



## TÍNH CHẤT ĐẤT SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP Ở HUYỆN A LƯỚI, TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Nguyễn Phúc Khoa<sup>1\*</sup>, Nguyễn Hữu Ngữ<sup>1</sup>, Trần Trọng Tấn<sup>1</sup>, Nguyễn Thùy Phương<sup>1</sup>,  
Lê Đình Huy<sup>1</sup>, Phạm Thị Thảo Hiền<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Thùy An<sup>1</sup>, Nguyễn Thanh Điền<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, 102 Phùng Hưng, Huế, Việt Nam

<sup>2</sup> Trường Đại Học Tân Tạo, Tân Đức E. City, Đức Hòa, Long An, Việt Nam

\* Tác giả liên hệ: Nguyễn Phúc Khoa <nguyenphuckhoa@huaf.edu.vn>

(Ngày nhận bài: 20-11-2021; Ngày chấp nhận đăng: 18-2-2022)

**Tóm tắt.** Tính chất đất chịu sự tác động của các yếu tố hình thành và là một trong những yếu tố tác động đến sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Chúng tôi nghiên cứu tính chất đất nhằm bố trí hợp lý cây trồng và phát triển vùng chuyên canh sản xuất nông nghiệp ở huyện A Lưới. 75 mẫu đất từ các loại hình sử dụng đất khác nhau được phân tích tính chất vật lý, hóa học và khoáng sét. Kết quả cho thấy đất chủ yếu là đất thịt và thịt nặng và tỷ trọng lớn hơn 2,7 g·cm<sup>-3</sup>. Đất có phản ứng ít chua đến rất chua, pH dao động từ 3,77 đến 5,66. Hàm lượng chất hữu cơ và đạm tổng số ở mức trung bình và nghèo; lân tổng số từ trung bình đến khá; kali từ nghèo đến giàu; hàm lượng Al<sup>3+</sup> và ion H<sup>+</sup> trong đất cao. Thành phần khoáng sét trong đất chủ yếu là kaolinite, mica và vermiculite. Kết quả xử lý thống kê cho thấy biến động tính chất vật lý và tính chất hóa học có khoảng tin cậy từ ±0,01 đến ±0,25 và giá trị  $\alpha \leq 0,05$ . Nhìn chung, theo FAO thì tính chất đất ở huyện A Lưới thích hợp ở mức trung bình với các loại hình sử dụng đất sản xuất nông nghiệp và cần tăng cường biện pháp cải tạo đất.

**Từ khóa:** chất hữu cơ, loại hình sử dụng đất, nông nghiệp, tính chất đất, huyện A Lưới

## Agricultural soil's properties in A Luei district, Thua Thien Hue province

Nguyen Phuc Khoa<sup>1\*</sup>, Nguyen Huu Nguru<sup>1</sup>, Tran Trong Tan<sup>1</sup>, Nguyen Thuy Phuong<sup>1</sup>,  
Le Dinh Huy<sup>1</sup>, Pham Thi Thao Hien<sup>1</sup>, Nguyen Thi Thuy An<sup>1</sup>, Nguyen Thanh Dien<sup>2</sup>

<sup>1</sup> University of Agriculture and Forestry, Hue University, 102 Phung Hung St., Hue, Vietnam

<sup>2</sup> Tan Tao University, Tan Duc E. City, Duc Hoa, Long An, Vietnam

\* Correspondence to Nguyen Phuc Khoa <nguyenphuckhoa@huaf.edu.vn>

(Submitted: November 20, 2021; Accepted: February 18, 2022)

**Abstract.** Soil properties are strongly controlled by soil-forming factors and are one of the essential factors influencing plant growth. This paper aimed to investigate soil properties as a basis for arranging crops and planning specialized agricultural production areas. Seventy-five soil samples were collected to analyze the chemical, physical and mineralogical properties. The results show that most samples are clay silt or silt, with a density above  $2.7 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ . The soil is acidic to slightly acidic, with a pH ranging from 4.25 to 5.66. The total organic carbon and total nitrogen are average to poor; the total phosphorus is average to moderate; the potassium content is poor to rich; the  $\text{Al}^{3+}$  and  $\text{H}^+$  ions are exceptionally high. The soil consists of primarily kaolinite, mica, and vermiculite. The standard deviation of the values ranges from  $\pm 0.01$  to  $\pm 4.56$  ( $\alpha = 0.05$ ). According to FAO, the soil characteristics in A Luoi district are moderate for crop growth; therefore, it is necessary to improve the soil quality.

**Keywords:** moderate, crop growth, agricultural, soil properties, A Luoi district

## 1 Đặt vấn đề

Loại đất và tính chất đất là một trong những căn cứ quan trọng cho việc lựa chọn bố trí cây trồng [1]. Các điều kiện tự nhiên như đá mẹ, khí hậu, địa hình và thảm thực vật có vai trò quan trọng đối với quá trình hình thành đất và tính chất đất. Thành phần khoáng sét và thành phần cơ giới phản ánh quá trình hình thành đất. Thành phần cơ giới là tính chất quan trọng nhất đối với sản xuất nông nghiệp và ảnh hưởng đến khả năng giữ nước, thấm nước, khả năng cung cấp dinh dưỡng và các nguyên tố vi lượng cho cây trồng [2]. Độ chua đất (pH đất) là một trong những yếu tố ảnh hưởng đến việc dự đoán hàm lượng dinh dưỡng trong đất, các nguyên tố vi lượng dễ tiêu và ảnh hưởng đến khả năng sử dụng phân bón của cây trồng [2, 3]. Độ chua đất cũng là yếu tố được sử dụng để đánh giá chất lượng đất thông qua việc phân hủy chất hữu cơ để cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng [1, 3]. Vì vậy, việc hiểu rõ tính chất đất là cơ sở để hướng dẫn người dân sử dụng phân bón và áp dụng các biện pháp kỹ thuật canh tác trong sản xuất nông nghiệp một cách hợp lý, khoa học nhằm tăng năng suất cây trồng. Việc khảo sát và phân tích tính chất đất có vai trò rất quan trọng trong việc phát triển nông nghiệp bền vững và giảm suy thoái đất.

Ở vùng núi Việt Nam, cây trồng được lựa chọn để canh tác với tính chất đất mang tính tương đối, phần lớn dựa vào kinh nghiệm của người nông dân. Do đó, năng suất cây trồng và hiệu quả mang lại không cao, dẫn đến nguồn thu nhập của nông dân thấp [4]. Việc lựa chọn cây trồng chưa phù hợp là một trong những nguyên nhân làm suy giảm chất lượng đất thông qua sự phân hủy và khoáng hóa chất hữu cơ, dẫn đến tác động xấu đến môi trường. Bố trí cây trồng không hợp lý sẽ làm giảm từ 20 đến 50% chất hữu cơ trong đất ở tầng đến độ sâu 30 cm [3, 5, 6]. Hàm lượng chất hữu cơ trong đất thấp ảnh hưởng đến các tính chất vật lý như dung trọng, tỷ trọng, khả năng giữ nước của đất và cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng. Do đó, khảo sát và nghiên cứu chất lượng đất thực sự cần thiết cho phát triển nông nghiệp và lựa chọn cây trồng ở miền núi.

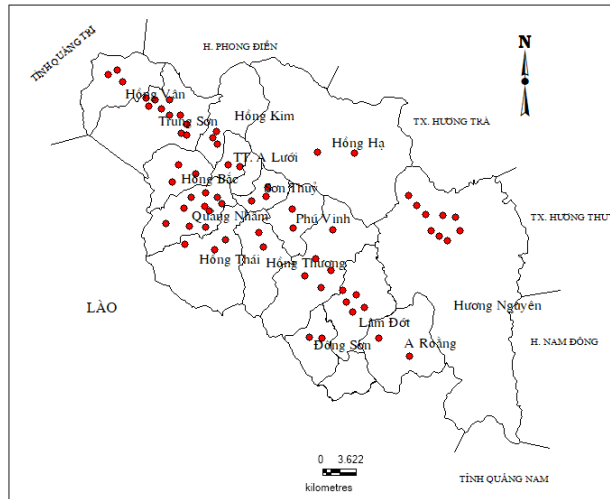
Đất đồi núi của tỉnh Thừa Thiên Huế chiếm  $\frac{3}{4}$  tổng diện tích tự nhiên và huyện A Lưới có 122.900 ha. Các loại đất hình thành từ nhiều loại đá mẹ, địa hình và độ dốc khác nhau. Tính chất đất phản ánh sự tác động rất lớn của đá mẹ, địa hình và độ dốc trên địa bàn Huyện. Sự khác nhau về tính chất đất đã tác động đến phát triển nông nghiệp. Trong những năm gần đây, huyện A Lưới đang thực hiện Quyết định số 32/2016 QĐ-UBND tỉnh Thừa Thiên Huế về ban hành Quy định một số chính sách tái cấu trúc sản xuất nông nghiệp [7]. Huyện A Lưới huy động mọi nguồn lực để thực hiện tái cấu trúc và phát triển ngành nông nghiệp, trong đó nghiên cứu tính chất đất và xây dựng bản đồ thổ nhưỡng là nhiệm vụ quan trọng. Bên cạnh đó, Huyện thực hiện các dự án chuyển đổi đất lúa thiếu nước sang các loại cây trồng khác phù hợp phát triển bền vững và lựa chọn các loại cây ăn quả đặc sản, cây ăn quả lâu năm mới và các loại cây trồng dược liệu phát triển phù hợp với điều kiện đất đai và điều kiện tự nhiên. Tuy nhiên, các nghiên cứu về đặc điểm đất như tính chất vật lý và điều kiện tự nhiên của huyện A Lưới còn rất ít và chưa đầy đủ. Bên cạnh đó, nông dân sử dụng đất chủ yếu dựa vào kinh nghiệm với rất ít thông tin về tính chất vật lý và hóa học, ảnh hưởng gián tiếp và trực tiếp đến năng suất cây trồng, thoái hóa đất và phát triển nông nghiệp bền vững. Lựa chọn cây trồng như các loại cây ăn quả, cây dược liệu và các loại cây trồng khác đang gặp rất nhiều khó khăn. Do đó, mục tiêu của bài báo là nghiên cứu tính chất đất sản xuất nông nghiệp làm cơ sở bố trí cây trồng và thực hiện quy hoạch phát triển vùng chuyên canh sản xuất nông nghiệp ở huyện A Lưới.

## 2 Vật liệu và phương pháp

### 2.1 Vị trí địa lý và vật liệu

#### Vị trí địa lý

Huyện A Lưới nằm trong khu vực địa hình phía Tây của dãy Trường Sơn Bắc với độ cao trung bình 600–800 m so với mặt nước biển và độ dốc trung bình 20–25°. Tọa độ địa lý từ 16°00'57'' đến 16°27'30'' vĩ độ Bắc và từ 107°0'3'' đến 107°30'30'' kinh độ Đông [11].



**Hình 1.** Vị trí địa lý khu vực nghiên cứu và điểm lấy mẫu

Địa hình A Lưới gồm hai phần Đông Trường Sơn và Tây Trường Sơn. A Lưới nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa, chịu ảnh hưởng của khí hậu chuyển tiếp giữa miền Bắc và miền Nam. Đất khá đa dạng với nhiều nhóm đất như đất ferralit đỏ vàng trên đá sét và đá biến chất, đất ferralit vàng trên đá cát và các nhóm đất khác [11]. Phần lớn diện tích đất được sử dụng để phát triển nông nghiệp, trong đó các loại cây trồng chính là keo, cây ăn quả, sắn và chuối [7].

**Vật liệu**

Đất sản xuất nông nghiệp ở huyện A Lưới được sử dụng với một số loại hình sử dụng đất. Chúng tôi đã thu thập 75 mẫu đất từ các loại hình sử dụng trồng keo, trồng chuối, cà phê, trồng sắn, ngô và lúa để phân tích các tính chất vật lý và hóa học của đất. Mẫu đất được thu thập từ các xã Quảng Nhâm (14), Trung Sơn (10), Hương Nguyên (9), Hồng Thủy (5), Lâm Đốt (5), Hương Phong (4), Hồng Bắc (3), Hồng Hạ (3), Hồng Kim (3), Hồng Thái (3), Hồng Vân (3), Sơn Thủy (3), A Rông (2), Đông Sơn (2), Hồng Thượng (2), Phú Vinh (2) và TT A Lưới (2).

**2.2 Phương pháp**

**Chọn điểm nghiên cứu**

Khu vực nghiên cứu nằm ở miền núi là chủ yếu nên quá trình hình thành đất chịu ảnh hưởng của các yếu tố như đá mẹ, khí hậu và địa hình. Các mẫu đất được lấy ở những vùng đại diện đang canh tác các loại cây trồng (Hình 1).

**Lấy mẫu đất**

Các mẫu đất được lấy theo nguyên tắc thẳng đứng từ dưới lên (TCVN 4046-85) đối với phương pháp lấy mẫu đất sản xuất nông nghiệp. Chúng tôi thu thập 75 mẫu đất từ các loại hình

sử dụng đất khác nhau phân bố trên toàn huyện A Lưới. Trong đó, 15 điểm phẫu diện được đào để quan sát và mô tả chi tiết và lấy mẫu đất theo các tầng từ dưới lên. Các phẫu diện được đào từ các loại hình sử dụng đất trồng cà phê, keo, chuối, sắn, ngô và lúa. Bên cạnh đó, chúng tôi chọn 60 điểm lấy mẫu ở tầng mặt với độ sâu trung bình 0–20 cm. Tất cả các điểm lấy mẫu được ghi lại bằng GPS Garmin Etrex10 cầm tay. Các mẫu đất được lấy từ dưới lên với khối lượng mẫu là 1 kg mỗi tầng và phơi khô. Sau đó, đất được tách qua rây kích thước 2 mm để sử dụng phân tích tính chất vật lý và hóa học của đất ở Phòng thí nghiệm Môi trường và biến đổi khí hậu ở Khoa Tài nguyên đất và Môi trường Nông nghiệp, Phòng thí nghiệm Nông hoá Thổ nhưỡng, Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. Chỉ tiêu phân tích thành phần và hàm lượng khoáng vật trong đất được phân tích ở Phòng thí nghiệm Khoa học đất, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Kyoto, Nhật Bản.

### **Phân tích tính chất vật lý đất**

Tính chất vật lý của đất gồm độ ẩm đất, dung trọng, tỷ trọng của đất và độ xốp. Dung trọng của đất được phân tích bằng phương pháp ống trụ ( $D = P/V$ ) và tỷ trọng của đất được xác định theo công thức  $d = P_1/P$  theo TCVN 4198: 2014. Công thức được sử dụng để tính độ xốp đất là  $P(\%) = (1 - D/d) \times 100$  theo TCVN 11399: 2016. Thành phần cơ giới được xác định bằng phương pháp Robison kết hợp với phương pháp pipet để xác định ba cấp hạt keo, thịt và cát trong đất.

### **Phân tích tính chất hóa học đất**

Tính chất hóa học của đất gồm pH nước,  $pH_{KCl}$ , mùn, đạm tổng số, lân tổng số, kali tổng số và hàm lượng nhôm  $Al^{3+}$  và  $H^+$  trong đất.  $pH_{H_2O}$  và  $pH_{KCl}$  được xác định bằng phương pháp pH met với tỷ lệ 1:5 (5 g đất và 25 g nước cất). Để phân tích hàm lượng các bon hữu cơ trong đất, chúng tôi sử dụng phương pháp Walkley–Black. Trước khi phân tích đạm, lân và kali tổng số, các mẫu đất được công phá bằng hỗn hợp dung dịch axit  $H_2SO_4$  và  $HClO_4$ . Chỉ tiêu đạm tổng số được phân tích bằng phương pháp Kjeldahl; chỉ tiêu lân tổng số được xác định bằng phương pháp so màu molybden và kali được xác định bằng phương pháp quang kế ngọn lửa. Nồng độ  $Al^{3+}$  và  $H^+$  trong đất được phân tích bằng phương pháp chuẩn độ bằng NaOH 0,01 N và HCl 0,01 N.

### **Phân tích thành phần khoáng trong đất**

Chúng tôi lựa chọn năm mẫu đại diện để phân tích hàm lượng và thành phần khoáng trong đất dựa vào sự phân bố đá mẹ dựa trên bản đồ địa chất ở khu vực nghiên cứu [10]. Để hạn chế ảnh hưởng của các yếu tố trong sản xuất nông nghiệp đến quá trình hình thành đất, các mẫu đất lựa chọn độ sâu tầng 40–60 cm. Thành phần và hàm lượng khoáng sét trong đất được phân tích bằng phương pháp Roentgen. Quá trình phân tích thành phần và hàm lượng khoáng sét được

thực hiện ở phòng thí nghiệm Khoa học đất, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Kyoto, Nhật Bản.

### Xử lý số liệu

Các số liệu sau khi thu thập được phân loại theo từng nhóm đối tượng có mối quan hệ với nhau, sau đó được xử lý bằng mềm Excel và SPSS. Chúng tôi sử dụng các hàm thống kê mô tả, tính toán các chỉ tiêu trong đất như giá trị cực đại (max), giá trị cực tiểu (min), giá trị trung bình (average), độ lệch chuẩn (standard deviation), phương sai (variation), khoảng tin cậy (confidence interval). Mức ý nghĩa của các giá trị của các hàm thống kê mô tả là  $\alpha \leq 0,05$ . Các hàm thống kê mô tả đánh giá mức độ biến động, độ lệch, giá trị trung bình của số liệu thu thập và phân tích trong phòng thí nghiệm. Bên cạnh đó, các bảng biểu được sử dụng để làm cơ sở đánh giá sự khác biệt của tính chất đất. Ngoài ra, để đánh giá mức độ thích hợp của tính chất đất với cây trồng, chúng tôi sử dụng phương pháp đánh giá mức độ thích hợp theo tiêu chuẩn của FAO [3].

## 3 Kết quả và thảo luận

### 3.1 Tính chất đất sản xuất nông nghiệp ở huyện A Lưới

#### Tính chất vật lý

Tính chất vật lý của đất sản xuất nông nghiệp là các chỉ tiêu về dung trọng, tỷ trọng, độ ẩm tuyệt đối, độ xốp và thành phần cơ giới. Tính chất vật lý ảnh hưởng đến khả năng cung cấp dinh dưỡng và điều kiện đảm bảo cho sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Kết quả phân tích tính chất vật lý đất sản xuất nông nghiệp ở huyện A Lưới được trình bày ở Bảng 1. Đất ở khu vực huyện A Lưới hình thành từ nhiều loại đá mẹ khác nhau như đá biến chất, đá cát, đá granite và đá sét [10] nên thành phần sét lớn dẫn đến tỷ lệ dung trọng cao. Giá trị dung trọng trung bình của đất sản xuất nông nghiệp là  $1,4 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ , dao động từ  $1,03$  đến  $1,71 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ ; khoảng tin cậy là  $\pm 0,01$  ở  $\alpha \leq 0,05$ . Theo Trần Văn Chính và cs., đất có dung trọng  $1,3 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ , khi xét theo thành phần cơ giới, là đất cát mịn. Số mẫu đất có tỷ trọng dưới  $1,03 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$  chiếm khoảng 27%, tương ứng với đất thịt. Các mẫu đất có tỷ trọng trên  $1,3 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$  chiếm 73%, tương ứng với đất thịt nặng hoặc đất bị nén chặt [2].

Tỷ trọng của đất sản xuất nông nghiệp dao động tương đối lớn, thấp nhất là  $2,58 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$  và cao nhất là  $2,78 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ . Theo Nguyễn Thế Đặng và cs., các mẫu đất có tỷ trọng trong khoảng  $2,56 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$  đến nhỏ hơn  $2,88 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$  là đất thịt hình thành ở khu vực đồi núi (Acrisols). Tỷ trọng của các mẫu đất ít biến động với độ lệch chuẩn  $0,09 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ , khoảng tin cậy  $\alpha \leq 0,05$ . Độ ẩm của đất ở khu vực nghiên cứu tương đối thấp (3,11–22,9%) với giá trị trung bình 9,88%. Độ xốp của đất khu vực nghiên cứu nằm trong khoảng 37,1–62,1%, chứng tỏ đất có nhiều khe hở với mao quản lớn, có vai trò thoát nước và chứa không khí [2]. Như vậy, dung trọng, tỷ trọng, độ ẩm và độ xốp của đất sản xuất nông nghiệp chưa thực sự phù hợp với yêu cầu để phát triển cây trồng và sản xuất

**Bảng 1.** Tính chất vật lý của đất sản xuất nông nghiệp huyện A Lưới ( $n = 75$ )

Chỉ tiêu	Dung trọng $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$	Tỷ trọng	Độ ẩm tuyệt đối	Độ xốp	Thành phần cơ giới		
					Sét %	Limon	Cát
Giá trị cực đại (max.)	1,71	2,78	22,9	62,1	55,03	53,24	79,0
Giá trị cực tiểu (min.)	1,03	2,58	3,11	37,1	10,08	12,1	9,85
Giá trị trung bình (Avr.)	1,40	2,73	9,88	48,5	36,5	30,33	33,30
Độ lệch chuẩn (Std.)	0,14	0,09	4,72	5,05	13,57	10,75	20,96
Phương sai (Var.)	0,19	0,03	22,2	25,4	184	115	439
Khoảng tin cậy ( $\alpha < 0,05$ )	$\pm 0,01$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,5$	$\pm 0,39$	$\pm 0,31$	$\pm 0,33$

Nguồn: Phân tích năm 2021

nông nghiệp, đặc biệt là hình thành các vùng chuyên canh cây trồng chất lượng cao. Huyện A Lưới cần áp dụng nhiều biện pháp cải tạo đất để nâng cao tính chất vật lý thích hợp hơn với sản xuất nông nghiệp, trong đó chú trọng cải thiện độ xốp để thuận lợi cho sự phát triển của cây trồng. Theo Nguyễn Thế Đăng và cs., các loại đất phù hợp với sản xuất nông nghiệp có tỷ trọng 2,41–2,54  $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ , tức là đất thịt nhẹ với hàm lượng dinh dưỡng cao.

Kết quả phân tích cho thấy thành phần cơ giới đất ít thay đổi. Đất hình thành từ các loại đá biến chất, đá phiến thạch sét, đá granite và đá cát; thành phần cơ giới chủ yếu là sét và thịt nặng (chiếm 87%), ít thích hợp cho sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là cây hàng năm. Một số mẫu đất có thành phần cơ giới thịt nhẹ là những mẫu được lấy từ đất lúa và cây hàng năm ở khu vực ven khe suối. Hàm lượng sét trung bình trong đất là 36,5%, thấp nhất là 10,08% và cao nhất là đến 55,03%. Hàm lượng limon trong các mẫu đất là 12,1–53,2% và hàm lượng cát là 9,85–79,0%. Thành phần cơ giới thịt và thịt nặng có thể phù hợp với các loại cây trồng lâu năm như cây ăn quả, cây công nghiệp dài ngày và cây keo [1, 2]. Độ lệch chuẩn của thành phần cơ giới nhỏ nên các mẫu đất là đồng nhất.

### Tính chất hóa học

Tính chất hóa học của đất sản xuất nông nghiệp huyện A Lưới được phân tích bao gồm hàm lượng các bon hữu cơ, đạm, lân tổng số, kali tổng số và hàm lượng nhôm ( $\text{Al}^{3+}$ ) và hydro ( $\text{H}^+$ ) trao đổi trong đất. Giá trị trung bình của  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  đất là 4,87 (Bảng 2). Số liệu  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  đất cho thấy đất ở khu vực nghiên cứu có tính chua và rất chua (58/75 mẫu tương ứng 69,3%). Giá trị  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  thấp nhất là 3,77 (rất chua) và giá trị cao nhất là 5,66 (ít chua). Giá trị độ lệch chuẩn là 0,46 và khoảng tin cậy ở mức  $\pm 0,05$  ( $\alpha \leq 0,05$ ) cho thấy kết quả phân tích tương đối đồng đều ở các mẫu đất. Yêu cầu về  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  đất của các loại hình sử dụng đất có sự khác nhau, dao động từ 6 đến 7,5 [1, 3]. Tuy nhiên, phần lớn đất khu vực nghiên cứu có pH thấp hơn yêu cầu của cây trồng

**Bảng 2.** Tính chất hóa học của đất sản xuất nông nghiệp ở huyện A Lưới ( $n = 75$ )

Chỉ tiêu	pH <sub>H<sub>2</sub>O</sub>	pH <sub>KCl</sub>	OC	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Al <sup>3+</sup>	H <sup>+</sup>
			%			cmol·kg <sup>-1</sup>		
Giá trị cực đại (max.)	5,66	5,25	4,54	0,26	0,15	0,71	5,01	1,52
Giá trị cực tiểu (min.)	3,77	3,36	0,340	0,04	0,05	0,04	1,68	0,35
Giá trị trung bình (Avr.)	4,87	3,98	1,76	0,14	0,06	0,19	3,12	0,99
Độ lệch chuẩn (Std.)	0,46	0,58	1,08	0,60	0,11	0,02	0,90	0,27
Phương sai (Var.)	0,23	0,13	11,7	0,36	0,00	0,00	0,81	0,07
Khoảng tin cậy ( $\alpha < 0,05$ )	±0,05	±0,04	±0,1	±0,01	±0,00	±0,02	±0,03	±0,01

Nguồn: Phân tích năm 2021

(cao nhất là 5,66). Theo tiêu chuẩn FAO thì pH đất thích hợp ở mức trung bình đối với sản xuất nông nghiệp [3]. Giá trị pH<sub>H<sub>2</sub>O</sub> đất của khu vực nghiên cứu tương đối giống với tiêu chuẩn Việt Nam 7377-2004 về giá trị pH đối với sáu nhóm đất chính. pH<sub>KCl</sub> trong đất là 3,98–5,25, khẳng định đất ở khu vực nghiên cứu có tính chua và rất chua, ít phù hợp với cây trồng. Theo Trần Văn Chinh, trong điều kiện đất chua và rất chua thì người dân cần bổ sung thêm vôi để tăng pH<sub>H<sub>2</sub>O</sub> [2, 3]. pH<sub>KCl</sub> của đất sản xuất nông nghiệp huyện A Lưới là khá tương đồng với pH<sub>KCl</sub> ở huyện Nam Đông, tỉnh Thừa Thiên Huế, và huyện Gio Linh, tỉnh Quảng Trị [5, 6].

Hàm lượng các bon hữu cơ trong đất nằm ở mức trung bình (4,54%) đến thấp (0,34%) với giá trị trung bình 1,76%. Phần lớn các mẫu đất có hàm lượng các bon hữu cơ trung bình đến nghèo (18,44 và 56,23%). Sự khác biệt của hàm lượng các bon hữu cơ trong đất giữa các mẫu tương đối lớn với độ lệch chuẩn đạt và khoảng tin cậy là ±0,1 ( $\alpha \leq 0,05$ ). Số liệu phân tích cho thấy chất hữu cơ trong đất ở khu vực nghiên cứu thích hợp với sản xuất nông nghiệp ở mức trung bình, đặc biệt là cây hàng năm bởi vì các loại cây trồng như lúa, ngô và sắn yêu cầu chất hữu cơ lần lượt là ≥2, 1,8 và 1,5% [1, 3]. Kết quả phân tích hàm lượng các bon hữu cơ thấp hơn so với kết quả phân tích tính chất đất của cây lâu năm, cây ăn quả và đất rừng [5, 6, 11]. Trong quá trình sản xuất nông nghiệp, người dân đã tác động trực tiếp đến đất làm cho quá trình khoáng hóa chất hữu cơ diễn ra nhanh dẫn đến hàm lượng các bon hữu cơ trong đất sản xuất nông nghiệp giảm dần theo thời gian canh tác.

Hàm lượng đạm tổng số, lân tổng số và kali tổng số có sự biến đổi khá lớn. Các mẫu đất có kết quả phân tích tương đối đồng nhất với độ lệch chuẩn thấp lần lượt là 0,6, 0,11 và 0,02% và khoảng tin cậy tương ứng ±0,01, ±0,00 và ±0,02. Hàm lượng đạm trong các mẫu đất thuộc mức nghèo và trung bình (chiếm 26,78 và 53,23%). Trong khi đó, hàm lượng lân tổng số khá cao với 76,7% số mẫu đất có giá trị trung bình lân lớn hơn 0,1%. Kết quả phân tích hàm lượng kali tổng số khá tương đồng với lân tổng số. Số liệu phân tích cho thấy giá trị của lân tổng số và kali tổng số là 0,05–1,5% và 0,04–0,71%. Hàm lượng các bon hữu cơ, đạm tổng số, lân tổng số cũng như



kali tổng số là khá tương đồng với tính chất đất ở khu vực huyện Nam Đông, tỉnh Thừa Thiên Huế, và huyện Gio Linh, tỉnh Quảng Trị [5, 6]. Có thể thấy rằng, hàm lượng đạm tổng số của khu vực nghiên cứu thích hợp ở mức trung bình và ít thích hợp với sản xuất nông nghiệp, trong khi hàm lượng lân tổng số và kali tổng số khá thích hợp với yêu cầu của cây trồng [3].

Hàm lượng nhôm  $Al^{3+}$  và  $H^+$  di động trong đất sản xuất nông nghiệp ở huyện A Lưới dao động từ cao đến rất cao. Bảng 2 cho thấy hàm lượng  $Al^{3+}$  là 1,68–5,01  $cmol\cdot kg^{-1}$ ; giá trị trung bình là 3,12  $cmol\cdot kg^{-1}$ . Giá trị độ lệch chuẩn của  $Al^{3+}$  là 0,9  $cmol\cdot kg^{-1}$ , cho thấy rằng các mẫu đất là tương đối đồng nhất. Phương sai về giá trị hàm lượng nhôm di động là 0,81 ( $\alpha \leq 0,05$ ) và khoảng tin cậy là  $\pm 0,03$ . Theo Lê Đình Huy và cs., hàm lượng nhôm trong đất sản xuất nông nghiệp ở huyện Nam Đông cũng khá cao và gây ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Bên cạnh đó, giá trị hàm lượng ion  $H^+$  trao đổi trung bình trong đất là 0,99  $cmol\cdot kg^{-1}$ ; giá trị cực đại là 1,52  $cmol\cdot kg^{-1}$  và giá trị cực tiểu là 0,35  $cmol\cdot kg^{-1}$ . Giá trị về độ lệch chuẩn, phương sai và khoảng tin cậy lần lượt là 0,27  $cmol\cdot kg^{-1}$ , 0,07 và  $\pm 0,01$  ( $\alpha \leq 0,05$ ), cho thấy số liệu về hàm lượng  $H^+$  trong đất là chấp nhận được để sử dụng phân tích trong nghiên cứu này. Hàm lượng  $Al^{3+}$  và  $H^+$  trong đất cao là yếu tố gây độc cho cây trồng và ảnh hưởng đến khả năng phát triển của chúng [1, 2]. Do đó, để sản xuất nông nghiệp người dân cần phải sử dụng một lượng vôi nhất định để tăng pH cho đất và hạn chế nhôm di động trong đất.

### 3.2 Tính chất đất của một số loại hình sản xuất nông nghiệp

Kết quả phân tích cho thấy giá trị trung bình của các thông số tính chất đất đối với các loại hình sử dụng đất sản xuất nông nghiệp có sự khác nhau (Bảng 3). Các loại đất đều có phản ứng chua và rất chua.  $pH_{H_2O}$  dao động từ 4,45 đến 5,22. Dung trọng của đất dao động từ 1,33 đến 1,44  $g\cdot cm^{-3}$  và độ ẩm của đất từ 6,72 đến 12,6%. Thành phần cơ giới cho thấy đất lúa, ngô và chuối có hàm lượng cát dao động từ 41,0 đến 55,9%, trong khi hàm lượng sét và limon ở khu vực trồng keo, cà phê và sắn dao động từ 3,28 đến 37,6% và 39,9 đến 48,5% (Bảng 3). Tại A Lưới, đất lúa và ngô nằm ở các khu vực bãi bồi phù sa ven khe suối và sông nên hàm lượng cát lớn. Đất trồng keo, cà phê và sắn chủ yếu là khu vực sườn đồi và núi thấp trung bình là đất hình thành từ đá mẹ và quá trình rửa trôi lớp đất mặt diễn ra mạnh nên hàm lượng sét cao. Bảng 3 cũng cho thấy hàm lượng các bon hữu trong đất trồng keo và cà phê (2,26 và 2,34%) cao hơn ở loại hình đất lúa, ngô và sắn. Hàm lượng đạm tổng số trong đất trồng keo và cà phê (0,13 và 0,17%) là tương tự với hàm lượng các bon hữu cơ. Sờ dĩ có sự khác biệt về hàm lượng các bon hữu cơ và đạm tổng số trong đất trồng keo là vì rễ của cây keo có khả năng làm tăng hàm lượng các bon hữu cơ và hàm lượng đạm trong đất. Trong khi đó, cây cà phê yêu cầu hàm lượng dinh dưỡng cao nên người dân thường lựa chọn những khu vực có đất tốt [3]. Hàm lượng kali trong đất trồng lúa là 0,29%, cao hơn so trong các loại đất khác. Có thể là do trong quá trình sản xuất lúa, người dân bón nhiều kali để cho cây lúa cứng và mang lại năng suất cao. Kết quả phân tích cũng cho thấy hàm lượng

**Bảng 3.** Tính chất đất dưới các loại hình sử dụng đất sản xuất nông nghiệp

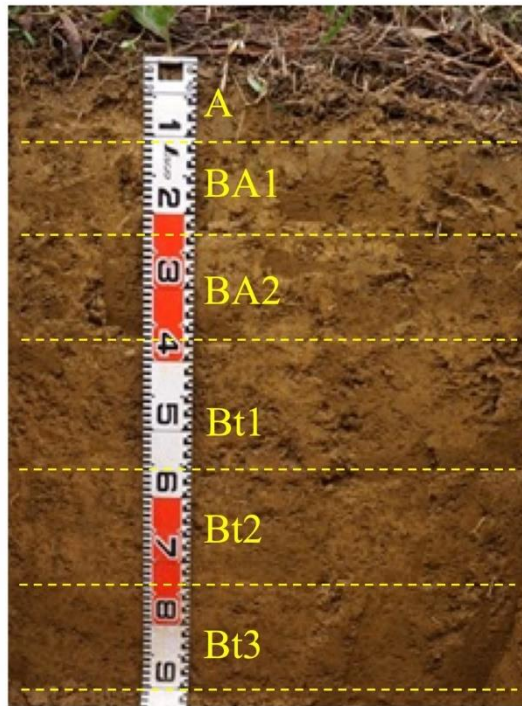
LUT	Dung trọng g·cm <sup>-3</sup>	Độ ẩm %	Xốp %	Thành phần cơ giới (%)			pH	OC	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	H <sup>+</sup>	Al <sup>3+</sup> cmol·kg <sup>-1</sup>
				Cát	Limon	Sét							
Keo (20)	1,41	12,6	48,1	27,3 <sup>b</sup>	32,8 <sup>a</sup>	39,9 <sup>a</sup>	4,82	2,26 <sup>a</sup>	0,13 <sup>a</sup>	0,22	0,17 <sup>b</sup>	0,59	1,22 <sup>b</sup>
Cà phê (10)	1,33	11,8	50,9	16,3 <sup>b</sup>	35,2 <sup>a</sup>	48,5 <sup>a</sup>	5,06	2,34 <sup>a</sup>	0,17 <sup>a</sup>	0,26	0,19 <sup>b</sup>	0,71	1,28 <sup>b</sup>
Chuối (10)	1,37	10,2	49,3	41,0 <sup>a</sup>	31,0 <sup>a</sup>	28,0 <sup>b</sup>	4,92	1,44 <sup>ab</sup>	0,10 <sup>ab</sup>	0,16	0,22 <sup>ab</sup>	0,89	2,20 <sup>a</sup>
Sắn (15)	1,44	9,17	47,0	19,2 <sup>b</sup>	37,6 <sup>a</sup>	43,2 <sup>a</sup>	5,22	1,94 <sup>ab</sup>	0,08 <sup>b</sup>	0,15	0,17 <sup>b</sup>	0,95	1,93 <sup>ab</sup>
Ngô (10)	1,39	6,72	48,6	55,9 <sup>a</sup>	21,0 <sup>b</sup>	23,1 <sup>b</sup>	4,61	0,91 <sup>b</sup>	0,06 <sup>b</sup>	0,06	0,19 <sup>b</sup>	0,95	2,79 <sup>a</sup>
Lúa (10)	1,39	7,32	48,8	55,5 <sup>a</sup>	20,6 <sup>b</sup>	23,9 <sup>b</sup>	4,45	0,99 <sup>b</sup>	0,05 <sup>b</sup>	0,07	0,29 <sup>a</sup>	1,00	2,77 <sup>a</sup>

Nguồn: Phân tích năm 2021

nhôm di động trong đất là khá cao (1,22–2,79 cmol·kg<sup>-1</sup>). Theo Trần Văn Chính [2], hàm lượng nhôm di động trong đất cao ( $\geq 1$  cmol·kg<sup>-1</sup>) gây độc cho cây trồng.

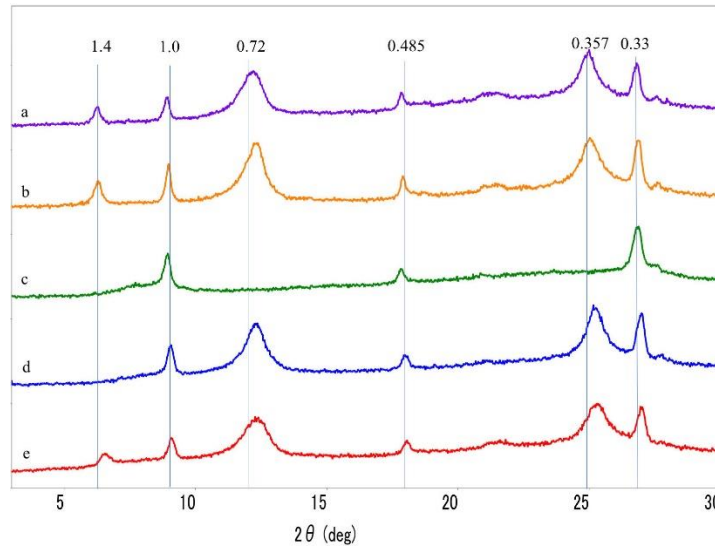
### 3.3 Thành phần khoáng sét và vai trò cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng

Thành phần khoáng sét trong đất một trong những tiêu chí để đánh giá quá trình hình thành đất. Đất ở huyện A lưới hình thành chủ yếu từ các loại đá biến chất, đá granite, và đá sét [10]. Hình 2 là phẫu diện đất sản xuất nông nghiệp (Quảng Nhâm, A Lưới) với nhiều tầng là minh chứng của từng giai đoạn hình thành đất khác nhau [8, 9, 12]. Hình 3 cho thấy khoáng vermiculite được xác định ở 1,4 nm và khoáng mica ở 1 nm và lặp lại ở 0,499 và 0,334 nm. Sự xuất hiện của khoáng kaolinite ở 0,7 và 0,357 nm và không xuất hiện đỉnh trong thí nghiệm kali bão hoà và nung ở 550 °C. Kết quả phân tích cho thấy đất chứa thành phần khoáng mica với khoảng 25,4%. Khoáng mica có nguồn gốc từ đá mẹ gồm đá granite và đá sét [9]. Trong quá trình phong hóa, khoáng mica thay đổi tính chất và tạo thành khoáng vermiculite và sau đó là khoáng kaolinite [8, 12]. Khoáng vermiculite chiếm khoảng 14,3% và khoáng kaolinite chiếm 60,3% trong thành phần khoáng sét của đất.



**Hình 2.** Phẫu diện đất sản xuất nông nghiệp ở xã Quảng Nhâm, huyện A Lưới, Thừa Thiên Huế

Thành phần khoáng sét của đất có vai trò rất quan trọng và ảnh hưởng đến khả năng cung cấp dinh dưỡng và các nguyên tố vi lượng và đa lượng cho cây trồng. Vermiculite đóng vai trò quan trọng trong quá trình hấp thu chọn lọc, cố định, và giải phóng chất dinh dưỡng đa lượng thiết yếu như  $\text{NH}_4^+$  và  $\text{K}^+$  cho sự phát triển cây trồng. Khoáng có hoạt tính hóa lý hoặc hóa học bề mặt cao nhưng có thể hạn chế độ phì nhiêu của đất vì cố định  $\text{NH}_4^+$  và  $\text{K}^+$  và nếu khoáng smectite chiếm ưu thế thì nó làm cho đất có độ dính và dẻo khi ướt và cứng khi khô [8]. Khoáng mica được xem là nguồn cung cấp kali cho cây trồng sinh trưởng và phát triển [9]. Đất chứa nhiều khoáng mica thì khả năng cung cấp kali cho cây trồng rất cao. Khoáng kaolinite là một khoáng không hoạt động về mặt dinh dưỡng hoặc giữ lại chất dinh dưỡng, nhưng nó có thể kiểm soát ảnh hưởng của nhiều khoáng chất phản ứng hơn bằng cách giảm tính chất dẻo và tăng khả năng giữ nước và cation trong đất [12]. Như vậy, thành phần khoáng trong đất sẽ quyết định đến hàm lượng dinh dưỡng trong đất cho cây trồng phát triển.



**Hình 3.** Thành phần khoáng sét trong đất sản xuất nông nghiệp (xã Quảng Nhâm, A Lưới)

*Ghi chú:* Thí nghiệm được tiến hành với dung dịch a) Mg bão hoà và độ hoà tan glycerol; b) Mg bão hoà; c) K bão hoà và nung ở 550 °C; d) K bão hoà và nung 350 °C; e) K bão hoà.

#### 4 Kết luận

Tính chất đất sản xuất nông nghiệp ở huyện A Lưới ở các loại hình sử dụng đất sản xuất nông nghiệp có sự khác nhau và có thể ảnh hưởng đến sản xuất. Đất có thành phần cơ giới từ thịt đến thịt nặng; tỷ lệ sét dao động từ 10,08 đến 55,03%; dung trọng và tỷ trọng cao. Các loại đất có phản ứng ít chua đến rất chua với pH trung bình 4,87 (dao động từ 4,45 đến 5,22). Hàm lượng chất hữu cơ và đạm tổng số là 17,6 và 1,35 g·kg<sup>-1</sup>. Hàm lượng lân trong đất dao động từ trung bình đến khá (0,06%); hàm lượng kali dao động từ nghèo đến giàu (0,04 đến 0,71%). Hàm lượng Al<sup>3+</sup> và H<sup>+</sup> trong đất có giá trị từ cao đến rất cao và là yếu tố ảnh hưởng tiêu cực đến sự phát triển của cây trồng. Thành phần khoáng sét trong đất chủ yếu là kaolinite, mica và vermiculite và một phần nhỏ smectite. Sự có mặt của khoáng trong đất cho thấy tiềm năng cung cấp dinh dưỡng của đất đối với cây trồng. Biến động tính chất vật lý và tính chất hóa học có khoảng tin cậy từ ±0,01 đến ±0,39 và giá trị  $\alpha \leq 0,05$ . Tính chất đất sử dụng đối với các loại hình sử dụng đất có sự khác nhau về thành phần cơ giới, hàm lượng các bon hữu cơ, đạm tổng số và kali tổng số. Nhìn chung, dựa vào điều kiện tính chất đất ở huyện A Lưới đã phân tích, chúng tôi khuyến nghị nên tăng cường biện pháp cải tạo đất khi bố trí cây trồng phát triển nông nghiệp. Trong đó, nên ưu tiên cải tạo độ phì của đất và tăng cường bón vôi để tăng pH, lựa chọn cây bản địa, cây lâu năm, cây ăn quả và keo có khả năng thích ứng với điều kiện tự nhiên và điều kiện đất đai của huyện để phát triển.

## Thông tin tài trợ

Nghiên cứu được thực hiện dưới sự hỗ trợ của đề tài cấp Đại học Huế, mã số DHH2021-02-155.

## Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Thế Đặng, Hà Xuân Minh, Nguyễn Thế Hùng, Dương Thị Thanh Hà, Nguyễn Ngọc Nông, Phạm Thị Thu Hằng (2011), *Giáo trình Đất và dinh dưỡng cây trồng*, Nxb. Nông nghiệp, 252.
2. Trần Văn Chinh, Nguyễn Xuân Thành, Nguyễn Hữu Thành, Đỗ Nguyên Hải, Cao Việt Hà, Hoàng Văn Mùa (2006), *Giáo trình Thổ nhưỡng học*, Nxb. Nông nghiệp, 365.
3. Huỳnh Văn Chương (2011), *Giáo trình Đánh giá đất*, Nxb. Nông nghiệp, 150.
4. Nguyễn Phúc Khoa, Nguyễn Hữu Ngữ (2015), Hiệu quả kinh tế một số loại hình sử dụng đất có triển vọng ở huyện miền núi Nam Đông, tỉnh Thừa Thiên Huế, Trường hợp nghiên cứu ở xã Hương Sơn và Hương Phú, *Tạp chí Khoa học Đại học Huế, Khoa học Trái đất và Môi trường*, 112(13), 107–116.
5. Lê Đình Huy, Lê Thanh Bồn, Trần Thị Kiều My (2015), Khảo sát tình trạng lân dễ tiêu trong đất xám Ferralit trên phiến thạch sét của một số hệ thống canh tác chính trên địa bàn huyện Nam Đông, Tỉnh Thừa Thiên Huế, *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, 112(13), 81–93.
6. Lê Đình Huy, Lê Thanh Bồn, Trần Thị Kiều My (2015), Nghiên cứu thực trạng suy thoái đất trồng cây công nghiệp trên địa bàn huyện Gio Linh, tỉnh Quảng Trị, *Tạp chí Khoa học Đại học Huế*, 112(13), 67–79.
7. UBND tỉnh Thừa Thiên Huế (2016), *Quyết định số 32/2016 QĐ-UBND tỉnh Thừa Thiên Huế về ban hành Quy định một số chính sách khuyến khích sản xuất nông nghiệp thực hiện tái cấu trúc ngành nông nghiệp*.
8. Malla, P. B. (2002), Vermiculites, In: Dixon, J. B., Schulze, D. G. (Eds.), *Soil Mineralogy with Environmental Applications*, Book Series No. 7, Soil Science Society of America, Madison, WI, 501–529.
9. Thompson, M. L. and Ukrainczyk, L. (2002), Chapter 14: Micas, In Dixon, J. B and Schulze, D. G (eds), *Soil Mineralogy with Environment Application*, 431–466, Soil Science of America, Inc. Madison, Wisconsin, USA.
10. Nguyễn Văn Trang, Cát Nguyên Hùng, Đặng Văn Đào, Đỗ Hữu Ngát, Nguyễn Đức Thắng (1995), *Bản đồ địa chất Hướng Hoá – Huế – Đà Nẵng*, Cục địa chất Việt Nam.

11. Pham Gia Tung, Nguyen Trong Hung, Martin Pappas (2018), Assessment of soil quality indicators under different agricultural land uses and topographic aspects in Central Vietnam, *International Soil and Water Conservation Research*, 6(4), 280–288.
12. White, G. N. and Dixon, J. B. (2002), Chapter 12: Kaolinite-Serpentine Minerals, In: Dixon, J. B. and Schulze, D. G. (eds.) *Soil Mineralogy with Environment Applications*, 389–414, Soil Science Society of America, Inc. Madison, Wisconsin, USA.