ISSN 1859-4581

Tạp chí

NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Science and Technology Journal of Agriculture & Rural Development

MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT, VIETNAM

CHẤT LƯỢNG VÀ AN TOÀN THỰC PHẨM VÌ SỨC KHOẺ CỘNG ĐỒNG - TẬP II

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Tháng 6

2023

TẠP CHÍ

NÔNG NGHIỆP
& PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

ISSN 1859 - 4581

NĂM THỨ HAI MƯƠI BA

SỐ ĐẶC BIỆT
CHẤT LƯỢNG VÀ AN TOÀN THỰC PHẨM
VÌ SỨC KHOẺ CỘNG ĐỒNG
Tập II - Tháng 6/2023

TỔNG BIÊN TẬP
TS. NGUYỄN THỊ THANH THỦY
ĐT: 024.37711070

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
TS. DƯƠNG THANH HẢI
ĐT: 024.38345457

TOÀ SOẠN - TRỊ SỰ
Số 10 Nguyễn Công Hoan
Quận Ba Đình - Hà Nội
ĐT: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@mard.gov.vn
Website:www.tapchinongnghiep.vn

VĂN PHÒNG ĐẠI DIỆN TẠP CHÍ
TẠI PHÍA NAM
135 Pasteur
Quận 3 - TP. Hồ Chí Minh
ĐT/Fax: 028.38274089

Giấy phép số:
114/GP - BTTTT
Bộ Thông tin và Truyền thông
cấp ngày 6 tháng 4 năm 2023

Chế bản tại Tạp chí Nông nghiệp và PTNT. In tại Công ty CP Khoa học và Công nghệ Hoàng Quốc Việt

Phát hành qua mạng lưới Bưu điện Việt Nam; mã ấn phẩm C138; Hotline 1800.585855

MỤC LỤC

Số Tạp chí xuất bản phục vụ Hội nghị Khoa học công nghệ Thực phẩm toàn quốc 2023

TẠP CHÍ
NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

ISSN 1859 - 4581

NĂM THỨ HAI MƯƠI BA

SỐ ĐẶC BIỆT
CHẤT LƯỢNG VÀ AN TOÀN THỰC PHẨM VÌ SỨC KHOẺ CỘNG ĐỒNG
Tập II - Tháng 6/2023

TỔNG BIÊN TẬP
TS. NGUYỄN THỊ THANH THỦY
ĐT: 024.37711070

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
TS. DƯƠNG THANH HẢI
ĐT: 024.38345457

TOÀ SOẠN - TRỊ SỰ
Số 10 Nguyễn Công Hoan
Quận Ba Đình - Hà Nội
ĐT: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@mard.gov.vn
Website:www.tapchinongnghiep.vn

VĂN PHÒNG ĐẠI DIỆN TẠP CHÍ TẠI PHÍA NAM
135 Pasteur
Quận 3 - TP. Hồ Chí Minh
ĐT/Fax: 028.38274089

Giấy phép số:
114/GP - BTTTT
Bộ Thông tin và Truyền thông
cấp ngày 6 tháng 4 năm 2023

Chế bản tại Tạp chí Nông nghiệp và PTNT. In tại Công ty CP Khoa học và Công nghệ Hoàng Quốc Việt

Phát hành qua mạng lưới Bưu điện Việt Nam; mã ấn phẩm C138; Hotline 1800.585855

TẠP CHÍ
NÔNG NGHIỆP
& PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

ISSN 1859 - 4581

NĂM THỨ HAI MƯƠI BA

SỐ ĐẶC BIỆT
CHẤT LƯỢNG VÀ AN TOÀN THỰC PHẨM
VÌ SỨC KHOẺ CỘNG ĐỒNG
Tập II - Tháng 6/2023

TOÀ SOẠN - TRỊ SỰ
Số 10 Nguyễn Công Hoan
Quận Ba Đình - Hà Nội
ĐT: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@mard.gov.vn
Website:www.tapchinongnghiep.vn

VĂN PHÒNG ĐẠI DIỆN TẠP CHÍ
TẠI PHÍA NAM
135 Pasteur
Quận 3 - TP. Hồ Chí Minh
ĐT/Fax: 028.38274089

Giấy phép số:
114/GP - BTTTT
Bộ Thông tin và Truyền thông
cấp ngày 6 tháng 4 năm 2023

Chế bản tại Tạp chí Nông nghiệp và PTNT. In tại Công ty CP Khoa học và Công nghệ Hoàng Quốc Việt

Phát hành qua mạng lưới
Bưu điện Việt Nam; mã ấn phẩm
C138; Hotline 1800.585855

VIETNAM JOURNAL OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT
ISSN 1859 - 4581

THE TWENTY THIRD YEAR

Head-office
No 10 Nguyenconghoan
Badinh - Hanoi - Vietnam
Tel: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@mard.gov.vn
Website:www.tapchinongnghiep.vn

Representative Office
135 Pasteur
Dist 3 - Hochiminh City
Tel/Fax: 028.38274089

Printing in Hoang Quoc Viet
technology and science
joint stock company

CONTENTS

VIETNAM JOURNAL OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT
ISSN 1859 - 4581

THE TWENTY THIRD YEAR

Head-office
No 10 Nguyenconghoan
Badinh - Hanoi - Vietnam
Tel: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@mard.gov.vn
Website:www.tapchinongnghiep.vn

Representative Office
135 Pasteur
Dist 3 - Hochiminh City
Tel/Fax: 028.38274089

Printing in Hoang Quoc Viet technology and science joint stock company

VIETNAM JOURNAL OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT
ISSN 1859 - 4581

THE TWENTY THIRD YEAR

Head-office
No 10 Nguyenconghoan
Badinh - Hanoi - Vietnam
Tel: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@mard.gov.vn
Website:www.tapchinongnghiep.vn

Representative Office
135 Pasteur
Dist 3 - Hochiminh City
Tel/Fax: 028.38274089

License No.114/GP - BTTTT issued by the Ministry of Information and Communication on April 6, 2023

Printing in Hoang Quoc Viet technology and science joint stock company

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ YẾU TỐ CÔNG NGHỆ VÀ ĐIỀU KIỆN BẢO QUẢN ĐẾN CHẤT LƯỢNG TRÀ ATISO ĐỎ TÚI LỌC

Nguyễn Thị Vân Anh[1], Nguyễn Văn Huế[2],
Nguyễn Đức Chung[1], Hồ Sỹ Vương[1], Nguyễn Văn Toản[1, *]

TÓM TẮT

Atiso đỏ (*Hibiscus sabdariffa* L.) là một loại cây thuộc họ Cẩm quỳ (*Malvaceae*) có nguồn gốc từ Tây Phi. Trong những năm gần đây, cây atiso đỏ được trồng ở nhiều vùng của Việt Nam, đặc biệt ở tỉnh Thừa Thiên Huế nhằm phục vụ cho việc chế biến một số sản phẩm thực phẩm. Với mục đích đa dạng hóa sản phẩm từ atiso đỏ và tạo ra một sản phẩm trà đạt chất lượng về vệ sinh an toàn thực phẩm, nghiên cứu này được thực hiện để đánh giá ảnh hưởng của một số yếu tố công nghệ (nhiệt độ sấy, tỉ lệ phối trộn) và điều kiện bảo quản đến chất lượng trà atiso đỏ túi lọc thông qua việc xác định các chỉ tiêu vật lý (độ ẩm), hóa học (hàm lượng đường tổng số, axit tổng số, vitamin C, antoxian) và cảm quan. Kết quả nghiên cứu cho thấy, với phương pháp sấy đối lưu bằng không khí nóng ở nhiệt độ sấy là 70^0C, trong 360 phút, tỉ lệ phối trộn atiso đỏ: cỏ ngọt: cam thảo = 1: 0,2: 0,1 (g/g/g), trà atiso đỏ túi lọc sẽ đạt chất lượng về phương diện vi sinh, cảm quan, dinh dưỡng. Chất lượng trà túi lọc được đảm bảo sau 4 tháng bảo quản trong điều kiện kín.

Từ khóa: *Atiso đỏ, ẩm độ, bụp giấm, nhiệt độ, trà túi lọc.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Atiso đỏ hay bụp giấm (*Hibiscus sabdariffa* L.) là loại cây bụi hằng năm thuộc họ Cẩm quỳ (*Malvaceae*), chủ yếu mọc ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới. Đài hoa atiso đỏ đã được sử dụng trong y học cổ truyền để hỗ trợ điều trị nhiều bệnh như tăng huyết áp, tiểu đường và rối loạn gan [1], [2], [3]. Nghiên cứu của Ajala và cs (2013) [4] về thành phần hóa học thực vật của atiso đỏ đã phát hiện các đài hoa có chứa một số lượng đáng kể các hợp chất hoạt tính sinh học, có thể góp phần tạo ra các tác dụng có lợi cho sức khỏe của nguyên liệu này như phenolic, antoxian, flavonoit, polysacarit và vitamin. Các antoxian chính là delphinidin-3-glucozit và cyanidin-3-sambubiozit [5] và là thành phần chính góp phần vào khả năng chống oxy hóa của dịch chiết từ đài hoa atiso đỏ [6]. Bên cạnh đó, atiso đỏ còn có hoạt tính kháng khuẩn chống lại các loài khác nhau như: *Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Bacillus subtilis, Clostridium sporogenes* [7] và hoạt tính kháng nấm đối với *Aspergillus, Trichophy, Cryptococcus* [8]. Ngoài việc sử dụng làm thuốc, atiso đỏ thường được sử dụng như một chất tạo màu tím tự nhiên cho nhiều loại thực phẩm như thạch, đồ uống và món tráng miệng. Quả và đài hoa của atiso đỏ được chế biến thành mứt hoặc được sấy khô dùng làm trà thảo dược [9], [10].

Trà thảo mộc là dòng sản phẩm vừa mang tính giải khát vừa có chức năng hỗ trợ và tăng cường sức khoẻ của người sử dụng. Phần lớn các loại trà thảo mộc được nghiên cứu chế biến trong thời gian gần đây đều có xu hướng phát triển ở dạng sản phẩm trà túi lọc [11], [12], [13] bởi những lợi ích mà dòng sản phẩm này mang lại như khả năng sử dụng thuận tiện; dễ dàng phối chế với các nguyên liệu phụ liệu giúp tăng cường mùi vị và giá trị dinh dưỡng, giá trị dược liệu. Các nghiên cứu ở trên cũng cho thấy, nguyên liệu phụ được sử dụng phổ biến trong các công thức phối chế sản phẩm trà túi lọc dạng khô thường là thảo dược có tác dụng tạo mùi, tạo vị như cỏ ngọt, cam thảo, hoa

[1] Khoa Cơ khí và Công nghệ, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế
[2] Phòng Khoa học, Hợp tác Quốc tế và Thông tin thư viện, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế
[*]Email: nguyenvantoan@huaf.edu.vn

cúc…Nguyen và Chuyen (2020) [9] đã nghiên cứu về ảnh hưởng của chế độ sấy và chế độ pha trà đến các thành phần hoạt tính sinh học của trà atiso đỏ túi lọc và cho rằng nhiệt sấy, nhiệt độ nước pha trà, thời gian ủ trà, tỉ lệ trà, nước pha có ảnh hưởng đến hợp chất phenolic cũng như khả năng kháng oxi hóa của trà thành phẩm. Tuy vậy, vẫn chưa có nghiên cứu đánh giá đầy đủ về ảnh hưởng của các công đoạn trong quá trình chế biến và bảo quản đến chất lượng trà trên phương diện vi sinh vật, cảm quan và dinh dưỡng.

Mục đích của nghiên cứu này là đưa ra được một số thông số công nghệ thích hợp cho quy trình chế biến trà túi lọc từ hoa atiso đỏ thông qua việc khảo sát ảnh hưởng của chế độ sấy, tỉ lệ phối trộn đến đến chất lượng của trà atiso đỏ túi lọc, đồng thời chất lượng của trà túi lọc trước và sau thời gian bảo quản cũng được đánh giá. Từ đó, đề xuất một quy trình chế biến trà atiso đỏ thuận tiện, có thể dễ dàng áp dụng ở quy mô nhỏ để sản xuất trà túi lọc atiso đỏ có chất lượng cao, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm, góp phần cải thiện sinh kế cho người trồng atiso đỏ tại địa phương.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

Nguyên liệu sử dụng trong nghiên cứu là đài hoa atiso đỏ được thu mua từ thôn Hà Cảng, xã Quảng Phú, huyện Quảng Điền, tỉnh Thừa Thiên Huế. Chọn những hoa khô ráo, còn tươi, có cuống cứng. Cánh hoa dày, rộng, cao vượt hẳn qua hạt. Hoa không bị nám, dập nát và có màu đỏ đẹp mắt. Hoa sau khi thu hoạch được bảo quản ở 4^0C và tiến hành ngay các thí nghiệm chế biến không quá 2 ngày sau khi thu hoạch. Các loại hóa chất sử dụng để phân tích có xuất xứ Trung Quốc và có độ tinh khiết từ trên 99%.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Trà atiso đỏ túi lọc được sản xuất theo quy trình dự kiến:

Đài hoa atiso đỏ → Cắt cuống, bỏ hạt → Rửa sạch, để ráo nước → Làm héo → Xé sợi (2x3 cm) → Sấy → Xay → Phối trộn → Đóng túi → Vào hộp → Thành phẩm.

↑

Nguyên liệu phụ (cỏ ngọt, cam thảo)

Thí nghiệm 1: Khảo sát một số thành phần hóa học của hoa atiso đỏ nguyên liệu

Hoa atiso đỏ được phân tích một số chỉ tiêu như: Nước, protein, đường tổng số, axit tổng số, vitamin C, antoxian.

Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ sấy đến chất lượng trà thành phẩm

Đài hoa atiso đỏ nguyên liệu được sấy ở các mức nhiệt độ: 40, 50, 60, 70 và 80^0C đến khi đạt thuỷ phần dưới 10% [14]. Nhiệt độ sấy được lựa chọn dựa vào sự biến đổi hàm lượng antoxian cũng như điểm cảm quan của thành phẩm.

Thí nghiệm 3: Nghiên cứu tỉ lệ phối trộn đến chất lượng cảm quan của trà thành phẩm

Đài hoa atiso được sấy theo nhiệt độ được lựa chọn từ thí nghiệm trên và xay nhỏ sau đó phối trộn với cỏ ngọt và cam thảo theo 8 công thức với tỷ lệ giữa hoa atiso đỏ: cỏ ngọt: cam thảo lần lượt là 1: 0,1: 0 (CT1); 1: 0,2: 0 (CT2); 1: 0,3: 0 (CT3); 1: 0,4: 0 (CT4); 1: 0,2: 0,1 (CT5); 1: 0,2: 0,2 (CT6); 1: 0,2: 0,3 (CT7); 1: 0,2: 0,4 (CT8). Tỉ lệ phối trộn được lựa chọn thông qua kết quả đánh giá cảm quan nước pha trà 2 g trà trong 150 mL nước đun sôi sau 5 phút hãm trà.

Thí nghiệm 4: Khảo sát sự biến đổi chất lượng của trà thành phẩm

Chất lượng của trà thành phẩm được đánh giá thông qua một số chỉ tiêu hóa học như hàm lượng antoxian, vitamin C, axit theo thời gian bảo quản từ 0, 1, 2, 3 và 4 tháng. Túi trà chứa 2 g trà được bảo quản trong hộp giấy có kích thước 15 x 5,5 x 18,5 cm ở điều kiện phòng với độ ẩm dao động trên 75% RH. Ngoài ra, trà thành phẩm được đánh giá một số chỉ tiêu vi sinh vật như: Tổng vi sinh vật hiếu khí, *Salmonella*, tổng số nấm men và nấm mốc, *Coliforms* như quy định theo TCVN 7975: 2008 [14] cho sản phẩm chè thảo mộc túi lọc.

2.2.2. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

- Phân tích một số chỉ tiêu hóa lý: Độ ẩm, đường tổng số, axit tổng số, vitamin C và antoxian trong nguyên liệu và thành phẩm lần lượt được xác định bằng các phương pháp sấy đến khối lượng không đổi theo TCVN 9934: 2013 [15], phương pháp Bertrand theo TCVN 4594: 1988 [16],

phương pháp trung hòa theo TCVN 4589: 1988 [17], phương pháp chuẩn độ iôt theo TCVN 4715: 1989 [18] và phương pháp pH vi sai theo TCVN 11028: 2015 [19].

- Phân tích chỉ tiêu vi sinh vật: Các chỉ tiêu *E. coli,* tổng vi khuẩn hiếu khí, *Coliforms* và tổng số bào tử nấm men, nấm mốc được phân tích lần lượt theo TCVN 6846: 2007 [20], TCVN 4884: 2005 [21], TCVN 4882: 2007 [22] và TCVN 8275-2: 2010 [23].

- Phân tích chỉ tiêu cảm quan: Chất lượng cảm quan của sản phẩm được đánh giá bằng phương pháp cho điểm thị hiếu các chỉ tiêu màu, mùi vị, trạng thái theo thang đo Hedonic.

- Xử lý số liệu: Số liệu và đồ thị được xử lý bằng chương trình Microsoft Excel. Kết quả thí nghiệm được phân tích Oneway ANOVA trên phần mền IBM SPSS statistics 20.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khảo sát một số chỉ tiêu vật lý, hóa học cơ bản của đài hoa atiso đỏ

Đài hoa atiso đỏ nguyên liệu được phân tích một số thành phần vật lý, hóa học cơ bản, gồm: Hàm lượng nước, protein, đường tổng số, antoxian, vitamin C và axit tổng số. Kết quả phân tích được thể hiện trong bảng 1.

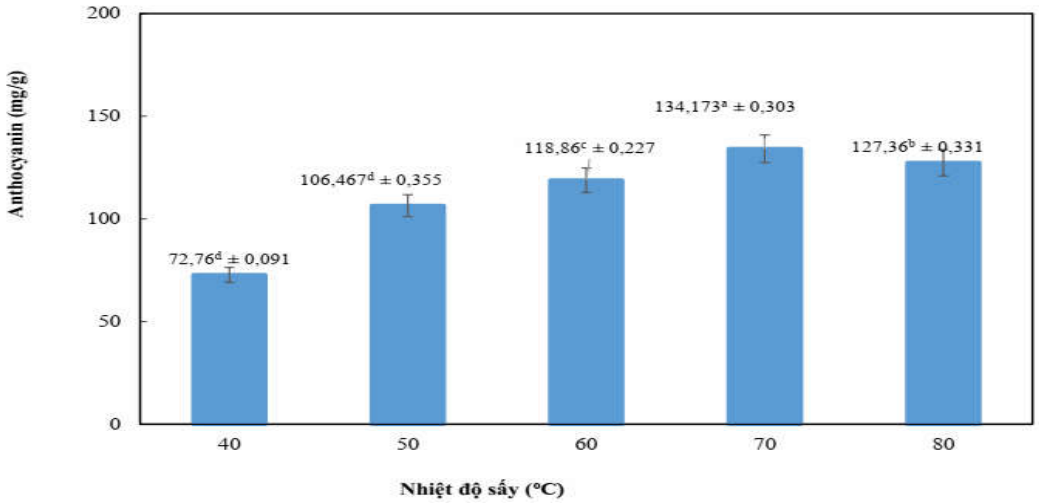
Bảng 1 cho thấy, hàm lượng nước trong nguyên liệu ban đầu khá cao (87,42%). Kết quả này cao hơn nghiên cứu của Ismail và cs (2008) [7] về độ ẩm của hoa bụp giấm là 84,5% và thấp hơn nghiên cứu của Ajala và cs (2013) [4] là 89,26%. Hàm lượng protein từ thực nghiệm của nguyên liệu ban đầu tương đối thấp (1,331%). Hàm lượng vitamin C ở hoa bụp giấm trong nghiên cứu là 12,613 mg/100 g và xấp xỉ kết quả nghiên cứu của Ismail và cs (2008) [7] là 14 mg/100 g. Hàm lượng đường tổng số có giá tương đối cao (2,984%). Hàm lượng antoxian trong nguyên liệu ban đầu tương đối cao (80,457 mg/g). Antoxian ảnh hưởng bởi pH trong quá trình chế biến sản phẩm. Chỉ tiêu này ảnh hưởng đến màu sắc, do đó ảnh hưởng đến giá trị cảm quan của sản phẩm trà. Vì vậy, đây là chỉ tiêu cần lưu ý trong quá trình chế biến.

Bảng 1. Một số chỉ tiêu hóa học của hoa atiso đỏ nguyên liệu

Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Hàm lượng
Nước	%	87,420±0,975
Protein	% chất khô	1,331±0,030
Đường tổng số	% chất khô	2,984±0,236
Axit tổng số	% chất khô	1,906±0,143
Vitamin C	% chất khô	12,613±0,508
Antoxian	mg/g	80,457 ± 0,224

Ghi chú: Số liệu được trình bày dưới dạng trung bình ± độ lệch chuẩn (n=3)

3.2. Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy đến chất lượng trà atiso đỏ túi lọc



Hình 1. Sự thay đổi hàm lượng antoxian theo nhiệt độ sấy

Số liệu được trình bày dưới dạng trung bình ± độ lệch chuẩn (n=3), những chữ cái (a, b, c, d) khác nhau biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 0,05.

Bảng 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy tới chất lượng cảm quan

Nhiệt độ sấy (°C)/Thời gian sấy (giờ)	Độ ẩm cuối (%)	Điểm cảm quan		
		Màu sắc	Mùi	Vị
40/15	6,04	$7,223^{c} \pm 0,012$	$6,220^{c} \pm 0,057$	$5,623^{c} \pm 0,032$
50/12	6,23	$7,263^{c} \pm 0,021$	$6,287^{c} \pm 0,068$	$5,680^{c} \pm 0,015$
60/9	6,18	$7,327^{ab} \pm 0,007$	$6,453^{b} \pm 0,047$	$5,773^{b} \pm 0,006$
70/6	5,98	$7,377^{a} \pm 0,037$	$6,740^{a} \pm 0,003$	$6,083^{a} \pm 0,032$
80/2	5,88	$7,320^{b} \pm 0,001$	$6,500^{b} \pm 0,017$	$5,807^{b} \pm 0,021$

Ghi chú: Số liệu được trình bày dưới dạng trung bình ± độ lệch chuẩn (n=3), những chữ cái (a, b, c, d) theo cột khác nhau biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 0,05.

Kết quả sự thay đổi màu sắc (hàm lượng antoxian) và giá trị cảm quan theo nhiệt độ sấy được thể hiện ở hình 1 và bảng 2.

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, khi sấy ở các nhiệt độ khác nhau thì thời gian sấy để đạt tới hàm ẩm thấp hơn 10% là khác nhau. Nhiệt độ càng tăng thì thời gian sấy nguyên liệu càng giảm. Trong đó, sau 15 giờ sấy ở 40^0C, hàm ẩm của hoa đạt 6,04% và với nhiệt độ sấy là 80^0C, hàm ẩm đạt là 5,88% sau 2 giờ sấy. Nguyen và Chuyen (2020) [9] cho rằng, nhiệt độ sấy 60^0C cần 22 giờ mới làm khô được hoa atiso đỏ về độ ẩm 7,1% và mất 9 giờ, 7 giờ và 3,5 giờ với nhiệt độ sấy lần lượt là 80, 100 và 120^0C để đưa hàm ẩm của đài hoa atiso về dưới 8%. Sự khác nhau này có thể là do sự khác nhau về chiều dày lớp vật liệu sấy, trạng thái nguyên liệu (để nguyên hay xé nhỏ), độ ẩm nguyên liệu trước khi sấy cũng như tốc độ không khí sấy.

Hình 1 cho thấy, nhiệt độ sấy 70^0C trong 6 giờ, hoa atiso sấy khô có hàm lượng antoxian cao nhất. Khi tăng nhiệt độ sấy lên 80^0C, hàm ẩm của đài hoa gần như không đổi (5,98% và 5,88%) nhưng hàm lượng antoxian có sự giảm nhẹ (từ 134,173 mg/g ở 70^0C xuống 127,36 mg/g ở 80^0C). Kết quả đánh giá cảm quan cũng cho thấy, nước pha đài hoa atiso có màu sắc, mùi và vị được người thử đánh giá điểm cao nhất ở 70^0C với mức đánh giá là tương đối thích theo thang Hedonic. Từ kết quả phân tích trên cho thấy, nhiệt độ sấy 70^0C trong thời gian 6 giờ được lựa chọn là thông số sấy cho những thí nghiệm tiếp theo.

3.3. Ảnh hưởng của tỉ lệ phối trộn đến giá trị cảm quan của atiso đỏ túi lọc

Bảng 3. Ảnh hưởng của tỉ lệ phối trộn nguyên liệu phụ đến các chỉ tiêu cảm quan của trà

Tỷ lệ phối trộn theo khối lượng (hoa atiso đỏ: cỏ ngọt: cam thảo)	Điểm cảm quan[1] (điểm)		
	Màu sắc	Mùi	Vị
CT1 (1: 0,1: 0)	$6,413^{c} \pm 0,025$	$6,873^{b} \pm 0,027$	$5,460^{c} \pm 0,050$
CT2 (1: 0,2: 0)	$7,337^{a} \pm 0,059$	$7,257^{a} \pm 0,029$	$6,443^{a} \pm 0,058$
CT3 (1: 0,3: 0)	$6,707^{b} \pm 0,113$	$6,827^{b} \pm 0,010$	$5,957^{b} \pm 0,012$
CT4 (1: 0,4: 0)	$6,867^{b} \pm 0,056$	$6,74^{c} \pm 0,048$	$6,030^{b} \pm 0,011$
CT5 (1: 0,2: 0,1)	$7,450^{A} \pm 0,014$	$7,323^{A} \pm 0,023$	$7,003^{A} \pm 0,100$

CT6 (1: 0,2: 0,2)	7,429^{A} ± 0,043	6,950^{B} ± 0,047	6,750^{B} ± 0,033
CT7 (1: 0,2: 0,3)	7,405^{A} ± 0,016	6,810^{B} ± 0.050	6,227^{C} ± 0,055
CT8 (1: 0,2: 0,4)	7,398^{A} ± 0,023	6,693^{C} ± 0,024	6,123^{C} ± 0,008

Ghi chú: [1]: Số liệu được trình bày dưới dạng trung bình ± độ lệch chuẩn (n=3). [a, b, c, A, B, C]: Các giá trị cùng một cột có chữ cái trên đầu khác nhau biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa (p<0,05); CT = công thức.

Đối với một sản phẩm trà thì các chỉ tiêu màu, mùi, vị đóng vai trò quan trọng và là tiêu chí bắt buộc trong các chỉ tiêu chất lượng của sản phẩm [14]. Trước khi xây dựng các công thức phối trộn sản phẩm, đã khảo sát sơ bộ các nguyên liệu phụ được phối trộn gồm cỏ ngọt, cam thảo, râu ngô, gừng, kết quả cho thấy, cỏ ngọt, cam thảo cho mùi và vị hợp với nguyên liệu hoa atiso đỏ. Hoa atiso đỏ có mùi nhẹ, vị chua gắt nên việc lựa chọn nguyên liệu phụ có vị ngọt sẽ mang đến sự hài hòa về mùi và vị cho trà thành phẩm. Trên cơ sở đó, đã tiến hành xác định tỉ lệ phối trộn các nguyên liệu phụ là cỏ ngọt và cam thảo, sau đó hãm nước trà để đánh giá các chỉ tiêu chất lượng sản phẩm (Bảng 3).

Kết quả đánh giá cảm quan công thức 1 (CT1) đến công thức 4 (CT4) cho thấy nước pha trà ở công thức 2 (CT2) với tỉ lệ hoa atiso đỏ: cỏ ngọt = 1: 0,2 cho điểm cảm quan cao nhất về cả 3 chỉ tiêu đánh giá (màu sắc, mùi và vị) với mức đánh giá là tương đối thích về vị (6,443 điểm) và thích về màu sắc và mùi (7,337 và 7,257 điểm) theo thang Hedonic. Sử dụng tỉ lệ cỏ ngọt ở CT2 và tiếp tục bổ sung cam thảo theo tỉ lệ từ công thức 5 (CT5) đến công thức 8 (CT8). Kết quả đánh giá cho thấy: Việc bổ sung cam thảo ở tỉ lệ thấp (CT5) được người thử ưa thích với mức điểm đạt thích ở cả 3 chỉ tiêu màu, mùi và vị lần lượt là 7,45, 7,32 và 7,00 điểm. Khi tăng tỉ lệ cam thảo bổ sung điểm cảm quan về chỉ tiêu mùi và vị giảm rõ rệt. Điều này có thể là do mùi đặc trưng và hậu vị mạnh của cam thảo gây nên.

Thành phần và hàm lượng trong công thức phối chế có sự khác nhau nhất định với những sản phẩm trà túi lọc khác nhau như trà diếp cá, trà tía tô, nấm vân chi. Nghiên cứu của Nguyễn Đức Chung và cs (2022) [11] cho thấy, ở công thức phối trộn nấm vân chi: trà xanh: cỏ ngọt = 1: 0,33: 0,11, trà túi lọc nấm vân chi cho kết quả điểm cảm quan đạt mức thích ở cả 3 chỉ tiêu màu, mùi và vị. Nghiên cứu của Nguyễn Tiến Dũng và cs (2018) [12] cho thấy, trà túi lọc lá vối phối trộn với lá nếp theo tỷ lệ 1,4: 0,6 hoặc 1,6: 0,4 được đánh giá chất lượng cảm quan đạt loại khá. Nhìn chung, nguyên liệu phụ bổ sung với tỉ lệ dưới 50% khối lượng so với nguyên liệu chính và việc phối trộn với nguyên liệu phụ cũng như liều lượng sử dụng là khác nhau tùy loại nguyên liệu. Kết quả đánh giá cảm quan cho thấy, trà túi lọc atiso đỏ với tỉ lệ phối trộn hoa atiso đỏ: cỏ ngọt: cam thảo = 1: 0,2: 0,1 được người thử ưa thích nhất trong nghiên cứu này.

3.4. Đánh giá chất lượng sản phẩm trà atiso đỏ túi lọc

Chất lượng của sản phẩm trà túi lọc atiso đỏ được đánh giá thông qua phân tích các chỉ tiêu hóa học và một số chỉ tiêu vi sinh vật. Kết quả phân tích được thể hiện ở các bảng 4 và 5.

Bảng 4. Một số chỉ tiêu hóa học của sản phẩm trà túi lọc atiso đỏ

Tên chỉ tiêu	Đơn vị	Hàm lượng[1]
Độ ẩm	%	6,947±0,122
Axit tổng số	%	1,125±0,108
Vitamin C	mg/100g	6,601±0,254
Antoxian	mg/g	81,08±1,185

Ghi chú: [1]: Số liệu được trình bày dưới dạng trung bình ± độ lệch chuẩn (n=3)

Kết quả nghiên cứu cho thấy: Độ ẩm trà đạt yêu cầu theo TCVN 7975: 2008 [14] (nhỏ hơn 10%). Hàm lượng vitamin C (6,601 mg/100 g) vẫn còn trong sản phẩm sau quá trình chế biến nhiệt. Hàm lượng antoxian được giữ ở mức cao trong sản phẩm cuối (81,08 mg/g). Kết quả phân tích vi sinh

vật cho thấy, cả 4 chỉ tiêu phân tích *Salmonella*, *Coliform*, tổng vi khuẩn hiếu khí, tổng số bào tử nấm men, nấm mốc đều ở ngưỡng thấp hơn quy định của TCVN 7975: 2008 [14]. Như vậy, sản phẩm đạt yêu cầu về mặt an toàn vi sinh vật.

Bảng 5. Chỉ tiêu vi sinh vật của sản phẩm trà atiso đỏ

Tên chỉ tiêu	Kết quả thử nghiệm	TCVN 7579: 2008 [14]
Salmonella (khuẩn lạc/25 g sản phẩm)	KPH	Không được có
Vi sinh vật hiếu khí tổng số (vi khuẩn/g sản phẩm)	$7{,}0.10^{0}$	$1{,}0.10^{6}$
Nấm men, nấm mốc (khuẩn lạc/g sản phẩm)	$1{,}8.10^{2}$	$1{,}0.10^{4}$
Coliform (khuẩn lạc/g sản phẩm)	KPH	$1{,}0.10^{3}$

3.5. Ảnh hưởng của điều kiện bảo quản đến một số hoạt chất sinh học trong trà atiso đỏ túi lọc

Kết quả đánh giá một số biến đổi chất lượng và chỉ tiêu vi sinh vật ở bảng 6 và 7 cho thấy, các hàm lượng hoạt chất có trong sản phẩm trà túi lọc biến đổi sau 1, 2, 3 và 4 tháng bảo quản ở điều kiện nhiệt độ phòng. Theo thời gian bảo quản, sản phẩm có xu hướng tăng độ ẩm và giảm hàm lượng antoxian, vitamin C, axit tổng số. Nghiên cứu của Alighourchi và Barzegar (2009) [24] cho thấy, antoxian trong nước lựu thay đổi theo nhiệt độ và thời gian bảo quản. Sau 90 ngày bảo quản, các thành phần của antoxian trong nước lựu đều giảm mạnh ở cả nhiệt độ bảo quản là 20^{0}C và 37^{0}C. Nhiệt độ, ánh sáng, pH, oxy không khí, enzim, ion kim loại và đường được cho là các yếu tố gây tổn thất antoxian trong quá trình chế biến và bảo quản rau, quả và các sản phẩm chế biến từ rau, quả [25]. Như vậy, sự thay đổi của hàm lượng antoxian trong quá trình bảo quản trà túi lọc atiso đỏ trong nghiên cứu này có thể do sự có mặt của oxy không khí thông qua cơ chế oxy hóa và/hoặc sự có mặt của đường thông qua cơ chế glycosyl hóa [25].

Kết quả phân tích hàm lượng vi sinh vật cho thấy, kết thúc 4 tháng bảo quản, sản phẩm trà túi lọc atiso đỏ có các chỉ tiêu vi sinh vật thấp hơn so với quy định tại TCVN 7975: 2008 [14]. Do vậy, cần sử dụng trà trong thời gian dưới 4 tháng để có sản phẩm an toàn và cung cấp những hoạt chất sinh học tốt cho cơ thể.

Bảng 6. Sự biến đổi chất lượng của trà atiso túi lọc theo thời gian bảo quản

Thời gian bảo quản (tháng)	Chỉ tiêu[1]			
	Antoxian (mg/g)	Axit tổng số (%)	Vitamin C (mg%)	Độ ẩm (%)
0	$81{,}08^{a}\pm1{,}185$	$1{,}13^{b}\pm0{,}05$	$6{,}60^{a}\pm0{,}08$	$3{,}6^{e}\pm0{,}02$
1	$54{,}71^{b}\pm0{,}981$	$1{,}21^{a}\pm0{,}11$	$6{,}55^{a}\pm0{,}17^{a}$	$6{,}7^{d}\pm0{,}01$
2	$51{,}63^{b}\pm0{,}552$	$1{,}16^{b}\pm0{,}02$	$6{,}51^{ab}\pm0{,}15$	$7{,}8^{c}\pm0{,}01$
3	$35{,}38^{c}\pm0{,}357$	$1{,}03^{bc}\pm0{,}12$	$6{,}49^{bc}\pm0{,}20$	$8{,}4^{b}\pm0{,}08$
4	$20{,}58^{d}\pm0{,}239$	$0{,}97^{c}\pm0{,}08$	$6{,}48^{c}\pm0{,}11$	$9{,}0^{a}\pm0{,}06$

Ghi chú: [1]: Số liệu được trình bày dưới dạng trung bình ± độ lệch chuẩn. [a, b, c]: Các giá trị cùng một cột có chữ cái trên đầu khác nhau biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa (p<0,05)

Bảng 7. Một số chỉ tiêu vi sinh vật được đánh giá trà atiso đỏ túi lọc sau 4 tháng bảo quản

Tên chỉ tiêu	Kết quả thử nghiệm	TCVN 7975: 2008 [14]
Salmonella (khuẩn lạc/25 g sản phẩm)	Không phát hiện	Không được có
Vi sinh vật hiếu khí tổng số (vi khuẩn/g sản phẩm)	$1{,}2.10^{5}$	$1{,}0.10^{6}$
Nấm men, nấm mốc (khuẩn lạc/g sản phẩm)	$2{,}0.10^{3}$	$1{,}0.10^{4}$
Coliform (khuẩn lạc/g sản phẩm)	KPH	$1{,}0.10^{3}$

4. KẾT LUẬN

Đã xác định được một số thành phần vật lý, hóa học chính của Đài hoa atiso đỏ trước khi đem vào chế biến. Thông số kỹ thuật ở công đoạn sấy Trà túi lọc atiso đỏ thích hợp nhất: nhiệt độ 70^0C; trong thời gian 6 giờ. Thành phần phối trộn của sản phẩm Trà túi lọc atiso đỏ phù hợp nhất: hoa atiso đỏ: cỏ ngọt: cam thảo = 1: 0,2: 0,1. Thời hạn sử dụng sản phẩm Trà túi lọc atiso đỏ là 4 tháng ở điều kiện bảo quản môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Da Costa Rocha I., Bonnlaender B., Sievers H., Pischel I. & Heinrich M. (2014). *Hibiscus sabdariffa* L. - A phytochemical and pharmacological review. *Food chemistry*, 165, 424 - 443.

2. McKay D. L., Chen C. O., Saltzman E. & Blumberg J. B. (2010). *Hibiscus sabdariffa* L. tea (tisane) lowers blood pressure in prehypertensive and mildly hypertensive adults. *The Journal of nutrition*, 140 (2), 298 - 303.

3. Patel S. (2014). *Hibiscus sabdariffa*: An ideal yet under-exploited candidate for nutraceutical applications. *Biomedicine & Preventive Nutrition*, 4 (1), 23 - 27.

4. Ajala L. O., Oyeleke G. O. & Olagunju E. O. (2013). Nutritional assessment of juice extract from Hibiscus sabdariffa. *Journal of Biology, Pharmacy and Allied Sciences*, 2v (1), 10 - 19.

5. Borrás Linares I., Fernández Arroyo S., Arráez Roman D., Palmeros Suárez P. A., Del Val Díaz R., Andrade Gonzáles I. & Segura-Carretero A. (2015). Characterization of phenolic compounds, anthocyanidin, antioxidant and antimicrobial activity of 25 varieties of Mexican Roselle (*Hibiscus sabdariffa*). *Industrial Crops and Products*, 69, 385-394.

6. Tsai P. J., McIntosh J., Pearce P., Camden B. & Jordan B. R. (2002). Anthocyanin and antioxidant capacity in Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) extract. *Food research international*, 35 (4), 351 - 356.

7. Ismail A., Ikram E. H. K. & Nazri H. S. M. (2008). Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) seeds nutritional composition protein quality and health benefits. *Food*, 2 (1), 1 - 16.

8. Lin H. H., Chen J. H. & Wang, C. J. (2011). Chemopreventive properties and molecular mechanisms of the bioactive compounds in *Hibiscus sabdariffa* Linne. *Current medicinal chemistry*, 18 (8), 1245 - 1254.

9. Nguyen Q. V. & Chuyen H. V. (2020). Processing of herbal tea from roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.): Effects of drying temperature and brewing conditions on total soluble solid, phenolic content, antioxidant capacity and sensory quality. *Beverages*, 6 (1), 2.

10. Đặng Thị Yến, Nguyễn Văn Tuấn (2017). Nghiên cứu sử dụng đài hoa bụp giấm trong sản xuất mứt đông từ dâu tây. *Tạp chí Khoa học công nghệ và Thực phẩm*, 13, 111 - 120.

11. Nguyễn Đức Chung, Vũ Tuấn Minh, Hồ Sỹ Vương, Nguyễn Ninh Hải, Nguyễn Văn Huế (2016). Nghiên cứu quy trình chế biến trà túi lọc nấm Vân Chi (*Trametes versicolor*). *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp*, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, 6 (3), 3274 - 3284.

12. Nguyễn Tiến Dũng, Lê Hồng Nhung, Đào Văn Toàn, Phạm Quang Tiến, Trịnh Thị Chung, Đinh Thị Kim Hoa, Nguyễn Văn Bình (2018). Nghiên cứu sản xuất trà túi lọc là vối (*Cleistolyx operculatus* Roxb). *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên*. 184 (08), 11 - 16.

13. Trần Thanh Trúc, Mai Thành Thái, Mai Diễm Trinh và Nguyễn Trọng Tuân (2021). Nghiên cứu công nghệ chế biến trà túi lọc từ vỏ bưởi Năm roi (*Citrus grandis* (L.) OSBECK). *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ* (57), 10 - 20.

14. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 7975: 2008 Chè thảo mộc túi lọc.

15. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 9934: 2013 (ISO 1666: 1996) Tinh bột - xác định độ ẩm - phương pháp dùng tủ sấy.

16. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4594: 1988 Đồ hộp - phương pháp xác định đường tổng số, đường khử và tinh bột.

17. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4589: 1988 Đồ hộp - phương pháp xác định hàm lượng axit tổng số và axit bay hơi.

18. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4715: 1989 Đồ hộp rau quả - phương pháp xác định hàm lượng vitamin C (Axit Ascobic).

19. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 11028: 2015 Đồ uống - xác định tổng hàm lượng chất tạo màu anthocyanin dạng monome - phương pháp pH vi sai.

20. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 6846: 2007 (ISO 7251: 2005) Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi - phương pháp phát hiện và định lượng *Escherichia coli* giả định - kỹ thuật đếm số có xác suất lớn nhất.

21. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4884: 2005 (ISO 4833: 2003) Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi - phương pháp định lượng vi sinh vật trên đĩa thạch - kỹ thuật đếm khuẩn lạc ở 30^0C

22. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 4882: 2007 (ISO 4831: 2006) Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi - Phương pháp phát hiện và định lượng Coliform - Kỹ thuật đếm số có xác suất lớn nhất.

23. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8275-2: 2010 (ISO 21527-2 : 2008) Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi - phương pháp định lượng nấm men và nấm mốc - Phần 2: Kỹ thuật đếm khuẩn lạc trong các sản phẩm có hoạt độ nước nhỏ hơn hoặc bằng 0,95.

24. Alighourchi H. & Barzegar M. (2009). Some physicochemical characteristics and degradation kinetic of anthocyanin of reconstituted pomegranate juice during storage. *Journal of Food Engineering*, 90 (2), 179 - 185.

25. Patras A., Brunton N. P., O'Donnell C. & Tiwari B. K. (2010). Effect of thermal processing on anthocyanin stability in foods; mechanisms and kinetics of degradation. Trends in Food Science & Technology, 21 (1), 3 - 11.

EFFECTS OF SOME PARAMETERS PROCESSING AND STORAGE CONDITIONS ON THE QUALITY OF HIBISCUS TEA BAG

Nguyen Thi Van Anh[1], Nguyen Van Hue[2],

Nguyen Duc Chung[1], Ho Sy Vuong[1], Nguyen Van Toan[1, *]

[1]University of Agriculture and Forestry, Hue University

[2]Faculty of Science, International Cooperation and Library Information, Hue University of Agriculture and Forestry.

** Email: nguyenvantoan@huaf.edu.vn*

Summary

Hibiscus is a plant in the Malvaceae family, native to West Africa. In recent years, hibiscus have been planted in many areas in Vietnam, especially in Thua Thien Hue province, to collect flowers for processing some food products. With the aim of diversifying products from hibiscus and creating a quality tea product in terms of food hygiene and safety, this study was conducted to investigate the influence of a number of technological factors (drying temperature, ingredient mixing ratio) and storage conditions on the quality of hibiscus tea bags through the determination of physical (moisture), chemical (total sugar, total acid, vitamin C, anthocyanins and total polyphenols) and sensory properties. The results show that, with the hot air convection drying method at the drying temperature of 70^0C for 360 minutes, the mixing ratio of hibiscus: sweetleaf: licorice = 1: 0.2: 0.1 (g/g/g), the hibiscus tea bag has quality in terms of microbiology, sensory and nutritional aspects. The shelflife of hibiscus tea bags is 4 months of storage in sealed conditions. The success of the research also resulted in a quality product consistent with the local hibiscus production facility.

Keywords: *Hibiscus sabdariffa, moisture, red artichoke, tea bag, temperature.*

Người phản biện: TS. Nguyễn Đức Vượng

Ngày nhận bài: 12/4/2023

Ngày thông qua phản biện: 9/5/2023

Ngày duyệt đăng: 16/5/2023