



Tạp chí

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

SCIENTIFIC JOURNAL - SAO DO UNIVERSITY

ISSN 1859-4190

Số 2 (73) 2021

TẠP CHÍ NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

ISSN 1859-4190



BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SAO ĐỎ

Địa chỉ:

- Số 1: Số 24, Thái Học 2, phường Sao Đỏ, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương
- Số 2: Số 72, đường Nguyễn Thái Học/Quốc lộ 37, phường Thái Học, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương
- Điện thoại: (0220) 3882.269 Fax: (0220) 3882.921 Website: <http://saodo.edu.vn> Email: info@saodo.edu.vn

ISSN 1859-4190



Số 2 (73)
2021

Địa chỉ: Sao Đỏ

Trường Đại học Sao Đỏ.

Số 24, Thái Học 2, phường Sao Đỏ, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.

Điện thoại: (0220) 3587213, Fax: (0220) 3882 921, Hotline: 0912 107858/0936 847980.

Website: <http://tapchikicn.saodo.edu.vn>/Email: tapchikicn@saodo.edu.vn.

Giấy phép xuất bản số: 1003/GP-BTTTT, ngày 06/7/2011 và Giấy phép sửa đổi, bổ sung số: 293/GP-BTTTT

ngày 03/06/2016 của Bộ Thông tin và Truyền thông.

Mã chuẩn quốc tế số: 477/TTKHCN-ISSN, ngày 21/7/2011 của Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia.

In 2.000 bản, khổ 21 x 29,7cm, tại Công ty TNHH In Trẻ Xanh, cấp ngày 17/02/2011.

ISSN 1859-4190

Tổng Biên tập

- TS. Đỗ Văn Đình
- Phó Tổng biên tập**
- TS. Nguyễn Thị Kim Nguyễn
- Thư ký Tòa soạn**
- TS. Ngô Hữu Mạnh

Hội đồng Biên tập

- NGND.TS. Đinh Văn Nhung - Chủ tịch Hội đồng
- GS.TS. Phạm Thị Ngọc Yến
- PGS.TSKH. Trần Hoài Linh
- PGS.TS. Nguyễn Quốc Cường
- GS.TS. Nguyễn Văn Liên
- GS.TSKH. Thân Ngọc Hoàn
- GS.TSKH. Bành Tiến Long
- GS.TS. Trần Văn Địch
- GS.TS. Phạm Minh Tuấn
- PGS.TS. Lê Văn Học
- PGS.TS. Nguyễn Đoàn Ý
- GS.TS. Đinh Văn Sơn
- PGS.TS. Trần Thị Hà
- PGS.TS. Trương Thị Thủy
- TS. Vũ Quang Nhật
- PGS.TS. Nguyễn Thị Bất
- GS.TS. Đỗ Quang Khang
- TS. Bùi Văn Ngọc
- PGS.TS. Ngô Sỹ Lương
- PGS.TS. Khuất Văn Ninh
- GS.TSKH. Phạm Hoàng Hải
- PGS.TS. Nguyễn Văn Độ
- PGS.TS. Đoàn Ngọc Hải
- PGS.TS. Nguyễn Ngọc Hà

Ban Biên tập

- ThS. Đoàn Thị Thu Hằng - Trưởng ban
- ThS. Đào Thị Vân

Editor-in-Chief

- Dr. Do Van Dinh
- Vice Editor-in-Chief**
- Dr. Nguyen Thi Kim Nguyen
- Office Secretary**
- Dr. Ngo Huu Manh

Editorial Board

- People's Teacher, Dr. Dinh Van Nhung - Chairman
- Prof.Dr. Phạm Thị Ngọc Yến
- Assoc.Prof.Dr.Sc. Trần Hoài Linh
- Assoc.Prof.Dr. Nguyễn Quốc Cường
- Assoc.Prof.Dr. Nguyễn Văn Liên
- Prof.Dr.Sc. Bành Tiến Long
- Prof.Dr. Trần Văn Địch
- Prof.Dr. Phạm Minh Tuấn
- Assoc.Prof.Dr. Lê Văn Học
- Assoc.Prof.Dr. Nguyễn Đoàn Ý
- Assoc.Prof.Dr. Đinh Văn Sơn
- Assoc.Prof.Dr. Trần Thị Hà
- Assoc.Prof.Dr. Trương Thị Thủy
- Dr. Vũ Quang Nhật
- Assoc.Prof.Dr. Nguyễn Thị Bất
- Prof.Dr. Đỗ Quang Khang
- Dr. Bùi Văn Ngọc
- Assoc.Prof.Dr. Ngô Sỹ Lương
- Assoc.Prof.Dr. Khuất Văn Ninh
- Prof.Dr.Sc. Phạm Hoàng Hải
- Assoc.Prof.Dr. Nguyễn Văn Độ
- Assoc.Prof.Dr. Đoàn Ngọc Hải
- Assoc.Prof.Dr. Nguyễn Ngọc Hà

Editorial

- MSc. Đoàn Thị Thu Hằng - Head
- MSc. Đào Thị Vân

Tạp chí Nghiên cứu khoa học, Trường Đại học Sao Đỏ (ISSN 1859-4190), thường xuyên công bố kết quả, công trình nghiên cứu khoa học và công nghệ của các nhà khoa học, cán bộ, giảng viên, nghiên cứu sinh, học viên cao học, sinh viên ở trong và ngoài nước.

1. Tạp chí xuất bản 01 số/quý bằng hai ngôn ngữ tiếng Việt và tiếng Anh. Tạp chí nhận đăng các bài báo khoa học thuộc các lĩnh vực: Điện - Điện tử - Tự động hóa; Cơ khí - Động lực; Kinh tế; Triết học - Xã hội học - Chính trị học; Các lĩnh vực khác gồm: Công nghệ thông tin; Hóa học - Công nghệ thực phẩm; Ngôn ngữ học; Toán học; Vật lý; Văn hóa - Nghệ thuật - Thể dục thể thao...
2. Bài nhận đăng là những công trình nghiên cứu khoa học chưa công bố trong bất kỳ ấn phẩm khoa học nào.
3. Tòa soạn chỉ nhận bài báo gửi online trên website <http://tapchikhn.saodo.edu.vn>. Bài báo gửi về toà soạn dưới dạng file điện tử (*.doc *.docx và *.pdf); cuối bài báo, tác giả ghi rõ thông tin địa chỉ liên hệ, số điện thoại, email và cập nhật thông tin trên website. Bài báo phải được trình bày đúng định dạng, rõ ràng; Trường hợp bài báo phải chỉnh sửa theo thể lệ hoặc theo yêu cầu của Phần biên thì tác giả sẽ cập nhật trên website. Người phân biệt sẽ do toà soạn mời. Toà soạn không gửi lại bài nếu không được đăng.
4. Các công trình thuộc đề tài nghiên cứu có Cơ quan quản lý cần kèm theo giấy phép cho công bố của cơ quan (Tên đề tài, mã số, tên chủ nhiệm đề tài, cấp quản lý,...).
5. Tên bài báo trình bày bằng hai ngôn ngữ (tiếng Việt và tiếng Anh), font Arial, cỡ chữ 14, in đậm, căn giữa.
6. Tên tác giả (không ghi học hàm, học vị), font Arial, cỡ chữ 10, in đậm, căn lề phải; cơ quan công tác của các tác giả, font Arial, cỡ chữ 9, in nghiêng, căn lề phải.
7. Chữ "Tóm tắt" in đậm, font Arial, cỡ chữ 10; Nội dung tóm tắt của bài báo không quá 10 dòng, trình bày bằng hai ngôn ngữ (tiếng Việt và tiếng Anh), font Arial, cỡ chữ 10, in thường.
8. Chữ "Từ khóa" in đậm, nghiêng, font Arial, cỡ chữ 10; Có từ 03-05 từ khóa, font Arial, cỡ chữ 10, in nghiêng, ngăn cách nhau bởi dấu chấm phẩy, cuối cùng là dấu chấm.
9. Nội dung bài báo viết bằng tiếng Việt hoặc tiếng Anh; Nếu là bài báo viết bằng tiếng Việt: Tiêu đề tiếng Việt trước, tiếng Anh sau; Tóm tắt tiếng Việt trước, tiếng Anh sau; Từ khóa tiếng Việt trước, tiếng Anh sau; Nếu là bài báo viết bằng tiếng Anh: Tiêu đề tiếng Anh trước, tiếng Việt sau; Tóm tắt tiếng Anh trước, tiếng Việt sau; Từ khóa tiếng Anh trước, tiếng Việt sau.
10. Bài báo được đánh máy trên khổ giấy A4 (21 x 29,7cm) có độ dài không quá 8 trang, font Arial, cỡ chữ 10; giãn dòng At least 12pt, Before 3pt, After 3pt; căn lề trên 2,5cm, dưới 2,5cm, trái 3cm, phải 2cm; hình vẽ phải rõ ràng, đủ nét và được định dạng dưới dạng file ảnh (.jpg); Phương trình, công thức phải soạn thảo bằng MathType hoặc Equation; Phần nội dung bài báo được chia thành 02 cột, khoảng cách cột là 1cm; Trong trường hợp hình vẽ, hình ảnh có kích thước lớn, bảng biểu có độ rộng lớn hoặc công thức, phương trình dài thì cho phép trình bày dưới dạng 01 cột.
11. Tài liệu tham khảo được sắp xếp theo thứ tự tài liệu được trích dẫn trong bài báo.
 - Nếu là sách/luận án: Tên tác giả (năm), Tên sách/luận án/luận văn, Nhà xuất bản/Trường/Viện, lần xuất bản/tái bản.
 - Nếu là bài báo/báo cáo khoa học: Tên tác giả (năm), Tên bài báo/báo cáo, Tạp chí/Hội nghị/Hội thảo, Tập/Kỳ yếu, số, trang.
 - Nếu là trang web: Phải trích dẫn đầy đủ tên website và đường link, ngay cập nhật.
12. Định dạng mẫu bài báo tham khảo tại địa chỉ http://tapchikhn.saodo.edu.vn/news/detail/198/format_paper
 Bài báo sau khi xuất bản sẽ được công bố trên <http://tapchikhn.saodo.edu.vn>.

THÔNG TIN LIÊN HỆ:

Ban Biên tập Tạp chí Nghiên cứu khoa học, Trường Đại học Sao Đỏ

Phòng 203, Tầng 2, Nhà B1, Trường Đại học Sao Đỏ

Địa chỉ: Số 24 Thái Học 2, phường Sao Đỏ, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương

Điện thoại: (0220) 3587213, Fax: (0220) 3882921, Hotline: 0912 107858/0936 847980

Website: <http://tapchikhn.saodo.edu.vn>

Email: tapchikhn@saodo.edu.vn

Tạp chí Nghiên cứu khoa học, Trường Đại học Sao Đỏ, ISSN 1859-4190, Số 2 (73) 2021

Đề cử Tòa soạn:

Trường Đại học Sao Đỏ.

Số 24, Thái Học 2, phường Sao Đỏ, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương.

Điện thoại: (0220) 3587213, Fax: (0220) 3882 921, Hotline: 0912 107858/0936 847980.

Website: <http://tapchikhn.saodo.edu.vn>/Email: tapchikhn@saodo.edu.vn.

Giấy phép xuất bản số: 1003/GP-BTTTT, ngày 06/7/2011 và Giấy phép sửa đổi, bổ sung số: 293/GP-BTTTT, ngày 03/06/2016 của Bộ Thông tin và Truyền thông.

Mã chuẩn quốc tế số: 477TRKCN-ISSN, ngày 21/7/2011 của Cục Thông tin Khoa học và Công nghệ Quốc gia. In 2.000 bản, khổ 21 x 29,7cm, tại Công ty TNHH In Tre Xanh, cấp ngày 17/02/2011.

LIÊN NGÀNH ĐIỆN - ĐIỆN TỬ - TỰ ĐỘNG HÓA

- Nghiên cứu bộ điều khiển trượt chống rung và mô phỏng PIL cho tay máy robot VNR - T1 5 bậc tự do 5 Lê Ngọc Trúc
Trần Văn Chi
Nguyễn Hữu Hải
Nguyễn Danh Huy
Nguyễn Trọng Các
Nguyễn Tùng Lâm
- Phương pháp điều khiển chế độ trượt phân cấp - mờ thích nghi mới cho một lớp các hệ thống Under - Actuated SIMO 14 Trần Thị Điệp
Dương Thị Hoa
Nguyễn Thị Sim
- Thiết kế anten cho hệ thống vô tuyến khả tri sử dụng tụ điện có điện dung biến thiên dựa trên vật liệu điện môi màng mỏng 23 Nguyễn Việt Hưng
Nguyễn Trọng Các
- Thiết kế điều khiển tốc độ động cơ đồng bộ nam châm vĩnh cửu sử dụng thuật toán Backstepping kết hợp bộ quan sát nhiễu High-gain 29 Lê Đức Thịnh
Nguyễn Đạt Thịnh
Trần Văn Khoa
Lê Nam Dương
Vũ Hoàng Phương
Nguyễn Trọng Các
Nguyễn Hữu Hải
Nguyễn Tùng Lâm

LIÊN NGÀNH CƠ KHÍ - ĐỘNG LỰC

- Nghiên cứu ảnh hưởng các thông số công nghệ miết ép đến độ nhám bề mặt của chi tiết máy 37 Nguyễn Văn Hình
- Nghiên cứu một số thông số máy may ảnh hưởng tới độ bền và tổn thương đường may 301 trên vải giả da 42 Tạ Văn Hiến
Nguyễn Thị Hằng
Mạc Thị Hà
- Ảnh hưởng tải trọng đến khả năng tự hồi phục mòn của phụ gia nano TiC trong dầu bôi trơn CF-4 15W/40 49 Nguyễn Đình Cương
- Nghiên cứu, dự đoán cấu trúc trong quá trình đông đặc hợp kim nhôm A356 bằng mô hình MCA 2-D&3-D 55 Vũ Hoa Kỳ
Đào Văn Kiên
Mạc Thị Nguyên
Dương Thị Hà

LIÊN NGÀNH CƠ KHÍ - ĐỘNG LỰC

- | | | |
|---|----|---|
| Nghiên cứu ảnh hưởng của các thông số công nghệ đến chất lượng sản phẩm trong công nghệ dập thủy tĩnh phối tấm bằng mô phỏng số | 65 | Trần Hải Đăng
Vũ Hoa Kỳ
Nguyễn Thị Liễu
Nguyễn Thị Thu |
| Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian in chuyển nhiệt đến độ rạn bề mặt in trên vải Pe/Co | 73 | Đỗ Thị Thu Hà
Nguyễn Quang Thoại
Đỗ Thị Tần |

NGÀNH KINH TẾ

- | | | |
|--|----|--|
| Ứng dụng lý thuyết tín hiệu đánh giá giá trị chương trình đào tạo bậc đại học của khoa Điện, Trường Đại học Sao Đỏ | 79 | Nguyễn Minh Tuấn
Trần Thị Hằng
Nguyễn Thị Ngọc Mai |
|--|----|--|

NGÀNH NGÔN NGỮ HỌC

- | | | |
|--|----|---------------------------------|
| Một vài suy nghĩ về việc dạy kỹ năng nghe hiểu tiếng Trung Quốc cho sinh viên trình độ sơ cấp khoa Du lịch và Ngoại ngữ, Trường Đại học Sao Đỏ | 89 | Nguyễn Thị Lan
Bùi Thị Trang |
|--|----|---------------------------------|

LIÊN NGÀNH HÓA HỌC - CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM

- | | | |
|--|-----|---|
| Nghiên cứu khả năng hấp phụ ion chì trong dung dịch nước của vật liệu chế tạo từ đất sét Trúc Thôn và tro trấu | 96 | Vũ Hoàng Phương
Nguyễn Ngọc Tú
Mạc Thị Lê |
| Tách chiết Anthraquinone từ rễ cây ba kích (<i>Morinda officinalis</i>), ứng dụng sản xuất kẹo cứng | 103 | Trần Thị Dịu
Bùi Văn Tú |

LIÊN NGÀNH TRIẾT HỌC - XÃ HỘI HỌC - CHÍNH TRỊ HỌC

- | | | |
|---|-----|--------------------------------------|
| Một số cơ sở lý luận và yêu cầu, quy trình xây dựng, áp dụng bộ chỉ số KPI trong giao và đánh giá hiệu quả công việc tại các trường cao đẳng, đại học hiện nay | 111 | Nguyễn Thị Kim Nguyên |
| Học tập tấm gương làm việc trách nhiệm, khoa học, đổi mới của Chủ tịch Hồ Chí Minh trong xây dựng tác phong làm việc cho giảng viên các trường đại học hiện nay | 116 | Nguyễn Thị Nhan |
| Một số giải pháp góp phần nâng cao hiệu quả hoạt động ngoại khóa các học phần lý luận chính trị cho sinh viên Trường Đại học Sao Đỏ | 121 | Phạm Thị Hồng Hoa
Nguyễn Thị Tình |

TITLE FOR ELECTRICITY - ELECTRONICS - AUTOMATION

- | | | |
|---|----|---|
| Processor in the loop simulation based anti chattering sliding mode control for 5 - d of robot VNR-T1 | 5 | Le Ngoc Truc
Tran Van Chi
Nguyen Huu Hai
Nguyen Danh Huy
Nguyen Trong Cac
Nguyen Tung Lam |
| A novel adaptive fuzzy hierarchical sliding mode control method for a class of Under - Actuated SIMO system | 14 | Tran Thi Diep
Duong Thi Hoa
Nguyen Thi Sim |
| An antenna co-design for cognitive radio systems using thin film barium strontium titanate varactor | 23 | Nguyen Viet Hung
Nguyen Trong Cac |
| Backstepping based speed control of permanent magnet motors with high-gain disturbance observer | 29 | Le Duc Thinh
Nguyen Dat Thinh
Tran Van Khoa
Le Nam Duong
Vu Hoang Phuong
Nguyen Trong Cac
Nguyen Huu Hai
Nguyen Tung Lam |

TITLE FOR MECHANICAL AND DRIVING POWER ENGINEERING

- | | | |
|---|----|---|
| Research on the influence of technology parameters oscillating smoothing on the surface roughness of the machine part | 37 | Nguyen Van Hinh |
| Research on some sewing machine parameters that affect seam strength and damage 301 in coated fabric | 42 | Ta Van Hien
Nguyen Thi Hang
Mac Thi Ha |
| Loads effect on self-recovering abrasive capable of nano TiC additive in CF-4 15W/40 lubricant | 49 | Nguyen Dinh Cuong |
| Research and simulation structure of A356 alloy when solidification by MCA 2-D and 3-D | 55 | Vu Hoa Ky
Dao Van Kien
Mac Thi Nguyen
Duong Thi Ha |
| Research on the effect of technology parameters on the product quality in hydrostatic forming for sheet metal by simulation | 65 | Tran Hai Dang
Vu Hoa Ky
Nguyen Thi Lieu
Nguyen Thi Thu |

TITLE FOR MECHANICAL AND DRIVING POWER ENGINEERING

- Study the effects of temperature and thermal transfer printing time to the point of cracking on the Pe/Co fabric print surface 73 Do Thi Thu Ha
Nguyen Quang Thoai
Do Thi Tan

TITLE FOR ECONOMICS

- Application of signal theory to evaluate the value of the undergraduate training program of the faculty of Electricity, Sao Do University 79 Nguyen Minh Tuan
Tran Thi Hang
Nguyen Thi Ngoc Mai

TITLE FOR STUDY OF LANGUAGE

- Some consideration on teaching Chinese listening comprehension skills for elementary-level students in Faculty of Tourism and Foreign languages, Sao Do University 89 Nguyen Thi Lan
Bui Thi Trang

TITLE FOR CHEMISTRY AND FOOD TECHNOLOGY

- Study on capacity adsorption of lead ion in water solution of materials prepared from Truc Thon clay and rice husk ash 96 Vu Hoang Phuong
Nguyen Ngoc Tu
Mac Thi Le
- Extract of anthraquinone from (*Morinda officinalis*) root for production of hard candy 103 Tran Thi Diu
Bui Van Tu

TITLE FOR PHILOSOPHY - SOCIOLOGY - POLITICAL SCIENCE

- A number of theoretical and practical bases for building and applying KPI indicators in assigning and evaluating work performance at colleges and universities today 111 Nguyen Thi Kim Nguyen
- Study responsible, scientific, innovation work example of President Ho Chi Minh in building working style for lecturers at present universities 116 Nguyen Thi Nhan
- Some solutions to improve efficiency external course political theory for students of Sao Do University 121 Pham Thi Hong Hoa
Nguyen Thi Tinh

Tách chiết anthraquinone từ rễ cây ba kích (*Morinda officinalis*), ứng dụng sản xuất kẹo cứng

Extract of anthraquinone from (*Morinda officinalis*) root for production of hard candy

Trần Thị Diệu*, Bùi Văn Tú

*Email: nguyendangdiunhu@gmail.com

Trường Đại học Sao Đỏ

Ngày nhận bài: 12/4/2021

Ngày nhận bài sửa sau phản biện: 14/6/2021

Ngày chấp nhận đăng: 30/6/2021

Tóm tắt

Rễ ba kích là nguồn dược liệu quý trong y học cổ truyền, có tác dụng bổ thận, tăng cường gân cốt, tăng sức đề kháng, sức dẻo dai. . . Rễ ba kích chứa nhiều hoạt chất sinh học như anthraglycosid, anthraquinone, acid hữu cơ, vitamin C. . . Hàm lượng anthraquinone trong rễ ba kích khô ở Tiên Yên, Quảng Ninh là $3,95 \pm 0,15\%$. Để đa dạng cách sử dụng nguồn dược liệu quý này, bài báo công bố kết quả nghiên cứu một số yếu tố ảnh hưởng đến quá trình trích ly hoạt chất từ rễ ba kích và ứng dụng xây dựng quy trình sản xuất kẹo bổ sung dịch chiết rễ cây ba kích có hoạt chất anthraquinone. Kết quả nghiên cứu đã xác định được nồng độ ethanol sử dụng là 60%, tỷ lệ nguyên liệu/ dung môi là 1: 9 (w/ v). Tỷ lệ các nguyên liệu sản xuất kẹo/ mẻ: Đường saccharose 100 g, mạch nha 27 g, dịch chiết rễ ba kích 22, 0 ml, acid citric 1, 0 g, lượng nước bổ sung là 50 ml, thời gian nấu kẹo 25 phút. Sản phẩm đạt yêu cầu về cảm quan và hóa lý, vi sinh đạt TCVN 5908: 2009 về kẹo. Hàm lượng anthraquinone trong kẹo đạt $0,192 \pm 0,03\%$. Đánh giá chất lượng sản phẩm theo TCVN 3215-79 sản phẩm đạt 18, 8 điểm (đạt loại 1).

Từ khóa: Anthraquinone; dịch chiết; hoạt chất; kẹo cứng; rễ ba kích.

Abstract

The root of *Morinda officinalis* is a valuable source of medicinal herbs in traditional medicine, has the effect of tonifying the kidneys, strengthening the tendons and bones, increasing resistance, and endurance. . . The roots contain many biologically active substances such as anthraglycosides, anthraquinones, organic acids, vitamin C. . . The anthraquinone content of dried dandelion root found in Tien Yen, Quang Ninh is $3.95 \pm 0.15\%$. In order to use this valuable medicinal source for many various purposes, our research article reports the effect of some factors on extraction of active ingredients from root of *Morinda officinalis* and the application of this extract in building production process of candy supplemented with active *Morinda officinalis* root extract anthraquinones. The research results indicated that the ethanol concentration used is 60%, the material/ solvent ratio is 1: 9 (w/ v). The ingredients for candy production: 100 gram sucrose, 27 gram malt, *Morinda officinalis* root extract, 1 gram citric acid, 50 ml water, and 25 minutes for candy cooking time. The product meets the requirements of sensory, physical, chemical and microbiological standards TCVN 5908: 2009 on candy. The anthraquinone content in the candy reached $0.192 \pm 0.03\%$. Evaluation of product quality according to TCVN 3215-79 products achieved 18.8 points (good grade).

Keywords: Anthraquinone; extract; biological active ingredients; hard candy; morinda officinalis root.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ba kích (*Morinda officinalis*) là cây thân leo quấn sống lâu năm, phân bố ở khu vực nhiệt đới và cận nhiệt đới (Yan-Bin Wu et al. , 2013) [1] , là một cây thuốc quý có giá trị sử dụng trong nước, vừa được xuất khẩu.

Việt Nam, ba kích được tìm thấy trong tự nhiên chủ yếu ở các tỉnh trung du phía Bắc như: Cao Bằng, Lào Cai, Lạng Sơn, Quảng Ninh. . . Các công bố của Viện Dược liệu (2017), Zhang và cộng sự (2018), Feng và cộng sự (2012) [2-4] đã xác định trong rễ ba kích chứa các anthraglycosid, anthraquinone (tectoquinone, rubiadin, alizarin-1-methyl ether, . . .); iridoid glycoside (asperuloside, monotropein. . .), polysaccharide (nystose, inulin type. . .), ngoài ra còn chứa một

Người phản biện: 1. TS. Bùi Văn Ngọc

2. PGS. TS. Đỗ Thị Bích Thủy

số thành phần khác như saponin, đường khử, acid hữu cơ ở tốc độ 50 rpm. Kết thúc quá trình đem lọc và cơ... Rễ của cây ba kích được sử dụng rộng rãi nhiều hành cất quay chân không ở nhiệt độ 60°C đến khi một loại dược liệu có tác dụng bổ thận âm, bổ thận dịch chiết có thể tích tương đương 20 ml. Tiến hành đường, tăng cường gân cốt, tăng sức đề kháng, sử dụng dịch chiết và xác định lượng anthraquinone (theo đeo dai, khử phong thấp [5] . Dịch chiết từ rễ ba kích khối lượng mẫu, 10 g để lựa chọn nồng độ ethanol tác dụng giảm huyết áp, tác dụng nhanh với các tuyến chiết thích hợp.

cơ năng, bổ trí não, giúp ăn và ngủ ngon [6] . Rễ cây ba kích có tác dụng tốt cho sức khỏe, là cây thuốc tự nhiên nên ba kích được sử dụng rất nhiều, rộng rãi với các bài thuốc sắc uống hoặc được sử dụng dưới dạng rượu ngâm. Tuy nhiên, đây chưa phải là phương thức tối ưu trong việc sử dụng rễ cây ba kích do nguyên nhân các bài thuốc cổ truyền thường khó uống. Bên cạnh đó, không phải tất cả mọi người đều có thể uống rượu. Vì vậy, bổ sung cao dịch chiết của rễ cây ba kích trong sản phẩm kẹo sẽ giúp việc sử dụng dễ dàng đối với mọi đối tượng người tiêu dùng. Bài báo này trình bày các kết quả nghiên cứu sản xuất kẹo bổ sung dịch chiết từ rễ cây ba kích tím.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, thiết bị nghiên cứu

- Rễ cây ba kích tươi được thu mua ở huyện Tiên Yên, Quảng Ninh. Các đoạn rễ được chọn là không sâu bệnh, rễ to khỏe, có đường kính 0, 3 cm trở lên, ngoài màu nâu xám hoặc nâu nhạt, có nhiều vân dọc và ngang, mặt cắt có phần thịt dày màu tím xám hoặc màu hồng nhạt, giữa là lõi gỗ nhỏ màu vàng nâu, vị hơi ngọt và hơi chát [2] .

- Dung môi chiết: Còn thực phẩm 96% của Công ty trách nhiệm hữu hạn Trường Giang, số 782 đường Phúc Diễn, phường Tây Mỗ, quận Nam Từ Liêm, Hà Nội.

- Đường saccharose đảm bảo theo TCVN 7968: 2008 về tiêu chuẩn cảm quan, hóa lí, vi sinh.

- Mạch nha của Công ty Nhân Thủy, địa chỉ 97A, ngõ 1096, đường Láng, Đống Đa, Hà Nội, mạch nha hàm lượng chất khô (Brix) 84%, DE 42.

- Acid citric theo TCVN 5516: 2010.

- Nước theo QCVN 01-1: 2018/ BYT

- Thiết bị sử dụng để chiết: Bộ cất quay chân không RE-52 ở phòng thí nghiệm khoa Thực phẩm và Hóa học, Trường Đại học Sao Đỏ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

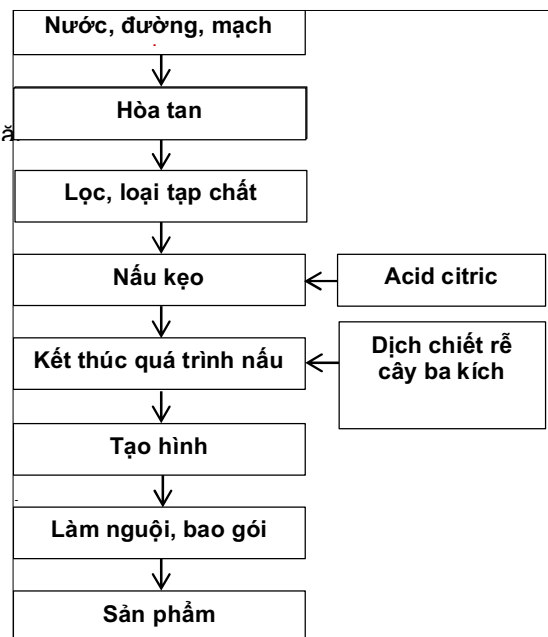
2.2.1. Nghiên cứu nồng độ cồn để chiết tách hoạt chất từ rễ cây ba kích

Nguyên liệu rễ cây ba kích tím rửa sạch, loại bỏ phần lõi ở giữa, cắt nhỏ, sấy ở nhiệt độ 40 4 giờ đến độ ẩm <12% [2] . Nghiền nhỏ bằng máy nghiền bột HMB0 sử dụng bộ sàng rây tiêu chuẩn Model DY-200 để thu bột có kích thước ≤ 1 mm. Cân 10 g mẫu, ngâm trong dung môi ethanol ở các nồng độ: 40%, 50%, 60%, 70%, 96%; tỷ lệ giữa bột ba kích/ ethanol = 1/ 9 (w/ v), thời gian ngâm trong ethanol 60 giờ. Quá trình trích ly được

2.2.2. Nghiên cứu tỷ lệ nguyên liệu và dung môi

Cân 10 g bột ba kích đã sấy khô, nghiền nhỏ, ngâm trong dung môi ethanol ở nồng độ tối ưu theo mục đích. Thay đổi tỷ lệ giữa bột ba kích và ethanol lần lượt là: 1/ 5, 1/ 7, 1/ 9, 1/ 11 (w/ v), thời gian ngâm trong ethanol là 60 giờ. Đem lọc, tiến hành cất quay chân không ở nhiệt độ 60°C đến khi dịch chiết có thể tích tương đương 20 ml (khối lượng nguyên liệu và thể tích dịch sau cô đặc tương đương 200%). Tiến hành trích dịch chiết và xác định lượng anthraquinone (theo khối lượng mẫu, 10 g) để lựa chọn tỷ lệ nguyên liệu và dung môi thích hợp.

2.2.3. Quy trình sản xuất kẹo



Hình 1. Sơ đồ quy trình sản xuất kẹo

Dùng nước có nhiệt độ 40°C, hòa tan hoàn toàn đường, mạch nha, đem lọc và loại bỏ tạp chất, nấu kẹo ở nhiệt độ 100 ÷ 110°C, trong quá trình nấu bổ sung acid citric, khi hàm lượng chất khô của dịch đạt 98% thì phối trộn với dịch chiết ba kích thu được. Kẹo sau khi nấu làm nguội đến nhiệt độ 70 ÷ 80°C, đổ khuôn, làm nguội đến nhiệt độ thường, tách khuôn, bao gói sản phẩm.

2.2.4. Các bố trí thí nghiệm xác định tỷ lệ nguyên liệu sản xuất kẹo

2.2.4.1. Xác định tỷ lệ mạch nha

Trên cơ sở mỗi mẻ nấu xấp xỉ 200 g kẹo và căn cứ kết quả các thí nghiệm khảo sát, các thành phần trong

nguyên cứu này được bố trí dựa theo phần trăm đường saccharose. Cổ định lượng đường saccharose sử dụng là 100 g. Qua thí nghiệm thăm dò, nhóm tác giả được đào tạo theo TCVN 12389: 2018. Hội đồng đánh giá sản phẩm và cho điểm 5 chỉ tiêu ứng với hệ số được bố trí ở các tỷ lệ: 19%, 23%, 27%, 31%, 35% (so với nguyên liệu chính là saccharose). Quá trình sản xuất theo quy trình ở mục 2. 2. 3 với tỷ lệ dịch chiết từ rễ cây ba kích 20% (tương ứng 20 ml), tỷ lệ acid citric 1, 0% (tương ứng 1, 0 g), Đánh giá cảm quan sản phẩm để lựa chọn tỷ lệ mạch nha tối ưu.

2.2.4.2. Xác định tỷ lệ dịch chiết từ rễ cây ba kích

Tương tự như cách bố trí ở mục 2. 2. 4 dựa theo kết quả các thí nghiệm khảo sát, tiến hành nghiên cứu tỷ lệ dịch chiết từ rễ cây ba kích bổ sung: 14, 0%, 18, 0%, 22, 0%, 26, 0% (v/ w), quá trình sản xuất theo quy trình ở mục 2. 2. 3 với khối lượng đường saccharose được cố định là 100 g/ mẻ, mạch nha lấy giá trị tối ưu ở thí nghiệm trước, tỷ lệ acid citric 1, 0% (tương ứng 1, 0 g). Đánh giá cảm quan của sản phẩm để lựa chọn tỷ lệ dịch chiết từ rễ cây ba kích tối ưu.

2.2.4.3. Xác định tỷ lệ acid citric

Tương tự như cách bố trí ở mục 2. 2. 4 dựa theo kết quả các thí nghiệm khảo sát, tiến hành nghiên cứu tỷ lệ acid citric: 0, 0%, 0, 5%, 1, 0%, 1, 5%, 2, 0% (so với lượng đường saccharose sử dụng), quá trình sản xuất theo quy trình ở mục 2. 2. 3 với tỷ lệ mạch nha, chiết từ rễ cây ba kích bổ sung lấy giá trị tối ưu ở thí nghiệm trước. Đánh giá cảm quan của sản phẩm để lựa chọn tỷ lệ acid citric tối ưu.

2.2.4.4. Xác định tỷ lệ nước

Tương tự như cách bố trí ở mục 2. 2. 4 dựa theo kết quả các thí nghiệm khảo sát, tiến hành nghiên cứu tỷ lệ nước: 40%, 45%, 50%, 55%, 60% (so với lượng đường saccharose sử dụng), quá trình sản xuất theo quy trình ở mục 2. 2. 3 với tỷ lệ mạch nha, dịch chiết từ rễ cây ba kích, tỷ lệ acid citric bổ sung lấy giá trị tối ưu ở thí nghiệm trước. Đánh giá cảm quan của sản phẩm để lựa chọn tỷ lệ nước tối ưu.

2.2.4.5. Nghiên cứu xác định thời gian nấu

Trong thí nghiệm này tiến hành xác định thời gian nấu kẹo, mỗi mẻ nấu tương ứng với 200 g sản phẩm kẹo, quá trình nh phối trộn của các nguyên liệu lấy giá trị tối ưu ở các thí nghiệm trước, tiến hành nấu kẹo theo quy trình sản xuất ở mục 2. 2. 3, thời gian nấu thay đổi là: 15 phút, 20 phút, 25 phút, 30 phút. Đánh giá cảm quan sản phẩm để lựa chọn thời gian nấu kẹo tối ưu.

2.2.5. Các phương pháp phân tích

- Đánh giá cảm quan của sản phẩm: Chất lượng sản phẩm được đánh giá bằng phương pháp cảm quan

theo TCVN 3215-1979. Hội đồng đánh giá gồm 7 người (1 chủ tịch, 5 kiểm nghiệm viên và 1 thư ký) đã được đào tạo theo TCVN 12389: 2018. Hội đồng đánh giá sản phẩm và cho điểm 5 chỉ tiêu ứng với hệ số được bố trí ở các tỷ lệ: 19%, 23%, 27%, 31%, 35% (so với nguyên liệu chính là saccharose). Quá trình sản xuất theo quy trình ở mục 2. 2. 3 với tỷ lệ dịch chiết từ rễ cây ba kích 20% (tương ứng 20 ml), tỷ lệ acid citric 1, 0% (tương ứng 1, 0 g), Đánh giá cảm quan sản phẩm để lựa chọn tỷ lệ mạch nha tối ưu.

- Độ ẩm theo TCVN 4069: 2009.

Xác định hàm lượng đường tổng số theo TCVN 4074: 2009.

- Xác định hàm lượng đường khử theo TCVN 4075: 2009.

- Xác định vi sinh vật tổng số bằng phương pháp đếm khuẩn lạc.

Xác định nấm men, nấm mốc bằng phương pháp đếm khuẩn lạc.

Xác định Coliform, E. coli bằng phương pháp đếm khuẩn lạc.

- Phương pháp định lượng anthraquinon.

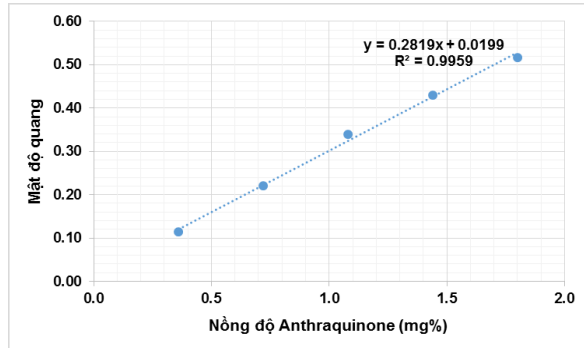
Nguyên tắc: Dựa vào phản ứng tạo màu đỏ của anthranoid với hỗn hợp dung dịch NaOH- amoniac. So sánh với dung dịch chuẩn coban cloric. Với mật độ quang của dung dịch CoCl₂ 1% bằng mật độ quang của dung dịch có chứa 0, 36 mg (1, 8-dihydroxy anthraquinon) trong 100 ml hỗn hợp dung dịch NaOH 5%- amoniac 2%.

Xây dựng đường chuẩn từ coban cloric (Winter et al. , 1981) [7] .

Cân 5 g coban cloric tinh khiết (Hàn Quốc) cho vào bình định mức 100 ml. Thêm 7, 5 ml axit acetic, nhúng vào chậu nước lạnh, thêm từ từ 15 ml NaOH 40%. Tiếp theo, thêm dung dịch NaOH 5% có chứa NH₃ 2% đến vạch. Sau đó, pha loãng dung dịch này với các nồng độ 5%, 4%, 3%, 2%, 1%. Cuối cùng, đo mật độ quang của dung dịch ở bước sóng 455 nm. Vẽ đồ thị biểu diễn mối tương quan giữa nồng độ của dung dịch coban cloric và mật độ quang. Đo cường độ hấp thụ của anthraquinone trong dịch chiết của rễ cây ba kích. Lấy 3 ml dịch trích rễ cây ba kích + 1 ml NH₃ 2%- NaOH 5% đem đo cường độ hấp thụ ở bước sóng 455 nm.

Bảng 1. Mật độ quan tương ứng với các nồng độ coban

C _{Co} (%)	C _{An} (mg%)	A
0,00	0,00	0,000
1,00	0,36	0,114
2,00	0,72	0,221
3,00	1,08	0,340
4,00	1,44	0,430
5,00	1,80	0,517



Hình 2. Đường chuẩn anthraquinone tổng số

Hàm lượng anthraquinone được tính theo công thức:

$$X (\%) = \frac{C.V.k}{10a(100-d)}$$

Trong đó:

X: Hàm lượng dẫn chất anthraquinone trong nguyên liệu (%).

C: Nồng độ dẫn chất anthraquinone (mg %) đọc được dựa trên đường chuẩn.

V: Thể tích ban đầu của dịch chiết (ml).

k: Hệ số pha loãng (lần).

a: Khối lượng nguyên liệu đem định lượng (g).

d: Độ ẩm của nguyên liệu (%).

2.2.6. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm SPSS17.0. SPSS (Statistical Product and Services Solutions) và Microsoft Excel để tính giá trị trung bình và đánh giá sự khác nhau giữa các giá trị trung bình ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần hóa học trong ba kích

Kết quả xác định thành phần hóa học của ba kích được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Độ ẩm và anthraquinone của rễ ba kích đã sấy khô

Thành phần	Độ ẩm (%)	Anthraquinone (%)
Hàm lượng	10,5 ± 0,20	3,95 ± 0,15

Kết quả cho thấy nguyên liệu rễ ba kích đã sấy khô có hàm lượng anthraquinone cao, độ ẩm dưới 12%. Độ ẩm phù hợp với khuyến cáo trong Dược điển Việt Nam để tiến hành các thí nghiệm tiếp theo.

3.2. Kết quả xác định nồng độ ethanol để chiết tách hoạt chất từ rễ cây ba kích

Kết quả phân tích hàm lượng anthraquinone (so với khối lượng nguyên liệu) khi nồng độ cồn khác nhau được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của nồng độ ethanol đến quá trình trích ly anthraquinone

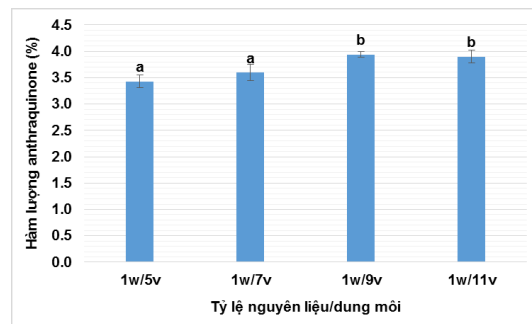
TT	Nồng độ ethanol (%)	Hàm lượng anthraquinone (%)
1	40	3,45 ± 0,08 ^a
2	50	3,68 ± 0,06 ^b
3	60	3,93 ± 0,07 ^c
4	70	3,88 ± 0,05 ^c
5	96	3,87 ± 0,05 ^c

Ghi chú: Trên cùng một cột, những giá trị có chữ cái/những chữ cái giống nhau thì không khác nhau có nghĩa.

Ở các thí nghiệm với tỷ lệ giữa bột ba kích/ ethanol = 1/ 9 (w/ v), thời gian ngâm trong ethanol 60 phút, năng hòa tan của anthraquinone tăng khi nồng độ dung môi tăng từ 40 - 60%. Ở nồng độ ethanol 60% hàm lượng anthraquinone thu được là cao nhất (3,93 ± 0,07%). Khi tiếp tục tăng nồng độ dung môi lên 70% và 96% thì hàm lượng anthraquinone không tăng lên và không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với mẫu thí nghiệm ở 60%. Vì vậy, nồng độ ethanol 60% phù hợp cho việc trích ly anthraquinone.

3.3. Kết quả xác định tỷ lệ nguyên liệu và dung môi

Lượng dung môi nhiều hay ít đều ảnh hưởng tới quá trình chiết tách các hợp chất trong nguyên liệu. Nếu lượng dung môi quá ít chỉ đủ để thấm ướt nguyên liệu thì hiệu suất trích ly sẽ thấp. Ngược lại, nếu lượng dung môi quá nhiều gây hao phí dung môi, nhiên liệu và các chi phí khác. Vì vậy, việc tìm ra tỷ lệ nguyên liệu/ dung môi là rất cần thiết cho quá trình trích ly. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của tỷ lệ nguyên liệu/ dung môi được thể hiện ở Hình 3 dưới đây.



Hình 3. Ảnh hưởng của tỷ lệ nguyên liệu và dung môi đến quá trình trích ly anthraquinone

Ghi chú: Trên cùng một cột những chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa.

Trong quá trình trích ly, sử dụng lượng dung môi càng lớn thì hiệu quả trích ly càng cao do khả năng khuếch tán của cấu tử vào dung môi càng lớn [8]. Kết quả nghiên cứu cho thấy, hàm lượng anthraquinone tăng dần khi tăng lượng dung môi và lượng anthraquinone thu được nhiều nhất ở

tỷ lệ nguyên liệu/ dung môi là 1/ 9 (w/ v). Khi tiếp tăng lượng dung môi thì lượng anthraquinone thu được không tăng lên mà có xu hướng tiệm cận ngang. Nguyên nhân của sự thay đổi trên được giải thích là do quá trình hòa tan các hoạt chất có hoạt tính sinh học vào dung môi là quá trình vật lý, khi lượng dung môi quá ít (ở tỷ lệ 1/ 5, 1/ 7) không đủ để hòa tan, tỷ lệ hết hàm lượng anthraquinone ra khỏi tế bào. Do đó, khi tiếp tục tăng lượng dung môi thì hàm lượng anthraquinone tiếp tục tăng mạnh.

Tuy nhiên, khi ngâm chiết với lượng dung môi quá nhiều, trong khi hàm lượng anthraquinone của nguyên liệu là một số cố định nên sẽ nhanh chóng dẫn đến sự cân bằng giữa các pha, làm hiệu quả chiết anthraquinone không tăng. Mặt khác, khi sử dụng dung môi sẽ kéo theo nhiều bất lợi như tổn dung môi

gây khó khăn trong việc tách loại và thu hồi dung môi sau này. Điều này dẫn đến tổn năng lượng trong quá trình trích ly và thu hồi dung môi, kéo dài thời gian, ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế. Do vậy, để vừa tiết kiệm chi phí dung môi mà vẫn đảm bảo hiệu suất chiết tách, chúng tôi chọn tỷ lệ nguyên liệu/ dung môi thích hợp cho quá trình chiết tách là 1/ 9.

3.4. Kết quả xác định tỷ lệ mạch nha đến tính chất cảm quan sản phẩm kẹo

Mạch nha là những nguyên liệu quan trọng trong sản xuất kẹo ảnh hưởng đến cấu trúc, màu sắc, mùi vị của sản phẩm. Kết quả xác định hàm lượng đường khử và chất lượng cảm quan của sản phẩm kẹo ở tỷ lệ mạch nha khác nhau được thể hiện ở Bảng 4.

Bảng 4. Hàm lượng đường khử và điểm cảm quan sản phẩm kẹo ở tỷ lệ mạch nha khác nhau

TT	Tỷ lệ mạch nha (%)	Kết quả đánh giá cảm quan sản phẩm	Hàm lượng đường khử (%)	Điểm cảm quan
1	19	Mùi vị kẹo không hài hòa, có vị gắt của đường, kẹo bị hồi đường sau 4 tuần bảo quản.	13,4 ± 0,14 ^a	16,2 ± 0,14
2	23	Mùi vị kẹo chưa hài hòa, kẹo bị hồi đường sau thời gian 3 tuần.	14,6 ± 0,37 ^b	17,0 ± 0,16
3	27	Kẹo có vị ngọt hài hòa, cứng giòn.	15,9 ± 0,24^c	18,3 ± 0,22
4	31	Kẹo bị giòn, dễ vỡ.	17,1 ± 0,13 ^d	17,9 ± 0,28
5	35	Kẹo rất giòn, dễ vỡ, kẹo bị chảy nước sau 6 tuần bảo quản.	18,3 ± 0,25 ^e	17,2 ± 0,13

Mạch nha được sử dụng để chế biến kẹo sẽ làm cho kẹo có vị ngọt dịu, mùi thơm hài hòa. Mạch nha cũng có tác dụng nâng cao độ hòa tan của dung dịch saccharose do có chứa các loại đường khử như: glucose, maltose. . . Ngoài ra mạch nha còn chứa phân tử dextrin mạch dài, làm cho mạch nha có độ nhớt cao. Khi cho mạch nha vào ngoài việc nâng cao độ hòa tan của dung dịch đường, còn làm tăng độ nhớt. Độ nhớt cao sẽ làm cho các phân tử trong dung dịch đường chuyển động chậm chạp, thậm chí cản trở việc hình thành tinh thể, ngăn chặn không cho đường saccharose kết tinh trở lại. Mặt khác khi sử dụng mạch nha để nấu kẹo, kẹo thành phẩm sẽ ít hút ẩm. Ngoài ra mạch nha là một chất đệm lý tưởng để sản xuất kẹo [9]

Kẹo cứng có hàm lượng đường khử 15 ÷ 18%, nếu lượng đường khử thấp, hàm lượng đường saccharose còn lại cao thì sản phẩm rất dễ bị hồi đường trở lại làm giảm giá trị cảm quan. Nhưng lượng đường khử cao

quá thì sản phẩm sẽ hút ẩm mạnh nên làm cho kẹo dễ bị chảy [8] . Kết quả khảo sát điểm cảm quan của kẹo cho thấy tỷ lệ mạch nha bổ sung 27% kẹo cứng, giòn, trong suốt, có màu nâu cánh gián, kẹo không bị hồi đường. Tỷ lệ mạch nha bổ sung cao hơn 27%, lượng đường khử cao kẹo khi bảo quản dễ hút ẩm và bị chảy nước, sản phẩm kẹo rất cứng. Lượng đường khử ở tỷ lệ mạch nha 27%, 31% đạt tiêu chuẩn cho phép của kẹo cứng TCVN 5908: 2009. Kết quả phân tích ANOVA cho thấy hàm lượng mạch nha có ảnh hưởng đến kết quả cảm quan của sản phẩm, giữa các mẫu có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($\alpha < 0, 05$).

3.5. Kết quả xác định tỷ lệ dịch chiết từ rễ cây ba kích đến tính chất cảm quan sản phẩm kẹo

Kết quả xác định tỷ lệ dịch chiết từ rễ cây ba kích đến tính chất cảm quan của sản phẩm kẹo được thể hiện ở Bảng 5.

Bảng 5. Điểm cảm quan của sản phẩm kẹo ở tỷ lệ dịch chiết từ rễ cây ba kích khác nhau

TT	Tỷ lệ dịch chiết (%)	Kết quả đánh giá cảm quan sản phẩm	Hàm lượng anthraquinone (%)	Điểm cảm quan
1	14,0	Kẹo chưa có màu sắc, mùi vị đặc trưng của ba kích.	0,122 ± 0,020	16,5 ± 0,15 ^a
2	18,0	Kẹo có màu sắc, mùi vị tương đối đặc trưng của ba kích.	0,16 ± 0,030	17,4 ± 0,18 ^b
3	22,0	Kẹo có màu cánh gián, có mùi vị đặc trưng của ba kích	0,195 ± 0,015	18,5 ± 0,21^c
4	26,0	Kẹo có màu cánh gián đậm, có mùi vị đặc trưng của ba kích	0,213 ± 0,025	18,7 ± 0,24 ^d

Tỉ lệ dịch ba kích bổ sung 22, 0% và 26, 0% cho kẹo có chất cảm quan khi tỉ lệ dịch ba kích bổ sung là 22% và màu cánh gián đặc trưng của dịch chiết ba kích. Ở tỉ 26% là tương đồng đặc biệt về chỉ tiêu màu sắc, mùi vị dịch ba kích bổ sung là 14, 0% và 18, 0% cho màu vị. Xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS cho thấy ở tỉ lệ sắc nhạt, mùi vị chưa đặc trưng, điểm cảm quan lần 22% và 26% có sự sai khác có ý nghĩa thống kê. Tuy lượt là 16, 5 và 17, 4. Mùi và vị, khi bổ sung tỉ lệ nhiên, theo bảng phân tích chất lượng sản phẩm ở hai ba kích 22, 0% và 26, 0%, kẹo có mùi thơm rõ rệt cường độ này đều đạt mức chất lượng tốt, Vì vậy, lựa ba kích, vị ngọt dịu, điểm cảm quan đạt cao nhất. Tỉ chọn tỉ lệ dịch ba kích bổ sung là 22, 0%.

3.6. Kết quả xác định tỷ lệ acid citric bổ sung

Bảng 6. Điểm cảm quan của sản phẩm kẹo ở tỷ lệ acid citric khác nhau

TT	Tỷ lệ acid citric (%)	Kết quả đánh giá cảm quan sản phẩm	Điểm cảm quan
1	0,00	Kẹo không có vị chua	16,6 ± 0,15 ^a
2	0,50	Kẹo ít chua	17,7 ± 0,19 ^b
3	1,00	Kẹo có vị chua hài hòa	18,6 ± 0,23^c
4	1,50	Kẹo chua hơi gắt	17,9 ± 0,20 ^b
5	2,00	Kẹo chua gắt	17,3 ± 0,16 ^d

Acid citric có tác dụng điều vị cho sản phẩm. Bên dịu, màu cánh gián, kẹo có cấu trúc cứng, giòn, ăn cạnh đó, sự có mặt của acid citric sẽ xúc tiến quá không dính răng. Ở tỷ lệ bổ sung cao, acid citric sẽ làm tri nh thủy phân đường saccharose tạo đường khử, chuyển hóa lượng đường sacchrose lớn, tạo nhiều đồng thời hạn chế các phản ứng màu, chống oxy hóa đường khử làm cho sản phẩm kẹo không còn cứng và cho sản phẩm. Tuy nhiên, acid citric cũng ảnh hưởng giòn, sản phẩm kẹo có vị chua gắt. Ở thí nghiệm, đến cấu trúc sản phẩm [10] . Ở tỷ lệ 1, 0% có giá trị điểm chất lượng cảm quan đều sai khác có ý cảm quan cao nhất (18, 6), sản phẩm có vị chua ngọt nghĩa (α = 0, 05).

3.7. Kết quả xác định tỷ lệ nước bổ sung

Kết quả xác định tỷ lệ nước được thể hiện ở Bảng 7.

Bảng 7. Điểm cảm quan của sản phẩm kẹo ở tỷ lệ nước khác nhau

TT	Tỷ lệ nước (%)	Kết quả đánh giá cảm quan sản phẩm	Điểm cảm quan
1	40	Kẹo kém đồng nhất, có lợn cợn của đường	16,5 ± 0,18 ^a
2	45	Kẹo tương đối đồng nhất, có độ ngọt không đồng đều	17,6 ± 0,20 ^b
3	50	Kẹo có độ ngọt đồng đều, cứng, giòn, khi nhai không bị dính răng	18,7 ± 0,12^c
4	55	Kẹo hơi bị chảy, khi tạo hình không đồng đều, kẹo không cứng giòn	17,8 ± 0,15 ^d
5	60	Kẹo bị chảy, hình dạng không đều, không có hoa văn của khuôn kẹo, kẹo không cứng giòn	16,9 ± 0,24 ^e

Nước có tác dụng hòa tan đường, mạch nha, acid citric và góp phần quan trọng tạo cấu trúc của sản phẩm. Hàm lượng nước sử dụng phải vừa đủ để hòa tan tốt đường, mạch nha. Khi sử dụng nước ít đường và mạch nha không hòa tan được hết, kẹo vẫn còn lợn cợn của đường. Sử dụng nhiều nước sẽ làm thời gian nấu kẹo kéo dài và làm cho lượng đường khử xuất hiện nhiều, làm cho kẹo bị chảy nước trong khi bảo quản. Qua kết quả đánh giá cảm quan và xử lý số liệu theo SPSS (với mức ý nghĩa α = 0, 05) cho thấy ở tỷ lệ nước 50% sản phẩm kẹo có độ cứng, giòn, khi nhai không bị dính răng.

3.8. Kết quả xác định thời gian nấu

Nấu kẹo là công đoạn quyết định đến chất lượng của kẹo thành phẩm vì vậy cần phải xác định chính xác. Quá trình nấu làm khối siro bốc hơi nước trở thành khối kẹo thành phẩm, trong quá trình nấu nếu thời gian lâu sẽ ảnh hưởng xấu đến màu sắc và mùi vị của kẹo [8] . Kết quả xác định thời gian nấu theo bố trí thí nghiệm ở mục 2. 2. 4 được thể hiện ở Bảng 8.

Bảng 8. Điểm cảm quan của sản phẩm kẹo ở các thời gian khác nhau

TT	Thời gian nấu (phút)	Kết quả đánh giá cảm quan sản phẩm	Điểm cảm quan
1	15	Độ ẩm của khối kẹo sau nấu cao, kẹo khi đổ khuôn bị chảy, không có hoa văn màu kẹo nhạt, chưa có mùi của kẹo, không cứng và giòn	16,8 ± 0,22 ^a
2	20	Độ ẩm của khối kẹo sau nấu chưa đạt, kẹo khi đổ khuôn vẫn chảy, hoa văn chưa rõ nét, không cứng và giòn	17,9 ± 0,24 ^b
3	25	Kẹo có màu cánh gián, cứng, giòn, mùi vị hài hòa	18,8 ± 0,15^c
4	30	Kẹo có màu đậm, hơi có mùi kết, rất cứng, giòn	17,5 ± 0,17 ^d

Khi nấu kẹo làm bốc hơi nước nên độ nhớt của khối kẹo tăng lên làm khối kẹo đặc quánh lại, độ ẩm của khối kẹo giảm, kẹo cứng, giòn. Khi tăng thời gian nấu đến 30 phút thì độ ẩm của khối kẹo sau nấu chưa đạt, kẹo khi đổ khuôn vẫn chảy, hoa văn chưa rõ nét, không cứng và giòn. Khi thời gian nấu 25 phút, kẹo có màu cánh gián, cứng, giòn, mùi vị hài hòa. Khi thời gian nấu 30 phút, kẹo có màu đậm, hơi có mùi kết, rất cứng, giòn. Khi nấu kẹo làm bốc hơi nước nên độ nhớt của khối kẹo tăng lên làm khối kẹo đặc quánh lại, độ ẩm của khối kẹo giảm, kẹo cứng, giòn. Khi tăng thời gian nấu đến 30 phút thì độ ẩm của khối kẹo sau nấu chưa đạt, kẹo khi đổ khuôn vẫn chảy, hoa văn chưa rõ nét, không cứng và giòn. Khi thời gian nấu 25 phút, kẹo có màu cánh gián, cứng, giòn, mùi vị hài hòa. Khi thời gian nấu 30 phút, kẹo có màu đậm, hơi có mùi kết, rất cứng, giòn.

3.9. Đánh giá chất lượng kẹo

Bảng 9. Một số đặc tính của sản phẩm kẹo bổ sung dịch chiết từ rễ cây ba kích

TT	Chỉ tiêu	Giá trị
1	Màu sắc	Màu vàng cánh gián
2	Cấu trúc	Cứng, giòn, không dính răng
3	Mùi vị	Mùi vị thơm ngo đặc trưng của ba kích
4	Điểm chất lượng cảm quan	18,8±0,15
5	Đường khử (%)	16,90±0,23
6	Độ ẩm (%)	3,0±0,04
7	Đường tổng số (%)	89,0±0,34
8	Hàm lượng anthraquinone (%)	0,192±0,03
9	Tổng số vi khuẩn hiếu khí (CFU/g)	5.10 ²
10	Tổng số nấm mốc, nấm men (CFU/g)	Không phát hiện
11	Coliform, E.coli (CFU/g)	Không phát hiện

Sản phẩm kẹo bổ sung dịch chiết từ rễ ba kích tím đạt yêu cầu về màu sắc, cấu trúc, mùi vị, các chỉ tiêu hóa lý, vi sinh đạt yêu cầu theo TCVN 5908: 2009, hàm lượng anthraquinone có sự giảm so với lượng nguyên liệu ban đầu.



Hình 4. Sản phẩm kẹo bổ sung dịch chiết ba kích

4. KẾT LUẬN

Từ kết quả nghiên cứu, nhóm tác giả rút ra một số kết luận sau: Hàm lượng anthraquinone trong rễ ba kích khô 3, 95%. Yếu tố của quá trình trích ly hoạt chất sinh học trong rễ cây ba kích: Nồng độ ethanol là 60%, tỷ lệ nguyên liệu/ dung môi (w/ v) là 1/ 9. Tỷ lệ phối chế các nguyên liệu phù hợp cho 1 mẻ sản xuất kẹo có bổ sung dịch chiết rễ cây ba kích: Đường saccharose 100 g, mạch nha 27 g, dịch chiết rễ ba kích 22 ml, acid citric 1, 0 g, lượng nước bổ sung là 50 ml, thời gian nấu kẹo là 25 phút. Sản phẩm kẹo đạt yêu cầu theo TCVN 5908: 2009, hàm lượng anthraquinone trong kẹo là 0, 192%. Đánh giá chất lượng cảm quan theo thang điểm 20 đạt 18, 8 điểm, đạt loại tốt.

LỜI CẢM ƠN

Kết quả nghiên cứu này thuộc đề tài khoa học công

nghe cấp cơ sở mã số 19. KHCN/ 20-21 được tài trợ bởi Trường Đại học Sao Đỏ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Yan-Bin Wu, Jian-Guo Wu, Cheng-Jian Zheng, Ting Han, Lu-Ping Qin, Jin-Zhong Wu and Qiao-Yan Zhang (2013), *Quantitative and chemical profiles analysis of the root of Morinda officinalis based on reversed-phase high performance liquid chromatography combined with chemometrics methods*, *Journal of Medicinal Plants Research*, Vol. 7(30), pp. 2249-2258.
2. *Dược điển Việt Nam V* (2017), NXB Y học.
3. Zhang J. H. , Xin H. L. , Xu Y. M. , Shen Y. , He Y. Q. , Hsien Y. C. , Lin B. , Song H. T. , Juan-Liu, Yang H. Y. , L. P. , Zhang Q. Y. , Du J. M. (2018) *Morinda officinalis How-A comprehensive review of traditional uses. Phytochemistry and pharmacology*, 213: 230-255.
4. Feng F. , Wang L. L. , Lai X. P. , Li Y. B. , Cao Z. M. , Y. J. (2013) *Study on oligosaccharides from Morinda officinalis*, *Zhong Yao Cai*. 35(8): 1259-1262.
5. Đỗ Tất Lợi (2006) *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*, NXB Y học, Hà Nội.
6. Li Y. F. , Gong D. H. , Yang M. , Zhao Y. M. , Luo Z. (2003), *Inhibition of the oligosaccharides extracted from Morinda officinalis, a Chinese traditional herbal medicine, on the corticosteron induced apoptosis in PC12 cells*, *Lif e Science*, 72: 933-942.
7. Winter W. D. , Benavides R. , Clouse W. J. , (1981), *Effects of Aloe extracts on human normal and tumor cells in vitro. Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 29: 526-530.
8. Nguyễn Bin (2005) *Các quá trình thiết bị trong công nghệ hóa chất và thực phẩm*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
9. Bùi Đức Hợi, Nguyễn Thị Thanh (1993) *Kỹ thuật sản xuất bánh kẹo*, NXB Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.

THÔNG TIN TÁC GIẢ



Trần Thị Dịu

- Tóm tắt quá trình đào tạo, nghiên cứu (thời điểm tốt nghiệp và chương trình đào tạo, nghiên cứu):
- + Năm 2005: Tốt nghiệp Trường Đại học Thủy sản Nha Trang.
- + Năm 2014: Tốt nghiệp Thạc sĩ ngành Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.
- Tóm tắt công việc hiện tại: Giảng viên khoa Thực phẩm và Hóa học, Trường Đại học Sao Đỏ.
- Lĩnh vực quan tâm: Bảo quản thực phẩm, quản lý chất lượng thực phẩm.
- Email: nguyendangdiunhu@gmail.com.
- Điện thoại: 0985173894.



Bùi Văn Tú

- Tóm tắt quá trình đào tạo, nghiên cứu (thời điểm tốt nghiệp và chương trình đào tạo, nghiên cứu):
- + Năm 2003: Tốt nghiệp Đại học ngành Công nghệ Thực phẩm, Trường Đại học Thủy sản Nha Trang.
- + Năm 2006: Tốt nghiệp Thạc sĩ ngành Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Thủy sản Nha Trang.
- Tóm tắt công việc hiện tại: Trưởng Bộ môn Hóa, Thực phẩm, khoa Thực phẩm và Hóa học, Trường Đại học Sao Đỏ.
- Lĩnh vực quan tâm: Lên men rượu bia, acid; chiết suất và ứng dụng chitin, chitosan, hợp chất có hoạt tính sinh học; ứng dụng phụ gia thực phẩm; chế tạo màng tự hủy nông nghiệp.
- Email: buitv2802@gmail.com.
- Điện thoại: 0914016158; 0984871583.