

NGHIÊN CỨU SỰ BIẾN ĐỔI MỘT SỐ THÀNH PHẦN HOÁ HỌC CỦA LÁ TRÀ THẠCH CHÂU (*Pyrenaria jonquieriana* Pierre) TRỒNG TẠI TỈNH LÂM ĐỒNG THEO MỨC SINH TRƯỞNG VÀ THỜI VỤ THU HOẠCH

Đặng Thị Thanh Huyền^{1,*}, Đỗ Thị Kim Loan¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định sự biến đổi thành phần hoá học cơ bản (độ ẩm, chất hòa tan, chất tro, flavonoid, polyphenol, saponine) của lá trà Thạch châu (*Pyrenaria jonquieriana* Pierre) trồng tại tỉnh Lâm Đồng theo mức sinh trưởng của lá (lá già, lá bánh tẻ, lá non) và theo thời vụ thu hoạch (vụ xuân, vụ hè, vụ thu). Trà Thạch châu là một loại dược liệu nên xác định hàm lượng các chất được thực hiện theo Dược điển Việt Nam IV. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng, hàm lượng các chất trong lá trà phụ thuộc nhiều vào mức độ non già và thời vụ thu hoạch. Độ ẩm của lá trà từ 73% - 76%: lá già có độ ẩm thấp nhất, lá non cao nhất, lá trà vụ xuân có độ ẩm cao nhất và vụ thu thấp nhất. Hàm lượng chất hoà tan của lá trà Thạch châu trên 30%, lá càng non hàm lượng chất tan càng cao, vụ hè cao hơn vụ xuân, vụ thu thấp nhất. Hàm lượng tro toàn phần khoảng 5%, lá càng già hàm lượng tro càng lớn, lá trà vụ hè có hàm lượng tro cao hơn vụ thu, vụ xuân thấp nhất. Hàm lượng flavonoid toàn phần của lá trà Thạch châu lớn hơn 19%, giảm dần từ lá già, lá bánh tẻ đến lá non và cũng giảm dần từ vụ hè đến vụ thu, vụ xuân thấp nhất. Hàm lượng polyphenol tổng số lớn hơn 17%, lá già cao hơn lá non, giảm dần từ vụ hè đến vụ thu, hàm lượng polyphenol tổng số vụ xuân thấp nhất. Hàm lượng saponine tổng số của trà Thạch châu từ 4% - 5,9%, giảm dần từ lá già, lá bánh tẻ đến lá non. Hàm lượng saponine cũng phụ thuộc vào thời vụ thu hái, lá trà vụ hè hàm lượng saponine lớn hơn lá trà vụ thu, vụ xuân có hàm lượng thấp nhất.

Từ khoá: Lá trà Thạch châu, flavonoid, polyphenol, saponine.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây trà Thạch châu (*Pyrenaria jonquieriana* Pierre) họ Chè (Theaceae), chi *Pyrenaria*. Chi *Pyrenaria* tiếng Hy Lạp là "Hạt cứng" vì thế gọi là "Thạch châu" [1, 2].

Cây trà Thạch châu là loài cây mọc hoang trong vùng núi tỉnh Lâm Đồng. Năm 1877, Harmand người Pháp đã thu thập được mẫu vật loài cây này. Đến năm 1887 nhà thực vật học tên là Pierre đã đưa vào bảng phân loại thực vật và công bố với tên *Pyrenaria jonquieriana* Pierre, tên tiếng Việt là trà Thạch châu. Như vậy, trà Thạch châu có thể coi là giống trà bản địa của tỉnh Lâm Đồng [1].

Năm 2016, cây trà Thạch châu được Công ty TNHH Kim Hoa Trà đăng ký trình tự mã vạch ADN trên ngân hàng gen quốc tế, đánh dấu loại trà này mới chỉ phát hiện duy nhất ở vùng Tây Nguyên, Việt Nam [1]. Theo nghiên cứu của Trung tâm Kiểm soát và Phòng ngừa Bệnh tật Trung Quốc lá trà Thạch châu có chứa hơn 400 chất khác nhau, giàu polysacarit, polyphenol, saponine, flavonoid, sắc tố trà, protein, vitamin nhóm B, C, E, axit folic, axit béo, β -carotene ... [3, 4, 5]. Hoạt chất trong lá Thạch châu ức chế mạnh hoạt tính của pepsin nên có tác dụng hạn chế sự phát triển của virus HIV [6]. Cao trà Thạch châu có tác dụng chống oxy hóa, bảo vệ gan [7, 8]. Với một số nghiên cứu về lá trà Thạch châu đã công bố và những kết quả nghiên cứu đơn lẻ, đến nay chưa có công trình nào

¹ Khoa Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp

*Email: dttquyen@uneti.edu.vn

ngiên cứu một cách có hệ thống về các yếu tố ảnh hưởng đến sự biến đổi thành phần hoá học của lá trà Thạch châu ở giai đoạn trước và cận thu hoạch. Vì vậy, “*Nghiên cứu sự biến đổi một số thành phần hoá học của lá trà Thạch châu (Pyrenaria jonquieriana Pierre) trồng tại tỉnh Lâm Đồng theo mức sinh trưởng và thời vụ thu hoạch*” góp phần bổ sung những thông tin một cách đầy đủ, có hệ thống về thành phần hóa học quan trọng của lá trà Thạch châu và bước đầu định hướng cho việc lựa chọn nguyên liệu theo thời vụ thu hoạch phù hợp với mục đích khai thác, chế biến các sản phẩm thực phẩm có lợi cho sức khỏe con người từ lá trà Thạch châu.

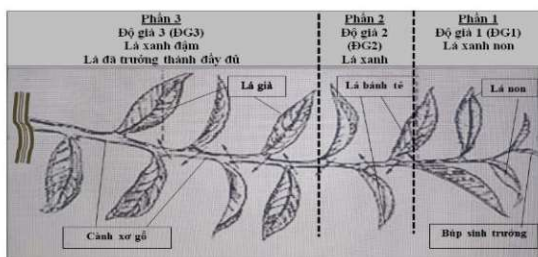
2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu nghiên cứu

Giới hạn đối tượng nghiên cứu đối với lá của cây trà Thạch châu được thu hoạch tại vườn trà đã sinh trưởng trên 7 năm tuổi của Công ty TNHH Kim Hoa Trà tại xã Hang Hót, huyện Lâm Hà, tỉnh Lâm Đồng. Nguyên liệu được thu hái vào 3 thời điểm, tương ứng với 3 thời vụ: Đợt 1 vào vụ hè (tháng 8 năm 2022); đợt 2 vào vụ thu (tháng 11 năm 2022); đợt 3 vào vụ xuân (tháng 2 năm 2023).

2.2. Phương pháp thu hái nguyên liệu

- Chọn những cành trà có chất lượng lá tốt và ổn định, có chiều dài từ 40 cm - 60 cm. Trên 1 cành trà, đoạn đầu chiếm 3/5 chiều dài cành là những lá trà đã sinh trưởng đầy đủ, có màu xanh đậm, đây là những lá già (độ già 3); đoạn tiếp theo chiếm 1/5 chiều dài cành, có màu xanh, đây là những lá bánh tẻ (độ già 2), 1/5 chiều cành còn lại là những lá non có màu xanh nhạt và 1 búp sinh trưởng (độ già 1) (Hình 1).



Hình 1. Cành trà Thạch châu

- Lá trà được thu hái thủ công, vào thời điểm buổi sáng trên nhiều cây ở những vị trí khác nhau trong vườn. Lá trà được hái ở 3 cấp độ sinh trưởng:

+ Độ già 1 (ĐG1): Lá xanh non.

+ Độ già 2 (ĐG2): Lá xanh.

+ Độ già 3 (ĐG3): Lá xanh đậm (lá đã sinh trưởng đầy đủ).

- Sau khi hái, lá trà được chứa đựng riêng trong các sọt theo từng mức độ sinh trưởng; làm sạch, bảo quản lạnh và tiến hành phân tích một số thành phần hoá học trong vòng 24 giờ.

2.3. Phương pháp phân tích

Trà Thạch châu được coi là một loại dược liệu vì thế việc phân tích thành phần hoá học được tiến hành theo Dược điển Việt Nam IV.

2.3.1. Phương pháp phân tích cơ lý của nguyên liệu.

- Xác định khối lượng trung bình của 1 lá trà theo độ già:

Sau mỗi lần thu hái, từng khối lá trà (ĐG1, ĐG2, ĐG3) được đảo trộn đều, cân khoảng 100 g lá trà bằng cân kỹ thuật với độ chính xác 10^{-1} g. Đếm số lá trà có trong mẫu thử nghiệm và tính khối lượng trung bình của 1 lá (g/lá).

- Xác định tỷ lệ % theo mức sinh trưởng của lá trà ĐG1, ĐG2 và ĐG3 trong khối nguyên liệu:

Cân từng khối trà riêng biệt (ĐG1, ĐG2, ĐG3) bằng cân kỹ thuật với độ chính xác $\pm 10^{-1}$ g. Sau khi hái xong, cần đưa trà đi cân ngay để tránh sự mất khối lượng do nước trong lá bị bay hơi. Tỷ lệ phần trăm khối lượng X_i (%) của các phần trà theo mức sinh trưởng được tính theo công thức:

$$X_i(\%) = \frac{m_{ĐGi} \times 100}{m_{ĐG1} + m_{ĐG2} + m_{ĐG3}}$$

Trong đó: $m_{ĐGi}$ là khối lượng của phần lá trà ở cấp độ thứ i (g), $i=1, 2, 3$; $m_{ĐG1}$, $m_{ĐG2}$, $m_{ĐG3}$ lần lượt là khối lượng của từng phần lá trà ở cấp độ sinh trưởng thứ 1, 2, 3 cân được (g).

2.3.2. Phương pháp phân tích thành phần hóa học cơ bản của trà [9]

- Xác định độ ẩm của lá trà Thạch châu tươi theo Dược điển Việt Nam IV, phụ lục 12.16.
- Xác định hàm lượng chất hòa tan trong nước nóng theo Dược điển Việt Nam IV, phụ lục 12.10.
- Xác định hàm lượng tro toàn phần theo Dược điển Việt Nam IV, phụ lục 9.8.
- Xác định hàm lượng flavonoid toàn phần: phương pháp đo quang - theo Dược điển Việt Nam IV, phụ lục 4.1.
- Xác định hàm lượng polyphenol tổng số: phương pháp đo quang - theo Dược điển Việt Nam IV, phụ lục 4.1.

- Xác định hàm lượng saponine tổng số theo Dược điển Việt Nam IV.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Xử lý thống kê và đánh giá sự khác biệt giữa các mẫu thí nghiệm theo phần mềm xử lý số liệu SAS 9.1.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của mức sinh trưởng và thời vụ thu hái đến độ ẩm và tỷ lệ non già của lá trà Thạch châu

Phân tích độ ẩm của lá trà ở 3 mức độ già ĐG 1, ĐG 2, ĐG 3 thu hái ở các thời vụ (vụ hè, vụ thu, vụ xuân). Kết quả thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Độ ẩm của lá trà phụ thuộc vào mức sinh trưởng và thời vụ thu hái

TT	Thời vụ thu hái	Độ ẩm của lá trà (%)			Trung bình theo yếu tố thời vụ thu hái
		ĐG 3	ĐG 2	ĐG 1	
1	Vụ hè	73,23 ^{ef}	74,10 ^{cde}	75,70 ^{ab}	74,34 B
2	Vụ thu	72,37 ^f	73,20 ^{ef}	74,60 ^{bcd}	73,39 C
3	Vụ xuân	73,60 ^{de}	74,80 ^{bc}	76,60 ^a	75,00 A
Trung bình theo yếu tố mức sinh trưởng		73,07 C	74,03 B	75,63 A	

Ghi chú: Các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa thống kê ở mức xác suất với thời vụ thu hái: $p < 0,05$; mức sinh trưởng: $p < 0,01$; tương tác thời vụ thu hái và mức sinh trưởng: $p < 0,01$; CV = 0,60%.

Kết quả ở bảng 1 cho thấy, lá trà thu hái vào vụ xuân ở ĐG 1 (lá xanh non) có độ ẩm cao nhất với giá trị trung bình là 76,60%, trà thu hái vào vụ thu ở ĐG 3 (lá xanh đậm) có độ ẩm thấp nhất với giá trị trung bình là 72,37% và có sự khác biệt đáng kể so với các mẫu còn lại.

Độ ẩm của lá chịu ảnh hưởng có ý nghĩa bởi tương tác của 2 yếu tố thời vụ thu hái và mức sinh trưởng của lá ($F = 0,59$ với $p = 0,6757$). Bảng so sánh giá trị xác suất p các trung bình tương tác

Dunnnett cho thấy, tương tác thời vụ thu hái và mức sinh trưởng ảnh hưởng độc lập lớn nhất đến độ ẩm của lá trà là tương tác vụ hè với ĐG1 và vụ xuân với ĐG 1 ($p < 0,0001$), tiếp theo là vụ xuân với ĐG 2 ($p = 0,0035$), vụ thu với ĐG 1 ($p = 0,0106$).

Theo mức sinh trưởng của lá trà, lá trà càng già độ ẩm càng thấp và ngược lại lá trà càng non độ ẩm càng cao. Theo thời gian thu hoạch, lá trà thu hoạch vào vụ xuân có độ ẩm cao nhất, còn vụ thu có độ ẩm thấp nhất.

Bảng 2. Tỷ lệ % khối lượng theo mức sinh trưởng khác nhau của lá trong khối nguyên liệu ở các thời vụ thu hái khác nhau

TT	Thời vụ thu hái	Tỷ lệ % khối lượng theo mức sinh trưởng của lá			Trung bình theo yếu tố thời vụ thu hái
		ĐG 3	ĐG 2	ĐG 1	
1	Vụ hè	20,40 ^e	65,27 ^b	14,30 ^g	33,32 A
2	Vụ thu	34,60 ^d	54,23 ^c	11,23 ⁱ	33,36 A

3	Vụ xuân	12,27 ^h	68,43 ^a	19,27 ^f	33,32 A
Trung bình theo yếu tố mức sinh trưởng		22,42 B	62,64 A	14,93 C	

Ghi chú: Các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa thống kê ở mức xác suất với thời vụ thu hái: $p < 0,05$; mức sinh trưởng: $p < 0,01$; tương tác thời vụ thu hái và mức sinh trưởng: $p < 0,01$; CV = 0,66%.

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, lá trà thu hái vào vụ xuân ở ĐG 2 - lá xanh có tỷ lệ % khối lượng lớn nhất với giá trị trung bình là 68,43%, lá trà thu hái vào vụ thu ở ĐG1 - lá xanh non có tỷ lệ % khối lượng thấp nhất với giá trị trung bình là 11,23% và có sự khác biệt rất đáng kể so với các mẫu còn lại.

Tỷ lệ % khối lượng của lá trà thu hái chịu ảnh hưởng có ý nghĩa bởi tương tác của 2 yếu tố thời vụ thu hái và mức sinh trưởng của lá ($F = 6217,37$, $p < 0,0001$). Bảng so sánh giá trị xác suất p các tương tác thời vụ thu hái và mức sinh trưởng ảnh hưởng độc lập rất lớn đến tỷ lệ % khối lượng của từng loại lá chè thu hái ($p < 0,0001$).

Tỷ lệ lá già, bánh tẻ, non trong khối lá trà cũng thay đổi theo thời gian thu hoạch. Vào vụ hè, lá già

(ĐG3) chiếm 20,4%, lá bánh tẻ (ĐG2) là 65,3%, còn lá non (ĐG1) là 14,30%. Sang vụ thu, tỷ lệ lá già tăng lên đáng kể (34,60%), lượng lá non chỉ còn 11,23%. Ở vụ xuân, lượng lá già giảm chỉ còn 12,27%, lượng lá non tăng lên đến 19,27%.

Trên cơ sở đó, định hướng xác định được thời vụ thu hoạch từng phẩm cấp lá trà theo mức sinh trưởng nhằm phù hợp với các mục đích khai thác, chế biến.

3.2. Ảnh hưởng của mức sinh trưởng và thời vụ thu hái đến sự thay đổi hàm lượng chất hoà tan trong lá trà Thạch Châu

Phân tích hàm lượng chất hòa tan trong nước nóng của lá trà Thạch châu theo phương pháp Dược điển Việt Nam IV. Kết quả phân tích được thể hiện ở bảng 3.

Bảng 3. Hàm lượng chất hòa tan của lá trà phụ thuộc mức sinh trưởng và thời vụ thu hái

TT	Thời vụ thu hái	Hàm lượng chất hòa tan (% ck)			Trung bình theo yếu tố thời vụ thu hái
		ĐG 3	ĐG 2	ĐG 1	
1	Vụ hè	32,13 ^c	32,57 ^b	33,13 ^a	32,61 A
2	Vụ thu	30,73 ^f	31,20 ^e	31,57 ^b	31,17 C
3	Vụ xuân	31,20 ^e	31,70 ^b	32,20 ^c	31,70 B
Trung bình theo yếu tố mức sinh trưởng		31,36 C	31,82 B	32,30 A	

Ghi chú: Các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa thống kê ở mức xác suất với thời vụ thu hái: $p < 0,05$; mức sinh trưởng: $p < 0,01$; tương tác thời vụ thu hái và mức sinh trưởng: $p < 0,01$; CV = 0,462%.

- Kết quả cho thấy, lá trà thu hái vào vụ hè ở ĐG 1 - lá xanh non có hàm lượng chất hoà tan lớn nhất với giá trị trung bình là 33,13% ck, trà thu hái vào vụ thu ở ĐG3 - lá xanh đậm có hàm lượng chất hoà tan thấp nhất với giá trị trung bình là 30,73%

ck và có sự khác biệt rất đáng kể so với các mẫu còn lại.

- Hàm lượng chất hòa tan của lá chịu ảnh hưởng có ý nghĩa bởi tương tác của 2 yếu tố thời vụ thu hái và mức sinh trưởng của lá ($F = 0,48$; p

=0,7503). Bảng so sánh giá trị xác suất p các trung bình tương tác Dunnett cho thấy, tương tác thời vụ thu hái và mức sinh trưởng ảnh hưởng độc lập lớn nhất đến hàm lượng chất hoà tan trong lá trà là tương tác vụ hè với ĐG1, vụ thu với lá ĐG3, vụ thu với lá ĐG2, vụ xuân với lá ĐG3 ($p < 0,0001$), tiếp theo là vụ thu với ĐG1 ($p = 0,0015$). Các tương tác có ảnh hưởng tương đương nhau và mức độ thấp ($p > 0,05$) là vụ hè với lá ĐG2, vụ xuân với lá ĐG2 ($p = 0,0142$) và vụ xuân với ĐG1.

- Hàm lượng chất tan của lá trà Thạch châu ở mức khá cao từ 30,73% ck đến 33,13% ck, điều đó rất tốt khi dùng lá khô nấu nước uống. Hàm lượng chất tan càng cao thì càng tốt vì lá trà Thạch châu chứa rất nhiều hoạt chất sinh học rất có lợi cho sức khỏe.

- Hàm lượng chất tan tăng dần từ lá xanh đậm (ĐG3), lá xanh (ĐG2) đến lá xanh non (ĐG1) đối với cả 3 vụ thu hoạch. Nói cách khác, lá càng non, hàm lượng chất tan càng nhiều và ngược lại, lá càng già hàm lượng chất tan càng thấp. Điều này được giải thích bởi chất khô của lá chè được chia làm 2 phần: phần hoà tan trong nước và phần không hoà tan trong nước. Khi búp chè càng

trưởng thành thì phần hoà tan trong nước càng giảm xuống và phần không hoà tan tăng lên. Phần không hoà tan chủ yếu tập trung ở tế bào lá già.

- Hàm lượng chất tan cũng phụ thuộc vào thời vụ thu hái. Cùng một mức sinh trưởng nhưng thu hoạch vào thời vụ khác nhau, hàm lượng chất hoà tan khác nhau. Lá trà ở độ già 3 có hàm lượng chất hoà tan trong lá trà thu hoạch ở vụ hè (32,13% ck) cao hơn lá trà thu hoạch ở vụ xuân (31,20% ck), vụ thu có hàm lượng chất tan thấp nhất (30,73% ck). Điều này chứng tỏ vào mùa hè, quá trình sinh tổng hợp chất trong lá trà tốt hơn so với mùa xuân và mùa thu là thấp nhất. Điều này được giải thích bởi hàm lượng chất hoà tan phụ thuộc vào điều kiện thời tiết, lượng mưa, nhiệt độ không khí thấp và số ngày nắng ít làm giảm hàm lượng chất hoà tan trong lá chè [10].

3.3. Ảnh hưởng của mức sinh trưởng và thời vụ thu hái đến sự thay đổi hàm lượng chất tro toàn phần trong lá trà Thạch châu

Hàm lượng tro toàn phần của lá trà Thạch châu được xác định theo Dược điển Việt Nam IV. Kết quả phân tích được thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Hàm lượng chất tro toàn phần phụ thuộc mức sinh trưởng và thời vụ thu hái lá trà Thạch châu

TT	Thời vụ thu hái	Hàm lượng tro toàn phần (% ck)			Trung bình theo yếu tố thời vụ thu hái
		ĐG 3	ĐG 2	ĐG 1	
1	Vụ hè	4,50 ^a	4,43 ^a	3,70 ^c	4,21 A
2	Vụ thu	4,33 ^{ab}	3,77 ^c	3,33 ^{de}	3,81 B
3	Vụ xuân	4,10 ^b	3,60 ^{cd}	3,20 ^e	3,63 C
Trung bình theo yếu tố mức sinh trưởng		4,31 A	3,93 B	3,41 C	

Ghi chú: Các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa thống kê ở mức xác suất với thời vụ thu hái: $p < 0,05$; mức độ sinh trưởng: $p < 0,01$; tương tác thời vụ thu hái và mức độ sinh trưởng: $p < 0,0001$; $CV = 3,205\%$.

Kết quả ở bảng 4 cho thấy, lá chè thu hái vào vụ hè ở ĐG2 và ĐG3 (lá xanh và lá xanh đậm) có hàm lượng tro tổng số lớn nhất với giá trị trung bình là 4,43-4,50%, chè thu hái vào vụ xuân ở ĐG1 (lá xanh non) có hàm lượng chất tro toàn phần thấp nhất với giá trị trung bình là 3,20% và có sự khác biệt đáng kể so với các mẫu còn lại.

Tương tác của 2 yếu tố thời vụ thu hái và mức sinh trưởng của lá ($F = 3,79$; $p = 0,0237$) ảnh hưởng rất có nghĩa đến hàm lượng tro toàn phần trong lá chè. Bảng so sánh giá trị xác suất p các trung bình tương tác Dunnett cho thấy tương tác thời vụ thu hái và mức sinh trưởng ảnh hưởng độc lập lớn nhất đến hàm lượng tro tổng trong lá trà là các tương

tác vụ hè với ĐG1, vụ thu với lá ĐG2, vụ thu với lá ĐG1, vụ xuân với lá ĐG1, vụ xuân với lá ĐG2 ($p < 0,0001$), tiếp theo là vụ xuân với lá ĐG3 ($p = 0,0074$). Các tương tác có ảnh hưởng ở mức độ thấp ($p > 0,05$) là vụ hè với lá ĐG2 và vụ thu với lá ĐG3.

Hàm lượng tro toàn phần trong lá trà Thạch châu ở mức $< 5\%$ và biến thiên phụ thuộc vào mức sinh trưởng của lá trà và giảm dần từ lá già, lá bánh tẻ đến lá non. Nói cách khác, lá càng già hàm lượng chất tro càng nhiều và ngược lại, lá càng non hàm lượng chất tro càng thấp.

Hàm lượng chất tro cũng phụ thuộc vào thời vụ thu hái. Lá trà thu hái ở vụ hè hàm lượng chất tro cao hơn so với vụ thu và vụ xuân; hàm lượng chất tro trong lá trà ở vụ xuân là thấp nhất.

3.4. Ảnh hưởng của mức sinh trưởng và thời vụ thu hái đến sự thay đổi hàm lượng flavonoid trong lá trà Thạch châu

Hàm lượng flavonoid của lá trà thạch châu được xác định theo Dược điển Việt Nam IV. Kết quả phân tích được thể hiện ở bảng 5.

Bảng 5. Hàm lượng flavonoid của lá trà Thạch châu phụ thuộc mức sinh trưởng và thời vụ thu hái của lá trà Thạch châu

TT	Thời vụ thu hái	Hàm lượng flavonoid (% ck)			Trung bình theo yếu tố thời vụ thu hái
		ĐG 3	ĐG 2	ĐG 1	
1	Vụ hè	21,26 ^a	20,53 ^b	19,67 ^c	20,49 A
2	Vụ thu	20,50 ^b	19,67 ^c	18,80 ^e	19,82 B
3	Vụ xuân	19,70 ^c	19,27 ^d	18,57 ^e	19,01 C
Trung bình theo yếu tố mức sinh trưởng		20,49 A	19,66 B	19,18 C	

Ghi chú: Các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa thống kê ở mức xác suất với thời vụ thu hái: $p < 0,05$; mức sinh trưởng: $p < 0,01$; tương tác thời vụ thu hái và mức sinh trưởng: $p < 0,0001$; $CV = 0,657\%$.

Kết quả cho thấy, lá chè thu hái vào vụ hè ở ĐG 3 - lá xanh đậm có hàm lượng flavonoid lớn nhất với giá trị trung bình là 21,26% ck, chè thu hái vào vụ thu và vụ xuân ở ĐG 1 (lá xanh non) có hàm lượng flavonoid thấp nhất với giá trị trung bình là 18,57 - 18,80% ck và có sự khác biệt đáng kể so với các mẫu còn lại.

Tương tác của 2 yếu tố thời vụ thu hái và mức sinh trưởng của lá ($F = 4,26$ với $p = 0,0155$) ảnh hưởng rất có nghĩa đến hàm lượng flavonoid trong lá chè. Bảng so sánh giá trị xác suất p các trung bình tương tác Dunnett cho thấy tương tác thời vụ thu hái và mức sinh trưởng ảnh hưởng như nhau và ảnh hưởng đến hàm lượng tro tổng trong lá trà thu hoạch ở bất kỳ thời điểm vụ hè, vụ thu, vụ xuân ở bất kỳ loại lá ở ĐG1, ĐG 2 và ĐG3 ($p <$

0,0001).

Hàm lượng flavonoid của lá trà Thạch châu ở mức khá cao, từ 18,6% ck đến 21,3% ck. Điều đó rất tốt khi dùng lá khô nấu nước uống, trong đó flavonoid là hoạt chất sinh học rất có lợi cho sức khỏe.

Hàm lượng flavonoid giảm dần từ lá già, lá bánh tẻ đến lá non. Nói cách khác, lá càng già, hàm lượng flavonoid càng nhiều và ngược lại; lá càng non, hàm lượng flavonoid càng thấp. Sự chênh lệch này trung bình khoảng 1%.

Hàm lượng flavonoid cũng phụ thuộc vào thời vụ thu hái. Hàm lượng flavonoid trong lá trà vào vụ hè lớn hơn vào vụ thu; vụ xuân có hàm lượng flavonoid thấp nhất.

3.5. Ảnh hưởng của mức sinh trưởng và thời vụ thu hái đến sự thay đổi hàm lượng Polyphenol trong lá trà Thạch châu

Hàm lượng polyphenol của lá trà được xác định theo Dược điển Việt Nam IV. Kết quả phân tích được thể hiện ở bảng 6

Bảng 6. Hàm lượng polyphenol của lá trà Thạch châu phụ thuộc mức sinh trưởng và thời vụ thu hái

TT	Thời vụ thu hái	Hàm lượng polyphenol (% ck)			Trung bình theo yếu tố thời vụ thu hái
		ĐG3	ĐG2	ĐG1	
1	Vụ hè	19,00 ^a	18,4 ^b	17,83 ^c	18,41 A
2	Vụ thu	18,67 ^b	17,86 ^c	17,23 ^d	17,92 B
3	Vụ xuân	18,00 ^c	17,30 ^d	16,83 ^e	17,38 C
	Trung bình theo yếu tố mức sinh trưởng	18,56 A	17,86 B	17,30 C	

Ghi chú: Các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa thống kê ở mức xác suất với thời vụ thu hái: $p < 0,05$; mức sinh trưởng: $p < 0,01$; tương tác thời vụ thu hái và mức sinh trưởng: $p < 0,0001$; CV = 0,667%.

Kết quả ở bảng 6 cho thấy, lá chè thu hái vào vụ hè ở ĐG 3 có hàm lượng polyphenol lớn nhất với giá trị trung bình là 19,00% ck; lá chè thu hái vào vụ xuân ở ĐG 1 có hàm lượng polyphenol thấp nhất với giá trị trung bình là 16,83% ck và có sự khác biệt đáng kể so với các mẫu còn lại.

Tương tác của 2 yếu tố thời vụ thu hái và mức sinh trưởng của lá ($F = 1,43$; $p = 0,2698$) ảnh hưởng rất có nghĩa đến hàm lượng polyphenol tổng trong lá chè. Bảng so sánh giá trị xác suất p các trung bình tương tác Dunnett cho thấy, tương tác thời vụ thu hái và mức sinh trưởng ảnh hưởng độc lập lớn nhất đến hàm lượng polyphenol tổng trong lá trà là tất cả các tương tác giữa vụ hè, vụ thu, vụ xuân với các mức sinh trưởng của lá (ĐG 3, ĐG2, ĐG1) với $p < 0,0001$; duy nhất chỉ tương tác giữa vụ thu với lá ĐG 3 ($p = 0,0208$) có mức độ ảnh hưởng thấp hơn tới hàm lượng polyphenol của lá chè.

Hàm lượng polyphenol tổng số của lá trà Thạch châu ở mức khá cao, từ 16,83% - 19,00% ck. Cũng giống các kết quả công bố của trà xanh [4], hàm lượng polyphenol làm tăng giá trị của lá trà Thạch châu, bởi polyphenol là nhóm chất có hoạt

tính sinh học rất có lợi cho sức khỏe con người.

Hàm lượng polyphenol giảm dần từ lá già, lá bánh tẻ đến lá non. Nói cách khác, lá càng già, hàm lượng Polyphenol càng nhiều và ngược lại, lá càng non, hàm lượng polyphenol càng thấp. Sự chênh lệch này trung bình khoảng 1,5% ck.

Hàm lượng polyphenol cũng phụ thuộc vào thời vụ thu hái. Hàm lượng polyphenol trong lá trà thu hoạch vụ hè lớn hơn lá trà thu hoạch vào vụ thu và vụ xuân lá trà Thạch châu có hàm lượng chất polyphenol thấp nhất.

3.6. Ảnh hưởng của mức sinh trưởng và thời vụ thu hái đến sự thay đổi hàm lượng saponine trong lá trà Thạch châu

Hàm lượng saponine của lá trà Thạch châu được xác định theo Dược điển Việt Nam IV. Kết quả phân tích được thể hiện ở bảng 7.

Kết quả cho thấy, lá chè thu hái vào vụ hè và vụ thu ở ĐG 3 có hàm lượng saponine tổng lớn nhất, với giá trị trung bình là 4,93 - 5,07%; lá chè thu hái vào vụ xuân ở ĐG 1 có hàm lượng saponine tổng thấp nhất, với giá trị trung bình là 3,63% và có sự khác biệt đáng kể so với các mẫu còn lại.

Bảng 7. Hàm lượng saponinee của lá trà Thạch châu phụ thuộc mức sinh trưởng và thời vụ thu hái

TT	Thời vụ thu hái	Hàm lượng saponine (% ck)			Trung bình theo yếu tố thời vụ thu hái
		Lá già	Lá bánh tẻ	Lá non	
1	Vụ hè	5,07 ^a	4,57 ^b	4,00 ^d	4,54 A
2	Vụ thu	4,93 ^a	4,3 ^c	3,93 ^d	4,39 B
3	Vụ xuân	4,70 ^b	4,07 ^d	3,63 ^e	4,13 C
Trung bình theo yếu tố mức sinh trưởng		4,90 A	4,31 B	3,86 C	

Ghi chú: Các trung bình cùng ký tự không khác biệt có nghĩa thống kê ở mức xác suất với thời vụ thu hái: $p < 0,05$; mức sinh trưởng: $p < 0,01$; tương tác thời vụ thu hái và mức sinh trưởng: $p < 0,0001$; $F = 74,09$; $CV = 2,025\%$.

Tương tác của 2 yếu tố thời vụ thu hái và mức sinh trưởng của lá ($F = 1,14$ với $p = 0,372$) ảnh hưởng rất có nghĩa đến hàm lượng saponine tổng trong lá chè. So sánh giá trị xác suất p các trung bình tương tác Dunnett cho thấy tương tác thời vụ thu hái và mức sinh trưởng ảnh hưởng độc lập lớn nhất đến hàm lượng saponine tổng trong lá trà là các tương tác vụ hè với lá xanh non, vụ hè với lá xanh, vụ thu với lá xanh non, vụ thu với lá xanh, vụ xuân với lá xanh non và vụ xuân với lá xanh ($p < 0,0001$); tiếp theo là vụ xuân với lá xanh đậm ($p = 0,0007$). Các tương tác có ảnh hưởng ở mức độ thấp ($p > 0,05$) là vụ hè với lá xanh đậm.

Hàm lượng Saponine của lá trà Thạch châu ở mức khá cao, từ 3,63% - 5,07% ck. Saponine là chất có hoạt tính sinh học được tìm thấy nhiều trong nhân sâm và hiện nay có cả trong lá trà Thạch châu. Điều này cho thấy bột trà hoa vàng Thạch châu là sản phẩm rất tốt cho sức khỏe.

Hàm lượng saponine của lá trà Thạch châu giảm dần từ mẫu nguyên liệu chế biến là lá già, lá bánh tẻ đến lá non. Như vậy, lá càng già, hàm lượng saponine của bột trà càng cao và ngược lại lá càng non hàm lượng saponine của bột trà càng thấp, với giá trị khác biệt nhỏ nhất có nghĩa $LDS = 0,12$.

Hàm lượng saponine của lá trà Thạch châu cũng phụ thuộc vào thời vụ thu hái. Lá trà thu hái vào vụ hè có hàm lượng saponine cao hơn so với lá trà thu hái ở vụ thu và vụ xuân. Mẫu lá trà thu hái ở vụ xuân có hàm lượng saponine thấp nhất.

4. KẾT LUẬN

Kết quả phân tích thành phần hóa học của lá

trà Thạch châu trồng tại tỉnh Lâm Đồng cho thấy, thành phần hoá học cơ bản trong lá trà Thạch châu phụ thuộc vào mức sinh trưởng của lá và thời vụ thu hái:

- Thời vụ thu hái lá trà có ảnh hưởng đến hàm lượng các hợp chất trong lá trà. Lá trà thu hái ở vụ hè có hàm lượng các hợp chất flavonoid, polyphenol, saponine cao hơn so với vụ thu và vụ xuân.

- Theo mức sinh trưởng của lá trà: lá trà già (ĐG3) có hàm lượng các hợp chất có hoạt tính sinh học như: Saponine, polyphenol, flavonoid cao hơn so với lá bánh tẻ (ĐG2) và lá non (ĐG1). Điều này có ý nghĩa rất quan trọng để giúp cho các nhà sản xuất ra quyết định trong việc thu hái nguyên liệu có chất lượng tốt hơn để sản xuất các sản phẩm từ lá trà Thạch châu. Bởi các hoạt chất này là yếu tố quyết định tính chất dược lý của các sản phẩm chế biến từ lá trà Thạch châu.

- Không nên hái lá trà bánh tẻ (ĐG2) và lá trà non (ĐG1), đặc biệt là búp sinh trưởng vì sự cần thiết phải duy trì sự phát triển của cây trà sau khi hái.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê An Na (2012). Báo cáo kết quả phân tích và kiểm nghiệm dược liệu lá trà hoa vàng. Công ty TNHH Kim Hoa trà, tr 8-9.
2. Phạm Hoàng Hộ (2000). *Cây cỏ Việt Nam*. Nhà xuất bản Trẻ thành phố Hồ Chí Minh, tr. 423-424, tập 2.
3. Le Nguyet Hai Ninh, Luong Van Dung (2016). General Information about the yellow Camellia species in Vietnam. Proceedings of Dali

International Camellia Congress, Dali, Yunnan, China, pp. 80-84.

4. Nguyet Hai Ninh Le, Van Dung Luong (2020). An updated checklist of Theaceae and a new species of Polyspora from Vietnam. p 216-227 Taiwan 65 (2)

5. Matsui Y. *et al.* (2009). Quantitative analysis of saponins in tea –leaf extract and their antihypercholesterolemic activity. Bioscience, Biotechnology and Biochemistry, p 1513-1519, 73.

6. Nguyễn Văn Dũng và cs (2015). Hoạt tính ức chế pepsin và protease HIV-1 của các cao chiết và hoạt chất acid maslinic từ dược liệu. *Tạp chí Khoa học Đại học Quốc gia Hà Nội*, p18-27, Tập 31 số 2.

7. Bùi Hồng Cường, Dương Thị Hào, Phương Thiện Thương (2017). Nghiên cứu tác dụng chống oxy hóa của lá Thạch châu Trung bộ (*Pyrenaria jonquieriana* Pierre). *Tạp chí Dược học* - tr 57, số 10, ISSN: 0866-7861.

8. Giang Trung Khoa, Bùi Quang Thuật, Ngô Xuân Mạnh, P. Duez (2017). Thành phần polyphenol và hoạt tính kháng oxy hóa của giống chè Shan (*Camellia sinensis* var. Shan). *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, p 509-518, tập 15 số 4.

9. Dược điển Việt Nam IV. Phụ lục 12.10, 4.1, 9.8.

10. Đỗ Văn Ngọc, Trịnh Văn Loan (2008). *Các biến đổi hoá sinh trong quá trình chế biến và bảo quản chè*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, tr. 19.

**RESEARCH ON CHANGE OF SOME CHEMICAL COMPOSITIONS OF
Pyrenaria jonquieriana Pierre GROWN IN LAM DONG PROVINCE BASED
ON GROWTH RATE AND HARVEST**

Dang Thi Thanh Quyen, Do Thi Kim Loan

Summary

The research aimed to determine the change of basic chemical composition (moisture, solvent, ash, flavonoids, polyphenols and saponins) of *Pyrenaria jonquieriana* Pierre grown in Lam Dong province based on leaf growth (old leaves, mature leaves and young leaves) and harvest season (spring crop, summer crop and autumn crop). *Pyrenaria jonquieriana* Pierre is a medicinal herb, so its contents of substances are determined according to Vietnamese Pharmacopoeia IV. The obtained research results show that the contents of substances in the tea leaves highly depend on the leaf age and the harvest time. Its moisture content is 73% to 76%: It is the highest in the old leaves and the lowest in the young ones, and it is the highest in the spring crop and the lowest in the autumn crop. The solvent content of *Pyrenaria jonquieriana* Pierre is over 30%, the younger the leaves are, the higher the solvent content is, and such content in the summer crop is higher than the one in the spring crop, and the lowest in the autumn crop. Total ash content is about 5%, the older the leaves are, the greater the ash content is, and such content in the summer crop is higher than the one in the autumn and spring crops. Total flavonoid content of *Pyrenaria jonquieriana* Pierre is more than 19% and gradually decreases from the old leaves, mature leaves and young leaves and from the summer crop to the autumn crop and it is the lowest in the spring crop. Total polyphenol content is greater than 17%, the content of the old leaves are higher in than the one of the young leaves and gradually decreases from the summer crop to the autumn crop, and it is the lowest in the spring crop. Total saponine content of *Pyrenaria jonquieriana* Pierre ranges from 4% to 5.9% and gradually decreases from the old leaves, the mature leaves to the young leaves. Saponine content also depends on the harvest, the tea leaves in the summer crop have a higher saponine content than the ones in the autumn crop, and the lowest content is in the spring crop.

Keywords: *Leaves of Pyrenaria jonquieriana* Pierre, biological activities, flavonoids, polyphenols, saponines.

Người phản biện: TS. Nguyễn Văn Huế

Ngày nhận bài: 24/02/2023

Ngày thông qua phản biện: 22/3/2023

Ngày duyệt đăng: 29/3/2023