

ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN, NĂNG SUẤT VÀ MỘT SỐ HỢP CHẤT THIÊN NHIÊN CÓ TRONG CÂY DIỆP HẠ CHÂU TRÊN HAI LOẠI ĐẤT TẠI TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Nguyễn Văn Đức^{1*}, Phan Văn Cường², Châu Võ Trung Thông¹,
Phan Thị Lâm³, Phan Thị Duy Thuận¹

¹Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế;

²Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật Thừa Thiên Huế;

³Trung tâm nghiên cứu trồng và chế biến cây thuốc Hà Nội - Viện Dược liệu.

*Tác giả liên hệ: nguyenvanduc@huaf.edu.vn

Nhận bài: 05/10/2020 Hoàn thành phản biện: 26/10/2020 Chấp nhận bài: 21/04/2022

TÓM TẮT

Diệp hạ châu (*Phyllanthus amarus* Schum. et Thonn) còn gọi là cây chó đẻ thân xanh, diệp hạ châu đắng. Nghiên cứu thực hiện để đánh giá sự sinh trưởng, phát triển, năng suất và sự hiện diện một số hợp chất hữu cơ thiên nhiên được chiết xuất từ cây diệp hạ châu được trồng ở 2 vùng có điều kiện thổ nhưỡng khác nhau. Kết quả cho thấy khi trồng cây diệp hạ châu trên đất phù sa cho kết quả về sinh trưởng, phát triển và năng suất cao hơn so với trên đất xám bạc màu, cụ thể: sau 60 ngày sau trồng, tốc độ tăng trưởng của cây ở vùng đất phù sa đạt 54,18 cm là cao hơn so với vùng đất xám bạc màu chỉ đạt 48,38 cm, có $p < 0,05$. Năng suất lý thuyết và năng suất thực thu ở vùng trồng trên đất phù sa đạt lần lượt là 7,00 và 4,10 tấn/ha trong khi đó ở vùng đất xám bạc màu đạt lần lượt 6,50 và 3,60 tấn/ha. Định tính trong dung môi ethanol ở 2 vùng đất trồng khác nhau đều có sự hiện diện các hợp chất hữu cơ thiên nhiên: alkaloid, polyphenol, flavonoid và tanin, tuy nhiên ở vùng trồng trên đất xám bạc màu cho kết quả hợp chất tanin và alkaloid có phản ứng dương tính rất rõ (+++) hơn so với ở vùng trồng trên đất phù sa.

Từ khóa: Diệp hạ châu, *Phyllanthus amarus*, Sinh trưởng, Phát triển, Hợp chất hữu cơ

ASSESSING GROWTH, DEVELOPMENT, YIELD AND PRESENCE OF BIOACTIVE IN STONE BREAKER (*Phyllanthus amarus*) AT THUA THIEN HUE PROVINCE

Nguyen Van Duc^{1*}, Phan Van Cuong², Chau Vo Trung Thong¹,
Phan Thi Lam³, Phan Thi Duy Thuan¹

¹University of Agriculture and Forestry, Hue University;

²Thua Thien Hue Sub-Department of Cultivation and Plant Protection;

³Hanoi Research Center for Cultivation and Processing of Medicinal Plants – National Institute of Medicinal Materials.

ABSTRACT

This paper presented the growth, development, yield and bioactive of herbal plant (*Phyllanthus amarus* Schum. et Thonn) that was planted on two different soil conditions (alluvial and gray degraded soil). The results showed that the plants grown on alluvial soil (rich nutrient) was better than on gray degraded soil (poor nutrient) in terms of growth, development and yield. The growth rate of the plants on the alluvial soil reached 54.18 cm higher than those in the gray degraded soils (48.38 cm) after 60 days culture. This difference is statistically significant, ($p < 0.05$). Theoretical and actual yield results on alluvial soil reached 7.00 and 4.10 tons/ha and on gray degraded soil only reached 6.50 and 3.60 tons/ha, respectively. The research findings also showed that bioactives (alkaloid, polyphenol, flavonoid and tannin) presented when they are extracted by ethanol that are collected from both alluvial and gray degraded soil. However, tannin and alkaloid compounds of plants planted in gray degraded soil showed more pronounced positive reaction result (+++) than alluvial soil samples.

Keywords: Herbal plant, Bioactive, Development, Growth, *Phyllanthus amarus*, Yield

1. MỞ ĐẦU

Ở Việt Nam có 44 loài thuộc chi *Phyllanthus*, trong đó 2 loài được chú ý hơn cả là diệp hạ châu ngọt (*Phyllanthus urinaria* L.) và diệp hạ châu đắng (*Phyllanthus amarus* Schum. et Thonn). Loài *P. urinaria* là cây thân thảo, mọc thẳng, cao từ 30 - 60 cm, thân cây có màu tím-đỏ. Ở nước ta, cây này mọc khắp nơi thường thấy ở các bãi cỏ, ruộng đất hoang. Loài *P. amarus* hay còn là chó đẻ thân xanh, là cây thân thảo, mọc thẳng, cao từ 60 - 80 cm. Ở thân cây có màu xanh, có hoạt chất chính lignan, phyllanthin và hypophyllanthin (Đỗ Tất Lợi, 2015). Có tác dụng kháng khuẩn đối với các giống vi khuẩn; tụ cầu trùng, *Typhi*, *Flexneri*, *Sonnei*, *Shiga*, *Subtilus*. Khi chiết xuất lá và thân cây diệp hạ châu đắng *P. amarus* thu được ở phần cặn chứa n-hexan hoạt chất chính là Phyllanthin và Hypophyllanthin (Nguyễn Văn Đậu và cs., 2003).

Về mặt y học, diệp hạ châu (*P. amarus*) có tác dụng ức chế mạnh HBV - DNA (vi rút viêm gan B trên hệ mã di truyền) và làm cho vi rút bị đào thải, không bám vào được DNA của người, chúng có tác dụng bảo vệ hoạt động của gan (Selvamohan và cs., 2012), một báo cáo khác cho thấy hiệu quả của cây diệp hạ châu trong việc ức chế virút viêm gan B.

Thừa Thiên Huế là nơi phân bố rất nhiều loài thảo dược quý, hiếm có tính kháng khuẩn cao và có thể chiết xuất hoạt chất thiên nhiên trong phòng trị bệnh động vật như: diệp hạ châu đắng (*P. amarus*); cây cỏ mực (*Eclipta alba* Hassk); cây sài đất (*Spagneticola calendulacea*); cây kim đơn (*Bidens pilosa*),...và nhiều loài dược liệu khác. Trong 11 loài cây dược liệu quý hiếm được tỉnh Thừa Thiên Huế phê duyệt năm 2020 nhằm phát triển vùng nguyên liệu và sản phẩm gắn liền với mỗi xã một sản phẩm (OCOP) có cây diệp hạ châu (*P. amarus*)

(Ủy ban Nhân dân tỉnh Thừa Thiên Huế, 2020). Để có cơ sở đề xuất phát triển mô hình trồng và phát triển vùng nguyên liệu cho loài cây dược liệu này thì việc nghiên cứu ảnh hưởng của loại đất đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và sự hiện diện hợp chất hữu cơ thiên nhiên có trong cây diệp hạ châu (*P. amarus*) là điều hết sức cần thiết.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu và thời gian nghiên cứu

+ *Vật liệu nghiên cứu*: cây diệp hạ châu đắng *Phyllanthus amarus* Schum et. Thonn.

+ *Thời gian nghiên cứu*: Thí nghiệm tiến hành trong vụ Xuân 2020, ngày trồng 15/02/2020 đến ngày 15/04/2020

2.2. Nội dung nghiên cứu

- Đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển và năng suất của cây diệp hạ châu được trồng trên đất phù sa và đất xám bạc màu;

- Xác định sự hiện diện của các hợp chất: flavonoid, polyphenol, tanin và alkaloid được chiết xuất từ cây diệp hạ châu ở 2 loại đất trồng khác nhau.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Công thức và địa điểm nghiên cứu:

Thí nghiệm được tiến hành trực tiếp trên 2 vùng đất có điều kiện thổ nhưỡng khác nhau. Tiến hành cày và lên luống (rộng 40 cm, cao 20 - 25 cm), không sử dụng phân bón.

Công thức 1: Cây được trồng trên đất phù sa tại xã Phú Thượng, Phú Vang, Thừa Thiên Huế.

Công thức 2: Cây được trồng trên đất xám bạc màu tại xã Hương Vân, Hương Trà, Thừa Thiên Huế.

2.3.2. Bố trí thí nghiệm

Cây giống được trồng trên 6 ô thí nghiệm, mỗi công thức đất được lặp lại 3 lần. Diện tích mỗi ô thí nghiệm là $3 \times 5 =$

15 m²; tổng diện tích: 90 m² (6 × 15 m²); mật độ trồng là 16 cây/m² (25 × 25).

2.3.3. Các chỉ tiêu theo dõi

+ Thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng: Bén rễ, hồi xanh; ra hoa; kết quả/hạt và thu hoạch;

+ Các chỉ tiêu về sinh trưởng, phát triển:

Chiều cao cây (đo từ gốc đến đỉnh sinh trưởng, xác định bằng thước cm), số cành trên cây (tiến hành đếm số cành trên cây cùng lúc với đo chiều cao cây, cành thứ cấp), số lá trên cây (đếm số lá, cặp lá). Các chỉ tiêu sinh trưởng được thu mẫu định kỳ 10 ngày/lần, mỗi lần đo 30 cây/công thức.

+ Chỉ tiêu về các yếu tố cấu thành năng suất gồm:

Số cây/m²; khối lượng trung bình (KLTB)/cây; năng suất thực thu (năng suất chất xanh), tích lũy chất khô (%) = (khối lượng khô/khối lượng tươi) × 100. Năng suất lý thuyết (NSLT) (tấn/ha) = (Năng suất cá thể (NSCT) (g/cây) × mật độ trồng × 10⁴)/10⁶. Năng suất thực thu (NSTT) (tấn/ha) = (Năng suất trung bình 1 m²(kg/m²) × 10⁴ × 0,75)/10³.

2.3.4. Phương pháp chiết xuất hoạt chất

+ Chuẩn bị mẫu: Mẫu nguyên liệu được thu từ mô hình trồng trên (chiều cao cây từ 48,0 - 54,0 cm, cây 60 ngày tuổi sau trồng, bộ phận được sử dụng là phần thân trên mặt đất và lá) được rửa sạch, cắt nhỏ từ 1 - 2 cm, sấy khô ở nhiệt độ 70°C.

+ Dung môi chiết xuất: Sử dụng Ethanol 70⁰. Tỷ lệ nguyên liệu/dung môi là 100g/800 mL; nhiệt độ phản ứng: 100°C, sử dụng phương pháp chiết xuất theo phân đoạn hồi lưu cách thủy.

+ Xác định độ ẩm bằng phương pháp khối lượng:

Cân khối lượng mẫu trước và sau (cân Satorius, Đức), sấy khô ở 105°C (tủ sấy

Sanyo, Nhật) đến khối lượng không đổi (kết quả giữa 2 lần cân liên tiếp chênh lệch nhau không quá 0,5 mg cho lượng mẫu). Khối lượng mất đi được xem là khối lượng nước tự do trong mẫu từ đó tính độ ẩm của mẫu (Bộ Y tế, 2018; Nguyễn Văn Đàn và Nguyễn Việt Tựu, 1985).

Cách tiến hành:

- Rửa sạch cốc cân, sấy khô đến khối lượng không đổi, xác định được khối lượng cốc là a(g).

- Cân m(g) nguyên liệu lá và thân cây diệp hạ châu đã được sấy khô cho vào cốc (cân Satorius, Đức) rồi cho vào tủ sấy ở nhiệt độ 105°C và sấy đến khối lượng không đổi trong 5 giờ. Xác định khối lượng cốc và mẫu sau khi sấy là m₁ (g).

- Độ ẩm của mẫu nguyên liệu (lá và thân cây) được xác định theo công thức:

$$\text{Độ ẩm (\%)} = \frac{m - m_1}{m - a} \times 100$$

Trong đó:

a: khối lượng cốc sấy đến khối lượng không đổi

m: khối lượng cốc và mẫu trước khi sấy

m₁: khối lượng cốc và mẫu khô sau khi sấy đến khối lượng không đổi

+ Định tính các nhóm chất hữu cơ trong cao còn tổng bằng các phản ứng hóa học đặc trưng

Cân 100 g nguyên liệu khô (dài 1 cm) đã xác định độ ẩm cho vào bình cầu 1.000 mL (Đức), sau đó cho 300 mL dung môi (Ethanol 70%) vào để làm ẩm nguyên liệu trong khoảng 1 giờ để nguyên liệu trương nở, sau đó cho tiếp 200 mL dung môi ethanol 70% vào và tiến hành đun hồi lưu cách thủy trong 2 giờ (Bộ Y tế, 2018; Phạm Thanh Kỳ và cs., 2020). Sau đó gạn lấy dịch chiết lần 1. Tiếp tục cho 300 mL dung môi

ethanol 50% vào bã nguyên liệu vừa gạn xong và đun hồi lưu cách thủy tiếp 2 giờ để lấy dịch chiết lần 2. Sau đó gộp dịch chiết lần 1 và lần 2 lại với nhau, lắc đều, dịch chiết được lọc bằng giấy lọc mắt lưới 20 μm . Tiếp tục tiến hành chưng cất cô áp suất giảm (CASG) (bằng máy cô quay Heidolph, Đức) thu được cao cồn tổng (Nguyễn Văn Đán và Nguyễn Việt Tựu, 1985; Phạm Thanh Kỳ và cs., 2020).

Hòa tan hoàn toàn 0,3 g cao của mẫu cần phân tích trong 5 mL etanol 70⁰ để làm mẫu thử. Lấy ra cốc 1mL dịch thử đã hòa tan làm mẫu đối chứng. Định tính flavonoid, hợp chất polyphenol, tanin và alkaloid bằng những phản ứng đặc trưng (Bộ Y tế, 2018; Nguyễn Văn Đán và Nguyễn Việt Tựu, 1985; Nguyễn Tiến Toàn và Nguyễn Xuân Duy, 2014).

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2016 và SPSS 16.0. Phép thử Paired-samples T-Test được sử dụng để so sánh giá trị trung bình với khoảng tin cậy 95%. Các giá trị trung bình được coi là khác nhau có ý nghĩa thống kê khi $p \leq 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thời gian hoàn thành các chỉ tiêu sinh trưởng và phát triển

3.1.1. Động thái các giai đoạn sinh trưởng và phát triển cây diệp hạ châu

Thời gian sinh trưởng và phát triển của diệp hạ châu phụ thuộc vào đặc tính di truyền của giống là chủ yếu. Tuy nhiên cũng chịu ảnh hưởng của các yếu tố đất đai, dinh dưỡng, khí hậu. Qua quá trình theo dõi về thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây diệp hạ châu từ 2 vùng đất thí nghiệm, chúng tôi thu được kết quả ở Bảng 1.

Bảng 1. Thời gian hoàn thành (ngày) các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây diệp hạ châu

Loại đất	Thời gian từ khi trồng đến...		
	Bén rễ, hồi xanh	Ra hoa	Kết quả, kết hạt
Đất phù sa	4,67 ^a ± 0,58	25,67 ^a ± 0,58	38,33 ^a ± 0,58
Đất xám bạc màu	5,33 ^a ± 0,58	31,00 ^b ± 1,00	43,33 ^b ± 0,58

Các ký tự^{a, b} giống nhau trên cùng một cột là không có sự sai khác thống kê $p > 0,05$

Giai đoạn từ khi trồng đến bén rễ, hồi xanh: Giai đoạn từ trồng đến bén rễ, hồi xanh của cây diệp hạ châu ở 2 vùng trồng có điều kiện thổ nhưỡng khác nhau (đất phù sa có hàm lượng chất dinh dưỡng cao, đất xám bạc màu nghèo dinh dưỡng), nhưng thời gian từ khi trồng đến khi bén rễ, hồi xanh không có sự khác biệt. Ở vùng đất phù sa kết quả trung bình đạt 4,67 ngày và ở vùng đất xám bạc màu đạt 5,33 ngày, sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Giai đoạn từ khi trồng đến ra hoa: Trong thời gian trồng đến khi ra hoa cây đồng thời diễn ra 2 quá trình hoạt động sinh lý là sinh trưởng dinh dưỡng và sinh trưởng sinh thực; trong đó quá trình sinh trưởng

dinh dưỡng tạo tiền đề vật chất nhằm cung cấp dinh dưỡng cho quá trình sinh thực và tạo ra năng suất. Thời gian ra hoa được tính từ khi trồng đến khi có 50% nở hoa. Đây là giai đoạn cây yêu cầu về dinh dưỡng và nước. Việc bố trí thời vụ kỹ thuật canh tác ở giai đoạn này sẽ quyết định đến số hoa hữu hiệu để hình thành quả. Thời gian từ khi trồng đến ra hoa cây diệp hạ châu được trồng ở đất phù sa đạt 25,67 ngày là nhanh hơn so với thời gian ra hoa ở vùng đất xám bạc màu lên đến 31,00 ngày, sự sai khác này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Giai đoạn từ khi trồng đến kết quả, kết hạt: Giai đoạn này cây bắt đầu ra hoa và có những hạt xanh mọc dày dưới cuống lá, cây cũng ổn định về chiều cao nhưng vẫn

hút dinh dưỡng để cho hạt chín hoàn toàn. Kết quả cho thấy thời gian kết quả/hạt của cây diệp hạ châu được trồng ở vùng đất phù sa trung bình đạt 38,33 ngày là nhanh hơn 5 ngày so với khi được trồng ở vùng đất xám bạc màu (43,33, ngày), có $p < 0,05$. Thời kỳ này cây rất mẫn cảm với điều kiện ngoại cảnh như nhiệt độ, độ ẩm, không khí. Nếu không đáp ứng tốt các điều kiện trên thì năng suất diệp hạ châu sẽ giảm. Đây là giai đoạn quan trọng nên khi bố trí thời vụ thường căn cứ vào giai đoạn này để xác định thời điểm gieo hạt.

3.1.2. Động thái tăng trưởng chiều cao cây

Chiều cao cây là một trong những chỉ tiêu đánh giá khả năng sinh trưởng phát triển và cho năng suất, đồng thời phản ánh khả năng tổng hợp và tích lũy chất hữu cơ trong cây. Cây sinh trưởng tốt sẽ có chiều cao thích hợp, cân đối giữa từng thời kỳ.

Cũng như các chỉ tiêu sinh trưởng khác, chiều cao cây biểu hiện sức sống, sự gia tăng tế bào. Chiều cao tăng nhanh chứng tỏ số lượng tế bào tăng nhanh, là cơ sở tăng năng suất sau này. Phát triển chiều cao cây nhằm tạo ưu thế cho quá trình quang hợp, tích lũy chất khô, có liên quan đến khả năng ra lá và chống đổ. Chiều cao cây là một đặc tính di truyền, tuy nhiên nó cũng tùy thuộc vào điều kiện ngoại cảnh và các biện pháp kỹ thuật tác động trong quá trình sinh trưởng. Cây sinh trưởng trong điều kiện đủ nước và dinh dưỡng, chiều cao cây tăng lên dẫn đến các yếu tố khác tăng theo và sẽ đạt năng suất cao hơn, phẩm chất tốt hơn. Chiều cao cây diệp hạ châu có ý nghĩa quan trọng và quyết định đến năng suất. Chiều cao cây càng thấp, số lá trên cây càng nhiều. Nhưng ngược lại chiều cao cây càng cao thì mật độ càng thưa, số lá trên cây càng ít, năng suất sẽ thấp.

Bảng 2. Động thái tăng trưởng chiều cao của cây diệp hạ châu (cm)

Loại đất	Chiều cao cây sau khi trồng					
	10 ngày	20 ngày	30 ngày	40 ngày	50 ngày	60 ngày
Đất phù sa	5,58 ^a ± 1,19	14,48 ^b ± 1,67	22,60 ^b ± 2,45	30,67 ^b ± 3,61	42,45 ^a ± 4,47	54,18 ^b ± 9,25
Đất xám bạc màu	5,45 ^a ± 1,09	12,53 ^a ± 1,99	20,58 ^a ± 2,62	27,80 ^a ± 3,33	39,83 ^a ± 3,74	48,38 ^a ± 4,82

Các ký tự ^{a, b} giống nhau trên cùng một cột là không có sự sai khác thống kê ($p > 0,05$)

Ở các điều kiện đất trồng khác nhau cho kết quả cũng khác nhau (Bảng 2), ở giai đoạn 10 ngày sau trồng, đây là khoảng thời gian cây bắt đầu bén rễ và bám chặt vào đất, chiều cao cây tăng chậm, nhưng đây là thời kỳ quan trọng quyết định khả năng sống và khả năng tăng trưởng cho năng suất của cây sau này. Chiều cao cây ở giai đoạn 10 ngày sau trồng ở vùng đất phù sa và đất xám bạc màu cho kết quả lần lượt là 5,58 cm và 5,45 cm, sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Ở giai đoạn 20 ngày sau trồng đã có sự khác biệt, cụ thể ở vùng đất phù sa cho kết quả đạt 14,48 cm là cao hơn 1,95 cm so với mô hình trồng trên đất xám bạc màu chỉ đạt 12,53 cm, có $p < 0,05$. Tương tự ở giai đoạn 30 và 40 ngày tuổi, kết quả đạt lần

lượt 22,60 cm; 20,58 cm và 30,67 cm; 27,80 cm, sự sai khác này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Tuy nhiên ở giai đoạn 50 ngày sau trồng cho kết quả ở 2 vùng đất trồng đạt lần lượt là 42,45 cm và 39,83 cm là không có sự sai khác thống kê ($p > 0,05$). Nhưng ở giai đoạn 60 ngày sau trồng, cho kết quả ở vùng đất phù sa đạt 54,18 cm là cao hơn 5,80 cm so với vùng trồng trên đất xám bạc màu chỉ đạt 48,38 cm ($p < 0,05$).

3.1.3. Động thái tăng trưởng số lá của cây diệp hạ châu

Lá là bộ phận quan trọng giữ vai trò chủ đạo trong hoạt động sống của cây trồng nói chung và cây diệp hạ châu nói riêng. Dưới tác dụng của ánh sáng mặt trời lá

quang hợp tổng hợp chất hữu cơ để nuôi cây và tạo nên sinh khối cho cây, 95% lượng vật chất khô là do lá cung cấp. Cây sinh trưởng tốt, đầy đủ dinh dưỡng, nước, ánh sáng, số lá nhiều tổng hợp được nhiều chất hữu cơ

nuôi cây và thúc đẩy quá trình sinh trưởng, phát triển. Lá là một chỉ tiêu quan trọng đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển (Đường Khắc Dật, 1996).

Bảng 3. Động thái tăng trưởng ra lá của cây diệp hạ châu (lá/cây)

Loại đất	Số lá sau khi trồng....					
	10 ngày	20 ngày	30 ngày	40 ngày	50 ngày	60 ngày
Đất phù sa	5,60 ^a ± 1,08	30,23 ^b ± 3,02	57,13 ^b ± 2,28	89,50 ^b ± 2,89	124,00 ^b ± 2,16	157,00 ^b ± 4,00
Đất xám bạc màu	5,20 ^a ± 0,98	27,27 ^a ± 2,50	54,10 ^a ± 3,00	85,87 ^a ± 3,51	118,83 ^a ± 2,56	152,80 ^a ± 3,07

Các ký tự^{a, b} giống nhau trên cùng một cột, không có sự sai khác thống kê (p > 0,05)

Ở giai đoạn 10 ngày sau trồng, số lá của cây ở vùng đất phù sa và đất xám bạc màu cho kết quả lần lượt là 5,60 và 5,20 lá/cây là tương đương nhau (p > 0,05). Từ ngày 20 sau trồng trở đi số lá ở vùng đất phù sa nhiều hơn so với số lá của cây được trồng trên đất xám bạc màu (Bảng 3), kết quả này có sự sai khác thống kê (p < 0,05). Cụ thể số lá/cây ở giai đoạn từ 20 - 60 ngày sau trồng cho kết quả ở vùng đất phù sa đạt lần lượt là 30,23; 57,13; 89,50; 124,00 và 157,00 lá/cây là nhiều hơn tương ứng số lá/cây ở vùng đất xám bạc màu đạt lần lượt là: 27,27; 54,10; 85,87; 118,83 và 152,80 lá/cây, sự sai khác này có ý nghĩa thống kê (p < 0,05).

3.1.4. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cây diệp hạ châu

Năng suất là mục đích cuối cùng và quan trọng nhất mà con người cần đạt được, nó là kết quả cuối cùng của quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Năng suất phụ thuộc nhiều vào các yếu tố ngoại cảnh, giống, mật độ, phân bón. Nghiên cứu ảnh hưởng của vùng đất đến năng suất nhằm chọn ra vùng đất phù hợp nhất để đạt năng

suất cao. Năng suất được hình thành bởi các yếu tố cây/m² và khối lượng trung bình một cây. Để đạt được năng suất cao cần phải phát huy đầy đủ các yếu tố mà không làm ảnh hưởng lẫn nhau. Năng suất của cây diệp hạ châu được trồng ở 2 điều kiện thổ nhưỡng khác nhau được thể hiện ở Bảng 4. Năng suất cây trồng được thể hiện năng suất lý thuyết (NSLT) và năng suất thực thu (NSTT). Khối lượng trung bình cây không chỉ phụ thuộc vào thời vụ, giống, kỹ thuật canh tác, sâu bệnh, mà còn phụ thuộc rất lớn vào vùng đất canh tác. Kết quả cho thấy khối lượng trung bình (KLTB) cây dao động trong khoảng 26,00 - 28,00g. NSLT và NSTT tấn/ha ở 2 vùng đất phù sa và đất xám bạc màu đạt lần lượt là 7,00 ; 6,50 tấn/ha và 4,10; 3,60 tấn/ha. Kết quả này khá tương đồng với thống kê về năng suất của cây diệp hạ châu (*P. amarus*) khi trồng ở Cát Tiên - Lâm Đồng đạt 3,80 tấn/ha nhưng thấp so với vùng trồng ở Tuy Hòa - Phú Yên đạt 15 - 16 tấn/ha (Huỳnh Bảo Tuấn và cs., 2013). Trong khi đó năng suất thực thu của giống cỏ ngọt M77 cao nhất chỉ đạt 2,25 tấn/ha (Nguyễn Văn Đức và cs., 2019).

Bảng 4. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất của cây diệp hạ châu

Loại đất	Số cây /m ²	KLTB cây (g)	NSLT (tấn/ha)	NSTT (tấn/ha)
Đất phù sa	25	28,00 ± 0,88	7,00 ± 0,44	4,10
Đất xám bạc màu	25	26,00 ± 1,20	6,50 ± 0,55	3,60

KLTB: Khối lượng trung bình; NSLT: năng suất lý thuyết; NSTT: năng suất thực thu

3.2. Độ ẩm, vật chất khô và định tính hợp chất hữu cơ thiên nhiên

3.2.1. Vật chất khô và độ ẩm nguyên liệu

Bảng 5 cho thấy mẫu dược liệu cây diệp hạ châu có độ ẩm thấp là $8,25 \pm 2,76$ và vật chất khô 91,75%. Độ ẩm này đạt tiêu chuẩn dược liệu (độ ẩm < 12%). Điều đó chứng tỏ, dược liệu sau khi thu hoạch về rửa sạch phơi thật khô, giòn sẽ bảo quản được trong thời gian dài. Trong khi đó, cây cỏ sữa lá nhỏ (*Euphorbia thymifolia* Burm. (L.)), là một trong những loài dược liệu có tác dụng

phòng trị bệnh trong chăn nuôi, có độ ẩm đạt 9,99 % (Phan Văn Cư và cs., 2019). Cây cỏ ngọt (*Stevia rebaudiana*) có khả năng tích lũy vật chất khô dao động từ 11,60 - 15,48% (Nguyễn Văn Đức và cs., 2019)

3.2.2. Sự hiện diện các hợp chất hữu cơ thiên nhiên bằng phản ứng đặc trưng

Kết quả định tính cho thấy trong mẫu nguyên liệu giữa 2 loại đất trồng đều có sự hiện diện của một số hợp chất hữu cơ thiên nhiên: flavonoid, polyphenol, alkaloid và tannin được trình bày qua Bảng 6.

Bảng 6. Sự hiện diện các hợp chất hữu cơ thiên nhiên có trong cây diệp hạ châu ở 2 loại đất trồng khác nhau

Nhóm chất	Phản ứng định tính	Đất xám bạc màu	Đất phù sa	Hiện tượng
Flavonoid	Shinoda	+++	+++	Nâu đỏ
	FeCl ₃ 5%	+++	+++	Xanh đen
	NaOH 10%	+++	+++	Nâu đỏ
Polyphenol	FeCl ₃ 5%	+++	+++	Xanh đen
	NaOH 10%	+++	+++	Nâu đỏ
	FeCl ₃ 5%	+++	+++	Xanh đen
	CuSO ₄ 15%	+++	++	Kết tủa
Tanin	Gelatin	+++	++	Kết tủa bông trắng
	Alkaloid beclerin	+++	++	Kết tủa
Alkaloid	Dragendocff	+++	++	Vàng cam

+++ : phản ứng dương tính rất rõ; ++ : phản ứng dương tính rõ

Trong các hợp chất hữu cơ thiên nhiên xuất hiện ở mẫu thì flavonoid và polyphenol ở 2 loại đất trồng đều cho phản ứng dương tính rất rõ (+++). Tuy nhiên hợp chất tanin và alkaloid được trồng từ vùng đất xám bạc màu cho kết quả dương tính rất rõ (+++), trong khi đó ở vùng trồng trên đất phù sa chỉ có phản ứng FeCl₃ 5% là dương tính rất rõ, còn lại ở các thuốc thử khác đều cho kết quả phản ứng dương tính rõ (++) . Như vậy cho thấy khi chiết xuất trong dung môi cồn của dược liệu diệp hạ châu được trồng ở vùng đất xám bạc màu, vùng đất cằn cỗi lại chứa nhiều hợp chất hơn và cho phản ứng rõ hơn so nguyên liệu được trồng ở vùng đất phù sa. Kết quả định tính hợp chất của cây chó đẻ răng cưa (*P. urinaria*) bằng các phản ứng định tính đã phát hiện có chứa các nhóm chất có hoạt tính sinh lý cao là

đường khử, ancanloid, saponin, steroid, flavonoid, cumarin và các chất polyphenol khác (Ngô Đức Trọng và Phạm Văn Thịnh, 2008). Hợp chất ellagitannin cũng được tách từ loài *Phyllanthus amarus* (Foo, 1993). Kết quả chiết xuất cây diệp hạ châu (*P. amarus*) ở điều kiện thuốc thử tương tự và trong dung môi cồn (ethanol) cho kết quả sự hiện diện của alkaloid (++) , flavonoid (++) , tanin (++) , trong khi đó ở dung môi nước đạt alkanoid (++) flavonoid (+) và tanin (+) (Arun và cs., 2012). Kết quả phân tích bằng phương pháp sắc ký khí ghép nối khối phổ (GC-MS) xác định có 19 hoạt chất thiên nhiên từ cây diệp hạ châu (*P. amarus*) khi chiết xuất trong dung môi ethanol, trong đó Ethyl Linoleolate (C₂₀H₃₆O₂) cao nhất đạt 22,43 %, trong khi đó 2,3-Dihydro-3,5-dihydroxy-6-methy-4H-pyran-4-one

(C₆H₈O₄) thấp nhất chỉ đạt 0,24 % (Phuong và cs., 2019).

4. KẾT LUẬN

Diệp hạ châu được trồng trên đất phù sa có thời gian hoàn thành các giai đoạn sinh trưởng, phát triển ngắn; tăng trưởng nhanh và năng suất cao hơn so với khi trồng trên đất xám bạc màu.

Phân tích định tính hợp chất của cây diệp hạ châu trên 2 loại đất trồng đều có sự hiện diện các hợp chất hữu cơ thiên nhiên: alkaloid, polyphenol, flavonoid và tanin, tuy nhiên ở vùng trồng trên đất xám bạc màu cho kết quả hợp chất hợp tanin và alkaloid phản ứng dương tính rất rõ (+++) hơn so với ở vùng trồng trên đất phù sa chỉ cho kết quả phản ứng dương tính rõ (++)

LỜI CẢM ƠN

Bài báo này được hỗ trợ một phần kinh phí bởi Đại học Huế; Bộ Giáo dục và Đào tạo thông qua đề tài thuộc Chương trình khoa học và công nghệ cấp Bộ mã số CT-2018-DHH-07.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu Tiếng Việt

- Bộ Y tế. (2018). *Dược điển Việt Nam - Tập 1*. Hà Nội: Nhà xuất bản Y Học.
- Phan Văn Cư, Nguyễn Quang Linh, Huỳnh Thị Ngọc Nữ và Huỳnh Thị Thanh Hoa. (2019). Tách chiết hoạt chất sinh học từ cây cỏ sữa lá nhỏ (*Euphorbia thymifolia* Burm. (L.)) và đánh giá khả năng kháng khuẩn đối với vi khuẩn *E. coli* và *Salmonella sp.* gây tiêu chảy trên lợn con tại tỉnh Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, 128(3A), 5-14. DOI:10.26459/hueuni-jard.v128i3A.4807.
- Nguyễn Văn Đán và Nguyễn Việt Tựu. (1985). *Phương pháp nghiên cứu hóa học cây thuốc*. Thành phố Hồ Chí Minh: Nhà xuất bản Y học.
- Nguyễn Văn Đậu, Lưu Hoàng Ngọc và Nguyễn Đình Chung. (2003). Nghiên cứu hoạt chất sinh học từ cây Chó đẻ thân xanh (*Phyllanthus niruri* L., Euphorbiaceae). *Tạp chí Dược học*, 9/2003, 12-14.

- Nguyễn Văn Đức, Trần Thị Phương Nhung, Trần Văn Thắng, Châu Võ Trung Thông, Hoàng Kim Toàn và Trương Thị Hồng Hải. (2019). Sinh trưởng, phát triển và năng suất của một số giống cỏ ngọt (*Stevia rebaudiana* Bertoni) trong vụ Đông năm 2018 tại Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Khoa học Tự nhiên*, 128(1E), 133-141.
- Đường Khắc Dật. (1996). *Từ điển bách khoa Bảo vệ thực vật*. Hà Nội: Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Phạm Thanh Kỳ, Nguyễn Thị Tâm và Trần Văn Thanh. (2020). *Giáo trình dược liệu: Tập 1*. Hà Nội: Nhà xuất bản Y Học.
- Đỗ Tất Lợi. (2015). *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. Hà Nội: Nhà xuất bản Y Học.
- Nguyễn Tiến Toàn và Nguyễn Xuân Duy. (2014). Ảnh hưởng của điều kiện tách chiết đến hàm lượng polyphenol và hoạt tính chống oxy hóa của cây diệp hạ châu (*Phyllanthus amarus*) trồng tại Phú Yên. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, 12(3), 412-421.
- Ngô Đức Trọng và Phạm Văn Thịnh. (2008). Nghiên cứu hoá học thực vật cây chó đẻ răng cưa (*Phyllanthus urinaria* L.) mọc hoang tại Thái Nguyên. *Tạp chí Khoa học - Công nghệ*, 2(46), 75-79.
- Huỳnh Bảo Tuấn, Hồ Phương Hoàng, Trần Thị Cẩm và Nguyễn Ngọc Kiều Chinh. (2013). Nghiên cứu chuỗi giá trị dược liệu - cây Diệp Hạ Châu. *Tạp chí Phát triển Khoa học và Công nghệ*, 16(2), 37-45. DOI:10.32508/stdj.v16i2.1471.
- Ủy ban Nhân dân tỉnh Thừa Thiên Huế. (06/07/2020). Quyết định 1622/QĐ-UBND Phê duyệt đề án phát triển vùng nguyên liệu và các sản phẩm dược liệu gắn với chương trình mỗi xã một sản phẩm ở Thừa Thiên Huế đến năm 2030. Khai thác từ <https://thuathienhue.gov.vn/vi-vn/Thong-tin-dieu-hanh-cua-ubnd-tinh/tid/Phat-trien-vung-nguyen-lieu-va-cac-san-pham-duoc-lieu-gan-voi-chuong-trinh-moi-xa-mot-san-pham/newsid/E4E77781-D5AE-4912-90D1-ABF2010C8488/cid/B2893D90-84EA-452E-9292-84FE4331533D>.

2. Tài liệu tiếng nước ngoài

- Arun T, Senthilkumar B, Purushothaman K và Aarthy A. (2012). GC-MS Determination of Bioactive Components of *Phyllanthus amarus* (L.) and its Antibacterial Activity. *Journal of Pharmacy Research*, 5(9), 4767-4771.

- Foo, L. Y. (1993). Amariin, a di-dehydrohexahydroxydiphenyl hydrolysable tannin from *Phyllanthus amarus*. *Phytochemistry*, 33(2), 487-491. DOI: [https://doi.org/10.1016/0031-9422\(93\)85545-3](https://doi.org/10.1016/0031-9422(93)85545-3).
- Phuong, T.V., Hai Yen, P.T., & Linh, N. Q. (2019 Nov 22). Antibacterial Activity of Extracts from Dried and Fresh Herbal Plant (*Phyllanthus amarus*) Against Pathogens Causing Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (Ahpnd) in White Leg Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) at Thua Thien Hue Province, Vietnam. *Asp Biomed Clin Case Rep*, 2(3), 120-128.
- Selvamohan T., V. Ramadas và S. Shibila Selva Kishore. (2012). Antimicrobial activity of selected medicinal plants against some selected human pathogenic bacteria. *Advances in Applied Science Research*, 3(5), 3374-3381