai thác bauxite

Phẫu diện	Tầng (cm)	Dung trọng	Tỷ trọng	Độ xốp
		g/cm <sup>3</sup>		%
PD1	0 - 30 cm	1,33	2,58	48,45
	30 - 60 cm	1,37	2,62	47,71
	60 - 90 cm	1,42	2,63	46,01
PD2	0 - 30 cm	1,30	2,42	45,67
	30 - 60 cm	1,35	2,47	40,89
	60 - 90 cm	1,44	2,52	39,68
PD3	0 - 30 cm	1,47	2,59	43,24
	30 - 60 cm	1,52	2,63	42,21
	60 - 90 cm	1,52	2,66	42,86

Nguồn: Ngô Thị Bảo Minh, Lê Hồng Lịch (2013).

**Bảng 2.** Một số tính chất hóa học của đất trước khai thác bauxite (tầng 0-30cm)

Mẫu	$pH_{KCl}$	OC (%)	N (%)	$P_2O_5$	$K_2O$	$Ca^{2+}$	$Mg^{2+}$	CEC	$Fe_2O_3$	$Al_2O_3$
				mg/100g		Cmol <sup>+</sup> /kg			(%)	
MM1	5,31	1,57	0,056	3,95	5,48	0,50	0,05	8,5	14,1	21,6
MM2	5,31	1,31	0,063	2,43	1,51	0,25	0,28	13,4	13,2	29,3
MM3	4,68	1,89	0,156	2,59	3,50	0,18	0,27	15,7	17,7	8,8

Nguồn: Ngô Thị Bảo Minh, Lê Hồng Lịch (2013).

**3.3. Đặc điểm phẫu diện và tính chất lý, hóa học đất hoàn thổ trước và sau 2 năm trồng keo lai**

Kết quả quan trắc, phân tích đất hoàn thổ trước và sau 2 năm trồng keo lai tại địa điểm nghiên cứu như sau:

Ở những vùng đất mới hoàn thổ cỏ dại và cây keo lai còn non và thưa, thảm phủ thực vật mỏng, kết

cấu đất rất rời rạc, tình hình xói mòn bề mặt xảy ra rất mạnh, đặc biệt là những vùng đất có độ dốc lớn ( $\geq 5^\circ$ ), sườn dốc dài ( $\geq 50$  m). Xói mòn tạo thành rãnh sâu và xuất hiện khá nhiều trên bề mặt đất. Tuy nhiên trên những khu đất hoàn thổ đã được trồng keo lai và cỏ dại mọc dày từ  $\geq 2$  năm thì tình trạng xói mòn giảm đáng kể, mật độ và độ sâu rãnh xói mòn giảm từ 60 - 70% so với đất mới hoàn thổ.



**Hình 1.** Đất mới hoàn thổ thảm thực vật ít, bị xói mòn mạnh



Đất hoàn thổ bị nén chặt mạnh (dung trọng = 1,43 g/cm<sup>3</sup>), có đặc tính chua; hàm lượng hữu cơ trung bình, đạm tổng số, lân dễ tiêu, kali dễ tiêu và

các cation kiềm thổ (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>) và dung tích hấp thu (CEC) rất nghèo.



Hình 2. Đất hoàn thổ và trồng keo lai 22 tháng

Bảng 3. Tính chất lý, hóa học đất hoàn thổ

STT	Chỉ tiêu	Trước trồng keo		Sau 2 năm trồng keo	
		0-30 cm	30-60 cm	0-30 cm	30-60 cm
1	Dung trọng (g/cm <sup>3</sup> )	1,43	-	1,39	-
2	Tỉ trọng	2,61	-	2,61	-
3	Độ xốp (%)	45,2	-	46,7	-
4	pH <sub>KCl</sub>	5,12	5,08	5,14	5,11
5	OC (%)	1,39	1,25	1,42	1,21
6	N (%)	0,081	0,077	0,084	0,077
7	P dễ tiêu (mg/100g)	2,49	2,42	2,11	2,26
8	K dễ tiêu (mg/100g)	2,96	1,83	3,17	1,99
9	Ca <sup>2+</sup> (Cmol/kg)	0,26	0,24	0,26	0,22
10	Mg <sup>2+</sup> (Cmol/kg)	0,18	0,10	0,24	0,18
11	CEC (Cmol/kg)	5,0	4,8	4,6	4,4

Đất hoàn thổ sau 02 năm trồng keo lai dung trọng giảm từ 1,43 xuống còn 1,39 g/cm<sup>3</sup> so với đất mới hoàn thổ nhưng không đáng kể. Hàm lượng hữu cơ có tăng nhẹ (tăng 0,03%), do bón phân hữu cơ vi sinh (2 tấn/ha) và lượng cỏ dại cắt bỏ tại chỗ hằng năm; đạm tổng số, lân dễ tiêu, kali dễ tiêu và các cation kiềm, kiềm thổ (Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>) và dung tích hấp thu (CEC) vẫn đang ở mức rất nghèo.

Võ Thị Kim Oanh (2013): Khai thác khoáng sản trong điều kiện địa hình bị chia cắt mạnh, độ dốc cao cùng với lượng mưa lớn (>2000 mm/năm) và tập trung thì nguy cơ xói mòn, sạt lở đất là khó tránh khỏi. Kể cả khi đất được hoàn thổ trở lại sau khai thác quặng thì các tính chất vật lý, kết dính trong đất chưa thể phục hồi, thảm thực vật trên mặt đất chưa được tái tạo càng làm cho nguy cơ xói mòn, rửa trôi đất trong mùa mưa nghiêm trọng hơn.



Hình 3. Phẫu diện đất mới hoàn thổ 3 tháng, chưa trồng cây, cỏ ít

Ghi chú: Tầng 0 - 90 cm: đất hoàn thổ, màu sắc khi khô đồng nhất, lẫn nhiều kết von, rễ và thân cây nhỏ, kết cấu rời rạc; Tầng 90 - 120 cm: đất nguyên trạng, màu hơi sẫm, không có rễ cây, rất chặt.



Hình 4. Phẫu diện đất nguyên trạng trồng hồ tiêu, không có quặng bauxite

Ghi chú: Tầng 0 - 20 cm: màu sẫm, tơi xốp, nhiều mùn; Tầng 0 - 95 cm: màu hơi nhạt và đồng nhất, xốp; Tầng > 95 cm: đất chặt, mịn.

### 3.4. Đặc điểm sinh trưởng của cây keo lai tại vùng nghiên cứu

Kết quả theo dõi một số chỉ tiêu sinh trưởng của cây keo lai trên nền đất hoàn thổ sau khai thác bauxite tại Nhân Cơ cho thấy: Tỷ lệ cây sống sau 02 năm trồng trung bình khoảng 88,7%, chiều cao trung bình của quần thể sau 06 tháng là 69,5 cm; 12 tháng là 94,8 cm và sau 22 tháng là 156,0 cm. Như vậy, cây keo lai có khả năng sinh trưởng khá tốt trên nền đất hoàn thổ sau khai thác bauxite.

**Bảng 4.** Đặc điểm sinh trưởng của cây keo lai

Đặc điểm sinh trưởng của cây keo lai	Thời gian sinh trưởng (tháng)		
	06	12	22
Diễn biến tỷ lệ sống của keo lai (%)	92,3	90,1	88,7
Chiều cao của keo lai (cm)	69,5	94,8	156,0

### IV. KẾT LUẬN

Đến hết năm 2018, dự án khai thác Bauxite Nhân Cơ - Đắk Nông đã thực hiện khai thác gần 120 ha và tiến hành hoàn thổ, trồng cây keo lai trên 90% diện tích với mật độ trồng 1.660 cây/ha.

Đất hoàn thổ sau khai thác bauxite thời gian đầu bị xói mòn mạnh do thảm thực vật ít, hàm lượng các yếu tố dinh dưỡng như N, P, K, Ca, Mg nghèo. Tuy nhiên, tình hình sinh trưởng của cây keo lai trồng trên nền đất hoàn thổ sau khai thác bauxite rất khả quan, có tỉ lệ sống sau 02 năm đạt 88,7%, chiều cao quần thể trung bình đạt 156,0 cm. Do đó, nếu áp

dụng quy trình hoàn thổ và cải tạo đất sau khai thác bauxite một cách hợp lý thì hoàn toàn có khả năng đưa vào sử dụng tái canh tác các loại cây nông, lâm nghiệp có giá trị cao sau 1 - 2 chu kỳ trồng keo lai.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường**, 1995. Tiêu chuẩn Việt Nam về chất lượng đất - lấy mẫu (TCVN 5960:1995/BKHCNMT).
- Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường**, 1995. Tiêu chuẩn Việt Nam về chất lượng đất - lấy mẫu - yêu cầu chung (TCVN 5297:1995/BKHCNMT).
- Bộ Nông nghiệp và PTNT**, 2006. Tiêu chuẩn ngành về biểu sinh trưởng và sản lượng tạm thời rừng keo lai trồng thuần loài (04TCN 132:2006).
- Ngô Thị Bảo Minh, Lê Hồng Lịch**, 2013. Một số tính chất môi trường đất vùng dự án khai thác bauxit tại Nhân Cơ, Đắk Nông. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số tháng 3/2013: 99-103.
- Sở Tài Nguyên và Môi trường tỉnh Đắk Nông**, 2018. Báo cáo hiện trạng Dự án nhà máy Alumina Nhân Cơ (số 131/BC-STNMT-KS, ngày 15 tháng 5 năm 2018).
- Tập đoàn Công nghiệp Than - Khoáng sản Việt Nam**, 2013. Đề án cải tạo, phục hồi môi trường của Dự án đầu tư xây dựng công trình khai thác mỏ Bauxite Nhân Cơ - Đắk Nông (Quyết định số 2144/QĐ - BTNMT ngày 06/11/2013 của Bộ Tài nguyên và Môi trường).
- Võ Thị Kim Oanh**, 2013. Nguy cơ xói mòn, sạt lở đất ở vùng dự án khai thác bauxit tại Nhân Cơ, Đắk Nông. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, số tháng 3/2013: 109-112.

## Soil remediation and environmental rehabilitation at the bauxite mining project site Nhan Co - Dak Nong

Vuong The Hoan, Le Hong Lich, Pham Van Hieu

### Abstract

Soil remediation and environmental rehabilitation are obliged to be implemented in Vietnam. The bauxite mining project Nhan Co -Dak Nong has a total area of 3,074 hectares and its mining time is 30 years (Licence number 2624/GP-BTNMT, 11/11/2016), which applies surface mining technology. The mining process consists of the main tasks of reclaiming, dissection of surface coatings, ore collection and a complete leveling. These activities cause certain impacts on the environment such as disturbance, structural disruption of soils, terrain changes, erosion,... Consequently, soil remediation and environmental rehabilitation are paid attention and implemented in parallel with the mining activities. By the end of 2018, the project has been exploited nearly 120 hectares and conducted soil remediation and grew Acacia trees over 90% of the mined area; the proportion of living trees after 02 years of the planting was 88.7% and the average height of populations height reached 156 cm.

**Keywords:** Bauxite, soil remediation, environmental rehabilitation, Acacia

Ngày nhận bài: 22/8/2019

Ngày phản biện: 2/9/2019

Người phản biện: PGS. TS. Phạm Quang Hà

Ngày duyệt đăng: 9/9/2019

## ĐÁNH GIÁ TIỀM NĂNG GIẢM PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH TỪ CÁC MÔ HÌNH CANH TÁC THÔNG MINH THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU

Bùi Thị Phương Loan<sup>1</sup>, Dương Linh Phương<sup>1</sup>,  
Đào Thị Thu Hằng<sup>1</sup>, Cao Hương Giang<sup>1</sup>, Hoàng Thị Minh<sup>2</sup>

### TÓM TẮT

Nông nghiệp thông minh với khí hậu (CSA) được FAO giới thiệu lần đầu tiên vào năm 2010, nhằm mục đích tăng năng suất bền vững, tăng cường khả năng phục hồi (thích ứng), giảm khí nhà kính (KNK). Một số mô hình đã được chứng minh hiệu quả kinh tế về năng suất cây trồng và có khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu. Nghiên cứu tiếp cận các mô hình CSA được thiết kế và triển khai tại một số tỉnh thuộc Dự án cải tiến nông nghiệp tưới tiêu Việt Nam VIAIP - WB7 (CS8/TC3/ CPO/2017). Nghiên cứu sử dụng công cụ cân bằng các bon (Ex-ACT tool) để đánh giá lượng các bon. Kết quả đánh giá trong khu vực dự án giữa mô hình CSA và các kịch bản canh tác thông thường cho thấy khả năng giảm thiểu tiềm năng của mô hình cánh đồng mẫu lớn cho canh tác lúa, mô hình sản xuất cây trồng cạn trên đất trồng lúa và mô hình chuyển đổi từ canh tác lúa 2 vụ sang canh tác 1 lúa - 1 màu đạt mức lần lượt là 4,2 tấn CO<sub>2</sub>e/ha; 4,3 tấn CO<sub>2</sub>e/ha; 2,67 tấn CO<sub>2</sub>e/ha. Nhìn chung, các mô hình CSA được sử dụng phân bón phù hợp, giảm thuốc trừ sâu, quản lý dịch hại theo IPM và đặc biệt là phương pháp tưới ngập xen kẽ theo hướng sản xuất nông nghiệp có hiệu quả trong việc giảm phát thải KNK và thích ứng với biến đổi khí hậu.

**Từ khóa:** CSA, cân bằng carbon (EX\_ACT Tool), khí nhà kính, biến đổi khí hậu

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở Việt Nam, sản xuất cây lương thực vẫn là ngành quan trọng nhất của nông nghiệp. Tuy nhiên, biến đổi khí hậu (BĐKH) được dự báo sẽ tác động lớn đến sản xuất nông nghiệp và ảnh hưởng đến an ninh lương thực, sinh kế và đời sống của nông dân (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2015). Để thích ứng với BĐKH, đảm bảo an ninh lương thực và phát triển nông nghiệp bền vững, ngành nông nghiệp Việt Nam đã tập trung áp dụng và thực hiện đồng thời nhiều kỹ thuật như đa dạng bộ giống cây trồng, bố trí thời vụ gieo trồng thích hợp, tăng cường đa dạng hóa cây trồng, chuyển đổi cơ cấu từ trồng thuần lúa sang đa dạng cây rau màu một cách linh hoạt, áp dụng kỹ thuật quản lý dịch hại tổng hợp (IPM), quản lý cây trồng tổng hợp (ICM), tưới nước tiết kiệm, bón phân thích hợp cho từng loại đất, tưới khô ướt xen kẽ để giảm phát thải khí nhà kính (KNK) từ lúa nước, làm đất tối thiểu, luân canh, xen canh... Tất cả các ứng dụng đó gọi chung là Nông nghiệp thông minh với khí hậu, viết tắt là CSA. Theo BUR3 (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2018), sản xuất nông nghiệp chiếm 27,92% lượng phát thải KNK quốc gia, trong đó phát thải từ trồng lúa chiếm tỷ lệ cao nhất là 49,35%. Ở đất nước mà lúa gạo là lương thực chính như Việt Nam, thay đổi phương pháp canh tác là điều cần thiết trong bối cảnh BĐKH và cũng thích ứng với BĐKH. Bài báo này trình bày một phần kết quả của Dự án Cải tiến nông nghiệp có tưới ở Việt Nam VIAIP - WB7 (CS8/TC3/CPO/2017), nghiên cứu đánh giá tiềm năng giảm phát thải KNK

từ các mô hình canh tác thông minh (CSA) thích ứng với BĐKH thông qua công cụ xác định cân bằng các bon (Ex-ACT tool). Kết quả tập trung vào 3 mô hình có tiềm năng giảm thiểu KNK: mô hình cánh đồng mẫu lớn cho canh tác lúa, mô hình sản xuất cây trồng cạn trên đất trồng lúa, mô hình chuyển đổi từ canh tác lúa 2 vụ sang canh tác 1 lúa - 1 màu. Các mô hình này đã triển khai áp dụng kỹ thuật mới như cải tiến phương pháp canh tác, quy trình trồng nhằm mục đích tăng cường năng suất và chất lượng cây trồng, nâng cao nhận thức của nông dân trong việc sử dụng phân bón hiệu quả hay phòng trừ sâu bệnh được chứng minh là mang lại hiệu quả kinh tế xã hội, góp phần nâng cao thu nhập cho người nông dân (Nguyễn Thị Mỹ Linh và *ctv.*, 2017). Để đánh giá tiềm năng giảm phát thải KNK từ các mô hình canh tác thuộc vùng dự án, nhóm nghiên cứu đã sử dụng công cụ cân bằng các bon (Ex-ACT tool) để ước tính sự thay đổi lượng các bon giữa kịch bản canh tác truyền thống và kịch bản thực hành nông nghiệp thông minh CSA để từ đó đánh giá khả năng giảm phát thải KNK tại các mô hình canh tác thông minh thích ứng với BĐKH.

### II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu tập trung đánh giá 3 mô hình canh tác thông minh (CSA) thích ứng với BĐKH: Mô hình cánh đồng mẫu lớn cho canh tác lúa (thực hiện tại tỉnh Quảng Nam, Quảng Trị và Hà Tĩnh), mô hình sản xuất cây trồng cạn trên đất trồng lúa (thực

<sup>1</sup> Viện Môi trường Nông nghiệp, Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

<sup>2</sup> Ban quản lý Dự án Cải tiến nông nghiệp tưới tiêu Việt Nam VIAIP - WB7