



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

Nguyễn Phúc Khoa<sup>1\*</sup>, Nguyễn Hữu Ngũ<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, TP 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, phát triển của cây trồng. Mục tiêu của bài báo là nghiên cứu tính chất đất nhằm bố trí cây trồng phát triển vùng chuyên canh sản xuất nông nghiệp ở huyện A Lưới. Đề tài đã thu thập 75 mẫu đất từ các loại hình sử dụng đất khác nhau để phân tích tính chất vật lý, hóa học và khoáng sét. Kết quả cho thấy, tính chất vật lý của đất chủ yếu là thịt và thịt nặng, tỷ trọng của đất lớn hơn 2,7 g cm<sup>-3</sup>. Đất có phản ứng ít chua đến rất chua, dao động từ 3,77 đến 5,66. Hàm lượng chất hữu cơ và đạm tổng số trung bình và nghèo, lân tổng số từ trung bình đến khá và 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

## STUDYING PROPERTIES OF AGRICULTURAL SOIL IN A LUOI DISTRICT, THUA THIEN HUE PROVINCE

Nguyen Phuc Khoa<sup>1\*</sup>, Nguyen Huu Ngu<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 Education, Hue University, 34 Le Loi 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 important elements influencing plant growth. This paper aimed to investigate soil properties as a basis for arranging crops to development planning of specialized agricultural production areas. A total of 75 soil samples was collected to analyze the chemical, physical and mineralogical properties of soil. Results showed that most of the samples were clay silt and silt, and having a density higher than  $2.7 \text{ g cm}^{-3}$ . The soil was from acidic to slightly acidic, with a range from 4.25 to 5.66. Total organic carbon and total nitrogen were relatively low and poor amounts, moderate phosphorus content, and low to high sodium content, and high exchangeable  $\text{Al}^{3+}$  and ion  $\text{H}^+$ . Clay mineral components in the soil were kaolinite, mica, and vermiculite. The data range had a low standard deviation with a confidence interval from  $\pm 0.01$  to  $\pm 4.56$  ( $\alpha = 0.05$ ). Overall, soil characteristics in A Luoi district had relatively low suitability for crop growth, therefore, it is necessary to strengthen solutions to improve soil quality.

Keywords: soil organic matter, land use type, agriculture, 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 (pH 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 đai sẽ 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, 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 đai 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 từ 0 đến 30 cm [3; 5, 6]. Chất hữu cơ trong đất giảm gây ảnh hưởng 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.

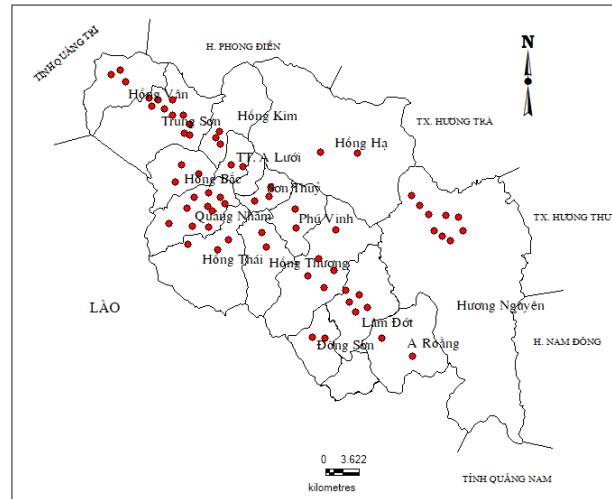
Diện tích đất đồi núi của tỉnh Thừa Thiên Huế chiếm  $\frac{3}{4}$  tổng diện tích tự nhiên, trong đó, huyện A Lưới là 122.900 ha. Các loại đất được hình thành từ nhiều loại đá mẹ, địa hình và độ dốc khác nhau. Tính chất đất đai phản ánh sự tác động rất lớn của đá mẹ, địa hình và độ dốc trên địa bàn huyện. Sự khác nhau về tính chất đất đai 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 để phát triển ngành nông nghiệp, trong đó nghiên cứu tính chất đất đai 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. 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 đai như tính chất vật lý, 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, hóa học ảnh hưởng gián tiếp và trực tiếp đến năng suất cây trồng, thoái hóa đất và phát triển bền vững nông nghiệp. 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 NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vị trí địa lý nghiên cứu và vật liệu nghiên cứu

#### a. Vị trí địa lý khu vực nghiên cứu

Huyện A Lưới nằm trong khu vực địa hình phía Tây của dãy Trường Sơn Bắc, có độ cao trung bình 600-800m so với mặt nước biển, 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 khực 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 đai khá đa dạng với nhiều nhóm đất như đất ferralit đỏ vàng trên đá sét và 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].

#### b. Vật liệu nghiên cứu

Đất sản xuất nông nghiệp ở huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế đang canh tác một số loại hình sử dụng đất. Đề tài 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 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 Roàng (2), Đông Sơn (2), Hồng Thượng (2), Phú Vinh (2) và TT A Lưới (2).

### 2.2. Phương nghiên cứu

#### 2.2.1. Chọn điểm nghiên cứu

Đề tài lựa chọn nghiên cứu trên đất sản xuất nông nghiệp bao gồm đất trồng keo, trồng chuối, cà phê trồng sắn, ngô và lúa trên địa bàn huyện A Lưới. 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 phù hợp với mục đích của đề tài về tính chất đất đồi núi ở tỉnh Thừa Thiên Huế. Các mẫu đất được lấy ở những vùng đại diện đang canh tác các loại cây trồng.

#### 2.2.2. Phương pháp 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. Đề tài 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 mẫu diện được đào để quan sát và mô tả chi tiết và lấy mẫu đất theo các tầng từ dưới lên. Các mẫu diện được đào từ các loại hình sử dụng đất trồng cà phê, keo, chuối, sắn, ngô và lúa. Bên cạnh đó, nghiên cứu chọn 60 điểm lấy mẫu ở tầng mặt với độ sâu trung bình là 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. Các mẫu đất được rây qua 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.

#### 2.2.3. Phương pháp phân tích tính chất vật lý đất

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

#### 2.2.4. Phương pháp phân tích tính chất hóa học đất

Các mẫu đất được sử dụng để phân tích các tính chất hóa học 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. Đối với  $pH_{(H_2O)}$  và  $pH_{(KCl)}$  phân tích 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 đề tài 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 molyden 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  $NaOH$  0,01N và  $HCl$  0,01 N.

#### 2.2.5. Phân tích thành phần khoáng trong đất

Đề tài lựa chọn 05 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 huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế [10]. Để hạn chế quá 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 X-ray. 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.

#### 2.2.6. Phương pháp phân tích 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. Bài báo sử dụng các hàm thống kê mô tả tính toán các chỉ tiêu trong đất như giá trị lớn nhất (max), giá trị nhỏ nhất (min), giá trị trung bình (average), độ lệch chuẩn (standard deviation), phương sai (variation), khoảng tin cậy (coefficient). Khoảng tin cậy của các giá trị của các hàm thống kê mô tả là  $\alpha \leq 0,05$ . Các hàm thống kê mô tả nhằm 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 phân tích sự khác biệt của tính chất đất đai. Ngoài ra, để đánh giá mức độ thích hợp của tính chất đất đai với cây trồng chúng tôi sử dụng phương pháp đánh giá mức độ thích hợp theo tiêu chuẩn của FAO [3].

### 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

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

##### 3.1.1. Tính chất vật lý đất sản xuất nông nghiệp

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 thể hiện ở Bảng 1. Quá trình hình thành đất ở khu vực huyện A Lưới từ nhiều loại đá mẹ khác nhau như biến chất, đá cát, đá granite, đá sét [10] nên thành phần sét lớn dẫn đến tỷ lệ dung trọng cao. Giá trị trung bình dung trọng của đất sản xuất nông nghiệp là  $1,40 \text{ g cm}^{-3}$ , dao động từ  $1,03$  đến  $1,71 \text{ g cm}^{-3}$ , khoảng tin cậy là  $\pm 0,01$  ở  $\alpha \leq 0,05$ . Theo Trần Văn Chinh và cs (2006), đất có dung trọng là  $1,30 \text{ g cm}^{-3}$  khi xét theo thành phần cơ giới là đất cát mịn. Trong 75 mẫu đất, các mẫu đất có tỷ trọng  $D \leq 1,03 \text{ g cm}^{-3}$  chiếm khoảng 27%, tương ứng với đất thịt, tỷ lệ các mẫu đất có tỷ trọng  $\geq 1,3 \text{ g cm}^{-3}$  chiếm đến 73% tương ứng với đất thịt nặng hoặc là đất bị nén chặt [2].

Tỷ trọng đất sản xuất nông nghiệp dao động tương đối lớn, giá trị tỷ trọng thấp nhất là  $2,58 \text{ g cm}^{-3}$  và cao nhất là  $2,78 \text{ g cm}^{-3}$ . Theo Nguyễn Thế Đăng và cs (2018), các mẫu đất có tỷ trọng dao động trong khoảng  $2,56 \text{ g cm}^{-3}$  đến nhỏ hơn  $2,88 \text{ g cm}^{-3}$  được xác định là đất thịt hình thành ở khu vực đồi núi (Acrisols). Tỷ trọng của các mẫu đất ít biến động với độ lệch chuẩn là  $0,09 \text{ g cm}^{-3}$ , khoảng tin cậy  $\alpha \leq 0,05$ . Độ ẩm của đất ở khu vực nghiên cứu tương đối thấp, giá trị độ ẩm dao động từ 3,11% đến 22,9%, giá trị trung bình là 9,88%. Độ xốp của đất khu vực nghiên cứu nằm trong khoảng từ 37,1% đến 62,1% chứng tỏ đất có nhiều khe hở 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 nông nghiệp, đặc biệt là hình thành các vùng chuyên canh cây trồng chất lượng cao. Điều kiện đất đai của 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 đất để thuận lợi phát triển của cây trồng. Theo Nguyễn Thế Đặng và cs (2018), các loại đất phù hợp với sản xuất nông nghiệp có tỷ trọng khoảng từ 2,41 đến 2,54 g cm<sup>-3</sup> tức là đất thịt nhẹ có hàm lượng dinh dưỡng cao.

Kết quả phân tích cho thấy, thành phần cơ giới đất ít thay đổi, đất được hình thành trên 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 dao động từ 12,1% đến 53,2% và hàm lượng cát dao động từ 9,85% đến 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 trồng keo [1; 2]. Độ lệch chuẩn của thành phần cơ giới ít nên giá trị các mẫu đất thể hiện đồng nhất.

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

Chi tiêu	Dung trọng	Tỷ trọng	Độ ẩm tuyệt đối	Độ xốp	Thành phần cơ giới		
					Sét	Limon	Cát
	g cm <sup>-3</sup>				%		
Giá trị lớn nhất (max)	1,71	2,78	22,9	62,1	55,03	53,24	79,0
Giá trị nhỏ nhất (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

### 3.1.2. Tính chất hóa học của đất sản xuất nông nghiệp

Tính chất hóa học của đất sản xuất nông nghiệp huyện A Lưới được phân tích là hàm lượng cacbon hữu cơ, đạm, lân tổng số, kali tổng số và nhôm (Al<sup>3+</sup>) và hydro (H<sup>+</sup>) trao đổi trong đất. Giá trị trung bình của pH<sub>H2O</sub> đất phân tích được là 4,87 (Bảng 2). Số liệu pH<sub>H2O</sub> đất cho thấy, đất đai ở khu vực nghiên cứu có tính chua và rất chua (58/75 mẫu tương ứng 69,3% có pH<sub>H2O</sub> ở mức chua và rất chua). Giá trị pH<sub>H2O</sub> thấp nhất là 3,77 là mức rất chua, trong khi giá trị cao nhất

là 5,66 là mức 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  $pH_{H_2O}$  đất của các loại hình sử dụng đất có sự khác nhau dao động từ 6,0 đến 7,5 [1; 3]. Tuy nhiên, phần lớn đất khu vực nghiên cứu có độ pH thấp hơn yêu cầu của cây trồng (cao nhất là 5,66), theo tiêu chuẩn FAO có thể khẳng định độ pH đất thích hợp ở mức trung bình đối với sản xuất nông nghiệp [3]. Giá trị  $pH_{H_2O}$  đất của khu vực nghiên cứu tương đối giống với tiêu chuẩn Việt Nam 7377-2004 về giá trị pH đối với 6 nhóm đất chính. Bên cạnh đó, số liệu phân tích  $pH_{KCl}$  trong đất dao động từ 3,98 đến 5,25 điều này khẳng định đất đai ở khu vực nghiên cứu có tính chua và rất chua, khả năng phù hợp với cây trồng thấp. Theo Trần Văn Chính (2006) trong điều kiện đất chua và rất chua thì quá trình canh tác các loại cây trồng người dân cần bổ sung thêm vôi để tăng  $pH_{H_2O}$  đất cho cây trồng [2; 3]. Kết quả phân tích  $pH_{KCl}$  đất sản xuất nông nghiệp huyện A Lưới khá tương đồng với nồng độ  $pH_{KCl}$  ở huyện Nam Đông, tỉnh Thừa Thiên Huế và huyện Gio Linh, tỉnh Quảng Trị [5; 6].

Hàm lượng cacbon hữu cơ trong đất diễn biến từ mức tương trung bình (4,54%) đến thấp (0,34 %), giá trị trung bình là 1,76 %, phần lớn các mẫu đất có hàm lượng cacbon hữu cơ trung bình đến nghèo (trong đó có 56,23% mẫu có hàm lượng cacbon hữu cơ nghèo và có 18,44% mẫu có hàm lượng cacbon hữu cơ trung bình). Sự khác biệt của hàm lượng cacbon hữu cơ trong đất giữa các mẫu tương đối lớn với độ lệch chuẩn đạt và khoảng tin cậy là  $\pm 0,1$  ( $\alpha \leq 0,05$ ). 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 lúa, ngô và sắn yêu cầu chất hữu cơ lần lượt là  $\geq 2,0$  %, 1,8% và 1,5% [1; 3]. Kết quả phân tích hàm lượng cacbon hữu cơ thấp hơn so với kết quả phân tích tính chất đất đai của cây lâu năm, cây ăn quả và đất rừng [5; 6; 11]. Nguyên nhân do 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 lượng cacbon 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, độ lệch chuẩn thấp lần lượt là 0,6%; 0,11% và 0,02 %, khoảng tin cậy tương ứng là  $\pm 0,01$ ;  $\pm 0,00$  và  $\pm 0,02$ . Hàm lượng đạm trong các mẫu đất được phân tích ở mức nghèo và trung bình (tổng số mẫu đất có hàm lượng đạm trung bình chiếm 53,23%, số mẫu đất có hàm lượng đạm ở mức nghèo chiếm 26,78%). 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 dao động trong khoảng từ 0,05 đến 1,5% và 0,04 đến 0,71%. Kết quả nghiên cứu về hàm lượng cacbon hữu cơ, đạm tổng số, lân tổng số cũng như kali tổng số khá tương đồng với tính chất đất đai 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  $\text{Al}^{3+}$  và ion  $\text{H}^+$  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  $\text{Al}^{3+}$  di động từ 1,68  $\text{cmol kg}^{-1}$  đến 5,01  $\text{cmol kg}^{-1}$ , giá trị trung bình là 3,12  $\text{cmol kg}^{-1}$ . Giá trị độ lệch chuẩn của  $\text{Al}^{3+}$  là 0,9  $\text{cmol kg}^{-1}$  điều này cho thấy rằng các mẫu đất có giá trị 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 (2015), chỉ ra rằng 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 trung bình hàm lượng ion  $\text{H}^+$  trao đổi trong đất là 0,99  $\text{cmol kg}^{-1}$ , giá trị lớn nhất là 1,52  $\text{cmol kg}^{-1}$  và giá trị nhỏ nhất là 0,35  $\text{cmol kg}^{-1}$ . Giá trị về độ lệch chuẩn, phương sai và khoảng tin cậy lần lượt là 0,27  $\text{cmol kg}^{-1}$ ; 0,07 và  $\pm 0,01$  ( $\alpha \leq 0,05$ ) cho thấy kết quả về in  $\text{H}^+$  trong đất là chấp nhận để sử dụng phân tích trong nghiên cứu này. Hàm lượng  $\text{Al}^{3+}$  và ion  $\text{H}^+$  trong đất cao là yếu tố có khả năng gây độc tố đến cây trồng và ảnh hưởng đến khả năng phát triển của cây trồng [1; 2]. Do đó, để sản xuất nông nghiệp người dân cần phải sử dụng một lượng vôi nhất định để tăng độ pH đất và hạn chế nhôm di động trong đất.

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

Chi tiêu	$\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$	$\text{pH}_{\text{KCl}}$	OC	N	$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{K}_2\text{O}$	$\text{Al}^{3+}$	$\text{H}^+$
							$\text{cmol kg}^{-1}$	
Giá trị lớn nhất (max)	5,66	5,25	4,54	0,26	0,15	0,71	5,01	1,52
Giá trị nhỏ nhất (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 ( $\alpha=0,05$ )	$\pm 0,05$	$\pm 0,04$	$\pm 0,1$	$\pm 0,01$	$\pm 0,00$	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$	$\pm 0,01$

Nguồn: Phân tích năm 2021

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

Kết quả phân tích cho thấy, giá trị trung bình tính chất đất đai dưới 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, giá trị  $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$  dao động từ 4,45 đến 5,22. Dung trọng của đất dao động từ 1,33 đến 1,44  $\text{g cm}^{-3}$ , độ ẩm của đất từ 6,72% đến 12,6%. Thành phần cơ giới thể hiện 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 từ 3,28 % đến 37,6% và 39,9% đến 48,5% (bảng 3). Nguyên nhân được xác định là đất lúa và ngô canh tác ở các khu vực bãi bồi phù sa ven khe suối và sông trên khu vực huyện A Lưới nên hàm lượng cát nhiều. Đất trồng keo, cà phê và sắn chủ yếu là khu vực sườn đồi và

núi thấp trung bình là đất được hình thành từ đá mẹ, 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, cà phê (2,26% và 2,34%) cao hơn những ở những khu vực trồng các loại hình sử dụng đất lúa, ngô và sắn. Hàm lượng đạm tổng số trong đất trồng keo và cà phê (0,13 % và 0,17%) thể hiện tương tự với hàm lượng các bon hữu cơ. Sở 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 với trồng cây khác có thể là do 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 nhôm di động ( $Al^{3+}$ ) trong đất là khá cao dao động từ 1,22 cmol  $kg^{-1}$  đến 2,79 cmol  $kg^{-1}$ . Theo Trần Văn Chính (2006) hàm lượng nhôm di động trong đất cao thì sẽ gây độc cho cây trồng, hàm lượng nhôm bắt đầu gây độc cho cây trồng là 1 cmol  $kg^{-1}$ .

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

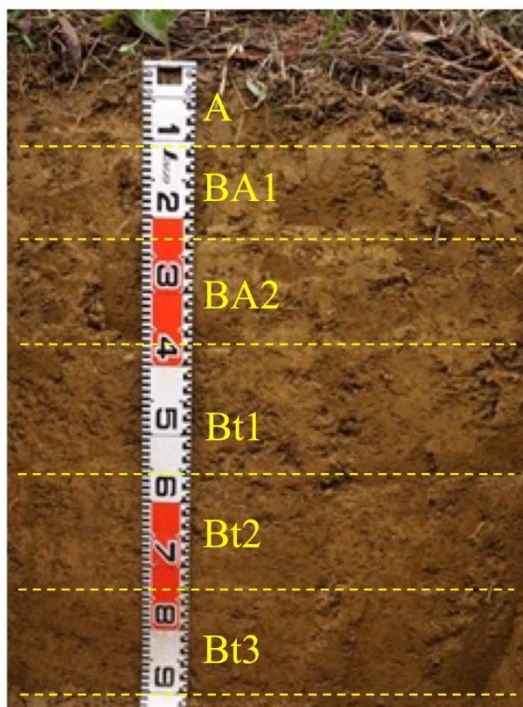
LUT	Dung trọng g $cm^{-3}$	Độ ẩm %	Xốp %	Thành phần cơ giới (%)			pH	OC	N	$P_2O_5$	$K_2O$	$H^+$ cmol $kg^{-1}$	A
				Cát	Limon	Sét							
Keo (20)	1,41	12,6	48,1	27,3 <sup>b</sup>	32,8 <sup>a</sup>	39,9 <sup>a</sup>	4,82	2,26 <sup>a</sup>	0,13 <sup>a</sup>	0,22	0,17 <sup>b</sup>	0,59	1,9
Cà phê (10)	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	1,9
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	2,0
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	1,9
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	2,0
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	2,0

Nguồn: Phân tích năm 2021

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

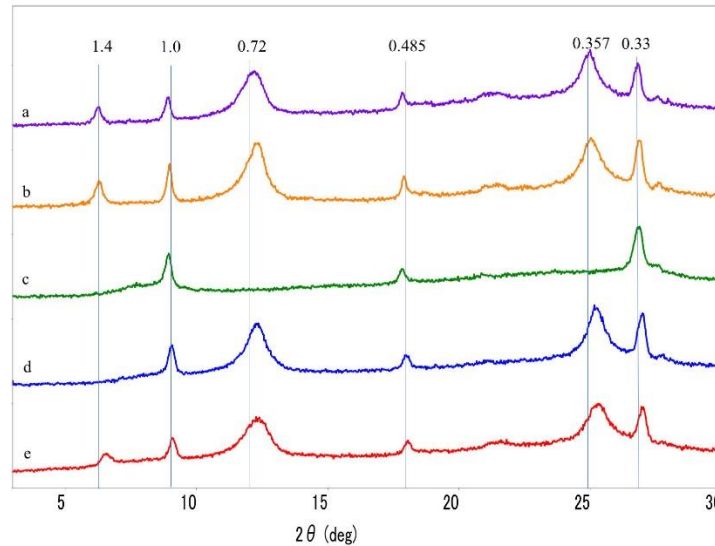
Thành phần khoáng sét trong đất một trong những tiêu chí để đánh giá quá trình hình thành đất. Đất đai ở huyện A lưới được hình thành chủ yếu từ các loại đá biến chất, đá granite, và đá sét [10]. Hình 2, phẫu diện đất sản xuất nông nghiệp (ở xã Quảng Nhâm, huyện A Lưới) có nhiều tầng khác nhau là minh 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 1,0 nm và lặp lại ở 0,499 nm và 0,334 nm. Sự xuất hiện của khoáng kaolinite thể hiện ở 0,7 nm và 0,357 nm và không xuất hiện đỉnh trong thí nghiệm kali bão hòa và nung với nhiệt độ 550° C. Kết quả phân tích cho thấy,

trong đất có chứa thành phần khoáng mica chiếm tỷ khoảng 25,4 %. Khoáng mica được kế thừa từ nguồn gốc của đá mẹ gồm đá granite và đá sét [9]. Quá trình phong hóa diễn ra khoáng mica thay đổi tính chất và hình thành khoáng vermiculite và sau đó là khoáng kaolinite [8; 12]. Tỷ lệ 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, TT Huế

Thành phần khoáng sét ở trong đất có vai trò rất quan trọng và ảnh hưởng đến khả năng cung cấp dinh dưỡng và các nguyên tố vi lượng, đa lượng cho cây trồng. Vermiculite đóng vai trò quan trọng trong quá trình hấp thụ chọn lọc, cố định, và giải phóng chất dinh dưỡng đa lượng thiết yếu là  $\text{NH}_4^+$  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 làm cho đất có độ dính và dẻo khi ướt và cứng khi khô [8]. Khoáng mica được xem là nguồn cung cấp dinh dưỡng kali cho cây trồng sinh trưởng và phát triển [9]. Đất có chứa nhiều khoáng mica thì khả năng cung cấp hàm lượng kali cho cây trồng rất cao. Khoáng kaolinite là một khoáng không hoạt động về mặt nguồn 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:* a) Thí nghiệm với dung dịch Mg bão hoà và độ hoà tan glycerol; b) Thí nghiệm với Mg bão hoà; c) Thí nghiệm với dung dịch K bão hoà và nung ở nhiệt độ 550 C; d) Thí nghiệm với dung dịch K bão hoà và nung ở nhiệt độ 350 C; e) Thí nghiệm với dung dịch K bão hoà;

#### 4. KẾT LUẬN

Tính chất đất sản xuất nông nghiệp ở huyện A Lưới dưới các loại hình sử dụng đất sản xuất nông nghiệp có sự khác nhau và có thể ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp. Tính chất vật lý thể hiện, đất có thành phần cơ giới 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 giá trị trung bình là 4,87 (dao động từ 4,45 đến 5,22), hàm lượng chất hữu cơ và đạm tổng số thấp lần lượt là 17,6 g kg<sup>-1</sup> và 1,35 g kg<sup>-1</sup>. Hoá tính của đất thể hiện 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 ion H<sup>+</sup> trong đất 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 thể hiện được tiềm năng cung cấp dinh dưỡng của đất đối với cây trồng. 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 ± 0,39 và giá trị  $\alpha \leq 0,05$ . Tính chất đất đai sử dụng để canh tác các loại hình sử dụng đất có sự khác nhau về thành phần cơ giới, hàm các bon hữu cơ, đạm tổng số và kali tổng số. Nhìn chung, dựa vào điều kiện tính chất đất đai 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 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.

**Lời cảm ơn:** Bài báo được thực hiện dưới sự hỗ trợ của đề tài cấp Đại học Huế năm 2021, 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. Nhà Xuất Bản Nông nghiệp, p. 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. Nhà xuất bản Nông nghiệp, tr.365.
3. Huỳnh Văn Chương (2011). Giáo trình Đánh giá đất. Nhà xuất bản Nông nghiệp, tr.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, tập 112, số 13, tr.78-94.
5. Lê Đình Huy, Lê Thanh Bôn, 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, tập 112, số 13, năm 2015, tr.81-93.
6. Lê Đình Huy, Lê Thanh Bôn, 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, tập 112, số 13, năm 2015, tr.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, pp. 501–529.
9. Thompson, M.L. & Ukrainczyk, L. 2002. Micas. In: Soil Mineralogy With Environmental Applications, Book Series No 7 (eds J.B. Dixon & D.G. Schulze), pp. 431–466. Soil Science Society of America, Madison, WI.
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*. p. 389-414. Soil Science Society of America, Inc. Madison, Wisconsin, USA.