

## Đặc điểm vi học, thành phần hóa học định tính và hoạt tính chống oxy hóa của loài *Hornstedtia Bella* Škorničk

Đoàn Thị Ái Nghĩa<sup>1\*</sup>, Nguyễn Đình Quỳnh Phú<sup>1</sup>, Đoàn Quốc Tuấn<sup>1</sup>,  
Lê Thị Bảo Yến<sup>1</sup>, Đặng Bá An<sup>1</sup>, Đặng Thị Hồng Diễm<sup>1</sup>  
(1) Trường Đại học Y - Dược, Đại học Huế

**Đặt vấn đề:** *Hornstedtia bella* Škorničk được xem là loài đặc hữu của Việt Nam, chỉ mới có thông tin về tinh dầu. Nghiên cứu này tiến hành phân tích đặc điểm bột, vi phẫu; định tính các nhóm hợp chất chính; định lượng phenolic tổng (TPC), flavonoid toàn phần (TFC) và xác định hoạt tính chống oxy hóa của lá, rễ, thân rễ và thân giả của loài *H. bella*. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Cây được thu hái tại Thừa Thiên Huế. Đặc điểm bột và vi phẫu được xác định bằng phương pháp vi học. Định tính bằng các phản ứng hóa học. Xác định TPC và TFC bằng phương pháp đo độ hấp thụ quang UV-Vis. Xác định hoạt tính chống oxy hóa bằng phương pháp trung hòa gốc tự do DPPH. **Kết quả:** Đây là báo cáo đầu tiên về đặc điểm hiển vi của *H. bella*. Sơ bộ xác định loài *H. bella* có chứa các thành phần chính flavonoid, coumarin, tanin. Trong các bộ phận dùng, lá có giá trị TPC và TFC đạt cao nhất tương ứng là  $127,08 \pm 0,65$  mg GAE/g cao và  $30,27 \pm 0,66$  mg RE/g cao; đồng thời cũng thể hiện hoạt tính chống oxy hóa mạnh nhất với giá trị  $IC_{50}$  là  $14,70 \pm 0,06$   $\mu$ g/mL. **Kết luận:** Nghiên cứu cung cấp những thông tin đầu tiên về đặc điểm vi học, định tính thành phần hóa học và hoạt tính chống oxy hóa của loài *H. bella*.

**Từ khóa:** *Hornstedtia bella* Škorničk, vi phẫu, soi bột, TPC, TFC.

## Microscopic characteristics, qualitative chemical composition and antioxidant activities of *Hornstedtia Bella* Škorničk

Doan Thi Ai Nghia<sup>1\*</sup>, Nguyen Dinh Quynh Phu<sup>1</sup>, Doan Quoc Tuan<sup>1</sup>,  
Le Thi Bao Yen<sup>1</sup>, Dang Ba An<sup>1</sup>, Dang Thi Hong Diem<sup>1</sup>  
(1) University of Medicine and Pharmacy, Hue University

### Abstract

**Background:** *Hornstedtia bella* Škorničk is a Vietnamese endemic species of which only essential oils are currently known. This research aims to analyze its microscopic and anatomical characteristics, qualitative chemical composition, quantify total phenolics (TPC), total flavonoids (TFC), and determine antioxidant activity of leaves, roots, rhizomes, and pseudostems of *H. bella*. **Materials and methods:** *H. bella* was collected in Thua Thien Hue province. The microscopic properties were characterized using microscopic techniques. Using chemical reactions for qualitative purposes. TPC and TFC values were determined by UV-Vis spectroscopy. Antioxidant activity was determined by DPPH free radical neutralization method. **Results:** This is the first report of microscopic characterization of *H. bella*. Preliminary identification indicates that *H. bella* contains major components including flavonoids, coumarins, and tannins. Among the different parts of *H. bella*, the leaves exhibited the highest levels of total polyphenols and flavonoids, with corresponding values of  $127.08 \pm 0.65$  mg GAE/g extract and  $30.27 \pm 0.66$  mg RE/g extract, respectively. Additionally, this part also demonstrated the strongest antioxidant activity with an  $IC_{50}$  value of  $14.70 \pm 0.06$   $\mu$ g/mL. **Conclusion:** The study provides the first information on microbiological characteristics, qualitative chemical composition and antioxidant activity of *H. bella*.

**Keywords:** *Hornstedtia bella* Škorničk, plant anatomy, powder microscopy, TPC, TFC.

### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Họ Gừng ở Việt Nam gồm có 21 chi và hơn 100 loài, được sử dụng trong nhiều lĩnh vực y học, dược phẩm và công nghệ thực phẩm [1]. Trên thế giới, chi *Hornstedtia* thuộc họ Gừng đã ghi nhận khoảng 40 loài, phân bố chủ yếu ở vùng nhiệt đới Châu Á

[2]. Chi *Hornstedtia* được sử dụng để trị cảm sốt, tiêu chảy, trị bỏng, rối loạn tiêu hóa... trong y học cổ truyền nhiều nước châu Á [3]. Một số loài thuộc chi *Hornstedtia* đã thể hiện hoạt tính kháng khuẩn, kháng nấm [4], kháng virus [5], chống oxy hóa [6], gây độc tế bào [4] và một số tác dụng dược lý khác.

Tác giả liên hệ: Đoàn Thị Ái Nghĩa, email: dtanghia@huemed-univ.edu.vn  
Ngày nhận bài: 20/03/2024; Ngày đồng ý đăng: 15/05/2024; Ngày xuất bản: 10/6/2024

Loài *Hornstedtia bella* Škorničk là một trong hai loài thuộc chi *Hornstedtia* tìm thấy tại Việt Nam [7]. Loài này chỉ mới được nghiên cứu về thành phần tinh dầu và một số hoạt tính của tinh dầu [4], [5]; chưa có nghiên cứu trên dịch chiết toàn phần của dược liệu tiềm năng này. Nghiên cứu này cung cấp thông tin về đặc điểm vi học, định tính thành phần hóa học và hoạt tính chống oxy hóa của dịch chiết toàn phần các bộ phận dùng lá, rễ, thân rễ và thân giả của loài *H. bella*, có ý nghĩa trong định hướng nghiên cứu sâu hơn và ứng dụng dược liệu đặc hữu này của Việt Nam trong đời sống.

## 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là lá, rễ, thân rễ và thân giả của loài *Hornstedtia bella* Škorničk. Mẫu được thu hái tại huyện A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế, tháng 8/2023.

### 2.2. Nghiên cứu đặc điểm vi học

**Đặc điểm vi học bột dược liệu:** Làm tiêu bản bột lá, rễ, thân rễ và thân giả. Soi bột để tìm các đặc điểm của bột và chụp ảnh dưới kính hiển vi [8].

**Vi phẫu:** Tiến hành với dược liệu tươi là lá và rễ. Làm sạch, cắt mẫu bằng lưỡi lam theo chiều ngang, chọn các lát cắt mỏng. Ngâm lát cắt vào dung dịch Javel từ 15 - 30 phút (đến khi lát cắt trở nên trắng), rửa bằng nước cất nhiều lần. Ngâm lát cắt vào dung dịch acid acetic 1% trong 2 phút để trung hòa Javel, rửa bằng nước cất. Tiến hành nhuộm vi phẫu lần lượt với xanh methylen và đỏ carmin, sau mỗi lần nhuộm rửa lại tiêu bản bằng nước. Đặt vi phẫu vào một giọt glycerin trên phiến kính, đặt lá kính, soi trên kính hiển vi, quan sát các đặc điểm và chụp ảnh vi phẫu [8].

### 2.3. Nghiên cứu thành phần hóa học

#### Định tính các nhóm hợp chất chính

Thực hiện chiết xuất các bộ phận rễ, thân rễ, lá, thân giả của cây với các dung môi phù hợp rồi tiến hành phân tích sơ bộ các nhóm chất hữu cơ: glycosid tim, alkaloid, anthranoid, coumarin, flavonoid, saponin, tanin, acid hữu cơ bằng những phản ứng hóa học đặc trưng [9].

**Chiết xuất:** Cân 10 g mỗi bột dược liệu lá, rễ, thân rễ, thân giả rồi ngâm ở nhiệt độ phòng với dung môi ethanol, chiết 3 lần trong vòng 3 ngày, thỉnh thoảng lắc và khuấy trộn. Lọc dịch chiết qua bông và qua giấy lọc, sau đó thu hồi dung môi cho đến khi thu được cao cồn ethanol toàn phần. Cao ethanol toàn phần pha loãng ở nồng độ thích hợp để tiến hành định lượng phenolic tổng, flavonoid toàn phần và xác định hoạt tính chống oxy hóa *in vitro*.

#### Xác định hàm lượng phenolic tổng

Hàm lượng phenolic tổng được xác định theo

phương pháp của Singleton và cộng sự (1999) với một vài hiệu chỉnh nhỏ; sử dụng thuốc thử Folin-Ciocalteu; dựa trên đường chuẩn acid gallic [10].

Hỗn hợp phản ứng gồm 0,2 mL dịch chiết đã pha loãng ở nồng độ thích hợp trộn với 0,8 mL nước cất trong ống nghiệm trước khi thêm 1 mL thuốc thử Folin-Ciocalteu 10%. Lắc đều, sau 5 phút cho thêm 2,5 mL  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  7,5%. Tiếp tục lắc đều và giữ hỗn hợp ở nhiệt độ phòng trong 30 phút. Đo độ hấp thụ quang học ở bước sóng 760 nm. Mẫu trắng tiến hành giống mẫu thử nhưng thay thế dịch chiết mẫu bằng methanol. Hàm lượng phenolic tổng (mg GAE/g cao dược liệu) được tính theo công thức:

$$\text{TPC (mg GAE/g cao)} = \frac{C_x \cdot V \cdot k}{m_o}$$

Trong đó: TPC: lượng polyphenol tổng có trong 1 g cao (mg GAE/g cao),  $C_x$ : nồng độ polyphenol tổng trong dung dịch đo quang tính theo acid gallic (mg/mL), V: thể tích ban đầu của dịch chiết (mL), k: hệ số pha loãng,  $m_o$ : là khối lượng cao ban đầu (g).

#### Định lượng flavonoid toàn phần

Hàm lượng flavonoid toàn phần được xác định bằng cách sử dụng xét nghiệm so màu nhôm clorua; dựa trên đường chuẩn rutin [11].

Hỗn hợp phản ứng gồm 2 mL dịch chiết đã pha loãng ở nồng độ thích hợp và 2 mL  $\text{AlCl}_3$  2%, lắc đều và để yên trong tối 10 phút. Đo độ hấp thụ quang học ở bước sóng 430 nm. Mẫu trắng gồm 2 mL mẫu thử ở mỗi nồng độ tương ứng và 2 mL methanol. Hàm lượng flavonoid toàn phần có trong 1 g cao dược liệu (mg RE/g cao dược liệu) được tính theo công thức:

$$\text{TFC (mg RE/g cao)} = \frac{C_x \cdot V \cdot k}{m_o}$$

Trong đó, TFC: lượng mg flavonoid toàn phần có trong 1 g cao (mg RE/g cao),  $C_x$ : nồng độ flavonoid toàn phần trong dung dịch đo quang tính theo rutin (mg/mL), V: thể tích ban đầu của dịch chiết (mL), k: hệ số pha loãng,  $m_o$ : là khối lượng cao ban đầu (g).

#### 2.4. Xác định hoạt tính chống oxy hóa *in vitro*

Hoạt tính chống oxy hóa được xác định theo phương pháp của Waleed Aboshora và cộng sự (2014) với một vài hiệu chỉnh nhỏ [12]. Nguyên tắc của phương pháp dựa trên sự thay đổi độ hấp thụ quang của hỗn hợp mẫu thử và dung dịch thuốc thử 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) - là một gốc tự do bền, màu tím, có cực đại hấp thụ tại bước sóng 517 nm [13].

Hỗn hợp phản ứng gồm 2 mL dung dịch DPPH 0,135 mM và 2 mL dung dịch thử ở các nồng độ khác nhau, lắc đều và để yên trong tối 30 phút. Đo độ hấp thụ quang học ở bước sóng 517 nm. Đối chứng dương trong thí nghiệm là Rutin, được tiến hành tương tự như mẫu thử. Mẫu trắng là methanol. Khả

năng trung hoà gốc tự do DPPH (I %) được xác định theo công thức:

$$I\% = 100 \times \frac{(A_c - A_s)}{A_c}$$

Trong đó,  $A_c$ : độ hấp thụ quang học của mẫu chứng gồm có DPPH và MeOH,  $A_s$ : độ hấp thụ quang học của mẫu thử gồm có DPPH và dịch chiết. Kết quả báo cáo bởi phần trăm khả năng trung hòa gốc tự do DPPH. Giá trị  $IC_{50}$  được xác định là nồng độ tối thiểu của dịch chiết trung hòa được 50% lượng DPPH và được tính dựa vào đường tuyến tính giữa nồng độ của dịch chiết và % DPPH bị trung hòa.

## 2.5. Xử lý thống kê

Các thí nghiệm được tiến hành lặp lại 3 lần. Thực hiện so sánh các giá trị trung bình bằng phương pháp phân tích sâu ANOVA một yếu tố (post-hoc One-way ANOVA) trên phần mềm SPSS, với mức ý nghĩa  $p < 0,05$ . Phương pháp hiệu chỉnh LSD được lựa chọn trong trường hợp không có sự khác biệt về phương sai giữa các giá trị trung bình. Phương pháp hiệu chỉnh Dunnett T3 được lựa chọn trong trường hợp có sự khác biệt về phương sai giữa các giá trị trung bình.

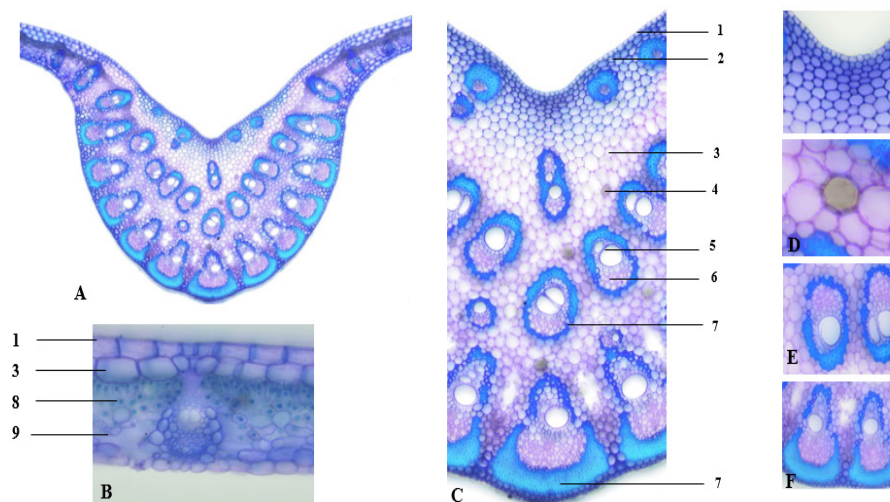
## 3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

### 3.1. Đặc điểm vi học

#### 3.1.1. Đặc điểm vi phẫu

Kết quả phân tích đặc điểm vi phẫu lá và rễ loài *H. bella* được thể hiện trong Hình 1 và 2.

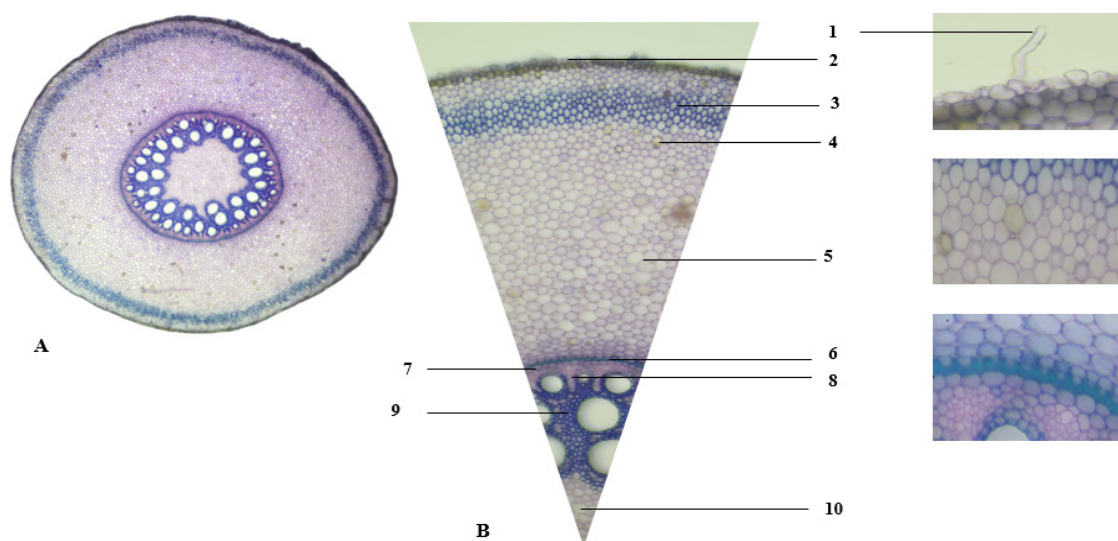
**Đặc điểm vi phẫu lá:** *phần gân lá:* Mặt trên lõm, mặt dưới lồi. Biểu bì trên và dưới (Hình 1.1) gồm một lớp tế bào hình đa giác góc tù, hơi tròn và nhỏ. Dưới biểu bì trên và trên biểu bì dưới có vài lớp tế bào hình đa giác, kích thước không đều, hóa mô cứng vách mỏng (Hình 1.2). Mô mềm (Hình 1.3) gồm các tế bào hình đa giác, kích thước không đều, rải rác các hạt tinh dầu màu vàng (Hình 1.4). Rất nhiều bó dẫn gỗ (Hình 1.5) ở trên, libe (Hình 1.6) ở dưới, kích thước không đều, được bao quanh bởi vòng mô cứng (Hình 1.7) tế bào vách dày. Bó dẫn gồm có 2 loại, giữa gân lá là các bó dẫn nhỏ, hình trứng (Hình E); còn sát lớp biểu bì dưới tập trung các bó dẫn to, hình thìa (Hình F). *Phần phiến lá:* Biểu bì trên và biểu bì dưới (Hình 1.1) đều gồm một lớp tế bào hình đa giác. Tế bào biểu bì trên có kích thước tương đối đồng đều và lớn hơn biểu bì dưới. Ngay dưới lớp biểu bì trên là 1 lớp mô mềm (Hình 1.3) gồm những tế bào hình đa giác góc tù, kích thước không đều, xếp sát nhau. Mô giậu (Hình 1.8) nằm dưới lớp hạ bì trên, gồm một hàng tế bào hình chữ nhật hẹp dài, xếp sát nhau và vuông góc với lớp trên. Mô khuyết (Hình 1.9) cấu tạo từ những tế bào có hình dạng và kích thước không đều, xếp hờ. Mô giậu và mô khuyết có chứa nhiều lục lạp và các hạt tinh dầu. Nhiều bó dẫn kích thước không đều, gỗ ở trên libe ở dưới, nhiều bó lớn có vòng mô cứng phía dưới libe và nối với 2 lớp biểu bì.



Hình 1. Vi phẫu lá của loài *H. bella*

**A:** Vi phẫu lá; **B:** Phần phiến lá; **C:** Phần gân lá; **D:** Hạt tinh dầu; **E:** Bó dẫn hình trứng; **F:** Bó dẫn hình thìa; 1: Biểu bì; 2: Lớp tế bào hóa mô cứng; 3: Mô mềm; 4: Hạt tinh dầu; 5: Gỗ; 6: Libe; 7: Vòng tế bào mô cứng; 8: Mô giậu; 9: Mô khuyết

**Đặc điểm vi phẫu rễ:** Vi phẫu tiết diện tròn, vùng vỏ chiếm khoảng 1/2 bán kính vi phẫu. Từ ngoài vào trong quan sát được: Tầng lông hút (Hình 2.1) gồm lớp tế bào hình đa giác, kích thước tương đối đều nhau, một vài tế bào mọc dài ra thành lông hút (Hình 2.2).



**Hình 2.** Vi phẫu rễ của loài *H. bella*

**A:** Vi phẫu rễ (vật kính x4), **B:** Vi phẫu rễ (vật kính x40),

1: Lông hút, 2: Tầng lông hút, 3: Lớp tế bào hóa mô cứng, 4: Tế bào tiết tinh dầu, 5: Mô mềm vỏ, 6: Đại caspary, 7: Trụ bì, 8: Libe, 9: Gỗ, 10: Mô mềm ruột

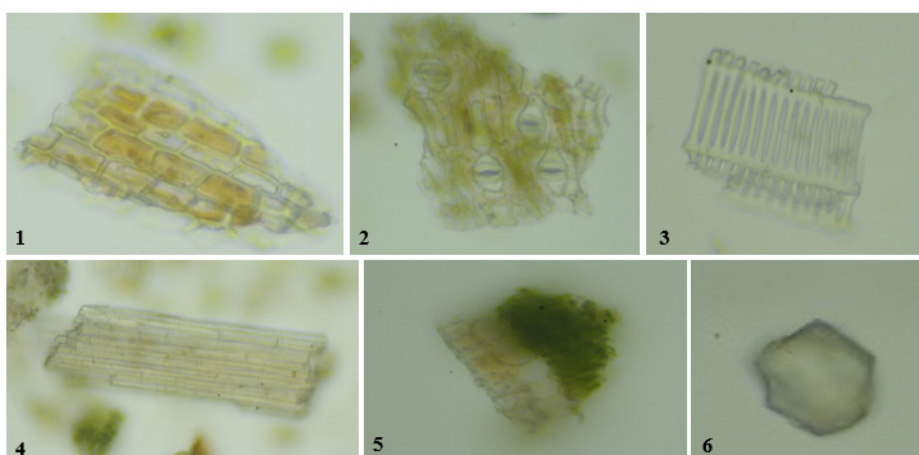
Trên vi phẫu rễ, mô mềm vỏ (Hình 2.3) gồm các tế bào hình đa giác, kích thước không đồng đều, xếp lộn xộn, ở giữa lớp mô mềm này có 4 - 8 lớp tế bào có vách hóa mô cứng (Hình 2.4). Rải rác trong mô mềm vỏ là các tế bào tiết tinh dầu màu vàng (Hình 2.5). Nội bì 1 lớp tế bào vách dày hình chữ U tạo thành đai caspary (Hình 2.6), bên dưới là trụ bì (Hình 2.7) gồm một lớp tế bào hình đa giác và xếp xen kẽ với nội bì, một vài tế bào trụ bì hóa mô cứng vách mỏng. Nhiều bó libe (Hình 2.8) và gỗ (Hình 2.9) xếp xen kẽ thành vòng ngay dưới trụ bì. Nhiều mạch gỗ to, hình đa giác kích thước không đều xếp lộn xộn

quanh tủy. Mô mềm ruột (Hình 2.10) gồm các tế bào hình đa giác hoặc tròn, thành mỏng và có kích thước tương đương với tế bào của mô mềm vỏ trong.

### 3.1.2. Đặc điểm soi bột

Kết quả phân tích đặc điểm soi bột lá, thân giả, thân rễ, rễ loài *H. bella* được thể hiện trong **Hình 3,4,5** và **6**.

**Đặc điểm soi bột lá:** bột lá có màu xanh, mùi thơm đặc trưng. Soi dưới kính hiển vi quan sát được các đặc điểm: mảnh biểu bì (Hình 3.1), mảnh biểu bì có lỗ khí (Hình 3.2), mảnh mạch (Hình 3.3), bó sợi (Hình 3.4), mô giậu (Hình 3.5), tinh thể canxi oxalat hình khối (Hình 3.6).

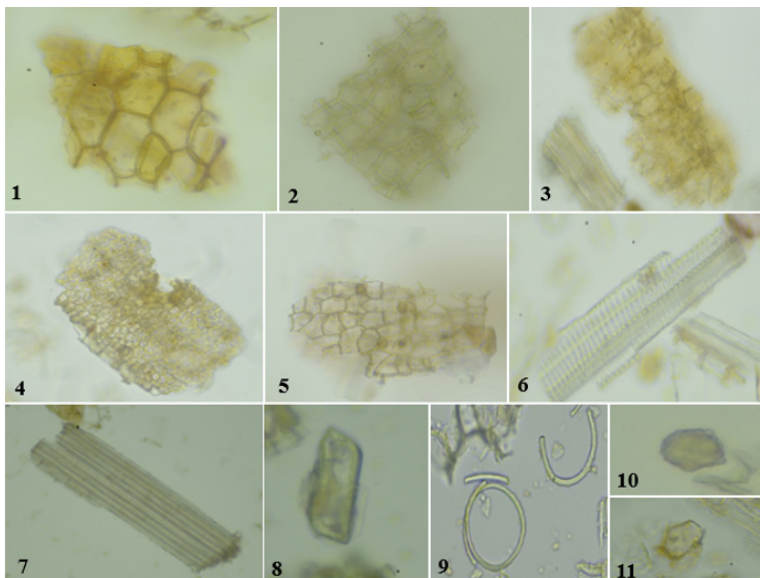


**Hình 3.** Soi bột lá của loài *H. bella*

1: Mảnh biểu bì, 2: Mảnh biểu bì mang lỗ khí, 3: Mảnh mạch, 4: Bó sợi, 5: Mô giậu, 6: Tinh thể canxi oxalat hình khối

**Đặc điểm soi bột thân giả:** bột thân giả màu nâu nhạt, mùi thơm. Soi dưới kính hiển vi quan sát được các đặc điểm sau: mảnh biểu bì (Hình 4.1), mảnh biểu bì mang lỗ khí (Hình 4.2), mảnh biểu bì chứa tinh bột (Hình 4.3), mảnh mô mềm có chứa hạt tinh

dầu (Hình 4.4) (Hình 4.5), mảnh mạch (Hình 4.6), bó sợi (Hình 4.7), tế bào mô cứng (Hình 4.8), mạch vòng (Hình 4.9), tinh thể canxi oxalat hình cầu gai (Hình 4.10) hoặc hình khối (Hình 4.11).

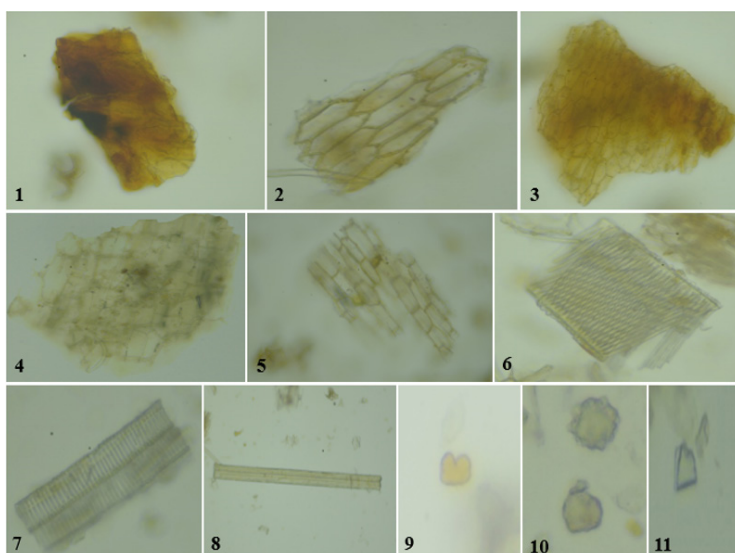


**Hình 4.** Soi bột thân giả của loài *H. bella*

1: Mảnh biểu bì, 2: Mảnh biểu bì mang lỗ khí, 3: Mảnh biểu bì chứa tinh bột, 4,5: Mảnh mô mềm có chứa hạt tinh dầu, 6: Mảnh mạch, 7: Bó sợi, 8: Tế bào mô cứng, 9: Mảnh mạch vòng, 10: Tinh thể canxi oxalat hình cầu gai, 11: Tinh thể canxi oxalat hình khối

**Đặc điểm soi bột thân rễ:** bột thân rễ có màu nâu nhạt, mùi thơm nhẹ. Soi dưới kính hiển vi quan sát được các đặc điểm sau: mảnh bần (Hình 5.1), mảnh mô mềm (Hình 5.2) (Hình 5.3), mảnh mô mềm chứa

tinh bột (Hình 5.4), mảnh mô mềm chứa tinh dầu (Hình 5.5), mảnh mạch (Hình 5.6) (Hình 5.7), bó sợi (Hình 5.8), hạt tinh bột (Hình 5.9), tinh thể canxi oxalat hình cầu gai (Hình 5.10) hoặc hình khối (Hình 5.11).

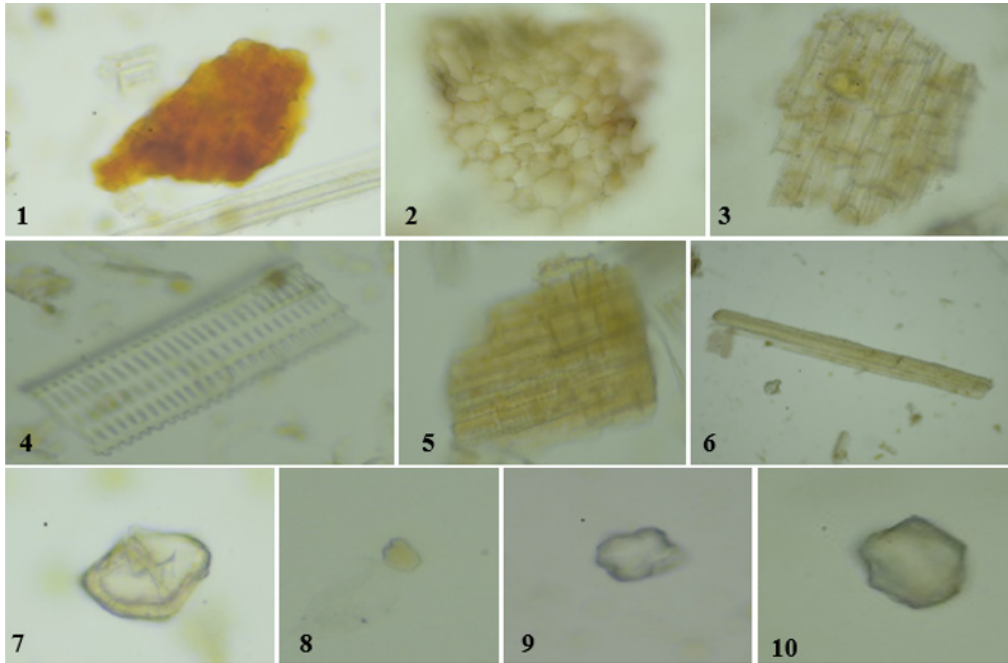


**Hình 5.** Soi bột thân rễ của loài *Hornstedtia bella* Škorničk

1. Mảnh bần, 2,3. Mảnh mô mềm, 4. Mảnh mô mềm chứa tinh bột, 5. Mảnh mô mềm chứa tinh dầu, 6,7. Mảnh mạch, 8. Bó sợi, 9. Hạt tinh bột, 10. Tinh thể canxi oxalat hình cầu gai, 11. Tinh thể canxi oxalat hình khối

**Đặc điểm soi bột rễ:** Bột rễ có màu nâu, mùi thơm nhẹ. Soi dưới kính hiển vi quan sát được các đặc điểm: mảnh bần (Hình 6.1), mảnh mô mềm (Hình 6.2), mảnh mô mềm mang hạt tinh dầu (Hình 6.3),

mảnh mạch (Hình 6.4) (Hình 6.5), bó dẫn (Hình 6.6), tế bào mô cứng (Hình 6.7), hạt tinh bột (Hình 6.8), tinh thể canxi oxalat hình cầu gai (Hình 6.9) hoặc hình khối (Hình 6.10).



**Hình 6.** Soi bột rễ của loài *Hornstedtia bella* Škorničk

1. Mảnh bần, 2. Mảnh mô mềm, 3. Mảnh mô mềm chứa tinh dầu, 4, 5. Mảnh mạch, 6. Bó dẫn, 7. Tế bào mô cứng, 8. Hạt tinh bột, 9. Tinh thể canxi oxalat hình cầu gai, 10: Tinh thể canxi oxalat hình khối

Đặc điểm hiển vi như vi phẫu, soi bột của một loài đóng vai trò quan trọng, là cơ sở để kiểm nghiệm dược liệu, đảm bảo tính chính xác và khoa học của mẫu nghiên cứu. Nghiên cứu là công bố đầu tiên mô tả đặc điểm vi phẫu lá, rễ và đặc điểm soi bột lá, rễ, thân rễ, thân giả của loài *H. bella*. Các đặc điểm vi

học được công bố của loài *H. bella* sẽ là căn cứ khoa học để định danh loài và cung cấp thêm cơ sở dữ liệu cho công tác kiểm nghiệm dược liệu.

### 3.2. Định tính các nhóm hợp chất chính

Kết quả định tính các nhóm hợp chất chính được trình bày trong Bảng 1.

**Bảng 1.** Định tính các nhóm chất hữu cơ trong các bộ phận của loài *H. bella*

| STT | Nhóm chất    | Phản ứng              | Kết quả |    |         |          |
|-----|--------------|-----------------------|---------|----|---------|----------|
|     |              |                       | Lá      | Rễ | Thân rễ | Thân giả |
| 1   | Glycosid tim | Lieberman             | -       | -  | -       | -        |
|     |              | Legal                 | -       | -  | -       | -        |
|     |              | Keller – Killiani     | -       | -  | -       | -        |
| 2   | Steroid      | Lieberman             | -       | -  | -       | -        |
| 3   | Alkaloid     | Thuốc thử Mayer       | -       | -  | -       | -        |
|     |              | Thuốc thử Bouchardat  | -       | -  | -       | -        |
|     |              | Thuốc Thử Dragendorff | -       | -  | -       | -        |
| 4   | Anthrannoid  | Bontraeger            | -       | -  | -       | -        |
| 5   | Saponin      | Hiện tượng tạo bọt    | -       | -  | -       | -        |

|   |             |                      |     |     |     |     |
|---|-------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|
| 6 | Flavonoid   | Cyanidin             | +++ | ++  | ++  | +   |
|   |             | NaOH                 | +++ | +++ | +++ | +++ |
|   |             | NH <sub>3</sub>      | +++ | +   | ++  | +   |
|   |             | FeCl <sub>3</sub> 5% | +++ | +++ | ++  | ++  |
|   |             | Chì acetat 10%       | +++ | ++  | ++  | ++  |
| 7 | Coumarin    | Đóng mở vòng lacton  | ++  | +   | +   | +   |
|   |             | Diazo hóa            | +++ | +++ | ++  | +++ |
| 8 | Acid hữu cơ | NaCO <sub>3</sub>    | -   | -   | -   | -   |
| 9 | Tanin       | Gelatin 1%           | +++ | +   | ++  | ++  |
|   |             | FeCl <sub>3</sub> 5% | +++ | +++ | ++  | +   |
|   |             | Chì acetat           | +++ | ++  | ++  | ++  |

Trong đó: (-): phản ứng âm tính, (+): phản ứng dương tính, (++) : phản ứng dương tính rõ, (+++): phản ứng dương tính rất rõ.

Kết quả định tính sơ bộ chỉ ra loài *H. bella* có chứa các thành phần chính là flavonoid, coumarin, tanin trong cả 4 bộ phận dùng lá, rễ, thân rễ và thân giả; trong đó lá cho kết quả dương tính rõ trong hầu hết các phản ứng định tính.

Các flavonoid, coumarin, tanin đã được phát hiện ở mức độ định tính và một số flavonoid đã được phân lập xác định cấu trúc từ nhiều loài thuộc chi *Hornstedtia*. Nhóm hợp chất flavonoid đã được định tính, và một số trong đó đã được phân lập từ các loài *H. conica*, *H. havilandii*, *H. reticulata*, *H. scyphifera* và *H. conoidea* [14], [15], [16]. Tanin được phát hiện ở mức độ định tính trong dịch chiết ethanol của loài *H. alliacea* [6] và dịch chiết cồn, nước từ lá và rễ của loài *H. conoidea* [16]. Coumarin cũng được phát hiện ở mức độ định tính trong dịch chiết quả loài *H. alliacea* [17].

Kết quả định tính cung cấp những thông tin sơ bộ

đầu tiên về thành phần hóa học của dịch chiết 4 bộ phận dùng khác nhau của loài *H. bella*, đồng thời làm cơ sở cho việc định lượng toàn phần nhóm hợp chất polyphenol và flavonoid có trong loài này.

**3.3. Hàm lượng phenolic tổng (TPC), hàm lượng flavonoid toàn phần (TFC) và hoạt tính chống oxy hóa *in vitro***

Kết quả định lượng phenolic tổng (TPC), hàm lượng flavonoid toàn phần (TFC) và hoạt tính chống oxy hóa *in vitro* (biểu thị bằng giá trị IC<sub>50</sub>) các bộ phận dùng khác nhau của loài *H. bella* được trình bày trong bảng 2.

Hàm lượng phenolic tổng (TPC) và hàm lượng flavonoid toàn phần (TFC) của loài *H. bella* cao nhất trong cao chiết lá và thấp nhất trong cao chiết thân rễ ( $p < 0,05$ ). Cao chiết lá thể hiện hoạt tính chống oxy hóa *in vitro* mạnh nhất ( $p < 0,05$ ).

**Bảng 2.** Hàm lượng phenolic tổng (TPC), hàm lượng flavonoid toàn phần (TFC) và hoạt tính chống oxy hóa *in vitro* các bộ phận dùng khác nhau của loài *H. bella*

|                             | TPC (mg GAE/g cao)                                                 | TFC (mg RE/g cao)                                             | IC <sub>50</sub> (μg/mL) |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Lá                          | 127,08 ± 0,65                                                      | 30,27 ± 0,66                                                  | 14,70 ± 0,06             |
| Thân giả                    | 59,55 ± 0,32                                                       | 13,53 ± 0,23                                                  | 40,59 ± 0,23             |
| Thân rễ                     | 33,50 ± 0,08                                                       | 4,85 ± 0,01                                                   | 38,10 ± 0,42             |
| Rễ                          | 65,93 ± 0,40                                                       | 6,24 ± 0,02                                                   | 16,73 ± 0,12             |
| Đường chuẩn/<br>chứng dương | Acid Gallic:<br>$y = 0,0052x - 0,068$<br>(R <sup>2</sup> = 0,9979) | Rutin:<br>$y = 0,0097x - 0,0009$<br>(R <sup>2</sup> = 0,9962) | Rutin:<br>4,26 ± 0,07    |

Một số nghiên cứu hàm lượng TPC và TFC của các loài thuộc chi *Hornstedtia* đã được báo cáo. Giá trị TPC từ cao ethanol của lá loài *H. conoidea* là 13,29 ± 0,32 mg GAE/g cao [18]; từ cao methanol lá và thân rễ của loài *H. conoidea* có giá trị tương ứng là 1,67 và 1,28 mg GAE/g cao [19]; từ cao thân rễ loài *H.*

*scyphifera* có giá trị là 0,34 mg GAE/g [20]. Đối với loài *H. tomentosa*, hàm lượng TPC và TFC được xác định có giá trị tương ứng là 1,855 mg GAE/g và 1,826 mg CE/g [20]. Hoạt tính chống oxy hóa *in vitro* của các loài khác trong chi *Hornstedtia* cũng đã được công bố. Dịch chiết methanol, chloroform, *n*-hexan của

lá cây *H. scyphifera* có giá trị  $IC_{50}$  lần lượt là  $35,33 \pm 0,21 \mu\text{g/mL}$ ,  $34,46 \pm 0,32 \mu\text{g/mL}$  và  $63,40 \pm 0,11 \mu\text{g/mL}$  [15]. Dịch chiết *n*-hexan của thân rễ *H. leonurus* có giá trị  $IC_{50}$  là  $59,60 \pm 0,69 \mu\text{g/mL}$  [21]. Dịch chiết lá *H. conoidea* có giá trị  $IC_{50} = 93,97 \pm 0,23 \mu\text{g/mL}$  (16). Dịch chiết ethanol, ethyl acetat, *n*-hexan của *H. alliacea* có giá trị  $IC_{50}$  lần lượt là  $28,27 \mu\text{g/mL}$ ,  $23,43 \mu\text{g/mL}$ ,  $44 \mu\text{g/mL}$  [6].

Flavonoid là các chất phenolic tồn tại trong nhiều thực vật, đóng vai trò như chất chống oxy hóa [22]. Trong nghiên cứu này, cao chiết lá *H. bella* có lượng polyphenol tổng và hàm lượng flavonoid toàn phần lớn nhất đồng thời thể hiện hoạt tính chống oxy hóa mạnh nhất ( $p < 0,05$ ); điều này một lần nữa khẳng định mối tương quan giữa lượng polyphenol hay hàm lượng flavonoid với hoạt tính chống oxy hóa của dược liệu.

#### 4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu lần đầu tiên cung cấp thông

tin về đặc điểm giải phẫu lá, rễ và đặc điểm soi bột lá, thân giả, thân rễ, rễ của loài *H. bella*. Những kết quả này góp phần bổ sung thêm những thông tin mới làm cơ sở cho việc kiểm nghiệm, tiêu chuẩn hóa, tạo tiền đề cho việc phát triển loài dược liệu đặc hữu này tại Việt Nam. Ngoài ra, nghiên cứu đã xác định được sơ bộ loài *H. bella* có chứa các thành phần chính là flavonoid, coumarin, tanin ở cả 4 bộ phận dùng là lá, thân giả, thân rễ và rễ. Trong các bộ phận dùng khác nhau của loài *H. bella*, lá có chứa hàm lượng polyphenol và flavonoid toàn phần đạt cao nhất ( $p < 0,05$ ) với các giá trị tương ứng là  $127,08 \pm 0,65 \text{ mg GAE/g}$  cao và  $30,27 \pm 0,66 \text{ mg RE/g}$  cao; đồng thời bộ phận dùng này cũng thể hiện hoạt tính chống oxy hóa mạnh nhất ( $p < 0,05$ ) với giá trị  $IC_{50}$  là  $14,70 \pm 0,06 \mu\text{g/mL}$ .

#### LỜI CẢM ƠN

Công trình này thực hiện được hỗ trợ kinh phí của Trường Đại học Y-Dược, Đại học Huế (Mã số đề tài: 23/23).

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bình NQ. Nghiên cứu phân loại họ gừng (Zingiberaceae Lindl.) ở Việt Nam [Luận án tiến sĩ]. Viện sinh thái và tài nguyên sinh vật - Hà Nội; 2011.
2. Jana Leong-Skornickova, Mark Fleming Newman. Gingers of Cambodia, Laos and Vietnam. Singapore Botanic Gardens, National Parks Board; 2015.
3. Budiarti M, Maruzy A, Mujahid R, Sari AN, Jokopriyambodo W, Widayat T, et al. The use of antimalarial plants as traditional treatment in Papua Island, Indonesia. Heliyon 2020; 6(12):e05562.
4. Donadu M, Le N, Ho D, Doan T, Le T, Raal A, et al. Phytochemical Compositions and Biological Activities of Essential Oils from the Leaves, Rhizomes and Whole Plant of *Hornstedtia bella* Škorničk. Antibiotics 2020; 9:334.
5. Sanna G, Madeddu S, Serrelli G, Nguyen HT, Le NT, Usai D, et al. Antiviral effect of *Hornstedtia bella* Škorničk essential oil from the whole plant against vaccinia virus (VV). Natural Product Research 2021; 35(24):5674–80.
6. Gustaman F, Wulandari WT, Nurviana V, Idacahyati K. Antioxidant activity of pinning (*Hornstedtia alliacea*) by using DPPH method. Sciences Journal Farm Bahari 2020; 11(1):67–74.
7. Leong-Škorničková J, Nguyễn QB, Trần HD, Záveská E. *Etlingera poulsonii* and *Hornstedtia bella* (Zingiberaceae: Alpinieae), two new species from central Vietnam. Gard Bull Singapor 2016; 68(02):287.
8. Thân NV. Kiểm nghiệm dược liệu bằng phương pháp hiển vi. NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội; 2003. p.20–25.
9. Hoài NT, Linh NKT, Phú NDQ. Giáo trình thực hành Dược liệu học. NXB Đại Học Huế; 2019.
10. Singleton VL, Orthofer R, Lamuela-Raventós RM. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of folin-ciocalteu reagent. Methods Enzymology 1999; 299: 152-178.
11. Duy NX, Tuan NA. Sàng lọc các thực vật có hoạt tính chống oxy hóa và áp dụng trong chế biến thủy sản. Tạp chí Khoa học - Đại học Cần Thơ 2013; (28): 59 – 68.
12. Radojković M, Zekovic Z, Jokic S, Vidovic S. Determination of optimal extraction parameters of mulberry leaves using Response Surface Methodology (RSM). Romanian Biotechnological Letters 2012; 17: 7197–310.
13. Yuan Q et al. Extraction optimization, characterization and antioxidant activity in vitro of polysaccharides from mulberry (*Morus alba* L.) leaves. Carbohydrate Polymers 2015; 128: 52-62.
14. Hashim SE, Sirat HM, Yen KH, Ismail IS, Matsuki SN. Antioxidant and  $\alpha$ -Glucosidase Inhibitory Constituents from *Hornstedtia* Species of Malaysia. Natural Product Communication 2015 Sep; 10(9):1934578X1501000.
15. John UI, A UH, Ojochenemi Y, Isaac UK, John UI, A UH, et al. Isolation and characterization of chemical constituents, cytotoxicity, antibacterial and antioxidant activity of the isolates, crude extract from *Hornstedtia scyphifera* var leaf. GSC Biological and Pharmaceutical Sciences 2020; 10(2):070–98.
16. Barbosa GB, Peteros NP, Inutan ED. Antioxidant activities and phytochemical screening of *Amomum muricarpum*, *Hornstedtia conoidea* and *Etlingera philippinensis*. Environmental Science 2016; p.5.
17. Karepesina V, Ferdinal F, Limanan D. Phytochemical screening, total antioxidant capacity and toxicity test of

Galoba (*Hornstedtia alliacea*) fruit extract. Molecular Biology 2021.

18. Barbosa Gina, Alinapon CV, Enot M, Baltazar GJD. Cytotoxicity, Antioxidant Activity, and Total Phenolic Content of the Ethanolic Leaf Extract of *Hornstedtia conoidea* Ridl. Asian Journal of Biological and Life Sciences 2022; 11(1): 166-172.

19. Barbosa GB, Nueva MCY. Antioxidant Activity and Phenolic Content of *Hornstedtia conoidea* (Zingiberaceae). Asian Journal of Biological and Life

Sciences 2019; 8(1): 1–7.

20. Chua AAC. Determination of antioxidant activity, total phenolic and flavonoid content of *Hornstedtia* spp. (Zingiberaceae). Universiti Malaysia Sabah; 2008.

21. Jani NA, Ibrahim N, Hashim S, Sirat H, Sirat. Antimicrobial and Antioxidant Activities of *Hornstedtia leonurus* Retz. extracts. Journal of Science and Technology 2015; 1.

22. Pietta PG. Flavonoids as antioxidants. Journal Natural Product 2000; 63(7):1035–42.