

# TÍNH CHẤT LÝ, HÓA HỌC CỦA ĐẤT BA ZAN TÁI CANH CÀ PHÊ TỈNH GIA LAI

Vũ Anh Tú\*, Nguyễn Văn Toàn

*Viện Quy hoạch Thiết kế Nông nghiệp, Bộ Nông nghiệp và PTNT*

*Email\* : tu\_niapp@yahoo.com*

Ngày gửi bài: 06.1.2014

Ngày chấp nhận: 19.01.2014

## TÓM TẮT

Cà phê là một trong những cây trồng chính trên đất đỏ ba zan tỉnh Gia Lai. Tuy nhiên, phát triển cà phê tại Gia Lai hiện nay đang phải đối mặt với nhiều thách thức, trong đó có vấn đề diện tích cà phê già cỗi đang tăng nhanh. Kết quả nghiên cứu một số tính chất lý, hóa học đất ba zan tái canh cà phê tỉnh Gia Lai cho thấy đất có hàm lượng sét khá cao và tăng dần theo chiều sâu phẫu diện. Giá trị trung bình của dung trọng ở tầng 1 (0-20cm) là  $0,84 \text{ g/cm}^3$  và ở tầng 2 (21-50cm) là  $0,89 \text{ g/cm}^3$ . Tỷ trọng dao động từ 2,19-2,69 và hầu như không thay đổi theo chiều sâu phẫu diện. Độ xốp tại tầng 1 và 2 có giá trị trung bình tương ứng 66,53% và 64,55%. Đất phản ứng ít chua đến chua ( $\text{pH}_{\text{KCl}}$ : 4,3-5,54). Hàm lượng chất hữu cơ, đạm tổng số trung bình đến giàu. Lân tổng số giàu và lân dễ tiêu giàu ở tầng 1, nghèo ở tầng 2. Ka li tổng số và ka li dễ tiêu nghèo. Hàm lượng  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$  trao đổi tương đối ít. Khi giá trị  $\text{pH}_{\text{KCl}} \geq 4,72$  ở tầng 1 và  $\text{pH}_{\text{KCl}} \geq 4,69$  ở tầng 2 thì không phát hiện nhôm di động trong đất.

Từ khóa: Đất đỏ ba zan, tái canh cà phê, tỉnh Gia Lai.

## Physical and Chemical Properties of Basaltic Soils Replanted with Coffee in Gia Lai Province

### ABSTRACT

Coffee is one of the main crops cultivated on basaltic soils in Gia Lai province. However, the development of coffee is facing with various problems, for example the age of coffee trees, soils degradation, etc. Analyses of physical and chemical properties of basaltic soils under coffee replantation showed that the soils have high clay content in deeper layers. At the first (0-20cm) and second layer (21-50cm) of the soil the average bulk density value was  $0.84 \text{ g/cm}^3$  and  $0.89 \text{ g/cm}^3$ , respectively. The density characteristic was in the range of 2,19-2,69 at the first examined layer and keeps constant value into deeper horizons. The total porosity was 66.53% and 64.55% in the first and second horizon of the soil, respectively. The pH value was around 4.3 to 5.54. The organic matter content and total nitrogen achieved moderate to high values. Total phosphorus and available phosphorus contents showed high level in the first horizon but low levels (poor) in the second layer. The total potassium and available potassium were low. The concentrations of  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$  exchange were relatively poor. At the  $\text{pH}_{\text{KCl}}$  values between 4.69-  $\geq 4.72$  in the both horizons, the mobile aluminum concentration was not found in the examined soils layers.

Keywords: Basaltic soils, coffee replantation, Gia Lai province, physical and chemical soil properties.

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cà phê là một trong những cây trồng chính có giá trị hàng hoá cao trên đất ba zan tỉnh Gia Lai. Tuy nhiên, sản xuất cà phê tại Gia Lai nói riêng và Tây Nguyên nói chung hiện nay đang phải đối mặt với một thách thức lớn do diện tích

cà phê già cỗi tăng nhanh, đòi hỏi phải thanh lý, trồng lại chu kỳ 2. Thực tế trồng lại cà phê cho thấy, sau 2-4 năm trồng cây có biểu hiện vàng lá, rễ cọc, rễ tơ bị thối, cây sinh trưởng kém dẫn đến chết nên phải tiếp tục nhổ bỏ trồng lại, gây tốn kém cho người dân. Tuy nhiên, cho đến nay chưa có một nghiên cứu nào đi sâu tìm hiểu về

nguyên nhân chính dẫn đến cà phê tái canh chết, nhiều câu hỏi đặt ra chưa có lời giải đáp là do ảnh hưởng của tính chất vật lý, hoá học hay do sinh học sau một chu kỳ trồng cà phê, theo đó đề xuất các giải pháp kỹ thuật để khắc phục nhằm tái canh cà phê bền vững, góp phần vào việc ổn định đời sống của người trồng cà phê tại Gia Lai nói riêng và Tây Nguyên nói chung. Đây cũng là những vấn đề được chúng tôi lựa chọn để nghiên cứu với mục đích làm rõ một số đặc điểm vật lý, hóa học của đất tái canh cà phê tại tỉnh Gia Lai.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Lấy mẫu đất phân tích

Các vườn cà phê được lựa chọn để lấy mẫu phân tích tính chất vật lý và hoá học của đất là những vườn cà phê tái canh năm 2010 bị vàng lá hoặc chết tại nông trường cà phê Easao, tỉnh Gia Lai. Các vườn lấy mẫu có cùng điều kiện về địa hình, loại đất (đất ba zan), cùng thời điểm trồng tái canh và cùng quy trình tái canh. Tại

mỗi vườn nghiên cứu, lấy mẫu ở 5 điểm (tương đương với 5 cây bệnh vàng lá) theo TCVN 5297-1995. Điểm lấy mẫu đất là vòng ngoài của tán lá cây cà phê, mỗi điểm lấy 2 tầng (tầng 0-20cm và tầng 21-50 cm). Các mẫu tầng 1 trộn đều với nhau và tầng 2 cũng trộn đều với nhau. Mỗi tầng lấy 1kg hỗn hợp đất và giữ trong túi nilon có nhãn ghi đầy đủ các thông tin. Số vườn khảo sát lấy mẫu là 40 với tổng số 80 mẫu đất. Đồng thời với lấy mẫu đất phân tích, mẫu rễ cây cà phê cũng được lấy để xác định đặc điểm sinh học làm căn cứ xác định đâu là nguyên nhân gây chết cà phê tái canh (Phần này sẽ trình bày trong một bài báo khác).

### 2.2. Phân tích mẫu đất

Mẫu đất được phân tích một số chỉ tiêu lý, hóa học theo các phương pháp tại bảng 1:

### 2.3. Xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Excel, SPSS để xử lý các số liệu điều tra và kết quả phân tích.

**Bảng 1. Chỉ tiêu phân tích và phương pháp phân tích**

Chỉ tiêu	Phương pháp phân tích
pH <sub>KCl</sub>	pH - meter (chiết bằng dung dịch KCl 1M (pH 5,8-6,0); tỷ lệ chiết (đất : dung dịch) là 10g đất + 50ml dung dịch)
Chất hữu cơ	Walkley - Black
Ni tơ tổng số	Kjeldahl
Phốt pho tổng số	So màu (công phá bằng hỗn hợp HNO <sub>3</sub> /H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> / H <sub>3</sub> ClO <sub>4</sub> theo tỷ lệ 3:2:1)
Ka li tổng số	Quang kế ngọn lửa (công phá bằng hỗn hợp HNO <sub>3</sub> /H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> / H <sub>3</sub> ClO <sub>4</sub> theo tỷ lệ 3:2:1)
Phốt pho dễ tiêu	Ôniani
Ka li dễ tiêu	Quang kế ngọn lửa (chiết bằng dung dịch H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0,05M)
Can xi trao đổi	Hấp thụ nguyên tử (chiết bằng dung dịch NH <sub>4</sub> COOCH <sub>3</sub> 1M; pH=7)
Ma giê trao đổi	Hấp thụ nguyên tử (chiết bằng dung dịch NH <sub>4</sub> COOCH <sub>3</sub> 1M; pH=7)
Al <sub>3</sub> <sup>+</sup> di động	Sôkolop
TPCG 3 cấp	Pipet
Dung trọng	Ống đóng
Tỷ trọng	Picnomet
Độ xốp	Tính theo công thức P(%) = (1-D/d) x 10

Ghi chú: D: Dung trọng; d: Tỷ trọng

### 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

#### 3.1. Tính chất vật lý của đất ba zan tái canh cà phê tỉnh Gia Lai

Việc nghiên cứu một số tính chất vật lý là nhằm tìm hiểu tác động của yếu tố vật lý mà cụ thể là độ xốp của đất đến sinh trưởng của cà phê tái canh trên đất đã qua 23-25 năm trồng cà phê rồi thanh lý trồng lại. Theo FAO, cà phê thích hợp nhất với độ xốp trên 65%; những đất ít xốp, phát sinh tầng chặt dẫn đến đọng nước cục bộ không trồng được cà phê. Tuy nhiên, để xác định độ xốp cần phải xác định dung trọng, tỷ trọng đất. Các chỉ tiêu này chịu sự chi phối bởi nhiều yếu tố trong đó có cả thành phần cấp hạt. Đất thay đổi kết cấu cũng đồng nghĩa với thay đổi độ xốp. Kết quả phân tích một số chỉ tiêu vật lý của đất ba zan tái canh cà phê được tổng hợp ở bảng 2.

##### - Thành phần cơ giới:

Kết quả phân tích ở bảng 2 cho thấy, đất có hàm lượng sét khá cao. Giá trị trung bình hàm lượng sét tầng 1 (0-20cm) đạt 39,58% và dao động từ 21,46-52,93%; ở tầng 2 (21-50cm), giá trị trung bình là 51,3% và dao động từ 31,01-61,67%. Khoảng dao động giữa giá trị cao nhất và giá trị thấp nhất thể hiện xu hướng phát triển của đất, ở những điểm lấy mẫu có hàm lượng sét trên mức trung bình thể hiện rõ bản

chất của đất phát sinh từ đá mẹ ba zan khi phong hoá cho đất giàu sét. Tuy nhiên, ở những điểm lấy mẫu có hàm lượng sét dưới mức trung bình, đặc biệt ở những mẫu đạt giá trị cực tiểu phản ánh tác động của quá trình canh tác cà phê dẫn đến xu hướng thoái hoá thay đổi cơ cấu tỉ lệ cấp hạt sét. Không những vậy, khi xem xét sự phân bố của hàm lượng sét theo chiều sâu của phẫu diện đất, tại tất cả 40 điểm lấy mẫu đều có hàm lượng sét gia tăng và ngược lại hàm lượng cát đều giảm. Tuy nhiên, đất chưa hình thành tầng tích đọng sét đến mức có thể đọng nước cục bộ, gây chết cà phê. Điều này sẽ được minh chứng bằng số liệu phân tích độ xốp trong các tầng đất ở phần dưới.

##### - Dung trọng, tỷ trọng và độ xốp:

Dung trọng đất quyết định tính tơi xốp của đất. Theo kết quả phân tích ở bảng 2, đất ba zan tái canh cà phê có dung trọng trung bình ở tầng 1 (đạt 0,84 g/cm<sup>3</sup>) và dao động từ 0,71-1,03 g/cm<sup>3</sup>; ở tầng 2 giá trị trung bình là 0,89g/cm<sup>3</sup> và dao động từ 0,74-1,13 g/cm<sup>3</sup>. So với đất ba zan dưới rừng tự nhiên còn tốt, dung trọng trung bình của đất đạt 0,71 g/cm<sup>3</sup> (Hội Khoa học đất Việt Nam, 2000) thì các giá trị dung trọng cực đại trên 0,9 g/cm<sup>3</sup> được coi là có dấu hiệu thoái hoá. Sự biến động của dung trọng đất tái canh cũng phản ánh quy luật phân bố của sét sau một chu kỳ trồng cà phê, rửa trôi sét theo chiều

**Bảng 2. Một số chỉ tiêu vật lý của đất ba zan tái canh cà phê tỉnh Gia Lai**

Tầng đất	Chỉ số	Dung trọng (g/cm <sup>3</sup> )	Tỷ trọng	Độ xốp (%)	Thành phần cơ giới (%)		
					Cát	Limon	Sét
Tầng 1 (0-20cm)	Số mẫu	40	40	40	40	40	40
	Giá trị khuyết	0	0	0	0	0	0
	Giá trị nhỏ nhất	0,71	2,23	60,00	11,19	33,10	21,46
	Giá trị lớn nhất	1,03	2,69	73,24	42,47	43,24	52,93
	Trung bình	0,84	2,52	66,53	22,44	37,98	39,58
	Độ lệch chuẩn	0,06	0,12	2,42	5,11	2,80	5,67
Tầng 2 (21-50cm)	Số mẫu	40	40	40	40	40	40
	Giá trị khuyết	0	0	0	0	0	0
	Giá trị nhỏ nhất	0,74	2,19	55,39	6,51	26,93	31,01
	Giá trị lớn nhất	1,13	2,69	70,77	30,48	40,30	61,67
	Trung bình	0,89	2,53	64,55	14,96	33,74	51,30
	Độ lệch chuẩn	0,09	0,12	3,49	4,47	3,82	7,27

sâu phẫu diện dẫn đến gia tăng dung trọng. Do vậy dung trọng trung bình của đất ở tầng 2 cao hơn tầng 1. Giá trị dung trọng trung bình ở tầng mặt 0,84 vẫn phù hợp với việc trồng cà phê (Nguyễn Văn Toàn & cs., 2005).

Tỷ trọng đất phụ thuộc vào thành phần khoáng vật, thành phần cơ giới,... của đất. Kết quả phân tích tại bảng 2 cho thấy tỷ trọng của tầng đất mặt ba zan tái canh cà phê dao động từ 2,23-2,69 và có giá trị trung bình là 2,52. Tại tầng 2 có tỷ trọng dao động từ 2,19-2,69 và giá trị trung bình là 2,53. So với tỷ trọng trung bình của đất ba zan dao động từ 2,49-2,54 (Hội Khoa học đất Việt Nam, 2000) thì đất tái canh có sự biến động lớn giữa giá trị lớn nhất và nhỏ nhất. Tuy nhiên, không có sự biến động lớn giữa tầng 1 và tầng 2.

Đã qua một chu kỳ canh tác cà phê nhưng do bản chất của đất ba zan và được đầu tư thâm canh cao, bón phân đầy đủ nên độ xốp đất ba zan tái canh cà phê vùng nghiên cứu vẫn có giá trị khá cao. Tại tầng đất mặt độ xốp có giá trị trung bình 66,53% và dao động từ 60-73,24%. Tầng 2 độ xốp có giá trị trung bình 64,55% và dao động từ 55,39-70,77%. So với đất rừng tự

nhiên độ xốp đạt trung bình 67,1%, không có sự khác biệt đáng kể. Trong khi đó độ xốp của đất cà phê thích hợp nhất khoảng 64%.

Như vậy, đất tái canh vùng nghiên cứu mặc dù đã qua một chu kỳ canh tác nhưng dung trọng, tỷ trọng và độ xốp vẫn nằm trong khoảng thích hợp để trồng cà phê.

### 3.2. Tính chất hóa học của đất ba zan tái canh cà phê tỉnh Gia Lai

Cà phê là loại cây trồng có nhu cầu dinh dưỡng khá cao, đặc biệt là đạm và ka li. Theo nghiên cứu của Roelofsen và Coolhass (được trích dẫn bởi Clifford và Willson, 1987), lượng dinh dưỡng để tạo ra 1 tấn cà phê nhân cần 35kg N, 6kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 50kg K<sub>2</sub>O, 4kg CaO, 4kg MgO và nhiều nguyên tố trung và vi lượng khác. Với nhu cầu dinh dưỡng lớn như vậy, nếu không cung cấp đầy đủ cho cà phê, năng suất sẽ thấp và dẫn đến thay đổi về tính chất hoá học của đất theo chiều hướng bất lợi, thậm chí đất mất khả năng sản xuất. Kết quả phân tích một số chỉ tiêu hoá học của đất ba zan sau một chu kỳ canh tác được tổng hợp tại bảng 3.

**Bảng 3. Một số chỉ tiêu hóa học của đất ba zan tái canh cà phê tỉnh Gia Lai**

Tầng đất	Chỉ số	pH (KCl)	OM (%)	Tổng số (%)			Đề tiêu (mg/100g đ)		Cation trao đổi (me/100g đất)		
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Al <sup>+++</sup>
Tầng 1 (0-20cm)	Số mẫu	40	40	40	40	40	40	40	40	40	25
	Giá trị khuyết	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
	Giá trị nhỏ nhất	4,30	2,261	0,196	0,173	0,019	5,68	1,42	0,63	0,01	0,04
	Giá trị lớn nhất	5,54	5,168	0,322	0,382	0,412	36,83	21,59	8,20	3,18	0,92
	Trung bình	4,66	3,757	0,249	0,263	0,108	18,99	6,41	3,68	0,68	0,36
Tầng 2 (21-50cm)	Độ lệch chuẩn	0,27	0,586	0,033	0,043	0,090	6,41	4,56	1,67	0,59	0,21
	Số mẫu	40	40	40	40	40	40	40	40	40	25
	Giá trị khuyết	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
	Giá trị nhỏ nhất	4,35	1,453	0,106	0,137	0,010	3,64	1,21	0,23	0,03	0,04
	Giá trị lớn nhất	5,36	4,037	0,286	0,314	0,286	30,33	13,70	5,80	2,00	0,60
Tầng 2 (21-50cm)	Trung bình	4,69	2,496	0,179	0,219	0,090	8,45	5,30	3,38	0,48	0,24
	Độ lệch chuẩn	0,26	0,621	0,037	0,043	0,073	5,15	3,39	1,60	0,44	0,15

Từ kết quả phân tích ở bảng 3 có thể rút ra những nhận xét sau:

*- Độ chua đất:*

Giá trị  $pH_{KCl}$  chỉ thị cho độ chua trao đổi của môi trường đất, số liệu phân tích cho thấy độ chua trao đổi của đất ba zan tái canh cà phê tỉnh Gia Lai có giá trị trung bình ở tầng 1 là 4,66 và dao động từ 4,30-5,54; giá trị trung bình ở tầng 2 là 4,69 và dao động từ 4,35-5,36. So với  $pH_{KCl}$  của đất dưới rừng còn tốt, không thấy có sự khác biệt (Nguyễn Văn Toàn & cs., 2005). Với  $pH_{KCl}$  như vậy, theo Vũ Cao Thái (1985), Rene Coste (1992) giá trị này vẫn nằm trong khoảng thích hợp với cây cà phê ( $pH_{KCl}$  từ 4,5 - 5,5). Giới hạn dưới của cây cà phê là 3,5 và giới hạn trên là 6,5.

Xét theo chiều sâu phẫu diện tại 27/40 điểm lấy mẫu, giá trị  $pH_{KCl}$  có chiều hướng tăng dần từ tầng trên xuống tầng dưới, hiện tượng này được giải thích là do quá trình rửa trôi các cation kiềm và kiềm thổ ở tầng mặt xuống tầng dưới và được tích lũy ở các tầng sâu làm cho pH của các tầng dưới cao hơn so với tầng trên.

*- Chất hữu cơ trong đất:*

Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng chất hữu cơ tổng số ở tầng mặt còn khá cao nhưng biến thiên giữa giá trị thấp nhất và cao nhất khá lớn, trung bình OM = 3,7%, dao động từ 2,2- 5,1%. Tuy nhiên, hàm lượng hữu cơ tổng số ở tầng 2 giảm nhanh và có sự biến thiên khá lớn, đạt giá trị trung bình 2,4% và dao động từ 1,4-4,03%. So với đất rừng còn tốt (OM = 6,13%) cho thấy hàm lượng hữu cơ là chỉ tiêu sụt giảm mạnh, tương ứng 42%, đặc biệt ở những điểm có hàm lượng hữu cơ ở mức thấp nhất. Với hàm lượng hữu cơ trong đất tái canh như vậy, theo Nguyễn Tử Siêm (1990) vẫn cho phép trồng cà phê có năng suất ổn định, còn theo Rene Coste (1992) cho rằng với hàm lượng chất hữu cơ tổng số > 2% cà phê sinh trưởng, phát triển tốt và tạo lập năng suất cao. Như vậy, với những điểm có hàm lượng hữu cơ dưới giá trị trung bình khi canh tác cà phê chu kỳ 2 cần chú ý đến biện pháp bón phân hữu cơ thì mới có năng suất cao và ổn định.

*- Hàm lượng đạm tổng số:*

Kết quả phân tích ở bảng 3 cho thấy hàm lượng đạm tổng số của đất ba zan tái canh cà phê vào loại khá đến giàu, trung bình ở tầng 1 đạt 0,24% và dao động từ 0,19-0,32%; So với tầng 1, hàm lượng đạm tổng số ở tầng 2 giảm rõ rệt do hàm lượng hữu cơ giảm nhanh. Tuy nhiên, hàm lượng đạm trung bình ở tầng 2 vẫn đạt 0,17% và dao động từ 0,10-0,28%. So với hàm lượng đạm tổng số của đất dưới rừng (N = 0,22%), không thấy có sự khác biệt. Với hàm lượng đạm trong đất tái canh cà phê như vậy, hoàn toàn đảm bảo yêu cầu cho canh tác cà phê (Roskoki, 1982; Bomemiza, 1982 và Phạm Kiến Nghiệp, 1985).

*- Lân tổng số và lân dễ tiêu:*

Kết quả phân tích ở bảng 3 cho thấy hàm lượng lân tổng số đạt khá đến giàu trên toàn phẫu diện (> 0,13%  $P_2O_5$ ) và giảm nhanh theo chiều sâu của phẫu diện. Giá trị trung bình hàm lượng lân tổng số ở tầng 1 là 0,26% và dao động từ 0,17-0,38%; giá trị trung bình ở tầng 2 là 0,21% và dao động từ 0,13-0,31%. So với số liệu phân tích hàm lượng lân tổng số trong đất phát sinh từ ba zan dưới rừng được Nguyễn Tử Siêm, Trần Khải công bố năm 1996 (đạt 0,2-0,3%) thấy không có sự khác biệt sau một chu kỳ canh tác cà phê. Với hàm lượng lân tổng số như vậy, có thể đáp ứng yêu cầu của cây cà phê (Roskoki, 1982; Bomemiza, 1982 và Phạm Kiến Nghiệp, 1985). Thêm nữa, hàm lượng lân dễ tiêu lại có xu hướng được cải thiện rõ rệt, nếu như đất dưới rừng đạt 3,8 mg/100g đất thì hàm lượng lân dễ tiêu ở tầng 1 của đất tái canh cà phê có giá trị trung bình là 18,9 mg/100g đất, dao động từ 5,68-36,83 mg/100g đất; tầng 2 là 8,45 mg/100g đất và dao động từ 3,64-30,33 mg/100g đất. Sự gia tăng hàm lượng lân dễ tiêu trong đất tái canh cà phê là do có sự đầu tư phân lân nhiều và mức lân dễ tiêu như vậy có thể đáp ứng yêu cầu trồng cà phê vì đất trồng cà phê thích hợp khi có lân dễ tiêu dao động từ 5,0-10,0 mg/100g đất (Rene Coste, 1992).

*- Ka li tổng số và ka li dễ tiêu:*

Kết quả phân tích ka li tổng số của đất ba zan tái canh cà phê cho thấy đất rất nghèo ka li

tổng số. Trung bình ở tầng 1 là 0,10% và dao động từ 0,019-0,41%; tầng 2 là 0,09% và dao động từ 0,01-0,28%. Sự nghèo kiệt ka li trên đất tái canh cà phê là do nhiều nguyên nhân, trước hết là do nguồn gốc phát sinh của đất, thứ đến là do tính linh động của ka li so với các yếu tố đa lượng trong điều kiện nhiệt đới và nhu cầu ka li rất cao của cà phê. Trong khi đó, lượng bón ka li hàng năm của người trồng cà phê chưa bón đủ lượng ka li bị cây lấy đi. Đặc biệt là ở tầng 2, nơi có bộ rễ tập trung nhưng hàm lượng ka li tổng số thấp hơn so với yêu cầu của đất trồng cà phê (Roskoki, 1982; Bomemiza, 1982 và Phạm Kiến Nghiệp, 1985). Ngay cả hàm lượng ka li dễ tiêu của đất tái canh cũng rất thấp, trung bình ở tầng 1 là 6,41 mg/100g đất và tầng 2 là 5,30 mg/100g đất. Trong khi đó yêu cầu về ka li dễ tiêu đối với đất trồng cà phê từ 10,0-15,0 mg/100g đất (Rene Coste, 1992). Như vậy, sau chất hữu cơ thì ka li là yếu tố hạn chế trong đất tái canh cà phê và rất có thể đây là nguyên nhân phát sinh các yếu tố gây tái canh khó khăn.

- *Can xi và ma giê trao đổi:*

Kết quả phân tích cho thấy đất ba zan tái canh cà phê có hàm lượng  $Ca^{++}$ ,  $Mg^{++}$  trao đổi tương đối nghèo.  $Ca^{++}$  dao động trong khoảng 0,23-8,20 me/100g đất,  $Mg^{++}$  từ 0,01-3,18 me/100g đất trong toàn phẫu diện. So với đất dưới rừng, hàm lượng can xi đạt trung bình 3,10 me/100g đất, xấp xỉ với giá trị trung bình của đất tái canh, còn ma giê dưới rừng là 3,34 me/100g đất, tương ứng với giá trị cao nhất của đất tái canh. Tình trạng cation trao đổi thấp không chỉ diễn ra ở đất phát triển trên đá ba zan mà còn có xảy ra khá phổ biến ở vùng đồi núi nước ta, nơi xảy ra quá trình xói mòn, rửa trôi các cation trao đổi mạnh mẽ, đồng thời với quá trình ấy là quá trình tích lũy tương đối sắt, nhôm rất điển hình.

- *Nhôm di động ( $Al^{+++}$ ):*

Mức độ hòa tan của nhôm phụ thuộc vào giá trị pH. Hàm lượng  $Al^{+++}$  di động nhanh chóng giảm xuống khi  $pH_{KCl}$  tăng. Theo kết quả phân tích đất ba zan tái canh cà phê vùng nghiên cứu khi giá trị  $pH_{KCl} \geq 4,72$  ở tầng 1 và  $pH_{KCl} \geq 4,69$  ở tầng 2 thì không phát hiện nhôm di động trong

đất. Khi giá trị  $pH_{KCl} < 4,72$  giá trị trung bình, hàm lượng  $Al^{+++}$  ở tầng 1 (0-20cm) là 0,36 me/100g đất và dao động từ 0,04-0,92 me/100g đất. Ở tầng 2 (21-50cm) khi giá trị  $pH_{KCl} < 4,69$  thì giá trị trung bình hàm lượng  $Al^{+++}$  là 0,24 me/100g đất và dao động từ 0,04-0,60 me/100g đất.

#### 4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu tính chất lý, hóa học của đất ba zan tái canh cà phê vùng nghiên cứu có thể rút ra một số nhận xét sau:

Đất ba zan tái canh cà phê có hàm lượng sét biến động lớn giữa các mẫu phân tích và giữa tầng 1 và tầng 2 vốn phát sinh từ đá mẹ ba zan có hàm lượng sét cao. Giá trị trung bình ở tầng mặt là 39,58%, trong khi đó giá trị thấp nhất chỉ đạt 21,46% và cao nhất 52,93%; ở tầng 2 giá trị trung bình là 51,3% và dao động từ 31,01-61,67%. Các giá trị cận dưới giá trị trung bình biểu hiện của sự thoái hoá đất nhưng không tìm thấy mối quan hệ giữa các giá trị thấp nhất với tình trạng cây cà phê vàng lá hay chết.

Giá trị trung bình dung trọng ở tầng mặt là 0,84 g/cm<sup>3</sup> và ở tầng 2 là 0,89 g/cm<sup>3</sup>. Tỷ trọng dao động từ 2,19-2,69 và thay đổi theo chiều sâu phẫu diện không nhiều. Độ xốp tầng đất mặt có giá trị trung bình 66,53% và dao động từ 60-73,24%, tại tầng 2 độ xốp có giá trị trung bình 64,55% và dao động từ 55,39-70,77%. Giá trị độ xốp nói trên đều ở ngưỡng thích hợp đối với cây cà phê nói chung và cà phê tái canh nói riêng.

Đất tái canh cà phê phát triển theo cả hai xu hướng vừa xấu đi, vừa được cải thiện. Sự xấu đi của đất do suy giảm rất lớn về hàm lượng chất hữu cơ (42%), các chất tổng số như lân, đặc biệt là ka li không còn giữ nguyên nguồn gốc phát sinh từ sản phẩm phong hoá của đá ba zan. Giá trị dưới trung bình, thấp nhất là OM: 1,4%;  $P_2O_5$ : 0,13%;  $K_2O$ : 0,01-0,41%. Trong khi đó lân dễ tiêu có sự cải thiện đáng kể, giá trị trung bình tầng 1 của lân đạt 18,9 mg/100g đất, tầng 2 cũng đạt 8,45 mg/100g đất. Cation trao đổi như  $Ca^{++}$ ,  $Mg^{++}$  phản ánh nguồn gốc phát sinh đất là nghèo cation kim loại kiềm: dao động từ 0,23-8,20 me/100g đất. Hàm lượng  $Al^{+++}$  di

động nhanh chóng giảm xuống khi  $pH_{KCl}$  tăng, khi giá trị  $pH_{KCl} \geq 4,72$  ở tầng 1 và  $pH_{KCl} \geq 4,69$  ở tầng 2 thì không phát hiện nhôm di động trong đất.

Trong các yếu tố vật lý, hoá học đã phân tích, chưa tìm thấy mối quan hệ với tình trạng cây cà phê tái canh chết. Tuy nhiên, có thể khẳng định ka li và hữu cơ là hai yếu tố hạn chế chính trong đất tái canh cà phê. Các yếu tố này có thể là nguyên nhân xuất hiện các hạn chế khác gây chết cây cà phê.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bomemiza E. (1982). Nitrogen cycling in coffee plantations, *Plant and Soil*, 67: 241-246.
- Bộ Khoa học Công nghệ và Môi trường (1995). TCVN 5297:1995, Chất lượng đất: Lấy mẫu - Yêu cầu chung.
- Clifford and K.C.Wilson (1987). *Coffee botany, biochemistry and production of beans and beverage*, reprinted, pp. 13-48, 97-157.
- Hội Khoa học đất Việt Nam (2000). *Đất Việt Nam*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Phạm Kiến Nghiệp (1985). *Kỹ thuật trồng cà phê ở miền Nam*, Nhà xuất bản Thành phố Hồ Chí Minh.
- Rene Coste (1992). *Le cafesier*, G.P. Maisonneuve &Lurose, 11 Victon - Cousin 11, Paris (ve).
- Roskoki J. P. (1982). Nitrogen fixation in a Mexican coffee plantation, *Plant and Soil*, 167: 283-291.
- Nguyễn Tử Siêm, Trần Khải (1996). *Hóa học lân trong đất Việt Nam và vấn đề phân lân*, “Hội thảo khoa học về phân lân nung chảy”, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, tr. 20-27.
- Nguyễn Văn Toàn (2005). *Giải pháp tổng thể sử dụng hợp lý và Bảo vệ đất ba zan Tây Nguyên*, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Vũ Cao Thái (1985). *Mức độ thích hợp của đất Tây Nguyên đối với cây chè, cà phê, dâu tằm*, Báo cáo đề tài 46C-06-03.