

ẢNH HƯỞNG CỦA THỜI ĐIỂM THU HÁI ĐẾN CHẤT LƯỢNG DƯỢC LIỆU LÁ VÀ HOA 3 LOÀI TRÀ HOA VÀNG (*Camellia Dalatensis*, *Camellia dormoyana* VÀ *Camellia thuongiana*) Ở LÂM ĐỒNG

Trần Hồng Sơn, Trần Thị Thúy Hằng, Châu Thị Thu Thủy,
Tạ Kiên Trung, Dương Xuân Thắng, Mai Việt Trường Sơn

Trung tâm Lâm nghiệp Nhiệt đới

TÓM TẮT

Trà hoa vàng (*Camellia sp.*) là loài cây dược liệu quý, chứa nhiều hợp chất có hoạt tính chống viêm, hỗ trợ điều trị ung thư và một số bệnh khác. Nghiên cứu này nhằm xác định thời điểm thu hái lá và hoa có ảnh hưởng đến hàm lượng một số dược chất ba loài Trà hoa vàng thu hái tại Lâm Đồng. Kết quả cho thấy, hàm lượng dược chất cao nhất được ghi nhận ở bột lá của loài Trà thường và bột hoa của loài Trà bạc, trong khi loài Trà đà lạt có hàm lượng thấp nhất ở cả bột lá và bột hoa. Thời điểm thu hái lá vào quý III và quý IV có hàm lượng flavonoid và saponin cao nhất. Đối với hoa, thu hái khi hoa nở được 1 ngày cho kết quả cao nhất về hàm lượng flavonoid, polyphenol và saponin. Cả bột lá và bột hoa của ba loài Trà hoa vàng đều có hàm lượng kim loại nặng thấp hơn nhiều theo quy định QCVN 8-2:2011/BYT.

Từ khóa: Trà hoa vàng, Trà bạc, Trà đà lạt, Trà thường, hoạt chất sinh học.

EFFECT OF HARVESTING TIME ON THE MEDICINAL QUALITY OF LEAVES AND FLOWERS OF THREE YELLOW CAMELLIA SPECIES (*Camellia dalatensis*, *Camellia dormoyana* and *Camellia thuongiana*) IN LAM DONG

Tran Hong Son, Tran Thi Thuy Hang, Chau Thi Thu Thuy,
Ta Kien Trung, Duong Xuan Thang, Mai Viet Truong Son

Tropical Forest Research Centre (TFRC)

Yellow Camellia (*Camellia sp.*) is a valuable medicinal plant, containing many compounds with anti-inflammatory activity, supporting cancer treatment, and other health benefits. This study aims to determine the effect of harvesting time of leaves and flowers on the content of certain medicinal compounds in three species of Yellow Camellia collected in Lam Dong. The results show that the highest compound content was found in the leaf powder of *C. thuongiana* and the flower powder of *C. dormoyana*, while *C. dalatensis* had the lowest content in both leaf and flower powders. Harvesting leaves in the third and fourth quarters of the year yielded the highest levels of flavonoids and saponins. For the flowers, harvesting when they bloom for one day resulted in the highest levels of flavonoids, polyphenols, and saponins. Both the leaf and flower powders of the three Yellow Camellia species exhibited lower heavy metal content according to QCVN 8-2:2011/BYT.

Keywords: *Camellia sp.*, *Camellia dalatensis*, *Camellia dormoyana*, *Camellia thuongiana*, biologically active substances.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trà hoa vàng được phát hiện đầu tiên tại Việt Nam năm 1910 bởi nhà thực vật học người Pháp Pitard, gồm hai loài chính là Trà hoa vàng bắc bộ (*Camellia tonkinensis*) và Trà hoa vàng (*Camellia flava*). Việt Nam là trung tâm phân bố Trà hoa vàng và việc nghiên cứu loài này đã bắt đầu từ rất sớm. Ngoài giá trị làm cảnh, Trà hoa vàng được quan tâm nhờ tác dụng dược lý như chống oxy hóa, phòng chống lão hóa, ung thư và một số tác dụng khác (Song *et al.*, 2016). Hợp chất trong Trà hoa vàng có khả năng kiềm chế sự sinh trưởng của các khối u đến 33,8% trong khi y học cho rằng chỉ cần đạt đến ngưỡng 30% đã có thể xem là thành công trong điều trị ung thư. Ngoài ra, nó giúp giảm đến 35% hàm lượng cholesterol trong máu mà nếu dùng các loại thuốc khác thì mức độ giảm chỉ là 33,2%. Hơn thế nữa, Trà hoa vàng còn có tác dụng làm giảm tới 36,1% lượng lipoprotein trong máu, cao hơn 10% so với các liệu pháp chữa trị sử dụng tân dược hiện nay (Batra & Sharma, 2013; Lin *et al.*, 2013; Song *et al.*, 2011). Trà hoa vàng chứa nhiều dưỡng chất quý như saponin, các hợp chất phenolic, amino acid, axit folic, protein, vitamin B1, B2, C, E, axit béo... cùng rất nhiều các thành phần dinh dưỡng tự nhiên; Trà hoa vàng có hàng chục loại axit amin, rất nhiều các nguyên tố vi lượng như Se, Ge, Mo, Mn, V, Zn và một số nguyên tố khác có tác dụng trong việc bảo vệ sức khỏe, ngăn ngừa ung thư, củng cố tính đàn hồi của thành mạch, điều hòa các enzyme hoạt hóa cholesterol... Trà hoa vàng hiện được một số quốc gia như Trung Quốc, Nhật Bản, Việt Nam... phát triển và trồng như một loại dược liệu quý.

Hiện nay, Trà hoa vàng được sử dụng phổ biến trong y học dân gian để giải nhiệt và hỗ trợ điều trị các bệnh da liễu như lở loét, ngứa. Tuy nhiên, tại Việt Nam, các nghiên cứu về Trà hoa vàng chủ yếu tập trung vào việc phân loại, đánh giá đặc điểm thực vật học, nhân giống và gây

trồng. Trong khi đó, nghiên cứu về các hợp chất có hoạt tính sinh học trong Trà hoa vàng còn rất hạn chế. Đặc biệt, chưa có nghiên cứu nào làm rõ thời điểm và thời vụ thu hái lá, hoa để tối ưu hóa hàm lượng các hợp chất sinh học quan trọng. Việc xác định thời gian thu hái tối ưu không chỉ mang ý nghĩa khoa học mà còn đóng vai trò quan trọng trong khai thác bền vững và phát triển các sản phẩm dược liệu từ Trà hoa vàng. Đây là bước cần thiết nhằm nâng cao giá trị kinh tế của loài cây quý này, đặc biệt trong bối cảnh nhu cầu thị trường đối với các sản phẩm thảo dược ngày càng tăng. Với mục tiêu đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định thời điểm thu hái hiệu quả nhất, tối ưu hóa chất lượng dược liệu lá và hoa của ba loài Trà hoa vàng (*C. dalatensis*, *C. dormoyana* và *C. thuongiana*) được gây trồng tại Lâm Đồng. Nghiên cứu nằm trong khuôn khổ Dự án “Sản xuất thử nghiệm giống và dược liệu từ 3 loài Trà hoa vàng *Camellia dalatensis*, *Camellia dormoyana* và *Camellia thuongiana* tại Lâm Đồng” (mã số NVQG-2018/18).

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Lá và hoa của 3 loài Trà hoa vàng (*Camellia dalatensis*, *C. dormoyana* và *C. thuongiana*) được thu hái từ cây trên 5 tuổi tại vườn giống gốc của Dự án: “Sản xuất thử nghiệm giống và dược liệu từ 3 loài Trà hoa vàng *Camellia dalatensis*, *Camellia dormoyana* và *Camellia thuongiana* tại Lâm Đồng”, mã số NVQG-2018/18.

2.2. Địa điểm nghiên cứu

- Vườn giống gốc loài Trà bạc được trồng tại huyện Đam Rông, tỉnh Lâm Đồng và 2 loài Trà đà lạt và Trà thường được trồng tại huyện Đức Trọng, tỉnh Lâm Đồng.

- Các mẫu lá và hoa 3 loài Trà hoa vàng được phân tích và kiểm nghiệm tại Trung tâm Ứng

dụng Khoa học Công nghệ Dược liệu - Viện Dược liệu.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- *Phương pháp thu mẫu và bố trí thí nghiệm:*

Các mẫu lá và hoa được thu vào buổi sáng (từ 9 - 10 giờ), không mưa. Đối với mẫu lá: thu hoạch lá bánh tẻ tại các cành ở vị trí 2/3 tán lá phía trên, dùng kéo cắt sát gốc lá. Đối với mẫu hoa:

dùng kéo ngắt ngang cuống hoa. Các mẫu lá và hoa thu hái nhẹ nhàng, cho vào giỏ. Mỗi công thức thu 30 mẫu lá, 30 mẫu hoa; lặp lại 3 lần. Các mẫu lá và hoa tươi thu hái vào các thời điểm khác nhau. Cụ thể như sau:

+ **Mẫu lá:** Định kỳ 3 tháng thu hái lá một lần. Các mẫu lá được ký hiệu và giải thích chi tiết dưới đây:

STT	Loại	Ghi chú	Kí hiệu mẫu
1	Lá Trà bạc	Lá Trà bạc bánh tẻ thu hái đầu quý I	LB2T1
2		Lá Trà bạc bánh tẻ thu hái đầu quý II	LB2T2
3		Lá Trà bạc bánh tẻ thu hái đầu quý III	LB2T3
4		Lá Trà bạc bánh tẻ thu hái đầu quý IV	LB2T4
5	Lá Trà thường	Lá Trà thường bánh tẻ thu hái đầu quý I	LT2T1
6		Lá Trà thường bánh tẻ thu hái đầu quý II	LT2T2
7		Lá Trà thường bánh tẻ thu hái đầu quý III	LT2T3
8		Lá Trà thường bánh tẻ thu hái đầu quý IV	LT2T4
9	Lá Trà đà lạt	Lá Trà đà lạt bánh tẻ thu hái đầu quý I	LĐ2T1
10		Lá Trà đà lạt bánh tẻ thu hái đầu quý II	LĐ2T2
11		Lá Trà đà lạt bánh tẻ thu hái đầu quý III	LĐ2T3
12		Lá Trà đà lạt bánh tẻ thu hái đầu quý IV	LĐ2T4

+ **Mẫu hoa:** Hoa được thu hái vào các thời điểm bắt đầu nở hoa sau 1 ngày, 2 ngày, và 3 ngày.

Các mẫu hoa được ký hiệu và giải thích chi tiết dưới đây:

STT	Loại	Ghi chú	Kí hiệu mẫu
1	Hoa Trà bạc	Nở 1 ngày	HBT1
2		Nở 2 ngày	HBT2
3		Nở 3 ngày	HBT3
4	Hoa Trà thường	Nở 1 ngày	HTT1
5		Nở 2 ngày	HTT2
6		Nở 3 ngày	HTT3
7	Hoa Trà đà lạt	Nở 1 ngày	HĐT1
8		Nở 2 ngày	HĐT2
9		Nở 3 ngày	HĐT3

- *Phương pháp định lượng một số dược chất trong Trà hoa vàng*

Định lượng bột, độ ẩm, tro toàn phần, tỷ lệ vụn nát theo Dược điển Việt Nam V (Bộ Y tế, 2022).

* *Định tính nhóm flavonoid*

- *Bản mỏng:* Silica gel GF₂₅₄ (Merck).

- *Dung môi khai triển:* EtOAc:MeOH:H₂O:HCOOH (25:1:1:1).

- *Dung dịch thử*: Cân khoảng 1g bột thô được liệm, thêm 20 ml methanol, đun cách thủy trong 10 phút, để nguội, lọc. Cô dịch đến cạn, hòa cồn bằng 1 ml methanol thu được dịch dùng để chấm sắc ký.

- *Cách tiến hành*: Chấm riêng biệt lên bản mỏng 10 ml dung dịch trên. Sau khi triển khai sắc ký, lấy bản mỏng ra, để khô trong không khí. Quan sát dưới ánh sáng tử ngoại ở bước sóng 366 nm. Phun thuốc thử acid boric/acid oxalic (2:1). Quan sát dưới ánh sáng tử ngoại ở bước sóng 366 nm.

- *Kết quả*: Sắc ký đồ của dung dịch sau khi phun thuốc thử phải có các vết phát quang sáng hơn so với sắc ký đồ của dung dịch trước khi phun thuốc thử.

* Định tính nhóm polyphenol

Thực hiện lặp lại phép thử như mô tả ở Định tính 1.

- *Dung môi khai triển*: Toluene:Ethyl acetat: Aceton:Acid formic (5:2:2:1).

- *Cách tiến hành*: Chấm riêng biệt lên bản mỏng 10 ml dung dịch trên. Sau khi triển khai sắc ký, lấy bản mỏng ra, để khô trong không khí. Quan sát dưới ánh sáng tử ngoại ở bước sóng 366 nm. Phun thuốc thử acid boric/acid oxalic (2:1). Quan sát dưới ánh sáng tử ngoại ở bước sóng 366 nm.

- *Kết quả*: Sắc ký đồ của dung dịch sau khi phun thuốc thử phải có các vết phát quang sáng hơn so với sắc ký đồ của dung dịch trước khi phun thuốc thử.

Định lượng nhóm chất flavonoid và polyphenol theo Dược điển Việt Nam V (Bộ Y tế, 2022).

* Định lượng flavonoid:

Hàm lượng flavonoid được xác định bằng phương pháp tạo màu với $AlCl_3$ trong môi trường kiềm-trắc quang (Ribarova *et al.*, 2005).

- *Dung dịch thử*: Cân chính xác khoảng 0,5 g dược liệu vào bình tam giác nút mài, thêm 20 ml dung dịch methanol, đậy nắp, siêu âm trong 30 phút, để nguội, gạn lấy dịch lọc. Chiết lặp lại với

lần lượt 15 ml và 10 ml methanol. Gộp dịch chiết ở 3 lần lại, lọc vào bình định mức 50 ml. Rửa bình tam giác và bã dược liệu trên giấy lọc bằng một ít dung dịch methanol. Định mức vừa đủ bằng dung dịch methanol, lắc đều, được dung dịch mẫu thử.

- *Dung dịch chuẩn quercetin nồng độ chính xác* khoảng 0,053; 0,106; 0,212; 0,265 và 0,424 mg/ml.

- *Tiến hành*: Hút 1 ml dung dịch thử vào bình định mức 10 ml, sau đó thêm 1 ml nước cất; thêm 0,3 ml dung dịch $NaNO_2$ 5%, lắc đều, để yên 6 phút; thêm 0,3 ml dung dịch $AlCl_3$ 10%, lắc đều, để yên 6 phút; thêm 3 ml dung dịch $NaOH$ 10%, lắc đều, để yên 15 phút; định mức đến vạch 10 ml; Mẫu trắng được tiến hành tương tự mẫu thử, thay dịch thử bằng methanol; tiến hành đo quang ở bước sóng 510 nm. Thí nghiệm được lặp lại 3 lần, giá trị độ hấp thụ quang phổ (Abs) được ghi nhận và tiến hành vẽ đường thẳng hiệu chuẩn để sử dụng xác định hàm lượng flavonoid toàn phần trong các mẫu Trà hoa vàng. Hàm lượng flavonoid toàn phần được tính theo công thức sau:

$$P(\%) = \frac{a \times V \times 100 \times 100}{m \times (100 - B)}$$

Trong đó: P: Hàm lượng flavonoid toàn phần (%);

a: Giá trị x từ đường chuẩn catechin (mg/ml);

V: Thể tích dịch chiết (ml);

m: Khối lượng mẫu thử (mg);

B: Độ ẩm của mẫu thử.

* Định lượng polyphenol:

Định lượng polyphenol toàn phần được xác định bằng phương pháp Folin-Ciocalteu được mô tả lại theo (Ribarova *et al.*, 2005).

- *Dung dịch thử*: Cân chính xác khoảng 0,5 g dược liệu vào bình tam giác nút mài, thêm 20 ml dung dịch methanol, đậy nắp, siêu âm trong 30 phút, để nguội, gạn lấy dịch lọc. Chiết lặp lại với lần lượt 15 ml và 10 ml methanol. Gộp dịch chiết ở 3 lần lại, lọc vào bình định mức 50 ml. Rửa

bình tam giác và bã dược liệu trên giấy lọc bằng một ít dung dịch methanol. Định mức vừa đủ bằng dung dịch methanol, lắc đều, được dung dịch mẫu thử.

- Dung dịch chuẩn acid gallic: nồng độ 0,137; 0,274; 0,548; 0,822 và 1,096 mg/ml.

- Tiến hành: Lấy 9,3 ml dung dịch Na₂CO₃ 2% cho vào bình tam giác có nút nhám; Thêm 200 µl dịch thử và chuẩn, lắc đều; Thêm 0,5 ml thuốc thử FC và lắc đều; Ủ trong tủ ẩm 40°C trong vòng 1h; Mẫu trắng được tiến hành tương tự mẫu thử, thay dịch thử bằng methanol; tiến hành đo quang ở bước sóng 760 nm. Hàm lượng polyphenol toàn phần được tính theo công thức sau:

$$X(\%) = \frac{c \times V \times 100 \times 100}{m \times (100 - B)}$$

Trong đó: X: Hàm lượng polyphenol toàn phần (%);
 c: Giá trị x từ đường chuẩn gallic acid (mg/ml);
 V: Thể tích dịch chiết (ml);
 m: Khối lượng mẫu thử (mg);
 B: Độ ẩm của mẫu thử

- Định lượng kim loại nặng và dư lượng thuốc bảo vệ thực vật theo Dược điển Việt Nam V (Bộ Y tế, 2022).

- Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu được tổng hợp và phân tích trên cơ sở phần mềm Excel, R.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của thời điểm thu hái đến một số chỉ tiêu chất lượng dược liệu lá 3 loài Trà hoa vàng

Kết quả phân tích thống kê cho thấy, độ ẩm, tro toàn phần và hàm lượng flavonoid, polyphenol và saponin có sự khác nhau rõ rệt giữa các mẫu lá dược liệu 3 loài Trà hoa vàng (bảng 1). Độ ẩm bình quân của các mẫu bột lá Trà hoa vàng là 5,60%, hệ số biến thiên (CV%) giữa các mẫu bột lá là 4,5%, trong đó, mẫu bột lá Trà đà lạt có độ ẩm cao nhất, trung bình 6,51%, KTC 95%: 6,23 - 6,79%, và thấp nhất là các mẫu bột lá Trà thường, trung bình 4,00%, KTC 95%: 3,73 - 4,29%. Tuy nhiên, độ ẩm có sự khác nhau không đáng kể giữa các thời điểm thu hái, độ ẩm bình quân theo thứ tự các thời điểm thu hái: quý IV (trung bình 5,72%, KTC 95%: 3,86 - 7,59%) > quý III (trung bình 5,70%, KTC 95%: 3,83 - 7,56%) > quý I (trung bình 5,50%, KTC 95%: 3,64 - 7,37 %) > quý II (trung bình 5,47%, KTC 95%: 3,60 - 7,34%).

Bảng 1. Ảnh hưởng của thời điểm thu hái đến một số chỉ tiêu chất lượng dược liệu lá Trà hoa vàng

Tên mẫu	Độ ẩm (%)	Tro toàn phần (%)	Tỷ lệ vụn nát (%)	Flavonoid (%)	Polyphenol (%)	Saponin (%)
LB2T1	6,30	5,80	2,80	10,04	5,23	9,23
LB2T2	6,32	5,70	2,82	10,22	5,16	9,16
LB2T3	6,21	5,75	2,80	10,10	5,18	9,18
LB2T4	6,28	5,70	2,76	10,12	5,24	9,24
LT2T1	4,01	3,92	3,02	10,04	25,50	13,50
LT2T2	3,92	3,92	3,01	10,15	25,53	13,53
LT2T3	3,87	3,90	3,09	10,20	25,48	13,48
LT2T4	4,23	3,89	3,08	10,07	25,60	13,60
LĐ2T1	6,20	3,04	3,52	3,88	4,65	9,65
LĐ2T2	6,18	3,02	3,50	3,85	4,70	9,70
LĐ2T3	7,01	3,01	3,42	4,10	4,67	9,67
LĐ2T4	6,66	3,22	3,21	3,78	4,72	9,72

Tro toàn phần bình quân 4,24%, CV% (1,51%), trong đó, các mẫu bột lá Trà bạc có tro toàn phần bình quân cao nhất, trung bình 5,74%, KTC 95%: dao động từ 5,66 - 5,81%, và thấp nhất là các mẫu bột lá Trà đà lạt, trung bình 3,07%, KTC 95%: dao động từ 3,00 - 3,15%. Theo thời điểm thu hái, tro toàn phần cao nhất ở quý IV (trung bình 4,27%, KTC 95%: 2,45 - 6,09%) và thấp nhất ở quý II (trung bình 4,21%, KTC 95%: 2,40 - 6,03%). Tỷ lệ vụn nát bình quân dao động từ 2,80% (các mẫu bột lá Trà bạc) đến 3,41% (các mẫu bột lá Trà đà lạt).

Hàm lượng một số dược chất (flavonoid, polyphenol và saponin) có sự khác nhau rõ rệt giữa các mẫu bột lá của 3 loài Trà hoa vàng, nhưng chưa ghi nhận có sự khác nhau rõ giữa các thời điểm thu hái của các mẫu bột lá của từng loài Trà hoa vàng. Hàm lượng các dược chất này đều được ghi nhận cao nhất ở các mẫu bột lá loài Trà thường. Hàm lượng flavonoid bình quân đạt 8,05% (CV%: 1,24%), trong đó, các mẫu Trà bạc và Trà thường cao nhất, đều đạt 10,12%, KTC 95%: 10,0 - 10,23% và thấp nhất là Trà đà lạt chỉ đạt 3,90 %, KTC 95%: 3,79 - 4,02%, chỉ bằng 38,5% so với hàm lượng flavonoid của Trà bạc và Trà thường. Hàm

lượng polyphenol bình quân 11,81%, trong đó, cao nhất ở loài Trà thường, trung bình 25,53%, KTC 95%: 25,48 - 25,57%; tiếp đến ở loài Trà bạc, trung bình 5,20% và thấp nhất ở loài Trà đà lạt, trung bình 4,69 %, KTC 95%: 4,64 - 4,73%. Hàm lượng saponin bình quân 10,81 %, cao nhất ở loài Trà thường, trung bình 13,53%, KTC 95%: 13,48 - 13,57% và thấp nhất ở loài Trà bạc, trung bình 9,20%, KTC 95%: 9,16 - 9,25%.

Theo thời điểm thu hái, hàm lượng flavonoid dao động từ 7,99% (quý I) đến 8,13 % (quý III), hàm lượng polyphenol dao động từ 15,42% (quý IV) đến 15,36% (quý I), và hàm lượng saponin dao động từ 10,78% (quý III) đến 10,85% (quý IV). Việc thu hái dược liệu lá Trà hoa vàng (cả 3 loài) ở các thời điểm khác nhau trong năm đều chưa ghi nhận có ảnh hưởng rõ đến một số dược chất (flavonoid, polyphenol và saponin) các mẫu bột lá 3 loài Trà hoa vàng. Tuy nhiên, thu hái ở các thời điểm quý III và quý IV có ghi nhận hàm lượng flavonoid và saponin đạt cao nhất.

Phân tích hàm lượng một số kim loại nặng trong các mẫu bột lá 3 loài Trà hoa vàng đều ghi nhận thấp hơn nhiều theo QCVN 8-2:2011/BYT ngày 13/01/2011 của Bộ Y tế (bảng 2).

Bảng 2. Hàm lượng kim loại nặng trong các mẫu lá Trà hoa vàng ở các thời điểm thu hái khác nhau

Tên mẫu	As (ppm)	Pb (ppm)	Hg (ppm)	Cd (ppm)	Cu (ppm)	Fe (%)
LB2T1	0,06	0,21	KPH	0,05	0,64	0,0008
LB2T2	0,06	0,24	KPH	0,06	0,53	0,0007
LB2T3	0,05	0,26	KPH	0,05	0,57	0,0006
LB2T4	0,06	0,25	KPH	0,05	0,52	0,0006
LT2T1	0,11	0,28	KPH	0,12	0,66	0,0006
LT2T2	0,10	0,25	KPH	0,09	0,68	0,0005
LT2T3	0,03	0,20	KPH	0,05	0,63	0,0005
LT2T4	0,05	0,20	KPH	0,05	0,78	0,0005
LĐ2T1	0,13	0,28	KPH	0,05	0,55	0,0007
LĐ2T2	0,12	0,22	KPH	0,12	0,87	0,0005
LĐ2T3	0,15	0,21	KPH	0,05	0,54	0,0006
LĐ2T4	0,08	0,20	KPH	0,06	0,51	0,0006

Hàm lượng Arsen (As) trong các mẫu bột lá 3 loài Trà hoa vàng bình quân 0,083 mg/l, dao động từ 0,0575 mg/l (Trà bạc) đến 0,120 mg/l (Trà đà lạt), và dao động từ 0,063 mg/l (thu hái ở quý IV) đến 0,100 mg/l (quý I). Hàm lượng Pb bình quân 0,233 mg/l, dao động từ 0,2275 mg/l (Trà đà lạt) đến 0,240 mg/l (Trà bạc) và từ 0,025 mg/l (quý IV) đến 0,280 mg/l (quý I). Hàm lượng thủy ngân (Hg) trong các mẫu Trà hoa vàng đều không phát hiện (KPH) so với mức cho phép là 0,05 mg/l. Hàm lượng cadmi (Cd) dao động từ 0,0525 mg/l (Trà bạc) đến 0,0775 mg/l (Trà thường) và từ 0,050 mg/l (quý III) đến 0,090 mg/l (quý II). Theo QCVN 8-2:2011/BYT (Bộ Y tế, 2011) thì hàm lượng một số kim loại nặng cho phép trong thực phẩm chè và sản phẩm chè nói chung đối với As, Cd là 1,0 mg/l; Pb là 2,0 mg/l; Hg là 0,05 mg/l; v.v... Kết quả phân tích đều ghi nhận hàm lượng kim loại nặng trong các mẫu bột lá 3 loài Trà hoa vàng đều dưới ngưỡng cho phép, thậm chí không phát hiện thủy ngân (Hg) trong các mẫu phân tích.

3.2. Ảnh hưởng của thời điểm thu hái đến một số chỉ tiêu chất lượng dược liệu hoa 3 loài Trà hoa vàng

Kết quả phân tích thống kê cho thấy, độ ẩm, tro toàn phần, và hàm lượng flavonoid,

polyphenol và saponin có sự khác nhau rõ rệt giữa các mẫu bột hoa dược liệu 3 loài Trà hoa vàng (bảng 3). Độ ẩm bình quân của các mẫu bột hoa Trà hoa vàng là 8,97%, CV%: 5,4%, trong đó, mẫu bột hoa Trà thường có độ ẩm cao nhất, trung bình 9,84%, KTC 95%: 9,15 - 10,52% và thấp nhất là các mẫu bột hoa Trà bạc, trung bình 7,71%, KTC 95%: 7,03 - 8,39%. Tuy nhiên, độ ẩm chưa có sự khác nhau giữa các thời điểm thu hái, độ ẩm bình quân giảm theo thứ tự các thời điểm thu hái: hoa nở 1 ngày (trung bình 9,28%) > hoa nở 2 ngày (9,19%) > hoa nở 3 ngày (8,45%). Tro toàn phần bình quân 3,34%, trong đó, các mẫu bột hoa Trà đà lạt có tro toàn phần bình quân cao nhất, trung bình 4,64%, KTC 95%: 4,62 - 4,66%, và thấp nhất là các mẫu bột hoa Trà bạc, trung bình 2,63%, KTC 95%: 2,61 - 2,65%. Theo thời điểm thu hái, lượng tro toàn phần trong các mẫu bột hoa Trà hoa vàng giảm dần theo thời điểm thu hái: hoa nở 3 ngày (trung bình 3,35%) > hoa nở 1 ngày (3,34%) > hoa nở 2 ngày (3,33%). Tỷ lệ vụn nát trong các mẫu bột hoa 3 loài Trà hoa vàng bình quân là 3,67%, dao động từ 3,55% (Trà đà lạt) đến 3,92% (Trà thường).

Bảng 3. Ảnh hưởng của thời điểm thu hái đến một số chỉ tiêu chất lượng dược liệu hoa Trà hoa vàng

Tên mẫu	Độ ẩm (%)	Tro toàn phần (%)	Tỷ lệ vụn nát (%)	Flavonoid (%)	Polyphenol (%)	Saponin (%)
HBT1	7,91	2,63	3,60	8,19	28,87	22,34
HBT2	7,98	2,64	3,56	8,20	28,80	22,34
HBT3	7,24	2,63	3,50	8,16	28,83	22,40
HTT1	10,37	2,75	3,95	2,93	34,84	4,08
HTT2	10,04	2,75	3,89	2,80	34,80	4,02
HTT3	9,10	2,74	3,92	2,77	34,82	4,02
HĐT1	9,56	4,64	3,60	7,79	7,73	4,65
HĐT2	9,55	4,62	3,50	7,50	7,70	4,75
HĐT3	9,02	4,67	3,55	7,80	7,72	4,70

Hàm lượng một số dược chất (flavonoid, polyphenol và saponin) có sự khác nhau rõ giữa các mẫu bột hoa của 3 loài Trà hoa vàng, nhưng có sự khác nhau không đáng kể giữa các thời điểm thu hái của các mẫu bột hoa của từng loài Trà hoa vàng. Hàm lượng flavonoid bình quân 6,24% (CV%: 1,8%), đạt cao nhất ở loài Trà bạc, trung bình 8,18%, KTC 95%: 8,03 - 8,34%, và thấp nhất ở loài Trà thường, trung bình 2,83%, KTC 95%: 2,68 - 2,99%; theo thời điểm thu hái, hàm lượng flavonoid giảm dần theo thứ tự: hoa nở 1 ngày (trung bình 6,30%) > hoa nở 3 ngày (6,24%) > hoa nở 2 ngày (6,17%). Hàm lượng polyphenol bình quân 23,79%, đạt cao nhất ở loài Trà thường, trung bình 34,82%, KTC 95%: 34,78 - 34,86%, tiếp đến loài Trà bạc, trung bình 28,83%, KTC 95%: 28,80 - 28,87%, và thấp nhất ở loài Trà đà lạt, trung bình 7,72%, KTC 95%: 7,68 - 7,75%, chỉ bằng 22,2 - 26,8% so với 2 loài Trà thường và Trà bạc. Hàm lượng saponin bình quân 10,37%, đạt cao nhất ở loài Trà bạc, trung bình 22,36%,

KTC 95%: 22,30 - 22,42%; ở 2 loài Trà đà lạt và Trà thường, hàm lượng saponin chỉ bằng 18 - 21% so với loài Trà bạc, lần lượt chỉ đạt trung bình 4,70%, KTC 95%: 4,64 - 4,76% (Trà đà lạt) và trung bình 4,04%, KTC 95%: 3,98 - 4,10% (Trà thường).

Kết quả phân tích hàm lượng một số kim loại nặng trong các mẫu bột hoa 3 loài Trà hoa vàng đều ghi nhận thấp hơn nhiều theo QCVN 8-2:2011/BYT ngày 13/01/2011 của Bộ Y tế. Hàm lượng As bình quân ghi nhận trong các mẫu bột hoa 3 loài Trà hoa vàng là 0,074 mg/l, dao động từ 0,047 mg/l (Trà thường) đến 0,093 mg/l (Trà bạc) và từ 0,060 mg/l (hoa nở 2 ngày) đến 0,103 mg/l (hoa nở 1 ngày) so với ngưỡng cho phép là 1,0 mg/l. Hàm lượng Pb bình quân 0,253 mg/l (so với ngưỡng cho phép 2,0 mg/l), dao động từ 0,247 mg/l (Trà bạc) đến 0,263 mg/l (Trà thường) và từ 0,250 - 0,256 mg/l ở các thời điểm thu hái khác nhau. Hàm lượng thủy ngân (Hg) trong các mẫu Trà hoa vàng đều không phát hiện (KPH).

Bảng 4. Hàm lượng kim loại nặng trong các mẫu hoa Trà hoa vàng ở các thời điểm thu hái khác nhau

Tên mẫu	As (ppm)	Pb (ppm)	Hg (ppm)	Cd (ppm)	Cu (ppm)	Fe (%)
HBT1	0,11	0,25	KPH	0,11	0,60	0,0007
HBT2	0,09	0,22	KPH	0,05	0,51	0,0005
HBT3	0,08	0,27	KPH	0,08	0,50	0,0007
HTT1	0,07	0,29	KPH	0,07	0,53	0,0006
HTT2	0,04	0,28	KPH	0,13	0,66	0,0006
HTT3	0,03	0,22	KPH	0,05	0,71	0,0008
HĐT1	0,13	0,21	KPH	0,14	0,58	0,0009
HĐT2	0,05	0,27	KPH	0,05	0,52	0,0005
HĐT3	0,07	0,27	KPH	0,09	0,54	0,0005

Như vậy, độ ẩm, tro toàn phần, hàm lượng flavonoid, polyphenol và saponin có sự khác nhau rõ giữa các mẫu lá, hoa dược liệu 3 loài Trà hoa vàng, nhưng chưa ghi nhận có sự khác nhau rõ giữa các thời điểm thu hái lá, hoa của từng loài Trà hoa vàng. Hàm lượng một số dược chất trong các mẫu bột lá đều được ghi nhận cao nhất ở loài Trà thường, nhưng lại được ghi nhận

cao nhất trong các mẫu bột hoa loài Trà bạc, và đều được ghi nhận thấp nhất ở loài Trà đà lạt ở các mẫu bột lá và hoa. Thu hái lá ở các thời điểm quý III và quý IV có ghi nhận hàm lượng flavonoid và saponin đạt cao nhất. Thu hái hoa nở 1 ngày ghi nhận hàm lượng flavonoid, polyphenol, và saponin đều đạt cao nhất. Phân tích hàm lượng một số kim loại nặng trong các

mẫu bột lá và bột hoa 3 loài Trà hoa vàng đều ghi nhận thấp hơn nhiều theo QCVN 8-2:2011/BYT ngày 13/01/2011 của Bộ Y tế (Bộ Y tế, 2011). Trong một nghiên cứu gần đây cho rằng, các thành phần dược liệu trong nụ hoa cơ bản cao hơn trong hoa của 3 loài Trà hoa vàng (Trà hoa vàng sơn động, Trà hoa vàng gân lõm, và Trà hoa vàng kirinoi) (Trần Đức Mạnh, 2023). Trừ Mangan, hàm lượng polyphenol, flavonoid, saponin, kẽm, và magie trong Trà hoa vàng gân lõm đều cao hơn Trà hoa vàng sơn động và thấp nhất ghi nhận ở Trà hoa vàng kirinoi. Đối với Trà hoa vàng nên thu khi hoa mới nhú nở để đảm bảo sản lượng cũng như chất lượng hoa. Tránh để hoa nở to mới thu sẽ giảm chất lượng hoa và ảnh hưởng đến giá thành sản phẩm.

IV. KẾT LUẬN

Hàm lượng dược chất cao nhất được ghi nhận ở bột lá của loài Trà thường và bột hoa của loài Trà bạc, trong khi loài Trà đà lạt có hàm lượng thấp nhất ở cả bột lá và bột hoa. Hàm lượng flavonoid bình quân cao nhất ở mẫu bột lá Trà

bạc và Trà thường (đều đạt 10,12%). Hàm lượng polyphenol cao nhất ở bột lá Trà thường, trung bình 25,53%; thấp nhất ở bột lá Trà đà lạt, trung bình 4,69%. Hàm lượng saponin cao nhất ở loài Trà thường, trung bình 13,53% và thấp nhất ở loài Trà bạc, trung bình 9,20%.

Thu hái lá ở các thời điểm quý III và quý IV có ghi nhận hàm lượng flavonoid và saponin đạt cao nhất. Thu hái hoa nở 1 ngày ghi nhận hàm lượng flavonoid, polyphenol và saponin đều đạt cao nhất. Phân tích hàm lượng một số kim loại nặng trong các mẫu bột lá và bột hoa 3 loài Trà hoa vàng đều ghi nhận thấp hơn nhiều theo QCVN 8-2:2011/BYT ngày 13/01/2011 của Bộ Y tế.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này là một phần kết quả nghiên cứu của “Dự án Sản xuất thử nghiệm giống và dược liệu từ 3 loài Trà hoa vàng *Camellia dalatensis*, *Camellia dormoyana* và *Camellia thuongiana* tại Lâm Đồng”, mã số NVQG-2018/18. Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Bộ Khoa học và Công nghệ và Dự án mã số NVQG-2018/18 đã hỗ trợ kinh phí để nhóm tác giả thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Y tế, 2011. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm kim loại nặng trong thực phẩm (QCVN 8-2:2011/BYT).
2. Bộ Y tế, 2022. Dược điển Việt Nam 5. NXB Y học.
3. Batra, P., & Sharma, A. K., 2013. Anti-cancer potential of flavonoids: recent trends and future perspectives. 3 Biotech, 3(6), 439-459.
4. Lin, J.-N., Lin, H.-Y., Yang, N.-S., Li, Y.-H., Lee, M.-R., Chuang, C.-H., Ho, C.-T., Kuo, S.-C., & Way, T.-D., 2013. Chemical constituents and anticancer activity of yellow camellias against MDA-MB-231 human breast cancer cells. Journal of agricultural and food chemistry, 61(40), 9638-9644.
5. Ribarova, F., Atanassova, M., Marinova, D., Ribarova, F., & Atanassova, M., 2005. Total phenolics and flavonoids in Bulgarian fruits and vegetables. JU Chem. Metal, 40(3), 255-260.
6. Song, L., Wang, G., Wang, H., & Xing, N., 2016. Effect of 2-methoxyestradiol combined with quercetin on prostate cancer in vitro. Zhonghua yi xue za zhi, 96(2), 95-99.
7. Song, L., Wang, X., Zheng, X., & Huang, D., 2011. Polyphenolic antioxidant profiles of yellow camellia. Food Chemistry, 129(2), 351-357.
8. Trần Đức Mạnh, 2023. Nghiên cứu phát triển trồng Chè hoa vàng (*Camellia* sp.) tại tỉnh Cao Bằng. Báo cáo tổng hợp đề tài khoa học công nghệ cấp quốc gia.

Email tác giả liên hệ: chauthuy805@gmail.com

Ngày nhận bài: 12/11/2024

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 17/11/2024; 09/12/2024

Ngày duyệt đăng: 11/12/2024