

UBND TỈNH VĨNH LONG
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
TỈNH VĨNH LONG

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

BÁO CÁO TÓM TẮT NGHIỆM THU TỔNG KẾT ĐỀ TÀI TỈNH

NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT SẢN PHẨM CIDER
VÀ TRÀ TÚI LỘC TỪ BƯỞI NẤM ROI
VÀ CAM SÀNH TỈNH VĨNH LONG

Chủ nhiệm đề tài
GS. TS. NGUYỄN VĂN MƯỜI

Vĩnh Long, tháng 02 năm 2024

UBND TỈNH VĨNH LONG
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ
TỈNH VĨNH LONG

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

BÁO CÁO TÓM TẮT NGHIỆM THU TỔNG KẾT ĐỀ TÀI TỈNH

NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT SẢN PHẨM CIDER
VÀ TRÀ TÚI LỘC TỪ BUỒI NẤM ROI
VÀ CAM SÀNH TỈNH VĨNH LONG

Chủ nhiệm đề tài

GS. TS. Nguyễn Văn Mười

Thủ trưởng tổ chức chủ trì

Xác nhận đã hoàn thiện
sau khi nghiệm thu chính thức

TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG PHÒNG QUẢN LÝ KHOA HỌC



Lê Nguyễn Đoàn Khôi

Vĩnh Long, tháng 02 năm 2024

DANH SÁCH THÀNH VIÊN THAM GIA NGHIÊN CỨU

TT	Họ và tên, học hàm học vị	Chức danh thực hiện đề tài	Tổ chức công tác
1	GS. TS. Nguyễn Văn Mười	Chủ nhiệm	Trường Đại học Cần Thơ
2	TS. Trần Bạch Long	Thư ký khoa học	Trường Đại học Cần Thơ
3	PGS. TS. Trần Thanh Trúc	Thành viên chính	Trường Đại học Cần Thơ
4	PGS. TS. Huỳnh Xuân Phong	Thành viên chính	Trường Đại học Cần Thơ
5	Th.S. Nguyễn Ngọc Thanh	Thành viên chính	Trường Đại học Cần Thơ
6	Th.S. Lưu Minh Châu	Thành viên chính	Trường Đại học Cần Thơ
7	Th.S. Tô Nguyễn Phước Mai	Thành viên chính	Trường Đại học Cần Thơ
8	Th.S. Đỗ Thị Thúy Vy	Thành viên chính	Trường Đại học Cần Thơ
9	Th.S. Đỗ Hồng Khánh	Thành viên	Trung tâm Ứng dụng KHCN tỉnh Vĩnh Long
10	Th.S. Huỳnh Ngọc Tâm	Thành viên	Trung tâm Ứng dụng KHCN tỉnh Vĩnh Long

DANH SÁCH ĐƠN VỊ PHỐI HỢP CHÍNH

1. Trung tâm Ứng dụng Khoa học Công nghệ tỉnh Vĩnh Long

Tên cơ quan quản lý: Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Vĩnh Long

Điện thoại: 0270.3823256 Fax: 0270.3824014

Địa chỉ: 339, ấp Tân Xuân, xã Tân Ngãi, TP. Vĩnh Long, tỉnh Vĩnh Long

Họ và tên thủ trưởng tổ chức: Võ Văn Long

Số tài khoản: 7301211010004

2. Trung tâm Khuyến công và Tư vấn phát triển Công nghiệp tỉnh Vĩnh Long

Tên cơ quan quản lý: Sở Công Thương tỉnh Vĩnh Long

Điện thoại: 02703.826718 Fax: 02703.826718

Địa chỉ: Số 23, Hưng Đạo Vương, phường 1, Tp Vĩnh Long, tỉnh Vĩnh Long.

Họ và tên thủ trưởng tổ chức: Ông Nguyễn Đỗ Hoàng Anh Thy

Số tài khoản: 112000082795

Ngân hàng: TMCP Công thương chi nhánh Vĩnh Long.

MỤC LỤC

DANH SÁCH THÀNH VIÊN THAM GIA NGHIÊN CỨU	i
DANH SÁCH ĐƠN VỊ PHỐI HỢP CHÍNH	i
MỤC LỤC	ii
DANH SÁCH HÌNH.....	iii
DANH SÁCH BẢNG	iii
DANH SÁCH TỪ VIẾT TẮT	iv
THÔNG TIN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	v
INFORMATION ON RESEARCH RESULTS	ix
PHẦN 1. MỞ ĐẦU	1
1. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU	1
2. LUẬN GIẢI VỀ VIỆC ĐẶT RA MỤC TIÊU VÀ NỘI DUNG CẦN NGHIÊN CỨU CỦA ĐỀ TÀI	2
3. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI.....	3
3.1. Mục tiêu chung.....	3
3.2. Mục tiêu cụ thể.....	3
4. CÁCH TIẾP CẬN	3
5. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	4
5.1. Các phương pháp chính sử dụng trong nghiên cứu	4
5.2. Phương pháp nghiên cứu khả năng thương mại hóa sản phẩm.....	4
5.3. Tính mới, tính sáng tạo.....	4
6. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU.....	4
PHẦN 2. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN.....	6
1. CHƯƠNG 1: THỰC TẾ SẢN XUẤT VÀ THỊ TRƯỜNG CÁC SẢN PHẨM CIDER VÀ TRÀ TÚI LỘC TỪ QUẢ CỐ MÚI	6
1.1. Cider và thị trường sản phẩm Cider.....	6
1.1.1. Các số liệu điều tra thứ cấp về Cider trên toàn thế giới.....	6
1.1.2. Sản phẩm Cider và rượu từ quả cố múi ở Việt Nam	6
1.2. Trà thảo mộc và thị trường sản phẩm trà thảo mộc	7
1.2.1. Các số liệu điều tra thứ cấp về trà thảo mộc trên toàn thế giới.....	7
1.2.2. Sản phẩm trà thảo mộc trên thị trường Việt Nam.....	8
2. CHƯƠNG 2: SỰ THAY ĐỔI CÁC ĐẶC TÍNH CƠ BẢN CỦA BƯỞI NĂM ROI VÀ CAM SÀNH TRỒNG TẠI TỈNH VĨNH LONG.....	9
2.1. Sự thay đổi các đặc tính cơ bản của quả Năm Roi trồng tại tỉnh Vĩnh Long.....	10
2.2. Sự thay đổi các đặc tính cơ bản của quả cam Sành trồng tại tỉnh Vĩnh Long	11
3. CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG QUY TRÌNH SẢN XUẤT SẢN PHẨM CIDER TỪ BƯỞI NĂM ROI VÀ CAM SÀNH	12
4. CHƯƠNG 4: XÂY DỰNG QUY TRÌNH SẢN XUẤT SẢN PHẨM TRÀ TÚI LỘC TỪ BƯỞI NĂM ROI VÀ CAM SÀNH	14
5. CHƯƠNG 5: ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG, THỊ HIỆU NGƯỜI TIÊU DÙNG VÀ XÂY DỰNG BỘ TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CHO SẢN PHẨM NGHIÊN CỨU.....	15
5.1. Đối với dòng sản phẩm trà túi lọc vỏ bưởi Năm Roi và vỏ cam Sành.....	15
5.2. Đối với dòng sản phẩm trà túi lọc vỏ bưởi Năm Roi và vỏ cam Sành.....	17
6. CHƯƠNG 6: HOÀN THIỆN QUY TRÌNH CHẾ BIẾN VÀ CHUYỂN GIAO SẢN XUẤT THỰC TẾ .	19
6.1. Hoàn thiện quy trình chế biến các dòng sản phẩm từ bưởi Năm Roi và cam Sành	19
6.2. Chuyển giao kết quả nghiên cứu	20
7. CHƯƠNG 7: HẠCH TOÁN KINH TẾ VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG THƯƠNG MẠI CỦA 04 DÒNG SẢN PHẨM	21
7.1. Hạch toán kinh tế cho sản phẩm cider.....	21
7.2. Hạch toán kinh tế cho sản phẩm trà túi lọc.....	22
8. CHƯƠNG 8: HỘI THẢO TRIỂN KHAI QUY TRÌNH CHẾ BIẾN VÀ BẢO QUẢN CÁC SẢN PHẨM TỪ CAM SÀNH VÀ BƯỞI NĂM ROI.....	23
PHẦN 3. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	24
1. Kết luận	24
2. Kiến nghị	24

DANH SÁCH HÌNH

Hình 2.1: Tỷ lệ phân bố các thành phần khối lượng quả của 6 loại bưởi thuộc giống bưởi Năm Roi.....	10
Hình 2.2: Hình ảnh bưởi Năm Roi theo kích cỡ.....	11
Hình 2.3: Quy trình chế biến Cider bưởi Năm Roi.....	13
Hình 2.4: Quy trình chế biến Cider cam Sành.....	13
Hình 2.5: Quy trình chế biến trà túi lọc từ vỏ quả bưởi Năm Roi	15
Hình 2.6: Quy trình chế biến trà túi lọc từ vỏ quả cam Sành	15
Hình 2.7: Đánh giá cảm quan 02 dạng sản phẩm trà túi lọc	16
Hình 2.8: Đánh giá thị hiếu đối với sản phẩm Cider cam Sành.....	18
Hình 2.9: Đánh giá thị hiếu đối với sản phẩm Cider bưởi Năm Roi	18
Hình 2.10: Cơ cấu giá sản phẩm Cider cam Sành	22
Hình 2.11: Cơ cấu giá sản phẩm Cider bưởi Năm Roi	22
Hình 2.12: Cơ cấu giá sản phẩm Cider cam Sành	23
Hình 2.13: Cơ cấu giá sản phẩm Cider bưởi Năm Roi	23

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 2.1: Sự khác biệt giá trị các hợp chất sinh học của các mẫu Cider thương mại (rút gọn)	7
Bảng 2.2: Sự khác biệt giá trị các hợp chất sinh học các mẫu trà túi lọc thương mại (rút gọn)	9
Bảng 2.3: Sự tương quan giữa khối lượng và đường kính của 6 hạng bưởi Năm Roi.....	10
Bảng 2.4: Chỉ tiêu chất lượng thịt quả của bưởi Năm Roi	10
Bảng 2.5: Các nhóm chất mang hoạt tính sinh học chủ yếu ở vỏ quả bưởi Năm Roi	11
Bảng 2.6: Thông kê khối lượng và kích thước quả cam Sành	11
Bảng 2.7: Khối lượng các thành phần của quả cam Sành.....	12
Bảng 2.8: Thành phần hóa lý trong thịt quả cam Sành.....	12
Bảng 2.9: Các nhóm chất mang hoạt tính sinh học chủ yếu ở vỏ quả cam Sành.....	12
Bảng 2.10: Tiêu chuẩn đầu vào của quả bưởi Năm Roi để chế biến Cider	13
Bảng 2.11: Tiêu chuẩn đầu vào của quả cam Sành để chế biến Cider.....	13
Bảng 2.12: Đánh giá khả năng kháng oxy hóa theo DPPH, ABTS ⁺ , FRAP, RP, TAC	15
Bảng 2.13: Đánh giá khả năng ức chế enzyme α -amylase và α -glucosidase.....	15
Bảng 2.14: Kết quả phân tích các chỉ tiêu hóa lý, hàm lượng kim loại nặng, vi sinh vật và dư lượng thuốc bảo vệ thực vật của trà túi lọc	16
Bảng 2.15: Các chỉ tiêu cảm quan cho sản phẩm trà túi lọc	16
Bảng 2.16: Các chỉ tiêu hóa lý cho sản phẩm trà túi lọc.....	16
Bảng 2.17: Các chỉ tiêu vi sinh vật cho sản phẩm trà túi lọc.....	17
Bảng 2.18: Các chỉ tiêu về kim loại nặng cho sản phẩm trà túi lọc.....	17
Bảng 2.19: Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật cho sản phẩm trà túi lọc	17
Bảng 2.20: Kết quả kiểm định chất lượng sản phẩm Cider	17
Bảng 2.21: Các chỉ tiêu cảm quan cho dòng sản phẩm Cider.....	18
Bảng 2.22: Giới hạn kim loại nặng cho dòng sản phẩm Cider	18
Bảng 2.23: Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật cho dòng sản phẩm Cider	18
Bảng 2.24: Các chỉ tiêu vi sinh vật cho dòng sản phẩm Cider	18
Bảng 2.25: Chất lượng 02 sản phẩm trà túi lọc sản xuất ở các quy mô khác nhau.....	19
Bảng 2.26: Chất lượng 02 sản phẩm Cider sản xuất ở các quy mô khác nhau	20
Bảng 2.27: Thông số chất lượng của trà túi lọc sản xuất thực tế (rút gọn).....	20
Bảng 2.28: Thông số chất lượng của sản phẩm Cider sản xuất thực tế (rút gọn)	21
Bảng 2.29: Chi phí đầu tư cho xưởng sản xuất Cider cam Sành và Cider bưởi Năm Roi.....	21
Bảng 2.30: Hiệu quả kinh doanh các sản phẩm Cider trong 18 tháng có vay vốn	21
Bảng 2.31: Hiệu quả kinh doanh các sản phẩm Cider trong 12 tháng không vay vốn	22
Bảng 2.32: Chi phí đầu tư cho xưởng sản xuất trà túi lọc vỏ cam Sành và trà túi lọc vỏ bưởi Năm Roi	22
Bảng 2.33: Hiệu quả kinh doanh các sản phẩm trà túi lọc trong 18 tháng có vay vốn.....	23
Bảng 2.34: Hiệu quả kinh doanh các sản phẩm trà túi lọc trong 12 tháng không vay vốn.....	23

DANH SÁCH TỪ VIẾT TẮT

AOAC	Association of analytical communities (Hiệp hội các nhà hoá phân tích chính thống)
CBK	Căn bản khô
CFU	Conlony forming unit (đơn vị khuẩn lạc)
CKNL	Chất khô nguyên liệu
ĐBSCL	Đồng bằng sông Cửu Long
DPPH	2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl
ĐTD	Đái tháo đường
EC ₅₀	Effective Concentration 50% (Nồng độ hiệu quả 50%)
GAE	Gallic acid equivalent (tương đương gallic acid)
Gen Y	Generation Y (thế hệ được sinh ra trong khoảng 1981 – 1996)
Gen Z	Generation Z (thế hệ được sinh ra trong khoảng 1997 – 2012)
HGB	Hemoglobin (Lượng huyết sắc tố trong một thể tích máu)
IC ₅₀	Inhibitory concentration 50% (Nồng độ ức chế 50%)
LD ₅₀	Lethal Dose 50% (Liều gây chết 50%)
OD _{0,5}	Optical density 0.5 (độ hấp thụ sáng 0,5)
PPO	Polyphenol oxidase
PTN	Phòng thí nghiệm
QCVN	Quy chuẩn quốc gia
QE	Quercetin equivalent (tương đương quercetin)
RSM	Response surface methodology (phương pháp đáp ứng bề mặt)
TAC	Total antioxidant capacity (khả năng kháng oxy hóa tổng)
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
TE	Trolox equivalent (tương đương trolox)
TEAC	Trolox equivalent antioxidant capacity (Khả năng kháng oxy hóa tương đương trolox)
TFC	Total Flavonoid Content (Hàm lượng Flavonoid tổng)
TPC	Total Phenolic Content (Hàm lượng polyphenol tổng)
TSS	Total soluble solid (tổng số chất khô hòa tan)
Tween 80	Polyoxyethylene (20) sorbitan monooleate
VAT	Value-added tax (Thuế trị giá gia tăng)
WHO	World health organization (Tổ chức Y tế Thế giới)
w/v	Weight/volume (khối lượng / thể tích)
w/w	Weight/weight (khối lượng /khối lượng)

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ

THÔNG TIN KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Thông tin chung:

- Tên đề tài: Nghiên cứu sản xuất sản phẩm Cider và trà túi lọc từ bưởi Năm Roi và cam Sành tỉnh Vĩnh Long
- Mã số đề tài (hoặc mã số hợp đồng): 03/HĐ-2021
- Chủ nhiệm đề tài: GS. TS. Nguyễn Văn Mười
- Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Cần Thơ
- Thời gian thực hiện: 24 tháng (tháng 5 năm 2021 đến tháng 4 năm 2023)
- Gia hạn: 6 tháng (tháng 5 năm 2023 đến tháng 10 năm 2023)

2. Mục tiêu:

2.1. Mục tiêu chung

Sản xuất ra 04 dòng sản phẩm (Cider và trà túi lọc) từ bưởi Năm Roi và cam Sành tỉnh Vĩnh Long đạt chất lượng theo tiêu chuẩn Việt Nam và có giá trị thương mại cao.

2.2. Mục tiêu cụ thể

- Dựa trên mục tiêu tổng quát, đề tài sẽ thực hiện những mục tiêu cụ thể sau đây:
- Hoàn thiện quy trình công nghệ chế biến 4 sản phẩm đặc trưng từ bưởi Năm Roi và cam Sành (Cider và trà túi lọc).
 - Xác định chế độ bảo quản thích hợp cho từng loại sản phẩm đạt tiêu chuẩn an toàn vệ sinh thực phẩm.
 - Xây dựng tiêu chuẩn cơ sở cho 04 dòng sản phẩm (Cider và trà túi lọc) từ bưởi Năm Roi và cam Sành.
 - Hạch toán kinh tế để đánh giá được giá trị thương mại của 04 dòng sản phẩm đặc trưng từ bưởi Năm Roi và cam Sành.

3. Tính mới và sáng tạo

Nghiên cứu quy trình công nghệ, sản xuất 02 nhóm sản phẩm thuộc đồ uống dinh dưỡng từ bưởi Năm Roi và cam Sành sẽ sử dụng các phương pháp tiên tiến cập nhật trong từng công đoạn của quy trình. Mỗi công đoạn trong một quy trình có thể được thiết kế một thiết bị vận hành phù hợp (bán tự động, giá cả phù hợp), có thể giúp các cơ sở sản xuất triển khai thực tế một cách hiệu quả.

Đa dạng các dòng sản phẩm bằng việc tận dụng từ dạng nguyên liệu có phẩm chất tốt để sản xuất sản phẩm cao cấp đến các sản phẩm giá trị gia tăng từ dạng nguyên liệu có chất lượng thấp hơn, nâng cao hiệu quả kinh tế cho người trồng bưởi và cam.

Nghiên cứu sử dụng toàn diện nguồn nguyên liệu từ 2 cây có múi trọng điểm của tỉnh Vĩnh Long là nền tảng cho việc nâng cao giá trị thương mại của nguồn nguyên liệu này, đặc biệt là cam Sành đang được trồng rất phổ biến nhưng chỉ đang được tiêu thụ nội địa.

Kết quả của nghiên cứu sẽ góp phần thay đổi suy nghĩ của người sản xuất, người tiêu dùng về cách thức sản xuất, bảo quản và sử dụng sản phẩm.

4. Kết quả nghiên cứu

Thông qua các kết quả điều tra thứ cấp và điều tra thực tế, đề tài nhận thấy yêu cầu cần phải phát triển dòng sản phẩm Cider và trà túi lọc từ nguyên liệu cây có múi. Bưởi Năm Roi và cam Sành trồng tại tỉnh Vĩnh Long là nguồn nguyên liệu dồi dào, có đặc tính phù hợp để phát triển hai dòng sản phẩm này.

Trên cơ sở định hướng sử dụng nguồn nguyên liệu quả bưởi Năm Roi và cam Sành tại tỉnh Vĩnh Long, nghiên cứu đã xây dựng được bộ cơ sở dữ liệu về các đặc tính cơ bản của quả bưởi Năm Roi và cam Sành trồng ở tỉnh Vĩnh Long theo từng nhóm phân loại. **Đối với bưởi Năm Roi**, có

6 phân nhóm bưởi, gồm bưởi bi, bưởi đạn, bưởi nhí, bưởi nhất, bưởi đặc biệt và bưởi ngoại cỡ. Các phân nhóm bưởi đều có sự khác biệt về tỉ lệ phân bố các thành phần, về các chỉ tiêu chất lượng nhưng khó phân biệt dựa trên màu sắc. Về cơ bản, bưởi có khối lượng càng lớn có tỉ lệ phần ăn được càng nhiều, cũng đồng thời tương ứng với chất lượng phần ăn được ở mức cao (giá trị TSS, tỉ lệ TSS/TA). Điều này đồng nghĩa với bưởi ngoại cỡ sẽ có chất lượng ăn tốt nhất. Tuy nhiên, nếu chỉ xét về chỉ tiêu vitamin C, quả bưởi nhất, bưởi đặc biệt và bưởi ngoại cỡ có chất lượng gần tương đương. Xét về vỏ xanh và vỏ trắng quả, hàm lượng cao của chỉ số polyphenol tổng và flavonoid tổng cho thấy vỏ quả là nguồn nguyên liệu giàu hoạt chất sinh học. Các nhóm chất có hoạt chất sinh học hiện diện nhiều nhất ở quả bưởi bi, giảm dần đến bưởi đạn và thấp nhất ở bưởi nhí, sau đó lại tăng lên và gần bằng nhau ở bưởi nhất, bưởi đặc biệt và bưởi ngoại cỡ. **Còn đối với quả cam Sành**, quả được phân loại thương mại thành 4 nhóm: cam bi, cam xù, cam loại 2 và cam loại 1. Cũng tương tự như bưởi Năm Roi, khối lượng quả càng cao tương ứng với tỉ lệ phần ăn được càng lớn. Quả cam loại 1 có tỉ lệ phần ăn được lớn nhất và cũng đồng thời cũng có chỉ số TSS/TA, thể hiện chất lượng ăn cao nhất. Tuy nhiên, cam loại 2 có hàm lượng vitamin C và hàm lượng chất khô hòa tan cao hơn. Ghi nhận hoạt tính kháng oxy hóa đạt cao nhất trong vỏ cam bi và hàm lượng naringin đạt cao nhất trong vỏ cam xù.

Cider được sản xuất từ dịch ép quả cam Sành và bưởi Năm, vốn là dạng nguyên liệu có nhiều tác dụng tốt cho sức khỏe con người. Nghiên cứu đã xây dựng thành công quy trình sản xuất Cider thông qua 8 công đoạn: cắt đôi, ép tách nước; xử lý đắng và phối trộn phụ gia; xử lý enzyme và thanh trùng dịch quả; lên men chính; lên men phụ, lắng cặn, đóng chai và thanh trùng. Ở từng dạng sản phẩm, quy trình chế biến cũng được nghiên cứu điều chỉnh phù hợp. Cụ thể, đối với Cider cam Sành, các điều kiện thích hợp cho quá trình lên men Cider từ cam Sành bao gồm tỉ lệ phối trộn dịch quả và nước 1:1 (v/v), nghiệm thức tối ưu cho quy trình lên men sản xuất Cider cam Sành với dịch quả được điều chỉnh 18,91°Brix, pH 4,73 và nồng độ nấm men *Saccharomyces cerevisiae* BV818 0,04% w/v, sau thời gian lên men 40 giờ (tương ứng còn 10,4°Brix) đã tạo ra sản phẩm lên men có độ cồn đạt 4,95% v/v. Còn đối với Cider bưởi Năm Roi, các điều kiện tương ứng lần lượt là tỉ lệ phối trộn dịch quả và nước 1:1 (v/v), điều chỉnh đến 18°Brix, pH 5 và nồng độ nấm men *Saccharomyces cerevisiae* BV818 0,04% w/v, sau thời gian lên men 40 giờ đã tạo ra sản phẩm lên men có độ cồn đạt 4,87% v/v (tương ứng còn 11,2°Brix). Cider cam Sành và bưởi Năm Roi đều có khả năng ổn định chất lượng tương đối tốt mà không cần dùng phụ gia. Việc thanh trùng Cider ở nhiệt độ 72°C được áp dụng để gia tăng khả năng bảo quản cho sản phẩm (PU = 120 đơn vị, tương đương 18 phút). Sản phẩm Cider bảo quản ở điều kiện nhiệt độ thường sau 8 tuần đều được đánh giá tốt.

Song song đó, phần vỏ của quả cam Sành và bưởi Năm Roi cũng được sử dụng để chế biến sản phẩm trà túi lọc. Quy trình sản xuất trà gồm 8 công đoạn, có thể liệt kê gồm: cắt lát, chà, ngâm phụ gia, sấy sơ bộ, sao khô, phối chế, bao gói và bảo quản. Kết quả nghiên cứu cho thấy vỏ quả bưởi Năm Roi được chà trong nước sôi (100°C) với thời gian 60 giây, ngâm trong dung dịch muối NaCl 10% (tỉ lệ 1:5 w/v) sau đó xả lại với nước (tỉ lệ 1:4, w/v), sấy sơ bộ bằng không khí nóng ở nhiệt độ 60±2°C trước khi sao rang ở nhiệt độ 140±2°C đến độ ẩm cuối của sản phẩm 8% là phù hợp cho chế biến trà túi lọc. Quy trình sản xuất trà túi lọc từ vỏ quả cam Sành cũng tiến hành tương tự, với thông số của từng công đoạn được điều chỉnh, cụ thể như sau: Chà trong nước sôi (100°C) với thời gian 90 giây, ngâm trong dung dịch muối NaCl 10% (tỉ lệ 1:3 w/v), sau đó ngâm trong CaCl₂ 1%, xả lại với nước (tỉ lệ 1:4, w/v), sấy sơ bộ nhiệt độ 50±2°C trước khi sao rang ở nhiệt độ 120±2°C đến độ ẩm cuối của sản phẩm 8%. Trên cơ sở đánh giá hoạt tính của trà túi lọc dựa trên khả năng kháng oxy hóa và hàm lượng các nhóm chất flavonoid, có thể kết luận chất lượng trà vẫn đảm bảo sau thời gian bảo quản 80 ngày tại điều kiện nhiệt độ phòng.

Cả hai loại trà túi lọc và trà hòa tan đều được chứng minh là không có độc tính cấp, có khả năng kháng oxy hóa mạnh, ức chế được enzyme α -amylase và α -glucosidase và có thể sử dụng trong hỗ trợ hạ glucose huyết. Có thể thực hiện phối trộn trà túi lọc với các thành phần có ngọt, hoa đậu biếc và hoa búp giấm/hoa nhài thu được sản phẩm có giá trị cảm quan cao và chứa các hợp chất có hoạt tính sinh học quan trọng. Tương tự, sản phẩm Cider cam Sành và bưởi Năm Roi cũng được đánh giá cảm quan và nhận được các phản hồi tích cực từ người tiêu dùng. Đánh giá chất lượng mẫu cho thấy, cả 04 dòng sản phẩm Cider và trà túi lọc đều đáp ứng các quy chuẩn, tiêu chuẩn pháp luật còn hiệu lực (cụ thể là QCVN 6-2:2010/BYT đối với sản phẩm Cider (độ cồn nhỏ hơn 8,5% v/v), và TCVN 7975:2008 đối với sản phẩm trà thảo mộc). Kết quả đánh giá này cũng là cơ sở để nghiên cứu xây dựng bộ tiêu chuẩn cơ sở cho 04 dòng sản phẩm.

Dựa trên thành công ở quy trình sản xuất ở quy mô phòng thí nghiệm, nghiên cứu tiếp tục thực hiện scale-up quy trình sản xuất và chuyển giao kết quả đến đơn vị phối hợp chính là Trung tâm Ứng dụng Khoa học Công nghệ tỉnh Vĩnh Long. Bước đầu thử nghiệm sản xuất ở quy mô pilot đã thành công với Cider ở quy mô 50 L dịch quả/mẻ và trà túi lọc ở quy mô 5 kg vỏ quả/mẻ (≈ 10 kg nguyên liệu/mẻ). Các sản phẩm thu được từ quá trình sản xuất ở quy mô pilot đều đáp ứng các tiêu chuẩn cơ sở đã xây dựng, chứng minh sự ổn định của quy trình sản xuất tương ứng với chất lượng sản phẩm thu nhận. Các số liệu thời gian và định mức sản xuất song song đó cũng được ghi nhận, làm cơ sở để kiểm soát quy trình và hạch toán kinh tế.

Hạch toán kinh tế cho 04 dòng sản phẩm Cider và trà túi lọc từ bưởi Năm Roi và từ cam Sành ở quy mô sản xuất nhỏ (50L dịch quả/ngày đối với Cider và 20 kg vỏ quả/ngày đối trà túi lọc) trong điều kiện có vay vốn và không có vay vốn sản xuất đều cho thấy người đầu tư có thể thu được lợi nhuận từ 04 quy trình sản xuất này, ngay cả khi giá nguyên liệu tăng cao. Đối với sản phẩm Cider, cơ cấu giá thành chủ yếu đến từ: chi phí bao bì; chi phí thiết bị và nhân công; chi phí quảng cáo; chi phí nguyên liệu; chi phí phụ gia và cuối cùng là thuế VAT. Còn đối với sản phẩm trà túi lọc, cơ cấu giá thành đến từ: chi phí bao bì; chi phí thiết bị và nhân công; chi phí quảng cáo; thuế VAT và cuối cùng là chi phí nguyên liệu phụ gia. Kết quả tính toán là cơ sở tham khảo để đầu tư, cũng như định hướng để cải thiện quy trình sản xuất qua đó hướng đến nâng cao chất lượng sản phẩm và tăng mức lợi nhuận cho doanh nghiệp.

5. Sản phẩm

Sản phẩm khoa học:

- 03 bài báo trong nước được đăng trên tạp chí khoa học chuyên ngành, có chỉ số ISSN nằm trong danh mục tính điểm của Hội đồng Chức danh Giáo sư Nhà nước (đăng ký 02)

- ✓ Nguyễn Thị Mộng Tuyền, Lưu Minh Châu, Nguyễn Ngọc Thanh, Bùi Hoàng Đăng Long, Đoàn Thị Kiều Tiên, Trần Thanh Trúc, Nguyễn Văn Mười, Huỳnh Xuân Phong (2022). Tối ưu hóa một số điều kiện lên men Cider từ cam Sành (*Citrus nobilis* L. Osbeck). *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên*, số 227(14): 48 – 56.
- ✓ Bùi Ngọc Bảo Trân, Trần Thị Giang, Lưu Minh Châu, Nguyễn Ngọc Thanh, Trần Bạch Long, Trần Thanh Trúc, Nguyễn Văn Mười, Huỳnh Xuân Phong (2022). Nghiên cứu các điều kiện lên men Cider từ bưởi Năm Roi (*Citrus grandis* L.). *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên*, số 227(14): 151 – 159.
- ✓ Mai Thành Thái, Tô Nguyễn Phước Mai, Nguyễn Văn Mười (2022). Tính chất hóa lý và các hợp chất sinh học của quả cam Sành được trồng tại Vĩnh Long. *Tạp chí Công thương*, số 22: 388 – 393.

- Tài liệu hướng dẫn kỹ thuật: cung cấp tư liệu hướng dẫn quy trình kỹ thuật sản xuất 4 dòng sản phẩm (cảm nang, tờ bướm giới thiệu quy trình, videoclips)

Sản phẩm đào tạo:

Tham gia đào tạo 02 thạc sĩ ngành Công nghệ Sinh học và 01 thạc sĩ ngành Công nghệ Thực phẩm (đăng ký 02).

Bùi Ngọc Bảo Trân, học viên cao học khoá 27 (2020-2022), ngành Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Cần Thơ. Học viên cao học thực hiện luận văn thạc sĩ theo định hướng đề tài. Tên luận văn: Nghiên cứu quy trình sản xuất sản phẩm Cider từ bưởi Năm Roi (*Citrus grandis* L. Osbeck) Vĩnh Long. Người hướng dẫn: TS. Trần Thị Giang và PGS. TS. Huỳnh Xuân Phong. Đính kèm minh chứng sản phẩm là “Bằng tốt nghiệp thạc sĩ” (số 0007129) và “Phụ lục văn bằng tốt nghiệp thạc sĩ” có thông tin về luận văn tốt nghiệp.

Nguyễn Thị Mộng Tuyền, học viên cao học khoá 27 (2020-2022), ngành Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Cần Thơ. Học viên cao học thực hiện luận văn thạc sĩ theo định hướng đề tài. Tên luận văn: Nghiên cứu quy trình sản xuất sản phẩm Cider từ cam Sành (*Citrus nobilis* L. Osbeck) Vĩnh Long. Người hướng dẫn: PGS. TS. Huỳnh Xuân Phong. Đính kèm minh chứng sản phẩm là “Quyết định công nhận tốt nghiệp” có thông tin về luận văn tốt nghiệp và “Bằng tốt nghiệp thạc sĩ” (số 0007123).

Mai Thành Thái, học viên cao học khoá 27 (2020-2022), ngành Công nghệ Thực phẩm, Trường Đại học Cần Thơ. Học viên cao học thực hiện luận văn thạc sĩ theo định hướng đề tài. Tên

luận văn: Xây dựng quy trình chế biến trà túi lọc từ vỏ cam Sành (*Citrus reticulata*) trồng tại tỉnh Vĩnh Long. Người hướng dẫn: GS. TS. Nguyễn Văn Mươi. Đính kèm minh chứng sản phẩm là “Bằng tốt nghiệp thạc sĩ” (số 0007481) và “Phụ lục văn bằng tốt nghiệp thạc sĩ” có thông tin về luận văn tốt nghiệp.

Sản phẩm ứng dụng:

- ✓ Báo cáo điều tra thực tế quy trình sản xuất các sản phẩm Cider và trà túi lọc từ bưởi Năm Roi và cam Sành và phân tích chất lượng các dòng sản phẩm.
- ✓ Báo cáo sự thay đổi các đặc tính cơ bản của quả bưởi Năm Roi và cam Sành được trồng tại tỉnh Vĩnh Long.
- ✓ 02 quy trình kỹ thuật chế biến và bảo quản sản phẩm Cider từ bưởi Năm Roi và từ cam Sành.
- ✓ 02 quy trình kỹ thuật chế biến và bảo quản trà túi lọc từ vỏ bưởi Năm Roi và cam Sành.
- ✓ 04 bộ tiêu chuẩn cơ sở của 04 dòng sản phẩm Cider và trà túi lọc từ vỏ bưởi Năm Roi và cam Sành.
- ✓ 04 báo cáo phân tích/hạch toán kinh tế cho 04 dòng sản phẩm.
- ✓ Báo cáo khoa học tổng kết.

6. Phương thức chuyển giao, địa chỉ ứng dụng, tác động và lợi ích mang lại của kết quả nghiên cứu:

Ban chủ nhiệm đề tài và cơ quan chủ trì là Trường Đại học Cần Thơ đã phối hợp với Trung tâm Ứng dụng Khoa học Công nghệ tỉnh Vĩnh Long thực hiện thành công xây dựng mô hình sản xuất thực tế ở quy mô pilot. Đồng thời nghiên cứu cũng đã hạch toán kinh tế cho 04 dòng sản phẩm Cider và trà túi lọc từ bưởi Năm Roi và từ Cam Sành ở quy mô sản xuất nhỏ. Đây là cơ sở để nhóm nghiên cứu có thể tư vấn đầu tư và hỗ trợ chuyển giao kết quả đề tài đến các cơ sở sản xuất khi có yêu cầu.

Thành công của đề tài tạo ra sản phẩm từ nguồn nguyên liệu địa phương, giúp tăng thu nhập cho người dân và các cơ sở ứng dụng; góp phần định hướng phát triển các nguồn nguyên liệu thế mạnh của tỉnh. Sản phẩm tận dụng hầu hết các thành phần từ bưởi Năm Roi và cam Sành, điều này giúp tránh lãng phí nguồn nguyên liệu bỏ đi. Hơn nữa, quy trình sản xuất không sử dụng phụ gia hóa chất độc hại gây ô nhiễm môi trường là điều kiện tích cực để nâng cao giá trị thương phẩm cho sản phẩm.

Hội thảo triển khai quy trình chế biến và bảo quản các sản phẩm từ Cam Sành và bưởi Năm Roi đã được tổ chức vào ngày 20/10/2023, tại Hội trường Trung tâm Ứng dụng Khoa học Công nghệ tỉnh Vĩnh Long, thu hút khoảng 50 đại biểu tham dự. Thông qua kênh thông tin trực tiếp tại hội thảo và kênh thông tin gián tiếp (Báo Vĩnh Long, Đài Phát thanh - Truyền hình Vĩnh Long), kết quả đề tài có thể được chia sẻ rộng rãi, là tư liệu khoa học hữu ích cũng như tạo tiền đề cho việc đầu tư phát triển, nâng cao giá trị bưởi Năm Roi và cam Sành cho tỉnh nhà.

Tổ chức chủ trì

**TL. HIỆU TRƯỞNG
TRƯỞNG PHÒNG QUẢN LÝ KHOA HỌC**



Lê Nguyễn Đoàn Khôi

Chủ nhiệm đề tài

GS. TS. Nguyễn Văn Mươi

INFORMATION ON RESEARCH RESULTS

1. General information

- Project title: Research on manufacturing Ciders and herbal tea bags from Sanh orange and Nam Roi pomelo in Vĩnh Long province.
- Code number (or contract code number): 03/HĐ-2021
- Research manager: Prof. Dr. Nguyen Văn Muoi
- Host institution: Can Tho University
- Duration: 24 months (May 2021 to August 2023)
Extended: 6 months (May 2023 to October 2023)

2. Objectives

2.1 General objective

Manufacturing 04 products (Ciders and herbal tea bags) from Nam Roi pomelo and Sanh orange from Vĩnh Long province, meeting Vietnamese National Standards and having high economic value.

2.2 Specific objectives

Based on the general objective, the project's specific goals could be deployed as follows:

- Perfecting 04 specialized manufacturing processes for Nam Roi pomelo and Sanh orange (Ciders and herbal tea bags)
- Determine the suitable storage conditions for each product, meeting food hygiene and safety standards.
- Establishing 04 manufacturing standards for products (Ciders and herbal tea bags) processed from Nam Roi pomelo and Sanh orange.
- Economic accounting to estimate commercial value for 04 specialized products from Nam Roi pomelo and Sanh orange.

3. Creativeness & innovativeness:

Researching the manufacturing processes of 02 kinds of nutritional products from Nam Roi pomelo and Sanh orange will employ updated advanced methods in every single step. Every process step will be designed with specific equipment (semi-automatic with a reasonable price) to help the manufacturer set up and run the process effectively.

Diversifying the products to use all parts of the fruit to produce the main products with high quality and value-added by-products from all ranges of material help to increase the economic income for orange and pomelo cultivators.

The Research project will focus on using the 02 most crucial citrus crops of Vĩnh Long province, primarily helping to increase the economic value of that fruit, especially for Sanh orange, which was widely cultivated but only consumed domestically.

Research results contribute to changing the mindset of manufacturers and consumers about the methods of manufacturing, using, and preserving the products.

4. Research results

Results from secondary and actual investigations proved the need to develop products like Ciders and herbal tea bags from citrus fruit. Sang orange and Nam Roi pomelo from Vĩnh Long province are abundant in resources and have the suitable characteristics to develop those two kinds of products.

To effectively employ Nam Roi pomelo and Sanh orange from Vĩnh Long province, the study built a database on the basic characteristics of those fruits by different grading groups. For Nam Roi pomelo, there were a total of six sub-groups, namely: tiny pomelo, small pomelo, second-grade pomelo, first-grade pomelo, special-grade pomelo, and oversized pomelo. That subgroup had a significant difference in fruit ratio and fruit characteristics but was almost identical in the color of the peel. Basically, the larger the fruit, the higher the percentage of edible parts, which also

corresponds to a high eating quality (indicated by high TSS value and TSS/TA ratio). This meant that oversized pomelo was the most delicious one. However, if the vitamin C content was also considered, first-grade, special-grade, and oversized pomelo had nearly the same quality. In the flavedo and albedo of the peel, a high content of phenolic and flavonoid content was found, indicating that the peels were a rich source of biologically active ingredients. Those bioactive compounds were the most abundant in tiny pomelo, gradually decreasing in small pomelo and lowest in second-grade pomelo, then increasing again and nearly equal in the first-grade, special-grade, and oversized pomelo. As for Sanh orange, the fruits were commercially graded into four groups: first-grade orange, second-grade orange, ruffled orange, and tiny orange. Like Nam Roi pomelo, the larger the fruit, the higher the percentage of edible parts. First-grade orange, which had the highest edible part, also had the TSS/TA ratio, indicating the highest eating quality. However, second-grade pomelo had the highest contents of vitamin C and soluble solid content. It was also noted that the antioxidant activity is highest in tiny orange peels, and naringin is highest in the peel of ruffled oranges.

Cider could be produced from the juice of Sanh orange and Nam Roi pomelo, which had many good effects on human health. The study has successfully built a Cider manufacturing process through 8 steps: cutting the fruit in half, juicing, reducing bitter taste and mixing additives, enzyme treatment and pasteurization, primary fermentation, secondary fermentation, sedimentation, bottling, and pasteurization. For each product type, the manufacturing process is also studied and re-adjusted accordingly. Specifically, for Sanh orange Cider, the appropriate conditions for fermentation include mixing fruit juice and water at the ratio of 1:1 (v/v), and the optimal conditions for the fermentation process with fruit juice adjusted to 18.91°Brix, pH 4.73 with the addition of *Saccharomyces cerevisiae* BV818 yeast concentration 0.04% w/v. After primary fermentation for 40 hours, the ABV (alcohol by volume) of the product reached 4.95% v/v (till 10,4°Brix). As for Nam Roi pomelo Cider, the corresponding conditions are fruit juice: water ratio at 1:1 (v/v), adjusted the mixture to 18.00°Brix, pH 5.00 and *Saccharomyces cerevisiae* BV818 yeast at 0.04% w/v. After primary fermentation for 44 hours, the ABV (alcohol by volume) of the product reached 4.89% v/v (till 11,2°Brix). Sanh orange and Nam Roi pomelo Cider had relatively stable quality without adding additives. Cider can be pasteurized at 72°C to increase the product's preservation ability (PU = 120 units, equivalent to 18 minutes). Cider products could be stored at room condition after eight weeks, still rated as good.

At the same time, peels of Sang orange and Nam Roi pomelo could also be used to make herbal tea bags. The herbal tea bags manufacturing process involves eight steps: slicing, blanching, soaking, bitter compounds removal, primary drying, roasting, mixing, packaging and storage. For Nam Roi pomelo peel, the results showed that blanched the peel in boiling water at 100°C for 60 seconds, soaked in salt solutions (NaCl 10%, 1:5 w/v), then rinsed with water (1:4 w/v), primary dried by hot air at 60±2°C before roasting at 140±2°C till the moisture content reached 10% were suitable for manufacturing herbal tea bag. As for Sanh orange, blanched in boiling water at 100°C for 90 seconds, soaked in salt solutions (NaCl 10%, 1:3 w/v), then rinsed with water (1:4 w/v), primarily dried by hot air at 50±2°C before roasting at 20±2°C tills the moisture content reached 8% were suitable. Based on the measuring of the content of bioactive compounds and antioxidant capacity of the products, it showed that the quality of those herbal tea bags can still be guaranteed after 80 days of storage at room conditions.

Both tea bags have been shown to have no acute toxicity, strong antioxidant capacity, inhibit α -amylase & α -glucosidase enzymes & can be used in lowering glucose in the blood. It was also possible to mix tea bags with stevia, blue pea flowers, and Hibiscus flowers to obtain products with high sensory value and more bioactive compounds. Similarly, Sanh orange and Nam Roi pomelo Ciders were sensory analyzed and received positive consumer feedback.

Evaluation of sample quality shows that all 04 products of Ciders and tea bags met active domestic regulations and standards (specifically QCVN 6-2:2010/BYT for Cider products (with ABV < 8,5%)) and TCVN 7975:2008 for herbal tea products). Those results served as the baseline for control of the manufacturing process and establishment 04 manufacturing standards for those products.

Based on the success at the laboratory-scale production, the research continued to scale up the production lines and transfer the results to the main coordinating unit, the Center of Science and

Technology Application of Vinh Long province. Initial pilot-scale production testing had been successful with Cider at the scale of 50 L fruit juice per batch and tea bags at 5 kg peel per batch ($\approx$ 10 kg fruit per batch). The products obtained from the pilot-scale production all met the established manufacturing standards, proving the stability of the manufacturing process as corresponding to the products' quality. Time and MRP (material requirement planning) data were also collected, serving as a basis for process control and economic accounting.

Economic accounting for 04 products (Ciders and tea bags) from Nam Roi pomelo and Sanh orange on a small-scale production line (50L of juice per day for Cider processing and 20 kg of fruit peels per day for tea bags processing) in both loan and no loan borrowed hypothesis. The results all showed that investors could profit from these four production processes, even when raw material prices were high. For Cider products, the price mainly comes from packaging and labeling costs, equipment and labor costs, advertising costs, raw material costs, additive costs, and finally, VAT. As for tea bag products, the price comes from packaging and labelling costs, equipment and labor costs, advertising costs, VAT, and finally, the cost of raw materials and additives. Calculation results are a reference for investment, as well as orientation to improve production processes, enhance the quality of products, and increase profits for businesses.

5. Products

Scientific products:

- 03 domestic scientific articles published in journals recognized by the State Council for Professor Title (registered 02)

- ✓ Nguyen Thi Mong Tuyen, Luu Minh Chau, Nguyen Ngoc Thanh, Bui Hoang Dang Long, Doan Thi Kieu Tien, Tran Thanh Truc, Nguyen Van Muoi, Huynh Xuan Phong (2022). Optimization of fermentation conditions in Cider production from king orange (*Citrus nobilis* L. Osbeck) *TNU Journal of Science and Technology*, 227(14): 48 – 56.
- ✓ Bui Ngoc Bao Tran, Tran Thi Giang, Luu Minh Chau, Nguyen Ngoc Thanh, Tran Bach Long, Tran Thanh Truc, Nguyen Van Muoi, Huynh Xuan Phong (2022). Study on the conditions for Cider fermentation from Nam Roi pomelo (*Citrus grandis* L.). *TNU Journal of Science and Technology*, số 227(14): 151 – 159.
- ✓ Mai Thanh Thai, To Nguyen Phuoc Mai, Nguyen Van Muoi (2022). The physiochemical properties and bioactive compounds of Sanh orange (*Citrus nobilis* L. Osbeck) cultivated in Vinh Long province, *Vietnam Industry and Trade Magazine*, 22: 388 – 393.

- Technical guidance documents: provide guidance documents on the manufacturing processes of four researched products.

Training products:

Participated in training 03 master students, 02 students in Biotechnology and 01 student in Food Technology (registered 02)

Bui Ngoc Bao Tran, Master of Biotechnology K27 (2020-2022), Can Tho University. The master's thesis was done with the same orientation as this research. The master's thesis name: Study the manufacturing process for Cider production from Nam Roi pomelo. Supervisor: Dr. Tran Thi Giang and Assoc. Prof. Dr. Huynh Xuan Phong. Attached with this document are The master's degree certification (Serial number: 00007129) and The master's degree certification Appendix in which the name of the master's thesis was noted.

Nguyen Thi Mong Tuyen, Master of Biotechnology K27 (2020-2022), Can Tho University. The master's thesis was done with the same orientation as this research. The master's thesis name: Study the manufacturing process for Cider production from Sanh orange. Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Huynh Xuan Phong. Attached with this document are "Decision on recognition of master's degree graduation for master student" in which the name master's thesis were noted and The master's degree certification (Serial number: 00007123).

Mai Thanh Thai, Master of Food Technology K26 (2019-2021), Can Tho University. The master's thesis was done with the same orientation as this research. The master's thesis name:

Establish a manufacturing process for Sanh orange peel herbal tea bag. Supervisor: Prof. Dr. Nguyen Van Muoi. Attached with this document are The master's degree certification (Serial number: 00007481) and The master's degree certification Appendix in which the name of the master's thesis was noted.

Applied products:

- ✓ Investigation report on the manufacturing process and production quality of Ciders and tea bags from Nam Roi pomelo and Sanh orange.
- ✓ Report on changes in basic characteristics of Nam Roi pomelo and Sanh orange grown in Vinh Long province.
- ✓ 02 Manufacturing processes and storage conditions for Cider products from Nam Roi pomelo and Sanh orange.
- ✓ 02 Manufacturing processes and storage condition for herbal tea bags from Nam Roi pomelo and Sanh orange peels.
- ✓ 04 sets of Manufacturing standards for products of Ciders and tea bags from Nam Roi pomelo and Sanh orange.
- ✓ 04 sets of Economic analysis/accounting reports for 04 products.
- ✓ Summary scientific report.

6. Method of transfer, address for application, impact and benefits of research results:

The project members and the host agency, Can Tho University, cooperated with the Center of Science and Technology Application of Vinh Long province to build a model production plan on a pilot scale successfully. At the same time, the study also did economic accounting for 04 products of Ciders and tea bags from Nam Roi pomelo and Sanh orange on small-scale production. This served as the primary ground for the team to be able to advise the investors and supporters and to transfer research results when required.

The project's success created specialized products for the local population, helping to increase income for people and manufacturers and contributing to the development of the province's citrus fruits. Most of the Nam Roi pomelo and Sanh orange were utilized in those 04 products, thus helping avoid wasting materials. Furthermore, the production process does not use chemical additives that pollute the environment, which is favorable for improving the commercial value of the product.

A session on deploying the manufacturing processes and storage conditions for products from Sanh orange and Nam Roi pomelo was organized on October 20, 2023, at the Hall of the Center of Application of Science and Technology of Vinh Long province, attracting about 50 delegates who attended. Through direct information channels at the conference and indirect information channels (such as Vinh Long Newspaper and Vinh Long Radio and Television Station), the results of the project can be widely shared and become valid scientific documents, as well as become essential information for investment and development, enhancing the value of Nam Roi pomelo and Sanh oranges for the province.

PHẦN 1. MỞ ĐẦU

1. TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU

Cây có múi họ citrus chiếm tỷ trọng lớn trong nền nông nghiệp thế giới, đứng đầu là cam, chanh, quýt và bưởi. Bưởi (Pomelo) là loại cây ăn quả thuộc họ cam quýt, có tên khoa học là *Citrus maxima* thuộc nhóm Citrus trong họ Rutaceace và bắt nguồn từ Đông Nam Á (nhiều nhất ở Thái Lan và Malaysia) (Methacanon *et al.*, 2013). Cam (*Citrus sinensis*) và bưởi (*Citrus grandis*) là một trong những loại quả chiếm tỷ trọng cao nhất trong chi Citrus. Mỗi bộ phận của quả họ citrus đều có tác dụng riêng. Nhìn chung, quả citrus cung cấp một lượng lớn chất xơ, có tác dụng chống lại bệnh táo bón và có thể được xem như một loại thực phẩm chức năng do nó có thể ngăn ngừa bệnh lý, tiêu chảy, bệnh viêm ruột non. Ngoài ra, cam còn chứa các thành phần có giá trị sinh học như flavanone, folate, polyphenol, carotenoid, acid amin (Scudero-López *et al.*, 2013; Chanson-Rolle *et al.*, 2016).

Hai giá trị sử dụng chính của quả có múi là tiêu thụ dạng tươi và sử dụng để chế biến nước quả. Trong đó, các sản phẩm chế biến từ cam chủ yếu là nước ép tươi và nước ép cô đặc, tuy nhiên rượu vang và nước uống lên men ethanol (bao gồm Cider) là các sản phẩm có tiềm năng từ quả cam hiện nay (Selli *et al.*, 2017). Việc phát triển các sản phẩm từ quả cam và bưởi là nguyên nhân dẫn đến sự gia tăng các thành phần phụ phẩm. Tính đến năm 2007, 33% tổng sản lượng trái cây được chế biến, tạo ra 15 triệu tấn phụ phẩm chiếm gần 50% khối lượng trái cây tươi ban đầu. Lượng lớn phụ phẩm này đặt ra yêu cầu lời giải cho bài toán về giải quyết chất thải và cân bằng tài chính (Putnik, 2017). Gần đây, các nghiên cứu khoa học đã chứng minh được trên vỏ quả có múi có chứa một lượng lớn các thành phần giá trị gia tăng có tác dụng tốt cho sức khỏe. Điều này mở ra một hướng đi mới trong tiêu thụ vỏ cây có múi theo hướng tận dụng các hợp chất sinh học, trong đó ứng dụng sản xuất các loại trà thảo mộc được chú ý do ảnh hưởng từ vị đắng sẵn có của thành phần này (Putnik, 2017; Satari and Karimi, 2018). Các thành phần có hoạt tính sinh học hiện diện trên vỏ quả có múi có thể kể đến bao gồm: chất xơ, polyphenol, hợp chất màu tự nhiên và hợp chất tinh dầu tự nhiên (Putnik, 2017). Nhìn chung, các nghiên cứu ở ngoài phát triển toàn diện các sản phẩm từ bưởi và cam theo định hướng phát triển sản phẩm nâng cao từ nước ép và tận dụng vỏ quả để tạo nên sản phẩm có giá trị tăng cao và hướng đến hỗ trợ sức khỏe. Trong đó việc khảo sát điều kiện tiền xử lý giúp loại bỏ chất đắng, duy trì màu sắc và xác định chế độ sấy/xử lý nhiệt thích hợp giúp tạo ra sản phẩm sấy từ vỏ quả cam, bưởi theo hướng duy trì các hoạt chất sinh học, hiệu quả kháng oxy hóa, có thể sử dụng như trà thảo dược.

Việt Nam nằm ở vùng nhiệt đới với khí hậu rất phù hợp cho cây ăn quả phát triển. Ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), cây có múi có tiềm năng sinh trưởng tốt và phù hợp với thổ nhưỡng phù sa ven sông. Nhờ đặc tính thiên phú này, sản phẩm cây có múi, trở thành nguồn cung cấp to lớn cho xuất khẩu và công nghiệp chế biến. Việt Nam thuộc nhóm 16 nước có diện tích thu hoạch và sản lượng cam lớn nhất thế giới, đứng thứ 2 ở Đông Nam Á sau Indonesia. Tại các tỉnh phía Nam, sản lượng cam sơ bộ đến cuối năm 2022 đạt 1.148.1 ngàn tấn, chiếm 63,5% so với sản lượng cả nước (1.807,9 ngàn tấn). Riêng ở khu vực đồng bằng sông Cửu Long, Vĩnh Long là địa phương có diện tích và sản lượng cam lớn nhất, với hơn 18.000 ha cam Sành, cho năng suất 822 ngàn tấn (chiếm 71,60% so với ĐBSCL và 45,47% so với cả nước) (Niêm giám Thống kê, 2022).

Cùng với cam, bưởi là một trong nhiều loại trái cây đặc sản có giá trị kinh tế cao. Năm 2017, theo Tổng cục Thống kê, sản lượng bưởi đã tăng 13,4% cho thấy sự bùng nổ về sự phát triển của loại cây này. Bưởi là một trong 12 chủng loại cây ăn quả đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quy hoạch thành vùng cây ăn quả chủ lực trồng tập trung tại Đồng bằng sông Cửu Long và Đông Nam Bộ đến năm 2020 với tổng diện tích 27.900 ha (Quyết định số 1648/QĐ-BNN-TT ngày 17/7/2013 của Bộ NN & PTNT). Riêng ở ĐBSCL, bưởi Năm Roi và bưởi Da Xanh là hai loại được trồng phổ biến và tiêu thụ nhiều nhất trong cả nước. Ở tỉnh Vĩnh Long, đến cuối 2020, toàn tỉnh có diện tích trồng bưởi lên đến 8.500 ha (chiếm 30,46% theo quy hoạch cho toàn khu vực miền Nam) với sản lượng đạt gần 82.000 tấn/năm (Lê Thị Hạnh, 2020). Điều này cho thấy, cam và bưởi là 2 nguồn nguyên liệu tiềm năng cho việc nghiên cứu và phát triển chuỗi giá trị các sản phẩm để nâng cao hiệu quả kinh tế và góp phần khẳng định chất lượng của sản phẩm.

Tại Việt Nam, các nghiên cứu về quả có múi cũng tập trung vào các vấn đề đa dạng hóa các sản phẩm nước cam và bưởi theo hướng tận dụng phụ phẩm của quả trong phát triển các sản phẩm có giá trị gia tăng. Mặc dù vậy, các nghiên cứu chi tiết về sự hiện diện của các thành phần có hoạt tính sinh học, có tác động tốt đến sức khỏe con người trên vỏ bưởi và cam, vẫn chưa được quan tâm. Điều này cho

thấy sự cần thiết của việc kết hợp với các nghiên cứu ngoài nước nhằm đề xuất giải pháp sử dụng tối đa, toàn diện phụ phẩm quả citrus, đặc biệt là bưởi Năm Roi và cam Sành trong phát triển các sản phẩm có giá trị gia tăng, tính chất chức năng tốt, từ đó nâng cao giá trị của 2 nguồn nguyên liệu này ở tỉnh Vĩnh Long nói riêng và vùng ĐBSCL nói chung.

2. LUẬN GIẢI VỀ VIỆC ĐẶT RA MỤC TIÊU VÀ NỘI DUNG CẦN NGHIÊN CỨU CỦA ĐỀ TÀI

Với định hướng phát triển bưởi Năm Roi và cam Sành là 2 trong 3 loại quả có múi chủ lực của tỉnh Vĩnh Long theo Đề án phát triển vùng nguyên liệu cây có múi giai đoạn 2018-2020, tầm nhìn đến năm 2030, hiện nay tại Vĩnh Long, việc trồng và định hướng phát triển bưởi Năm Roi và cam Sành đang theo đúng mục tiêu đề ra. Đặc biệt, một trong các mục tiêu cụ thể ở giai đoạn 2021-2030 của Đề án là: Chuyển giao khoa học, kỹ thuật, ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất, bảo quản, chế biến quả có múi. Đồng thời, trong kế hoạch thực hiện cũng hướng đến việc xây dựng thương hiệu cho sản phẩm ngành hàng cây có múi tỉnh Vĩnh Long. Đây chính là cơ sở cho việc định hướng phát triển sản xuất cam Sành và bưởi Năm Roi theo gắn kết với bảo quản và chế biến trên địa bàn tỉnh.

Các nghiên cứu trong và ngoài nước trên cam và bưởi cho thấy, đây là 2 dòng nguyên liệu tiềm năng với thịt quả có giá trị dinh dưỡng cao và phụ phẩm từ vỏ quả có nhiều các thành phần giá trị gia tăng có tác dụng tốt cho sức khỏe. Tuy nhiên, chỉ có bưởi Năm Roi có hướng xuất khẩu ổn định, trong khi cam Sành vẫn chỉ tiêu thụ nội địa với giá cả không ổn định. Một số vấn đề chính cần được quan tâm để tạo điều kiện phát triển ổn định bưởi Năm Roi và cam Sành ở tỉnh Vĩnh Long là:

- Bưởi Năm Roi và cam Sành loại ra từ thị trường tiêu thụ quả tươi có tỉ lệ rất lớn. Bưởi nguyên quả để xuất khẩu đòi hỏi các yêu cầu về chất lượng cao (đa phần là bưởi loại 1, 2); tỉ lệ các loại bưởi không đạt tiêu chuẩn xuất khẩu hay tiêu thụ nội địa dạng nguyên quả có thời điểm chiếm đến 20-30% tổng sản lượng; chưa được nghiên cứu phát triển các sản phẩm giá trị gia tăng. Tỉ lệ phần vỏ ngoài của bưởi Năm Roi lên đến 44-48% trong trường hợp tách lấy ruột bưởi; nếu chỉ tách múi bưởi (phần ăn được) lượng bỏ đi lên đến 64-68%, tỉ lệ vỏ cam chiếm khoảng 20%.

- Việc phát triển các sản phẩm chế biến tinh sâu, sản phẩm giá trị gia tăng chưa nhiều. Các trở ngại do chi phí đầu tư cao của quy trình công nghệ chế biến nước quả (hệ thống cô đặc nhiệt độ thấp, hệ thống chiết rót vô trùng khi đóng chai nước ép) trong khi người dân có thói quen uống nước ép tươi, tự pha chế. Điều này dẫn đến việc hạn chế phát triển các sản phẩm phát triển từ thịt quả bưởi và cam Sành.

- Trở ngại do vị đắng và sự biến đổi màu của cả 2 loại nguyên liệu, hiện tượng lã nhanh xác quả cam dẫn đến các hạn chế về sự phát triển các sản phẩm từ nước quả.

- Việc phát triển các sản phẩm có giá trị gia tăng vỏ quả có múi theo hướng tận dụng các hợp chất sinh học đã và đang được sự quan tâm từ cộng đồng, ngay tại tỉnh Vĩnh Long cũng đã có cơ sở sản xuất trà vỏ bưởi.

Chính vì thế, để nâng cao giá trị kinh tế và phát huy tối đa chất lượng và giá trị dinh dưỡng của 2 loại quả có múi chủ lực tại địa phương, bên cạnh các vấn đề về nghiên cứu, khảo nghiệm, chọn tạo, nhập nội giống mới thích ứng với biến đổi khí hậu; phòng trừ sâu bệnh; xử lý trước và sau thu hoạch; biện pháp nâng cao năng suất, chất lượng và kéo dài thời gian bảo quản sau thu hoạch (Đề án phát triển vùng nguyên liệu cây có múi giai đoạn 2018-2020, tầm nhìn đến năm 2030), việc phát triển các sản phẩm từ cả phần chính (nước quả) và phụ phẩm (vỏ quả) cần được thực hiện với một số vấn đề cần quan tâm:

- Quy trình phải đơn giản, dễ thực hiện, phù hợp quy mô vừa và nhỏ, đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm;
- Khắc phục được nhược điểm vị đắng ở cả dạng nước quả và sản phẩm từ vỏ quả;
- Đánh giá tác động tích cực của sản phẩm đối với sức khỏe con người;
- Được sự chấp nhận của người tiêu dùng;
- Hạn chế được các tác động đối với môi trường.

Dựa trên các nghiên cứu trong và ngoài nước cho thấy, lên men là một tiến trình hiệu quả giúp tạo sản phẩm có hương vị đặc trưng, duy trì ổn định màu sắc và đồng thời còn là giải pháp giúp kéo dài thời gian bảo quản mà không phải áp dụng các quá trình thanh trùng. Cider – đồ uống có cồn được lên men từ dịch ép trái cây, có độ cồn thấp (4,0-6,0%) là thức uống giải khát rất được ưa chuộng trên thế giới, đặc biệt là các nước Anh, Pháp, Hoa Kỳ. Người tiêu dùng yêu thích sản phẩm này không chỉ vì giá trị dinh dưỡng của nó mà còn do đây là sản phẩm phù hợp với nhiều lứa tuổi, giới tính, đặc biệt là phụ nữ. Hàm lượng cồn không cao trong sản phẩm tạo nên sự kích thích tiêu hóa, tăng cảm giác ngon miệng cho bữa ăn mà không gây cảm giác say, choáng như các loại đồ uống có cồn khác (Watson, 2009; Bùi

Văn Tú, 2019). Ở Việt Nam, Cider táo đã được du nhập và nhanh chóng chiếm tỷ trọng cao trong thị trường nước giải khát, rất được giới trẻ ưa thích. Đây cũng là điều kiện thúc đẩy cho việc phát triển các sản phẩm đồ uống lên men dạng Cider, điển hình như Cider từ dâu tây (Bùi Văn Tú & Nguyễn Thị Thu Huyền, 2018); Cider táo mèo (Nguyễn Đức Hạnh và *ctv.*, 2016). Điều này cho thấy triển vọng ứng dụng quá trình lên men để tạo sản phẩm có độ cồn thấp từ dịch quả bưởi Năm Roi và cam Sành là giải pháp có tính khả thi và phù hợp. Dựa trên các quy trình chế biến Cider táo của Merwin *et al.*, (2007) hay đề xuất của Watson (2009) cho Cider từ các loại trái cây, các công đoạn tiền xử lý, các yếu tố ảnh hưởng đến điều kiện lên men nước ép từ bưởi Năm Roi hay cam Sành, điển hình như ảnh hưởng quá trình phối chế nguyên liệu đến hiệu quả lên men nước ép bằng *Saccharomyces cerevisiae*, ảnh hưởng của điều kiện môi trường (pH, nhiệt độ,...) đến hiệu quả lên men; tác động của quá trình lên men phụ, tách chiết đến chất lượng Cider là các thông số chính cần được kiểm soát trước tiến hành tối ưu hóa và thử nghiệm ở quy mô sản xuất pilot, hướng đến ứng dụng ở điều kiện sản xuất vừa và nhỏ, dễ triển khai trong điều kiện thực tế của tỉnh Vĩnh Long.

Đối với phần vỏ quả bưởi Năm Roi và cam Sành, hướng phát triển trà thảo mộc dạng túi lọc có hiệu quả tích cực với sức khỏe thông qua việc cung cấp các hợp chất chống oxy hóa tự nhiên giúp tăng cường khả năng kháng oxy hóa, kháng vi sinh vật cho người tiêu dùng cũng là giải pháp khả thi. Việc sản xuất trà thảo dược từ vỏ hai loại quả này sẽ giúp tận dụng triệt để nguồn phụ phẩm, tạo quá trình sản xuất khép kín, từ đó góp phần nâng cao giá trị thương phẩm cho 2 cây trồng chủ lực của tỉnh. Việc chế biến trà túi lọc từ vỏ bưởi Năm Roi và cam Sành bị tác động bởi nhiều yếu tố như quá trình tiền xử lý loại bỏ chất đắng, chế độ sấy, sao rang phù hợp giúp nâng cao giá trị cảm quan và duy trì các hợp chất sinh học (polyphenol, flavonoid), hoạt tính kháng oxy hóa. Đây là một trong những chỉ tiêu được quan tâm khi đánh giá chất lượng trà vỏ bưởi.

Với những lý do trên, việc nghiên cứu phát triển sản phẩm Cider và trà túi lọc từ bưởi Năm Roi và cam Sành tỉnh Vĩnh Long đạt chất lượng theo tiêu chuẩn Việt Nam và có giá trị thương mại cao được định hướng thực hiện.

3. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI

3.1. Mục tiêu chung

Sản xuất ra 04 dòng sản phẩm (Cider và trà túi lọc) từ bưởi Năm Roi và cam Sành tỉnh Vĩnh Long đạt chất lượng theo tiêu chuẩn Việt Nam và có giá trị thương mại cao.

3.2. Mục tiêu cụ thể

Dựa trên mục tiêu tổng quát, đề tài sẽ thực hiện những mục tiêu cụ thể sau đây:

- Hoàn thiện quy trình công nghệ chế biến 4 sản phẩm đặc trưng từ bưởi Năm Roi và cam Sành (Cider và trà túi lọc).
- Xác định chế độ bảo quản thích hợp cho từng loại sản phẩm đạt tiêu chuẩn an toàn vệ sinh thực phẩm.
- Xây dựng tiêu chuẩn cơ sở cho 04 dòng sản phẩm (Cider và trà túi lọc) từ bưởi Năm Roi và cam Sành.
- Hạch toán kinh tế để đánh giá được giá trị thương mại của 04 dòng sản phẩm đặc trưng từ bưởi Năm Roi và cam Sành.

4. CÁCH TIẾP CẬN

Cách tiếp cận của nghiên cứu được xây dựng trên các nghiên cứu có liên quan trong và ngoài nước và các sản phẩm thực tế ngoài thị trường.

Trên cơ sở các nghiên cứu cùng dạng sản phẩm và nguyên liệu đã được phân tích, tổng hợp và một số quy trình được sử dụng, tiến hành xác lập quy trình chế biến cơ bản và bố trí thí nghiệm nhằm mục đích đề xuất được quy trình sản xuất phù hợp. Xác lập các tiêu chí dựa trên các tiêu chuẩn quy định cụ thể về chất lượng của từng sản phẩm, thông số kỹ thuật công nghệ của các thiết bị, từ đó thiết lập thí nghiệm phù hợp.

Nghiên cứu quy trình công nghệ xử lý, sản xuất và bảo quản sản phẩm bằng từng thí nghiệm độc lập với đơn hoặc nhiều nhân tố; tiến hành nghiên cứu và thí nghiệm xác định các điều kiện, chế độ tối ưu nhằm xây dựng quy trình công nghệ mới phù hợp với điều kiện thực tiễn, tạo các sản phẩm có tính đặc thù. Các kết quả của thí nghiệm/nghiên cứu trước sẽ là cơ sở cho việc khảo sát và phát triển các thí nghiệm tiếp theo.

Thử nghiệm quy trình công nghệ đã được xây dựng hoàn chỉnh trong điều kiện phòng thí nghiệm, và ở quy mô pilot để đánh giá và phân tích các tính chất sản phẩm theo tiêu chuẩn quy định hiện hành. Trên cơ sở các kết quả thử nghiệm thực tế, điều chỉnh và đề xuất quy trình công nghệ ở quy mô sản xuất thực tế.

5. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

5.1. Các phương pháp chính sử dụng trong nghiên cứu

- *Phương pháp kế thừa*: Kế thừa các tài liệu, số liệu, cơ sở dữ liệu hiện có về các sản phẩm nước quả lên men, Cider và trà túi lọc đã công bố và các sản phẩm trên thị trường; nguồn nguyên liệu bưởi Năm Roi và cam Sành tại tỉnh Vĩnh Long để lập phương án điều tra và lựa chọn đối tượng vật liệu.

- *Phương pháp thực nghiệm*: Điều tra đánh giá tổng quát hiện trạng sản xuất các sản phẩm dạng tương tự Cider và trà thảo mộc cũng như thị hiếu người tiêu dùng trên địa bàn tỉnh bằng phiếu điều tra. Tiến hành triển khai các thí nghiệm thực tế theo từng nội dung, từ thực hiện ở quy mô phòng thí nghiệm, triển khai ở quy mô pilot và ứng dụng thực tế, đánh giá và điều chỉnh lại kết quả.

- *Phương pháp phân tích*: Các chỉ tiêu, thông số cơ bản được đo đạc trong nội dung nghiên cứu sẽ được phân tích (tại phòng thí nghiệm nghiên cứu, các phòng thí nghiệm VILAS) theo tiêu chuẩn Việt Nam hay AOAC. Chi tiết một số phương pháp phân tích cơ bản được áp dụng cho nghiên cứu được thể hiện ở các phương pháp sử dụng trong nghiên cứu đề tài.

- *Phương pháp đo đạc các chỉ tiêu*: Sử dụng các dụng cụ, thiết bị tiên tiến, hiện đại, có độ chính xác, phù hợp với từng thông số.

- *Phương pháp thu thập số liệu và xử lý thống kê*: Tất cả các số liệu thu thập dựa trên kết quả lặp lại ít nhất 3 lần cho mỗi đơn vị thí nghiệm. Kết quả khảo sát được xử lý thống kê theo chương trình Statgraphics Centurion 16.1 và các phần mềm thống kê thích hợp.

5.2. Phương pháp nghiên cứu khả năng thương mại hóa sản phẩm

Để thương mại hóa sản phẩm cần phải định được giá thành sản xuất, giá thành bán lẻ và phân tích thị trường.

Tính toán chi phí đầu tư ban đầu. Tính toán chi phí sản xuất theo quy mô 5 kg/mẻ hay 20-50 L dịch quả (44-110 kg nguyên liệu)/mẻ, phù hợp với quy mô sản xuất thử nghiệm và tiến hành định giá bán lẻ cho sản phẩm. Phân tích độ lớn của thị trường, xây dựng phương án thương mại hóa sản phẩm.

5.3. Tính mới, tính sáng tạo

Nghiên cứu quy trình công nghệ, sản xuất 02 nhóm sản phẩm thuộc đồ uống dinh dưỡng từ bưởi Năm Roi và cam Sành sẽ sử dụng các phương pháp tiên tiến cập nhật trong từng công đoạn của quy trình. Mỗi công đoạn trong một quy trình có thể được thiết kế một thiết bị vận hành phù hợp (bán tự động, giá cả phù hợp), có thể giúp các cơ sở sản xuất triển khai thực tế một cách hiệu quả.

Đa dạng các dòng sản phẩm bằng việc tận dụng từ dạng nguyên liệu có phẩm chất tốt để sản xuất sản phẩm cao cấp đến các sản phẩm giá trị gia tăng từ dạng nguyên liệu có chất lượng thấp hơn, nâng cao hiệu quả kinh tế cho người trồng bưởi và cam.

Nghiên cứu sử dụng toàn diện nguồn nguyên liệu từ 2 cây có múi trọng điểm của tỉnh Vĩnh Long là nền tảng cho việc nâng cao giá trị thương mại của nguồn nguyên liệu này, đặc biệt là cam Sành đang được trồng rất phổ biến nhưng chỉ đang được tiêu thụ nội địa.

Kết quả của nghiên cứu sẽ góp phần thay đổi suy nghĩ của người sản xuất, người tiêu dùng về cách thức sản xuất, bảo quản và sử dụng sản phẩm.

6. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Nội dung 1: Điều tra thực tế quy trình sản xuất các sản phẩm Cider và trà túi lọc từ bưởi Năm Roi và cam Sành hay sản phẩm tương tự trên thị trường và phân tích chất lượng các dòng sản phẩm này

Nội dung 2: Đánh giá sự thay đổi các đặc tính cơ bản của bưởi Năm Roi và cam Sành trồng tại tỉnh Vĩnh Long

Nội dung 3: Nghiên cứu quy trình sản xuất sản phẩm Cider từ bưởi Năm Roi và cam Sành

Công việc 1: Khảo sát ảnh hưởng của việc xử lý nguyên liệu đến chất lượng Cider từ bưởi Năm Roi và cam Sành

Công việc 2: Xác định các yếu tố ảnh hưởng đến điều kiện lên men nước ép bưởi Năm Roi

Hoạt động 1: Ảnh hưởng của quá trình phối chế đến hiệu quả lên men bằng *Saccharomyces cerevisiae*

Hoạt động 2: Xác định các yếu tố ảnh hưởng đến điều kiện lên men nước bưởi Năm Roi

Công việc 3.1: Tối ưu hóa điều kiện lên men Cider từ cam Sành (dựa trên các thông số đã được xác định cho nước bưởi)

Công việc 3.2: Xác định thời điểm dừng lên men (thời gian hoặc °Brix dừng) thích hợp cho sản phẩm

Công việc 4: Xác định ảnh hưởng của việc bổ sung phụ gia trợ lọc và quá trình lên men phụ đến chất lượng Cider từ bưởi Năm Roi và cam Sành

Công việc 5: Hoàn thiện các thông số ảnh hưởng của quá trình sản xuất nước Cider từ bưởi Năm Roi và cam Sành ở quy mô phòng thí nghiệm

Nội dung 4: Nghiên cứu quy trình sản xuất sản phẩm trà túi lọc từ bưởi Năm Roi và cam Sành

Công việc 1: Xác định các điều kiện tiền xử lý vỏ bưởi Năm Roi và cam Sành thích hợp giúp cải thiện chất lượng trà (giảm đắng, duy trì hoạt chất sinh học)

Hoạt động 1: Khảo sát nhiệt độ và thời gian chần đến sự duy trì màu xanh đặc trưng của vỏ quả cam/bưởi

Hoạt động 2: Ảnh hưởng của nồng độ các dung dịch muối (NaCl , CaCl_2) ngâm thích hợp để tăng hiệu quả khử đắng, duy trì màu sắc và các hoạt chất sinh học trong trà túi lọc từ bưởi Năm Roi và cam Sành

Công việc 2: Xác định chế độ sấy sơ bộ phù hợp của quy trình sản xuất trà túi lọc từ vỏ bưởi Năm Roi và cam Sành.

Hoạt động 1: Ảnh hưởng của chế độ sấy sơ bộ đến hiệu quả kiểm soát chất lượng sản phẩm (kiểm soát thời gian chế biến, chất lượng cảm quan, ổn định hoạt chất sinh học) trong trà túi lọc từ vỏ bưởi Năm Roi.

Hoạt động 2: Xác định độ ẩm dừng phù hợp của quá trình sấy sơ bộ vỏ cam Sành để kiểm soát chất lượng trà túi lọc (kiểm soát thời gian chế biến, chất lượng cảm quan, ổn định hoạt chất sinh học).

Công việc 3: Xác định điều kiện sao rang (nhiệt độ sao rang, độ ẩm cuối) đến chất lượng cảm quan sản phẩm trà túi lọc từ vỏ bưởi Năm Roi và cam Sành.

Hoạt động 1: Nhiệt độ sao rang trà vỏ bưởi Năm Roi thích hợp

Hoạt động 2: Tương quan giữa aw, độ ẩm và sự thay đổi chất lượng của trà vỏ cam Sành.

Công việc 4: Nghiên cứu công thức phối trộn thích hợp cho sản phẩm trà túi lọc có giá trị cảm quan cao

Công việc 5: Đánh giá tác dụng hỗ trợ sức khỏe của trà túi lọc từ vỏ bưởi Năm Roi và cam Sành

Công việc 6: Đánh giá khả năng bảo quản sản phẩm trà túi lọc từ vỏ bưởi Năm Roi và cam Sành.

Nội dung 5: Xây dựng tiêu chuẩn chất lượng (tiêu chuẩn cơ sở) và đánh giá thị hiếu người tiêu dùng đối với 4 sản phẩm nghiên cứu

Công việc 1: Đánh giá thị hiếu người tiêu dùng đối với sản phẩm nghiên cứu và so sánh với sản phẩm thương mại.

Công việc 2: Xây dựng tiêu chuẩn cơ sở cho 4 sản phẩm nghiên cứu, đáp ứng điều kiện an toàn vệ sinh thực phẩm và phù hợp tiêu chuẩn, quy chuẩn Việt Nam.

Nội dung 6: Hoàn thiện quy trình chế biến 4 sản phẩm ở quy mô sản xuất thực tế

Hoàn thiện quy trình chế biến 4 sản phẩm ở quy mô sản xuất thực tế

Hội thảo triển khai quy trình chế biến và bảo quản các sản phẩm từ bưởi Năm Roi và cam Sành.

Nội dung 7: Triển khai chuyển giao quy trình chế biến và bảo quản 4 sản phẩm từ bưởi Năm Roi và cam Sành ở điều kiện chế biến thực tế

Nội dung 8: Hạch toán kinh tế khả năng ứng dụng 4 sản phẩm vào quá trình sản xuất thực tế.

PHẦN 2. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. CHƯƠNG 1: THỰC TẾ SẢN XUẤT VÀ THỊ TRƯỜNG CÁC SẢN PHẨM CIDER VÀ TRÀ TÚI LỘC TỪ QUẢ CÓ MÚI

1.1. Cider và thị trường sản phẩm Cider

1.1.1. Các số liệu điều tra thứ cấp về Cider trên toàn thế giới

Cider là loại đồ uống được lên men từ nước trái cây hoặc trái cây (phổ biến nhất là các sản phẩm Cider từ quả táo) và có nguồn gốc từ nước Anh vào khoảng năm 55 trước Công nguyên. Trong quá trình chế biến Cider cần trải qua công đoạn lên men, do đó sản phẩm Cider có chứa một lượng cồn nhất định. Dựa trên kết quả thống kê thị trường Cider toàn cầu theo từng khu vực cho thấy, thị trường Cider dự kiến sẽ đạt giá trị 17,9 tỷ USD vào năm 2025 và đạt mức giá định mức 27,3 tỷ USD vào năm 2025 (Hình 2.1). Nhu cầu Cider được ước tính sẽ ghi nhận tốc độ tăng CAGR ổn định 5,1%. Châu Âu và Mỹ là hai thị trường sản xuất và tiêu thụ Cider chủ lực, với sự hiện diện của các Công ty sản xuất Cider lớn nhất của khu vực (Hình 2.2). Ngoài ra, Trung Quốc và Ấn Độ là hai quốc gia mới nổi cũng đóng góp lớn vào cơ sản xuất Cider (Maximize Market Research, 2021). Từ sau giai đoạn 2000, Cider trở nên phổ biến hơn đối với những người tiêu thụ đồ uống có cồn vì nó không chứa gluten, lại cho vị ngọt và cảm giác thoải mái khi sử dụng nên có thể thay thế được nhiều loại đồ uống có cồn truyền thống. Nhu cầu về các sản phẩm không chứa gluten ngày càng tăng vì ngày càng có nhiều người mắc bệnh đường ruột do gluten (celiac disease, bệnh tự miễn dịch) và ngày càng có nhiều người nhận thức được tầm quan trọng của căn bệnh này.

Sản phẩm Cider được cho là hấp dẫn cả nam và nữ. Những người trẻ tuổi có xu hướng uống ít rượu hơn và chọn đồ uống lành mạnh hơn nói chung, điều này khiến Cider trở thành một trong những đồ uống được ưa chuộng nhất. Tư duy về sản xuất Cider cũng đang được dần thay đổi. Nếu như sản phẩm Cider truyền thống chỉ được sản xuất từ táo (chiếm hơn 55% thị trường) thì hiện nay các nguồn nguyên liệu trái cây khác cũng được dùng để sản xuất Cider, với mục tiêu cuối cùng là tạo ra được sản phẩm có độ cồn thấp và không có gluten. Các dạng Cider công nghiệp, hay Cider hương trái cây, đang được phát triển ở CAGR 3,4% cũng đang được người tiêu dùng quan tâm. Sự gia tăng phân khúc sản phẩm này được cho là liên quan đến sự gia tăng tỉ lệ người tiêu dùng trẻ tuổi, từ 18-34 tuổi (đã chiếm hơn 50% người sử dụng Cider). Quả lê (perry pear) là loại trái cây phổ biến thứ hai được sử dụng để sản xuất Cider (khoảng 8% tổng sản phẩm). Ngoài ra, một số loại trái cây khác cũng đang được nghiên cứu sử dụng để thay thế lê và táo trong sản xuất Cider (chiếm dưới 5% tổng sản phẩm) (Future Market Insights, 2023).

Sản phẩm Cider được sản xuất bằng phương pháp lên men trái cây tươi, thông thường sử dụng táo (Proulx & Nichols, 2003). Ngày nay, ngoài táo người ta còn sản xuất Cider từ nhiều loại nguyên liệu khác, mà chủ yếu là từ quả lê (tên thay thế là Perry) (Watson, 2013). Tuy nhiên, nguyên tắc chính vẫn là lên men phần dịch quả để tạo ra sản phẩm. Quy trình sản xuất Cider cơ bản được thực hiện qua các công đoạn: Thu hoạch, rửa, nghiền và ép trái cây, phối trộn phụ gia (acid, đường), thanh trùng SO₂, bổ sung dinh dưỡng và nấm men, lên men chính, lên men phụ, rót chai, thanh trùng, thành phẩm.

Phát triển sản phẩm Cider có 06 động lực chính: Khả năng thay thế đồ uống có cồn truyền thống; Sự thay đổi sở thích của người tiêu dùng; Khả năng mở rộng kênh phân phối; Xu hướng phát triển đồ uống truyền thống; Nhu cầu của thế hệ trẻ và nhu cầu ngày càng tăng về Cider cao cấp và có giá trị đặc biệt.

Để phát triển phát triển của sản phẩm cider, hiện thế giới đang có 04 xu hướng chính: Tạo nên dấu ấn sản phẩm; Hợp lý hóa chi phí sản xuất; Phân khúc hóa thị trường; Đa dạng hóa dòng sản phẩm.

1.1.2. Sản phẩm Cider và rượu từ quả có múi ở Việt Nam

Người tiêu dùng Việt Nam ngày càng quan tâm đến các loại đồ uống có cồn thay thế có nguồn gốc từ trái cây, mà chủ yếu là Cider và rượu trái cây. Một trong những xu hướng chính trên thị trường Cider và rượu trái cây tại Việt Nam là sự sẵn có và đa dạng của nguồn nguyên liệu. Khi nhu cầu về những loại đồ uống này tăng lên, cả các nhà sản xuất trong nước và quốc tế đều đã giới thiệu những hương vị và chủng loại mới để đáp ứng các sở thích khác nhau của người tiêu dùng.

Hiện tại, trên tổng 13 tỉnh/thành phố tại ĐBSCL, có 25 doanh nghiệp/hộ kinh doanh sản xuất các sản phẩm rượu từ trái cây (*chi tiết thể hiện trong báo cáo tổng kết của đề tài*). Con số này còn khá thấp so với tiềm lực sản xuất trái cây từ vùng ĐBSCL. Một điều đáng chú ý là mặc dù số doanh nghiệp còn khá thấp, tuy nhiên lại có đến 09 doanh nghiệp sản xuất rượu từ quả có múi (cam, chanh, quýt, bưởi), chiếm 36% tổng số doanh nghiệp. Điều này cho thấy, người dân ở ĐBSCL từ lâu đã có thói quen sản xuất và tiêu thụ sản phẩm có cồn từ loại trái cây này. Mặc dù vậy, việc sản xuất và tiêu thụ sản phẩm có

còn từ quả có múi ở Việt Nam tập trung vào dòng sản phẩm rượu, không có CO₂ và có độ cồn cao trên 8,5% v/v (thường từ 12 – 40%v/v), do đó hướng đến đối tượng tiêu thụ là nam giới.

Cần phải được nhấn mạnh là hiện nay, chưa có sản phẩm Cider được chế biến từ quả có múi được thương mại hóa trên toàn Việt Nam. Vô hình trung, người Việt Nam vẫn chưa hiểu đúng và đủ về sản phẩm Cider, từ táo nói chung và từ các loại trái cây khác nói riêng.

Khảo sát thực tế cho thấy, quy trình chế biến sản phẩm cơ bản gồm các công đoạn: tách thịt quả, phối trộn, ủ “lên men”, xay nhuyễn và lọc, đóng chai thành phẩm. Do đó, quy trình có ưu điểm như (i) quy trình sản xuất ổn định, tạo ra sản phẩm có hương vị hài hoà; và (ii) do có bổ sung rượu có nồng độ cồn cao nên nguyên liệu ít bị hư hỏng hoặc bị các đối không mong muốn khác trong quá trình chế biến. Tuy vậy, nhược điểm của quy trình do (i) sản phẩm có hương vị kém hơn các sản phẩm tự nhiên, do thiếu sự hiện diện của các hợp chất tạo hương vị là sản phẩm thứ cấp của quá trình lên men và (ii) độ cồn sản phẩm cao nên hạn chế lượng sử dụng cũng như hạn chế nhóm đối tượng có khả năng tiêu thụ sản phẩm.

Đánh giá thực tế (Bảng 2.1) cũng cho thấy các sản phẩm rượu bưởi lưu hành trên thị trường độ cồn rất cao, vượt trên 15% v/v. Độ cồn này là rất lớn so với Cider từ táo, chỉ khoảng 4,72%v/v. Các sản phẩm nhìn chung đều có pH dưới 7, thể hiện vị chua đặc trưng. Riêng phẩm Cider táo có hàm lượng chất rắn hòa tan lớn hơn 9,16%, tạo nên vị ngọt có thể cảm nhận khi sử dụng. Giá trị này khác biệt đáng kể so với sản phẩm rượu bưởi, với tỉ lệ chất khô hòa tan thấp (6,21 – 6,35 %) và không tạo được vị ngọt. Một kết quả đáng chú ý khi gần như không phát hiện sự hiện diện của vitamin C trong sản phẩm rượu bưởi 1 và Cider táo. Ở sản phẩm rượu bưởi 2 có sự hiện diện của vitamin C nhưng ở giá trị rất thấp (42 mL/L) khi so với nước bưởi tươi (491,6 – 678,6 mg/L, theo chỉ dẫn địa lý bưởi Năm Roi Vĩnh Long).

Bảng 2.1: Sự khác biệt giá trị các hợp chất sinh học của các mẫu Cider thương mại (rút gọn)

STT	Chỉ tiêu	Rượu bưởi 1	Rượu bưởi 2	Cider táo
1	Hàm lượng ethanol (độ cồn, v/v)	17,6	15,2	4,72
2	pH	4,72	4,45	3,42
5	Hàm lượng methanol (mg/L cồn)	240	261	54
7	Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/mL)	< 1	< 1	< 1
12	Nấm men, nấm mốc (CFU/mL)	< 1	< 1	< 1
14	Vitamin C (mg/L)	KPH	22	KPH
15	Giá sản phẩm	195.000đ/750 mL	130.000đ/500 mL	22.000đ/330mL

Kết quả là giá trị trung bình của 3 lần lặp lại; KPH: Không phát hiện

Vì vậy, phát triển sản phẩm Cider cần xác định rõ Cider là dòng sản phẩm cao cấp và hướng đến đối tượng sử dụng là những người có thu nhập cao. Nhu cầu về sản phẩm rượu trái cây nói chung và Cider nói riêng cũng được thúc đẩy bởi dịch vụ du lịch và nền ẩm thực nước nhà. Sản phẩm Cider với nồng độ cồn ở mức thấp và thành phần trái cây hoàn toàn tự nhiên, do đó Cider được xem là loại thức uống thay thế hoàn hảo nhất cho bia. Bên cạnh đó, với việc Nghị định 100 (Nghị định 100/2019/NĐ-CP) chính thức có hiệu lực vào 01/01/2020 dẫn đến lượng tiêu thụ rượu bia suy giảm mạnh. Người tiêu dùng đã chuyển dần sang sử dụng các sản phẩm có hàm lượng cồn thấp hơn, đặc biệt là sản phẩm Cider từ trái cây.

Tóm lại, Cider ở Việt Nam hoàn toàn có cơ hội phát triển do sở thích của khách hàng thay đổi, sự ra đời của các sản phẩm mới, sự nổi lên của các nhà sản xuất thủ công, văn hóa ẩm thực địa phương và các yếu tố kinh tế vĩ mô cơ bản như tăng trưởng kinh tế và du lịch.

1.2. Trà thảo mộc và thị trường sản phẩm trà thảo mộc

1.2.1. Các số liệu điều tra thứ cấp về trà thảo mộc trên toàn thế giới

Trà thảo mộc không có nguồn gốc từ lá cây trà *Camellia sinensis* mà là sự kết hợp của nhiều loại rễ, quả, lá và hoa ăn được của các loại cây có dược tính. Năm 2020 ghi nhận doanh thu tăng vượt bậc từ thị trường này. Quy mô thị trường trà thảo mộc được định giá là 3,3 tỷ USD vào năm 2021 và được dự kiến sẽ tăng từ 3,47 tỷ USD vào năm 2022 lên 4,88 tỷ USD vào năm 2030, đạt tốc độ tăng trưởng kép hàng năm (CAGR) là 5,0% trong thời gian dự báo (Market Research Future, 2022). Trà thảo mộc được sử dụng rộng rãi ở các quốc gia và vùng lãnh thổ trên thế giới. Châu Á và châu Đại Dương là 2 vùng lãnh có lượng sử dụng cao nhất thế giới, với tổng giá trị lên đến 1,1 tỷ USD.

Theo loại hương vị, thị trường được phân thành hoa cúc, bạc hà, sả, gừng, bột giấm và các loại thảo mộc khác (Hình 2.8). Phân khúc hoa cúc chiếm ưu thế trên thị trường, với thị phần doanh thu lớn nhất 34% (số liệu năm 2022). Các nguồn nguyên liệu khác vẫn chưa được sử dụng rộng rãi, chỉ chiếm khoảng 7% giá trị thị trường (Market US, 2022)

Người tiêu dùng chọn sử dụng các sản phẩm trà thảo mộc do các đặc tính chức năng của sản phẩm và ý thức rõ các đặc tính này. Tác dụng hỗ trợ sức khỏe của trà thảo mộc đến từ các thành phần sinh học mang hoạt tính chức năng có trong nguyên liệu, có các cơ sở khoa học chứng minh và khẳng định qua thực tế sử dụng trong các bài thuốc đông y. Các tác dụng thường được nhận thấy khi sử dụng trà thảo mộc có thể liệt kê như giảm viêm, giảm căng thẳng và tăng cường hệ thống miễn dịch, hỗ trợ điều trị ung thư và đái tháo đường, kháng khuẩn và chống oxy hóa. Trà thảo mộc không chứa caffeine nên được mọi người trên toàn thế giới ưa chuộng hơn.

Về hình thức, trà thảo mộc có thể được thương mại hóa ở dạng túi lọc lọc hoặc dạng lá rời. Cho đến năm 2021, phân khúc trà thảo mộc dạng lá rời vẫn chiếm lĩnh hơn 60% giá trị thị trường (Market US, 2022). Điều này là do lợi thế tiên phong của sản phẩm trà dạng lá, khi người tiêu dùng đã có thói quen và an tâm hơn khi sử dụng sản phẩm. Tuy nhiên, trà túi lọc có thể khai thác được nguyên liệu bột, tiện lợi hơn trong vận chuyển và bảo quản sẽ là phân khúc có tốc độ tăng trưởng nhanh hơn.

Động lực phát triển của thị trường trà thảo mộc tập trung vào các yếu tố: Mỗi quan tâm về sức khỏe ngày càng tăng của các cá nhân; sự đa dạng về mùi và hương vị của trà thảo mộc; mối quan tâm ngày càng tăng của mọi người về đồ uống hữu cơ, sản xuất thủ công, cũng như “lối sống xanh” và hướng sử dụng các sản phẩm có nguồn gốc thiên nhiên’ và sự xuất hiện các kênh mua sắm trực tuyến giúp cung cấp các dịch vụ dễ dàng đã thúc đẩy doanh số bán trà thảo mộc và tăng trưởng thị trường.

Một trong những yếu tố quan trọng nhất thúc đẩy tăng trưởng thị trường là vấn đề phát triển bền vững. Việc trồng các dạng thảo mộc để chế biến trà dựa trên các quá trình sinh thái, đa dạng sinh học và chu kỳ phù hợp với điều kiện địa phương, giữ cho đất đai màu mỡ cũng như thúc đẩy đa dạng sinh học thực vật. Các công ty chủ chốt trên thị trường trà thảo mộc đang tập trung vào việc đóng gói bao bì và đa dạng hóa trà thảo mộc để hấp dẫn để thu hút khách hàng. Hướng đến lợi ích về sức khỏe được cho là hướng đi chủ đạo và bền vững.

1.2.2. Sản phẩm trà thảo mộc trên thị trường Việt Nam

Việt Nam là quốc gia có truyền thống lâu đời trong sử dụng các nguyên liệu thực vật để chăm sóc sức khỏe con người. Khi trên thế giới nói chung và khu châu Á Thái Bình Dương nói riêng chứng kiến sự gia tăng đáng kể của sản phẩm trà thảo mộc trong giai đoạn sau năm 2020 thì ở Việt Nam cũng không ngoại lệ. Ngay từ giai đoạn sau năm 2016, gia tăng phân khúc thị trường trà thảo mộc tại Việt Nam đã tăng đáng kể đến 931,8 tỷ VNĐ. Phân khúc trà thảo mộc chiếm khoảng 16% so với tổng các sản phẩm trà và có giá trị tăng trưởng CAGR bình quân cao nhất ở mức 8%/năm (Euromonitor International, 2017).

Người tiêu dùng Việt Nam cũng ưa thích sử dụng trà thảo mộc do sự đa dạng về mùi vị, tính tiện lợi, giá thành hợp lý và các đặc tính hỗ trợ sức khỏe. Khác với thị phần các sản phẩm trà xanh và hồng trà nói chung, thường được giữ bởi các công ty và các tập đoàn lớn, lâu đời, có uy tín và thương hiệu, thị phần trà thảo mộc ở Việt Nam lại thường được chiếm lĩnh bởi các công ty trong nước, chủ yếu là các doanh nghiệp vừa và nhỏ. Bao bì sản phẩm rất đa dạng, từ các bao bì phức hợp túi giấy, túi nhôm cho đến bao bì hộp giấy được phủ màng co. Sản phẩm trà thường ở dạng sấy khô, được phân ra làm 2 dạng, nguyên miếng hoặc ở dạng nghiền bột và đóng túi lọc. Về ngoại quan, đa số sản phẩm có màu sắc sậm hoặc rất nhạt và khác biệt so với ban đầu.

Hiện tại, có 54 doanh nghiệp/hộ kinh doanh sản xuất trà thảo mộc tại ĐBSCL (*chi tiết thể hiện trong báo cáo tổng kết của đề tài*). Đặc biệt như tỉnh Đồng Tháp có 17 doanh nghiệp/hộ kinh doanh và Hậu Giang có 10 doanh nghiệp/hộ kinh doanh, tập trung vào sản xuất trà sen (lá, hoa và tim sen) và trà măng cầu xiêm, là các sản vật thiên nhiên đặc trưng của tỉnh nhà. Mặc dù vậy, số doanh nghiệp/hộ kinh doanh sản xuất trà từ nguyên liệu vỏ cây có mùi chiếm rất ít, chỉ có 5 doanh nghiệp/hộ kinh doanh trên toàn khu vực ĐBSCL (02 tại Vĩnh Long, 01 tại Tiền Giang, 01 tại Đồng Tháp và 01 tại Bến Tre). Thực tế này cho thấy, thị trường trà từ vỏ cây có mùi vẫn chưa được phát triển mạnh tại khu vực ĐBSCL.

Khảo sát thực tế tại cơ sở cho thấy, quy trình chế biến trà thảo mộc từ vỏ quả có mùi thường bao gồm các công đoạn đơn giản như: cắt nhỏ, sấy khô, xay nhỏ, đóng gói thành phẩm. Về cơ bản, đây là các bước xử lý đối với cả nguyên liệu là trà xanh cũng như các sản phẩm trà thảo mộc, được áp dụng rộng rãi ở nhiều quốc gia trên thế giới (Nguyen & Chuyen, 2020; Chao *et al.*, 2017; Moodley *et al.*, 2015). Quy trình có ưu điểm như (i) Đơn giản, dễ áp dụng và triển khai, đặc biệt trong trường hợp sản xuất ở quy mô nhỏ, hộ gia đình; và (ii) trà túi lọc có thể dễ dàng phối trộn các loại nguyên liệu khác, đa dạng chủng loại sản phẩm. Mặc dù vậy, do thiếu các cơ sở khoa học khi xây dựng quy trình sản xuất, (i) màu sản phẩm rất sậm hoặc rất nhạt, thường khác biệt lớn so với nguyên liệu ban đầu và (ii) thiếu các

minh chứng khoa học về tác dụng hỗ trợ sức khỏe và tính an toàn của sản phẩm trà. Quan trọng hơn, các sản phẩm có nguồn gốc thực vật thường có chứa các hợp chất gây độc (tinh dầu, các hợp chất nhóm alkaloid, ...). Việc thiếu các các nghiên cứu kiểm tra độc tính của sản phẩm cũng là điểm cần được quan tâm, khi tính an toàn của sản phẩm chưa được đảm bảo.

Đánh giá chất lượng trà vỏ bưởi lưu hành trên thị trường (Bảng 2.2) cho thấy, trừ mẫu trà vỏ bưởi 3, các mẫu còn lại đều đáp ứng TCVN 7975:2008 về “Chè thảo mộc”. Mẫu trà vỏ bưởi số 3 có dư lượng propargite vượt quá mức cho phép (6,4 mg/kg > 5 mg/kg). Đây là chất được sử dụng để diệt loài nhện nói chung (lớp Arachnida), có thể được người dân sử dụng để phòng mối nguy rệp trắng (rệp sáp) gây hại trên cây bưởi. Do đó, cần phải chú ý nguồn gốc nguyên liệu thu nhận để sử dụng trong chế biến trà vỏ bưởi và cần phải tuân thủ đúng nguyên tắc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, có thời gian cách ly thuốc trước thu hoạch. Các sản phẩm có độ ẩm tương đối thấp, đều dưới 5%. Điều này có thể là do chế độ sấy mẫu của các nhà sản xuất thường không cố định và dựa vào kinh nghiệm là chính, cho đến sản phẩm khô giòn thì dừng lại. Cả ba dòng sản phẩm có sự hiện diện của của hợp chất nhóm polyphenol ở mức 0,75 đến 2,14 mg GAE/g CKNL và có khả năng kháng oxy hóa ở mức 10,12 đến 17,16 $\mu\text{molTE/g}$ CKNL.

Khi nhu cầu chất lượng cuộc sống tăng cao thì người tiêu dùng cũng hướng đến những sản phẩm cao cấp hơn. Hiện nay, tiêu chí phát triển sản phẩm hữu cơ, gắn liền với vùng trồng và hướng đến sản xuất bền vững. Lợi thế đa dạng nguồn nguyên liệu và các chỉ dẫn địa lý cho các vùng trồng có thể giúp cho doanh nghiệp hướng đến việc sản xuất những loại trà thảo mộc thượng hạng để khẳng định thương hiệu của mình hiệu quả. Cơ hội phát triển trà túi lọc khi xu hướng người tiêu dùng ngày càng trẻ hóa, năng động và có ý thức về sức khỏe. Hướng đến phát triển sản phẩm song song với nghiên cứu khoa học và chứng minh được tác dụng hỗ trợ sức khỏe của sản phẩm là hướng đi có thể được quan tâm. Để có thể nắm bắt cơ hội này, doanh nghiệp có thể kết hợp với các nhà khoa học để tìm ra giải pháp hiệu quả để xây dựng và khẳng định thương hiệu trong ngành trà.

Bảng 2.2: Sự khác biệt giá trị các hợp chất sinh học các mẫu trà túi lọc thương mại (rút gọn)

Chỉ tiêu	Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3	TCVN 7975:2008
<i>Các chỉ tiêu lý - hóa</i>				
Hàm lượng tro tổng số, %	4,62	4,14	5,12	8,0
Hàm lượng polyphenol tổng (mg GAE/g CKNL)	1,91	4,17	2,14	
Khả năng kháng oxy hóa ($\mu\text{molTE/g}$ CKNL)	17,66	41,71	12,12	
Tổng số VSVHK, CFU/g	1.10^4	2.10^4	1.10^3	10^6
Propargite	KPH	KPH	6,4	5
Giá sản phẩm	79.000 đ/100 g	40.000 đ/50g	30.000 đ/40 g	

2. CHƯƠNG 2: SỰ THAY ĐỔI CÁC ĐẶC TÍNH CƠ BẢN CỦA BƯỞI NĂM ROI VÀ CAM SÀNH TRỒNG TẠI TỈNH VĨNH LONG

Cây ăn quả có múi là thế mạnh của tỉnh Vĩnh Long. Tính đến năm 2020, toàn tỉnh có 20.837 ha trồng cây có múi, trong đó cam với diện tích 10.781 ha – chủ yếu là cam Sành và tiếp đến là bưởi với diện tích 8.711 ha – chủ yếu là bưởi Năm Roi. Đặc biệt hơn, sản phẩm bưởi Năm Roi của tỉnh Vĩnh Long còn nhận được bảo hộ chỉ dẫn địa lý từ năm 2013. Diện tích vườn trồng cam và bưởi tại Vĩnh Long đều tăng dần qua các năm. Tuy nhiên, tiêu thụ nông sản nói chung hoặc cam Sành và bưởi Năm Roi của Vĩnh Long nói riêng vẫn thường xuyên gặp khó khăn. Nguyên nhân thường do thị trường tiêu thụ chậm dẫn đến “cung vượt cầu” làm cho giá cả sụt giảm. Nhà vườn cũng thường phải chịu cảnh không có lãi, hoặc thậm chí thua lỗ khi thu hoạch không đúng thời điểm. Muốn giải quyết thực trạng này thì không thể chỉ dừng lại ở việc tiêu thụ quả tươi, “mua đứt bán đoạn”. Về lâu dài, cần phải phát triển được một chuỗi giá trị cho các loại nông sản, mà khâu bảo quản cũng như chế biến đóng vai trò trọng tâm.

Hướng đến mục tiêu khai thác giá trị kinh tế tiềm năng của quả cam Sành và bưởi Năm Roi tại tỉnh Vĩnh Long, bước đầu cần xây dựng một cơ sở dữ liệu có chứa đầy đủ các thông tin về đặc điểm hình thái, tính chất hóa lý và các hợp chất sinh học có trong nguồn nguyên liệu. Điều này giúp cung cấp thông tin về tỉ lệ từng thành phần khối lượng quả, tính chất hóa lý cũng như hàm lượng các nhóm chất polyphenol, flavonoid, naringin có trong vỏ quả cam Sành và bưởi Năm Roi được trồng ở tỉnh Vĩnh Long theo từng nhóm phân loại. Đây sẽ là các thông tin cần thiết giúp định hướng nghiên cứu và sản xuất, hỗ trợ sử dụng hợp lý từng phân nhóm cho mục đích chế biến và bảo quản phù hợp.

2.1. Sự thay đổi các đặc tính cơ bản của quả Năm Roi trồng tại tỉnh Vĩnh Long

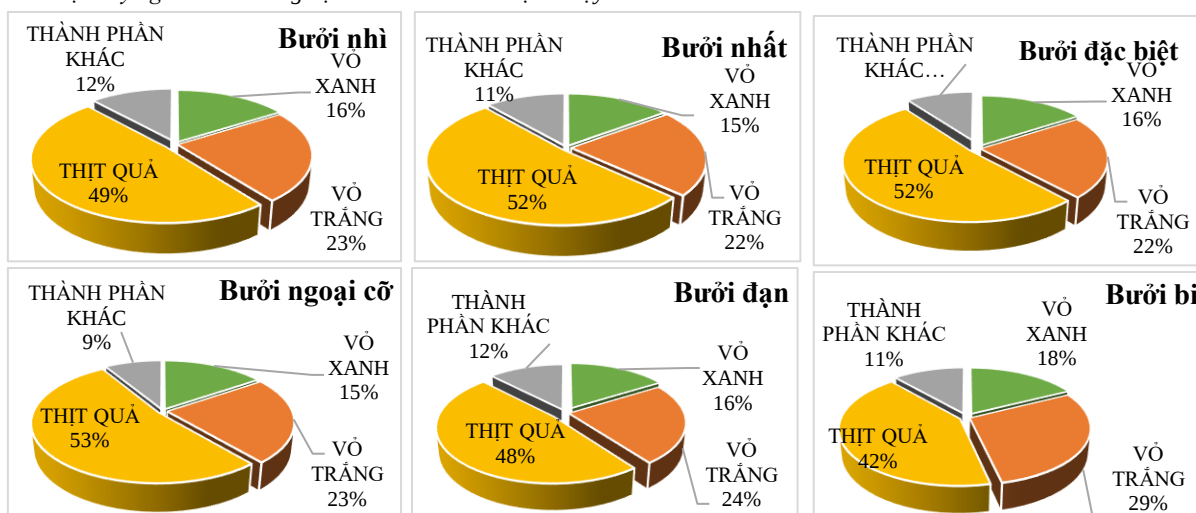
Đối với bưởi Năm Roi, TCVN 10746:2015 (CODEX STAN 214:1999) về “Bưởi quả tươi” được tham khảo, theo đó tập trung vào phân loại quả bưởi theo khối lượng. Theo đó, bưởi được phân loại làm 6 hạng: bưởi bi, bưởi đạn, bưởi nhì, bưởi nhất, bưởi đặc biệt và bưởi ngoại cỡ, khoảng cách 200 g cho mỗi nhóm phân hạng. Theo mỗi hạng bưởi, thành phần và tính chất hóa lý của quả cũng được xác định, giúp đánh giá chất lượng quả ở mỗi phân hạng cũng như hiệu quả chung của tiến trình phân loại.

Sự tương quan giữa khối lượng và đường kính trung bình của bưởi tương ứng với 6 hạng bưởi thì trường được thể hiện ở Bảng 2.3. Mỗi quan hệ giữa khối lượng và đường kính quả bưởi Năm Roi và Da Xanh là tỉ lệ thuận, được thể hiện qua Hình 2.1. Nhìn chung, kết quả khảo sát cho thấy, không có sự khác biệt rõ giữa 6 loại bưởi trong cùng một giống nếu dựa vào màu sắc hay độ bóng của vỏ; chỉ có khối lượng và kích thước quả là có sự khác biệt tương đối rõ. Đối với giống bưởi Năm Roi, phần ăn được càng lớn khi khối lượng quả càng lớn (Hình 2.2). Chất lượng ăn của bưởi cũng có sự khác biệt thống kê gia tăng theo mức phân loại bưởi (Bảng 2.4). Về cơ bản, bưởi có khối lượng càng lớn có tỉ lệ phần ăn được càng nhiều, cũng đồng thời tương ứng với chất lượng phần ăn được ở mức cao (giá trị TSS, tỉ lệ TSS/TA). Điều này đồng nghĩa với bưởi ngoại cỡ sẽ có chất lượng ăn tốt nhất. Tuy nhiên, nếu chỉ xét về chỉ tiêu vitamin C, quả bưởi nhất, bưởi đặc biệt và bưởi ngoại cỡ có chất lượng gần tương đương. Xét về vỏ xanh và vỏ trắng quả, hàm lượng cao của chỉ số polyphenol tổng và flavonoid tổng cho thấy vỏ quả là nguồn nguyên liệu giàu hoạt chất sinh học (Bảng 2.5). Các nhóm chất có hoạt chất sinh học hiện diện nhiều nhất ở quả bưởi bi, giảm dần đến bưởi đạn và thấp nhất ở bưởi nhì, sau đó lại tăng lên và gần bằng nhau ở bưởi nhất, bưởi đặc biệt và bưởi ngoại cỡ.

Bảng 2.3: Sự tương quan giữa khối lượng và đường kính của 6 hạng bưởi Năm Roi

Hạng bưởi	Phân nhóm theo khối lượng (g)	Khối lượng trung bình (g)	Đường kính trung bình (cm)
Bưởi bi	400÷600	510,29±65,87 ^a	10,97±0,77 ^a
Bưởi đạn	600÷800	673,78±53,52 ^b	12,28±0,52 ^b
Bưởi nhì	800÷1.000	923,82±48,79 ^c	13,29±0,56 ^c
Bưởi nhất	1.000÷1.200	1.087,24±59,21 ^d	14,01±0,35 ^d
Bưởi đặc biệt	1.200÷1.400	1.293,8±63,47 ^e	15,1±0,54 ^e
Bưởi ngoại cỡ	>1.400	1.619,92±160,28 ^f	16,42±0,68 ^f

Giá trị được biểu thị bằng trung bình ± độ lệch chuẩn của phép đo 30 lần; Các chữ cái khác nhau trong cùng một biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa của các nghiệm thức khảo sát ở độ tin cậy 95%.



Hình 2.1: Tỷ lệ phân bố các thành phần khối lượng quả của 6 loại bưởi thuộc giống bưởi Năm Roi

Bảng 2.4: Chỉ tiêu chất lượng thịt quả của bưởi Năm Roi

Loại bưởi	Vitamin C (mg%)	TA (%)	TSS (°Brix)	Giá trị TSS/TA	pH
Bưởi bi	7,79±0,34 ^a	0,58±0,01 ^d	8,83±0,21 ^a	15,29±0,51 ^a	3,82±0,05 ^a
Bưởi đạn	7,87±0,29 ^a	0,49±0,01 ^c	9,17±0,15 ^a	18,77±0,52 ^b	3,86±0,07 ^a
Bưởi nhì	8,48±0,37 ^b	0,48±0,01 ^{bc}	9,97±0,21 ^b	20,97±0,34 ^c	4,05±0,05 ^b
Bưởi nhất	9,20±0,18 ^d	0,46±0,02 ^b	11,03±0,25 ^c	24,13±0,85 ^d	4,13±0,06 ^{bc}
Bưởi đặc biệt	8,98±0,15 ^{cd}	0,42±0,02 ^a	11,50±0,10 ^d	27,20±0,89 ^e	4,24±0,06 ^{cd}
Bưởi ngoại cỡ	8,61±0,23 ^{bc}	0,41±0,01 ^a	11,60±0,36 ^d	28,04±1,01 ^e	4,29±0,09 ^d

Giá trị được biểu thị bằng trung bình ± độ lệch chuẩn của phép đo 30 lần; Các chữ cái khác nhau trong cùng một biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa của các nghiệm thức khảo sát ở độ tin cậy 95%.

Bảng 2.5: Các nhóm chất mang hoạt tính sinh học chủ yếu ở vỏ quả bưởi Năm Roi

Độ tuổi (tháng)	Polyphenol TPC (mg GAE/g CK)	Flavonoids tổng TFC (mg QE/100 g CK)	Hoạt tính kháng oxy hóa TEAC (μ mol TE/g CKNL)
<i>Vỏ xanh</i>			
Bưởi bì	13,17 $\pm$ 0,32 ^e	97,34 $\pm$ 1,28 ^f	104,42 $\pm$ 1,46 ^e
Bưởi đạn	9,89 $\pm$ 0,28 ^d	84,42 $\pm$ 0,42 ^e	84,68 $\pm$ 1,64 ^a
Bưởi nhì	6,93 $\pm$ 0,19 ^a	43,25 $\pm$ 1,21 ^a	96,35 $\pm$ 1,40 ^c
Bưởi nhất	8,97 $\pm$ 0,12 ^c	64,56 $\pm$ 0,98 ^d	98,52 $\pm$ 1,42 ^d
Bưởi đặc biệt	8,83 $\pm$ 0,29 ^c	57,12 $\pm$ 1,35 ^c	96,43 $\pm$ 1,54 ^c
Bưởi ngoại cỡ	8,01 $\pm$ 0,14 ^b	54,10 $\pm$ 1,28 ^b	92,24 $\pm$ 1,39 ^b
<i>Vỏ trắng</i>			
Bưởi bì	13,87 $\pm$ 0,25 ^b	26,13 $\pm$ 1,25 ^d	43,10 $\pm$ 0,98 ^c
Bưởi đạn	11,26 $\pm$ 0,06 ^a	24,15 $\pm$ 1,17 ^c	24,42 $\pm$ 1,48 ^b
Bưởi nhì	16,16 $\pm$ 0,22 ^c	19,68 $\pm$ 1,22 ^a	21,46 $\pm$ 1,54 ^a
Bưởi nhất	17,16 $\pm$ 0,31 ^e	21,54 $\pm$ 1,31 ^b	23,24 $\pm$ 2,04 ^{ab}
Bưởi đặc biệt	16,54 $\pm$ 0,12 ^d	21,42 $\pm$ 1,29 ^b	22,38 $\pm$ 1,84 ^{ab}
Bưởi ngoại cỡ	16,12 $\pm$ 0,21 ^c	20,35 $\pm$ 1,21 ^{ab}	21,72 $\pm$ 2,21 ^a

Giá trị được biểu thị bằng trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn của phép đo 30 lần; Các chữ cái khác nhau trong cùng một biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa của các nghiệm thức khảo sát ở độ tin cậy 95%.



Hình 2.2: Hình ảnh bưởi Năm Roi theo kích cỡ

2.2. Sự thay đổi các đặc tính cơ bản của quả cam Sành trồng tại tỉnh Vĩnh Long

Khác với bưởi Năm Roi, cam Sành Vĩnh Long thường được phân làm 04 nhóm: cam loại 1, cam loại 2, cam xù và cuối cùng là cam bì. Cách phân loại này dựa vào khối lượng quả và ngoại hình quả, không dựa vào đường kính quả nên có phần khác biệt so với Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 1873:2014 (CODEX STAN 245-2004). Cụ thể, cam loại 1 có từ 3 đến 5 quả/kg, cam loại 2 từ 6 đến 8 quả/kg, cam xù cũng từ 6 đến 8 quả/kg nhưng có vỏ sần xù và cuối cùng là cam bì có từ 9 đến 15 quả/kg. Thông kê về khối lượng và kích thước quả cam Sành cho thấy có một khoảng giao đáng kể giữa nhóm cam xù và cam loại 1 và cam loại 2 (Bảng 2.6). Điều này là do ngoài trừ đặc điểm về kích thước, cam xù được phân loại so với cam loại 1 và cam loại 2 trên đặc điểm ngoại hình (Hình 2.2).

Bảng 2.6: Thông kê khối lượng và kích thước quả cam Sành

Loại cam	Khối lượng trung bình (g)	Đường kính trung bình (cm)	Chiều cao trung bình (cm)
Cam loại 1	335,96 $\pm$ 63,23 ^a	9,35 $\pm$ 0,67 ^a	7,44 $\pm$ 0,52 ^a
Cam loại 2	144,95 $\pm$ 25,10 ^c	6,89 $\pm$ 0,43 ^c	5,97 $\pm$ 0,39 ^c
Cam xù	175,50 $\pm$ 46,96 ^b	7,39 $\pm$ 0,68 ^b	6,30 $\pm$ 0,43 ^b
Cam bì	109,34 $\pm$ 14,12 ^d	6,19 $\pm$ 0,29 ^d	5,16 $\pm$ 0,30 ^d

Giá trị được biểu thị bằng trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn của 42 lần đo; Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa của các nghiệm thức khảo sát ở độ tin cậy 95%.

Ở các phân nhóm cam Sành khác nhau, tỉ lệ các thành phần (Bảng 2.7) cũng như chỉ tiêu hóa lý của thịt quả (Bảng 2.8) cũng được phân tích. Kết quả cho thấy, cũng tương tự như bưởi Năm Roi, khối lượng quả càng cao tương ứng với tỉ lệ phần ăn được càng lớn. Quả cam loại 1 có tỉ lệ phần ăn được lớn nhất và cũng đồng thời cũng có chỉ số TSS/TA lớn nhất, thể hiện chất lượng ăn cao nhất. Tuy nhiên, cam loại 2 có hàm lượng vitamin C và hàm lượng chất khô hòa tan cao hơn.



Cam loại 1 Cam loại 2 Cam xù Cam bì

Hình 2.3: Hình ảnh quả cam Sành theo kích cỡ

Bảng 2.7: Khối lượng các thành phần của quả cam Sành

Khối lượng (g)	Cam loại 1	Cam loại 2	Cam xù	Cam bì
Vỏ xanh	50,57±12,09 ^a	21,80±5,15 ^b	24,19±6,42 ^b	13,09±2,66 ^c
Vỏ trắng	33,66±10,10 ^a	18,30±7,75 ^c	23,37±5,91 ^b	9,79±2,26 ^d
Cuồng	6,69±3,10 ^a	3,54±1,97 ^c	4,58±1,68 ^b	2,14±0,79 ^d
Lõi	4,69±1,95 ^a	3,16±1,92 ^{bc}	3,77±1,45 ^b	2,79±1,17 ^c
Hạt	5,00±3,34 ^a	4,50±2,89 ^a	4,67±8,24 ^a	3,04±1,50 ^a
Vỏ múi	20,76±4,58 ^a	8,25±3,30 ^c	11,32±7,43 ^b	7,45±1,36 ^c
Thịt quả	214,58±40,66 ^a	85,40±15,98 ^c	103,61±35,15 ^b	71,04±12,36 ^d
Tổng khối lượng*	335,96±63,23 ^a	144,95±25,10 ^c	175,50±46,96 ^b	109,34±14,12 ^d
Lượng dịch quả	153,64±29,11	61,15±11,44	74,18±25,16	43,05±7,49
Hiệu suất (%)	45,73	42,19	42,26	39,34

Giá trị được biểu thị bằng trung bình ± độ lệch chuẩn của 42 lần đo; *không tính dịch quả; Các chữ cái khác nhau trong cùng một hàng biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa của các nghiệm thức khảo sát ở độ tin cậy 95%.

Kết quả phân tích thành phần các nhóm chất mang hoạt tính sinh học trên vỏ cam Sành (Bảng 2.9) cũng ghi nhận hoạt tính kháng oxy hóa đạt cao nhất trong vỏ cam bì và hàm lượng naringin đạt cao nhất trong vỏ cam xù.

Bảng 2.8: Thành phần hóa lý trong thịt quả cam Sành

Nhóm cam	Độ ẩm (%)	Vitamin C (mg/100g)	TSS (°Brix)	TA (%)	Chỉ số TSS/TA	pH
Loại 1	89,66±2,02 ^a	17,84±6,29 ^{bc}	9,72±1,90 ^c	0,73±0,21 ^c	13,96±3,71 ^a	3,86±0,20 ^a
Loại 2	88,51±1,98 ^c	19,61±5,89 ^{ab}	10,80±1,86 ^a	1,26±0,33 ^a	9,15±2,90 ^c	3,57±0,17 ^b
Cam xù	88,83±1,22 ^{bc}	21,18±6,58 ^a	10,50±1,14 ^{ab}	1,22±0,49 ^a	10,88±6,44 ^b	3,55±0,17 ^b
Cam bì	89,23±1,52 ^{ab}	16,05±7,49 ^c	10,13±1,43 ^{bc}	1,04±0,23 ^b	10,27±3,00 ^{bc}	3,60±0,21 ^b

Giá trị được biểu thị bằng trung bình ± độ lệch chuẩn của 84 lần đo; Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa của các nghiệm thức khảo sát ở độ tin cậy 95%.

Bảng 2.9: Các nhóm chất mang hoạt tính sinh học chủ yếu ở vỏ quả cam Sành

Mẫu vỏ quả	Hàm lượng polyphenol tổng TPC (mg GAE/g CKNL)	Hàm lượng flavonoid tổng TFC (mg QE/100 g CKNL)	Hoạt tính kháng oxy hóa TEAC (μmol TE/g CKNL)	Hàm lượng naringin (mg%)
Cam loại 1	5,32±1,45 ^c	18,78±3,91 ^c	74,77±9,36 ^{ab}	20,63±0,90 ^c
Cam loại 2	7,06±1,71 ^b	22,85±5,79 ^b	72,25±13,90 ^b	17,71±1,21 ^d
Cam xù	7,32±1,58 ^{ab}	22,18±4,52 ^b	76,47±11,03 ^{ab}	24,88±1,21 ^a
Cam bì	7,83±1,52 ^a	26,63±4,11 ^a	79,34±9,91 ^a	23,83±1,35 ^b

Giá trị được biểu thị bằng trung bình ± độ lệch chuẩn của 42 lần đo; Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột biểu thị sự khác biệt có ý nghĩa của các nghiệm thức khảo sát ở độ tin cậy 95%.

Tóm lại, nghiên cứu đã xây dựng được bộ cơ sở dữ liệu về các đặc tính cơ bản của quả bưởi Năm Roi và cam Sành trồng ở tỉnh Vĩnh Long theo từng nhóm phân loại. Kết quả đã thu nhận là cơ sở dữ liệu quan trọng, giúp định hướng sử dụng cho từng loại cam và bưởi sau khi được phân loại.

3. CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG QUY TRÌNH SẢN XUẤT SẢN PHẨM CIDER TỪ BƯỞI NĂM ROİ VÀ CAM SÀNH

Cider là sản phẩm nước quả lên men có nồng độ cồn thấp (khoảng 4,5 – 5%v/v, Waston, 2013) và có lợi cho sức khỏe con người. Quá trình lên men được đánh giá là tốt hơn cho việc duy trì các thành phần mang hoạt tính sinh học hơn so với quá trình gia nhiệt thông thường, đồng thời giúp tăng khả năng hoà tan của các thành phần này, làm tăng hệ số hấp thụ khi sử dụng. Song song đó, Cider còn có khả năng bảo quản tốt hơn dịch quả thông thường; do đó chế biến Cider còn là biện pháp tồn trữ hiệu quả, đặc biệt giúp hạn chế tỉ lệ thải bỏ quả cam trong mỗi vụ thu hoạch.

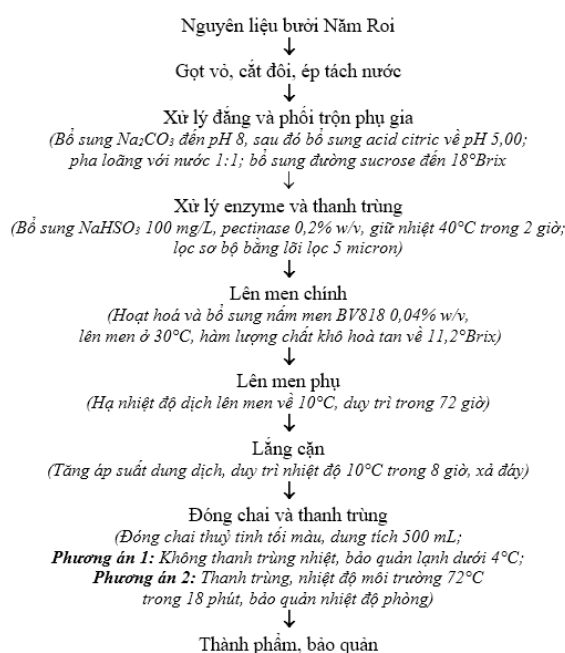
Kết quả chương 2 đã góp phần chứng minh bưởi Năm Roi và cam Sành là 2 nguồn nguyên liệu có tính chất thích hợp để chế biến dạng sản phẩm Cider. Trên cơ sở này, đề tài tiến hành xây dựng 02 bộ tiêu chuẩn đầu vào để kiểm soát nguyên liệu dùng cho sản xuất. Đề tài không có định hướng xây dựng các tiêu chuẩn đầy đủ, hoàn chỉnh như các văn bản tiêu chuẩn theo quy định của Nhà nước. Phạm vi ứng dụng của tiêu chuẩn cũng chỉ nằm trong phạm vi đề tài và quy trình kỹ thuật là kết quả đề tài. Cơ sở xây dựng bộ tiêu chuẩn đầu vào dựa trên QCVN 8-2:2011/BYT, QCVN 8-2:2011/BYT, TCVN 4782 – 89; TCVN 4782-89; TCVN 5102-90; TCVN 5102-90; TCVN 10746:2015; TCVN 10746:2015; TCVN 1873:2014; TCVN 1873:2014 và kết quả thực tế trong theo nội dung chương 2. Chi tiết tiêu chuẩn thể hiện ở Bảng 2.10 và 2.11.

Bảng 2.10: Tiêu chuẩn đầu vào của quả bưởi Năm Roi để chế biến Cider

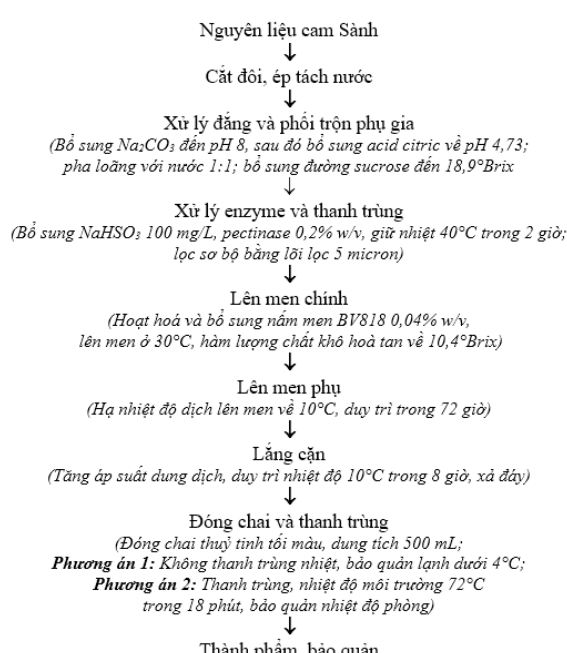
Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
Hình thức quả	Quả bưởi phát triển tự nhiên, phải tươi tốt, sạch sẽ, khô ráo, không có các khuyết tật mới và cũ do thu hái gây nên, quả không bị dập nát, thối ủng, rụng cuống, khô xốp. Không bị sâu bệnh. Cuống quả phải được cắt bằng, sát vào vỏ quả hoặc dài nhỏ hơn 0,5cm. Quả bưởi Năm Roi có màu xanh sáng hoặc vàng xanh, sáng tự nhiên.
Kích thước, khối lượng	Đường kính quả: đo chỗ lớn nhất theo chiều cắt ngang không nhỏ hơn 126 mm và không lớn hơn 154 mm Khối lượng quả không nhỏ hơn 0,8 kg/quả và không lớn hơn 1,4 kg/quả
Cảm quan, Độ chín	Quả bưởi Năm Roi phải đạt độ chín thu hoạch biểu hiện cụ thể là vỏ quả có màu vàng xanh sáng tươi tự nhiên; ruột vàng; tép bưởi không bị khô; vị ngọt. Hàm lượng chất khô hòa tan trong khoảng 9,5-12,5°Brix Hàm lượng acid dịch quả trong khoảng 0,40-0,50%
Vệ sinh ATTP	Hàm lượng kim loại nặng: quy định như sau: As: ≤1,0 mg/kg; Cd: ≤0,05 mg/kg; Pb: ≤0,1 mg/kg; Hg: ≤0,05 mg/kg; Vi sinh vật gây bệnh: Coliforms < 10 CFU/g quả. Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật: theo QĐ 46/2007/QĐ-BYT.

Bảng 2.11: Tiêu chuẩn đầu vào của quả cam Sành để chế biến Cider

Tên chỉ tiêu	Yêu cầu
Hình thức quả	Quả cam phát triển tự nhiên, phải tươi tốt, sạch sẽ, khô ráo, không có các khuyết tật mới và cũ trong quá trình sinh trưởng hoặc do thu hái gây nên, quả không bị dập nát, ủng thối, rụng cuống, khô xốp. Không bị sâu bệnh. Cuống quả cam cắt bằng, sát vào đài, đối với loại cam đầu lõm, cuống cắt sát thành quả. Quả cam có màu xanh đậm đến xanh vàng tự nhiên, diện tích vùng màu xanh phải chiếm trên 80% diện tích bề mặt quả.
Kích thước, khối lượng	Đường kính quả: đo chỗ lớn nhất theo chiều cắt ngang không nhỏ hơn 60 mm Khối lượng quả không nhỏ hơn 0,1 kg/quả; quả phải nhẹ hơn nước, tức tỷ trọng của quả phải nhỏ hơn 1.
Cảm quan, Độ chín	Thịt quả phải có màu vàng cam tự nhiên, vị ngọt, hơi chua. Hàm lượng chất khô hòa tan trong quả phải lớn hơn 9,5°Brix Hàm lượng axit dịch quả trong phải nhỏ hơn 1,3%
Vệ sinh ATTP	Hàm lượng kim loại nặng: quy định như sau: As: ≤1,0 mg/kg; Cd: ≤0,05 mg/kg; Pb: ≤0,1 mg/kg; Hg: ≤0,05 mg/kg; Vi sinh vật gây bệnh: Coliforms < 10 CFU/g quả. Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật: theo QĐ 46/2007/QĐ-BYT.



Hình 2.4: Quy trình chế biến Cider bưởi Năm Roi



Hình 2.5: Quy trình chế biến Cider cam Sành

Chi tiết quy trình được trình bày chi tiết hơn trong nội dung sản phẩm đề tài

Trên cơ sở sử dụng nguồn nguyên liệu đạt chất lượng tốt, quy trình chế biến Cider thông qua 8 công đoạn theo Waston (2013) được áp dụng, gồm: cắt đôi, ép tách nước; xử lý đắng và phối trộn phụ gia; xử lý enzyme và thanh trùng dịch quả; lên men chính; lên men phụ, lắng cặn, đóng chai và thanh trùng. Trên cơ sở áp dụng quy trình chuẩn nghiên cứu tiến hành các thí nghiệm để xác định: Ảnh hưởng của phương pháp xử lý nguyên liệu; Xác định các yếu tố ảnh hưởng đến điều kiện lên men Cider (tỉ lệ pha loãng, nồng độ đường, pH và nồng độ nấm men) sau đó tối ưu hóa điều kiện lên men (cố định thời gian 48 phút); Xác định lại thời gian lên men Cider (mục tiêu độ cồn 4,5 đến 5% v/v); Ảnh hưởng của việc bổ sung chất phụ gia trợ lọc; và cuối cùng là xác định chế độ thanh trùng sản phẩm hợp lý. Nghiên cứu thực hiện song song cho cả hai dòng sản phẩm Cider bưởi Năm Roi và Cider cam Sành. Kết quả các thí nghiệm được sử dụng để xây dựng quy trình chế biến Cider, thể hiện tại Hình 2.4 cho sản phẩm Cider bưởi Năm Roi, và Hình 2.5 cho sản phẩm Cider cam Sành.

Kết quả đánh giá khả năng bảo quản cho thấy, cả hai dòng sản phẩm Cider có thể bảo quản tốt hơn ở điều kiện nhiệt độ lạnh (5°C) nhưng vẫn duy trì tốt chất lượng ở nhiệt độ phòng (30°C) trong thời gian tối thiểu 2 tháng.

4. CHƯƠNG 4: XÂY DỰNG QUY TRÌNH SẢN XUẤT SẢN PHẨM TRÀ TÚI LỘC TỪ BƯỚI NĂM ROI VÀ CAM SÀNH

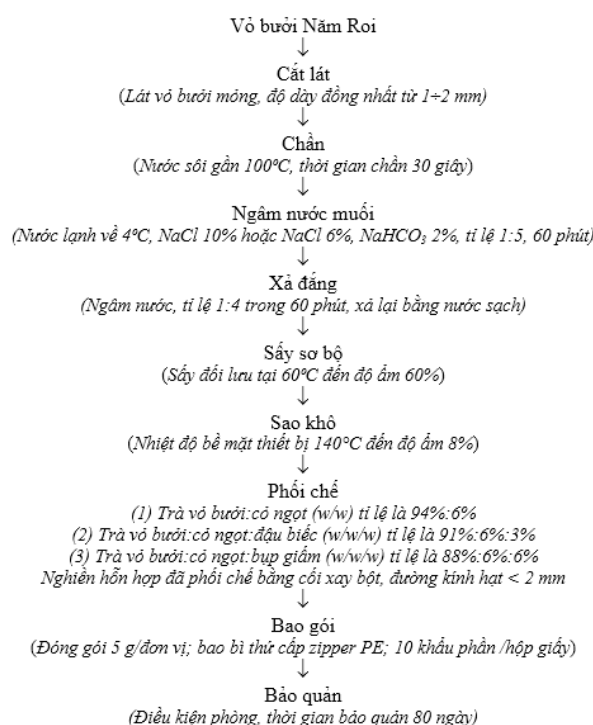
Tương tự, các số liệu thu nhận ở Chương 2 đã chứng minh vỏ quả cam Sành và bưởi Năm Roi là dạng nguyên liệu chứa nhiều các hợp chất có hoạt tính sinh học. Các nghiên cứu tương tự ở nước ngoài cũng cho thấy đây là nguồn nguyên liệu giàu chất xơ và các hợp chất sinh học, có khả năng cải thiện sức khỏe về đường tiêu hóa, kháng oxy hóa và hỗ trợ sức khỏe tim mạch khi sử dụng. Đây cũng là cơ sở để đề tài thực hiện chế biến sản phẩm trà túi lọc từ hai nguồn nguyên liệu này (Hình 2.6 và 2.7).

Để tăng tính thuận tiện khi sử dụng sản phẩm, vỏ bưởi Năm Roi và cam Sành sau khi được chế biến thành trà thảo mộc được đóng gói trong các túi lọc. Tiếp cận quy trình chế biến trà thảo mộc dựa theo quy trình chế biến trà thảo mộc truyền thống, bao gồm các công đoạn: cắt lát, chần, ngâm muối, xả đắng, sấy ẩm sơ bộ, sao rang. Phối chế trà thành phẩm với các thành phần khác ở công đoạn bao gói cũng được thực hiện để đa dạng hóa sản phẩm và cung cấp giá trị cảm quan đáp ứng thị hiếu người tiêu dùng.

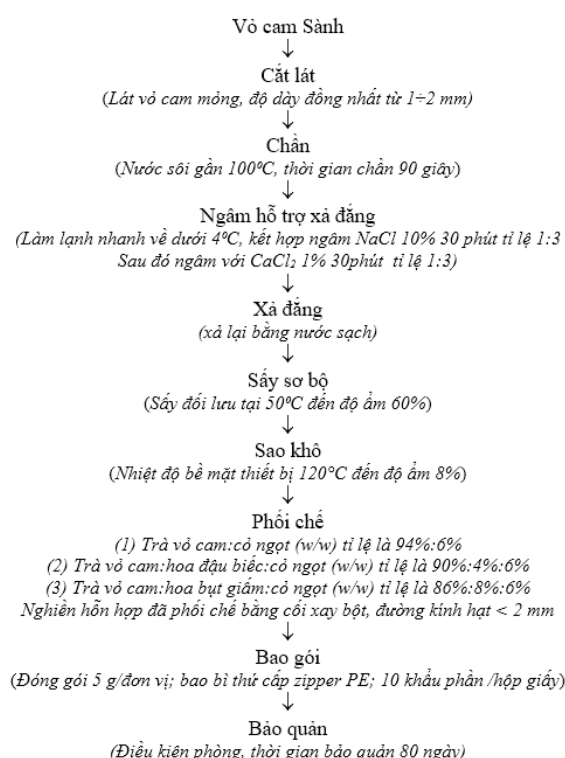
Đặc biệt, hiệu quả **hỗ trợ sức khỏe** của 2 loại trà túi lọc cũng được đánh giá thông qua nghiên cứu trên cao chiết các thành phần tan trong nước, dựa trên các phép đo khả năng kháng oxy hóa và ức chế enzyme thủy phân carbohydrate (*in vitro*) và thử nghiệm độc tính và đánh giá hiệu quả hỗ trợ điều trị đái tháo đường trên chuột (*in vivo*). Kết quả ở Bảng 2.12 cho thấy, trà vỏ bưởi túi lọc bưởi Năm Roi và cam Sành đều có khả năng kháng oxy hóa. Về cơ bản, 1 g cao chiết trà túi lọc vỏ cam Sành có giá trị kháng oxy hóa tương đương 13,70÷78,29 mg vitamin C tinh khiết; trong khi đó, 1 g cao chiết túi lọc Năm Roi có giá trị kháng oxy hóa tương đương 16,63÷49,57 mg vitamin C tinh khiết.

Ngoài ra, nghiên cứu cũng nhận thấy khả năng kháng α -glucosidase rất mạnh ở cả hai loại trà, tương đương 57,33 mg acarbose/g cao chiết ở trà túi lọc Năm Roi và 50,48 mg acarbose/g cao chiết ở trà túi lọc cam Sành. Trong khi giá trị này ở khả năng kháng α -amylase của túi lọc Năm Roi chỉ đạt 2,12 mg acarbose/g cao chiết, còn của trà túi lọc cam Sành chỉ đạt 1,87 mg acarbose/g cao chiết.

Một kết quả minh chứng cho sự khả thi cao của trà là các thử nghiệm *in vivo* trên chuột đều khẳng định tính an toàn, không gây ra bất kỳ thay đổi xấu đến các thông số huyết học, sinh hóa trên chuột thí nghiệm ở liều uống LD₅₀ = 5000 mg/kg khối lượng chuột. Điều này cho thấy hiệu quả tích cực của các công đoạn xử lý nguyên liệu, xả đắng, tách ép thu nhận hợp chất sinh học hòa tan là các giải pháp tích cực, giúp sản phẩm đảm bảo tính an toàn. Nghiên cứu cũng khẳng định hiệu quả hỗ trợ điều trị bệnh đái tháo đường thông qua kết quả hàm lượng đường huyết giảm theo thời gian và giảm khác biệt sau khoảng thời gian 7 ngày của chuột có điều trị bằng glucophage, cao chiết trà túi lọc Năm Roi và trà túi lọc vỏ cam Sành. Mức độ giảm là tương đồng ở hai nhóm thử glucophage và trà túi lọc vỏ cam Sành, điều này cho thấy khả năng hạ glucose huyết của trà cao bằng với thuốc glucophage. Riêng trà túi lọc Năm Roi cho hiệu quả giảm glucose huyết cao hơn cho thấy hiệu quả hỗ trợ điều trị đái tháo được mạnh hơn cả glucophage. Sau 3 tuần điều trị (21 ngày), các nhóm chuột được điều trị bởi glucophage và trà túi lọc cam Sành có giá trị đường huyết giảm còn 171,0÷187,2 mg/dL, chỉ còn phân nửa so với với giá trị đường huyết ban đầu. Riêng với chuột điều trị bằng trà túi lọc Năm Roi, hàm lượng glucose huyết giảm còn 126 mg/dL, tương đương với chuột không nhiễm bệnh. Điều này một lần nữa chứng minh khả năng điều hòa glucose huyết của các sản phẩm từ trà từ vỏ cây có múi nói chung, cũng như bưởi Năm Roi và cam Sành nói riêng.



Hình 2.6: Quy trình chế biến trà túi lọc từ vỏ quả bưởi Năm Roi



Hình 2.7: Quy trình chế biến trà túi lọc từ vỏ quả cam Sành

Bảng 2.12: Đánh giá khả năng kháng oxy hóa theo DPPH, ABTS⁺, FRAP, RP, TAC

Phương pháp	Cao túi lọc cam Sành (µg/mL)	Cao túi lọc Năm Roi (µg/mL)	Vitamin C (µg/mL)
DPPH (EC ₅₀)	101,76 ^b ±2,26	114,41 ^c ±1,01	5,67 ^a ±0,02
ABTS ⁺ (EC ₅₀)	192,23 ^a ±1,47	80,51 ^b ±0,94	3,71 ^a ±0,02
FRAP (OD _{0,5})	47,48 ^b ±0,07	93,61 ^c ±0,31	1,56 ^a ±0,00
RP (OD _{0,5})	143,77 ^c ±3,11	106,52 ^b ±0,17	1,97 ^a ±0,00
TAC (OD _{0,5})	196,82 ^b ±6,60	317,36 ^c ±0,14	15,41 ^a ±0,05

Giá trị được biểu thị bằng trung bình ± độ lệch chuẩn của phép đo 3 lần. Các giá trị có ký tự khác nhau trong cùng một cột thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ở p<0,05

Bảng 2.13: Đánh giá khả năng ức chế enzyme α-amylase và α-glucosidase

Nguyên liệu	Hiệu quả ức chế (IC ₅₀ , µg/mL)		Tương đương (mg acarbose/g cao chiết)	
	α- amylase	α-glucosidase	α- amylase	α-glucosidase
Trà túi lọc Năm Roi	6937,00 ^b ±71,47	143,66 ^b ±1,18	2,12 ^b ±0,02	57,33 ^b ±0,52
Trà túi lọc cam Sành	7882,45 ^c ±49,93	163,21 ^c ±2,76	1,87 ^a ±0,01	50,48 ^a ±0,50
Chất chuẩn Acarbose	14,72 ^a ±0,05	8,24 ^a ±0,02	1.000	1.000

Giá trị được biểu thị bằng trung bình ± độ lệch chuẩn của phép đo 3 lần.

5. CHƯƠNG 5: ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG, THỊ HIỆU NGƯỜI TIÊU DÙNG VÀ XÂY DỰNG BỘ TIÊU CHUẨN CƠ SỞ CHO SẢN PHẨM NGHIÊN CỨU

5.1. Đối với dòng sản phẩm trà túi lọc vỏ bưởi Năm Roi và vỏ cam Sành

Kết quả phân tích chất lượng 02 mẫu trà túi lọc tại Bảng 2.14 cho thấy sản phẩm nghiên cứu đã đáp ứng được quy định tại Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7975:2008 về chè thảo mộc túi lọc và QCVN 8-1:2011/BYT Quy chuẩn quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm độc tố vi nấm trong thực phẩm.

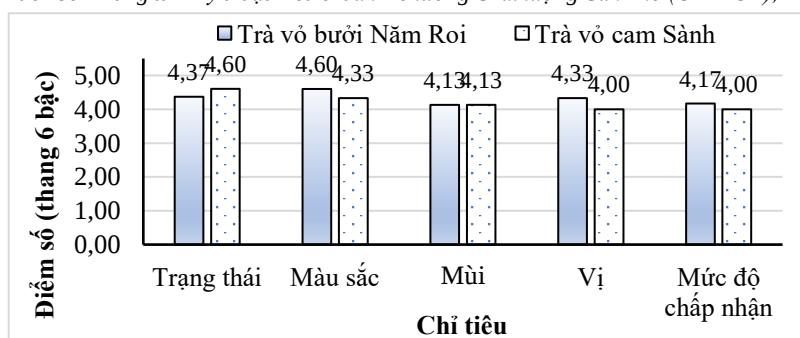
Thực hiện đánh giá cảm quan 02 sản phẩm theo thang điểm độ ưa thích Hedonic 6 bậc cho 4 chỉ tiêu trạng thái, màu sắc, mùi, vị và kết luận chung về mức độ chấp nhận. Kết quả ở Hình 2.8 cho thấy cả sản phẩm trà vỏ cam và trà vỏ bưởi đều được người tiêu dùng chấp nhận, với mức độ “ưa thích”. Sản phẩm trà túi lọc vỏ quả cam Sành có trạng thái đẹp, trong khi sản phẩm trà bưởi Năm Roi lại được người đánh giá cao hơn về mùi và vị của nước trà.

Tiêu chuẩn cơ sở cho 02 dòng sản phẩm trà túi lọc cũng được xây dựng. Căn cứ xây dựng dựa trên: TCVN 7975:2008, QCVN 12-1/2011/BYT, TCVN 5609:2007, TCVN 5611:2007, TCVN 5612:2007, TCVN 5086:1990, Nghị định số 43/2013/NĐ-CP và kết quả thực tế đánh giá chất lượng trà túi lọc. Chi tiết các chỉ tiêu được thể hiện trong Bảng 2.14 đến 2.18.

Bảng 2.14: Kết quả phân tích các chỉ tiêu hóa lý, hàm lượng kim loại nặng, vi sinh vật và dư lượng thuốc bảo vệ thực vật của trà túi lọc

Chỉ tiêu	Trà bưởi Năm Roi	Trà cam Sành	TCVN 7975:2008
Các chỉ tiêu lý - hóa			
Độ ẩm, %	7,7	4,38	≤10
Hàm lượng tro tổng số, %	3,62	5,13	8,0
Hàm lượng tro không tan trong acid, %	KPH	KPH	1,0
Kim loại nặng			
Hàm lượng Asen (As), mg/kg	0,08	KPH	1,0
Hàm lượng Cadimi (Cd), mg/kg	0,01	KPH	1,0
Hàm lượng Chì (Pb), mg/kg	0,01	KPH	2,0
Hàm lượng thủy ngân (Hg), mg/kg	KPH	KPH	0,5
Độc tố vi nấm			
Hàm lượng Aflatoxin B ₁ , µg/kg	KPH	KPH	<15
Hàm lượng Aflatoxin B ₁ , B ₂ , G ₁ , G ₂ , µg/kg	KPH	KPH	<15
Vi sinh vật			
Tổng số vi sinh vật hiếu khí, CFU/g	9 x 10 ³	2,3 x 10 ²	1 x 10 ⁶
Coliform, CFU/g	KPH	<10	1 x 10 ³
Tổng số nấm men nấm mốc, CFU/g	4 x 10 ¹	<10	1 x 10 ⁴
Salmonella, CFU/25g	KPH	KPH	Không được có
Thuốc bảo vệ thực vật			
(*)Chlorpyrifos-methyl, mg/kg	KPH	KPH	0,1
(*)Cypermethrin	KPH	KPH	20
(*)Fenitrothion	KPH	KPH	0,5
(*)Flucythrinate	KPH	KPH	20
(*)Methidathion	KPH	KPH	0,5
(*)Permethrin	KPH	KPH	20
(*)Propargite	KPH	0,05	5

Ghi chú: Kết quả phân tích bởi Trung tâm Kỹ thuật Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng Cần Thơ (CATECH); “KPH” không phát hiện;



Hình 2.8: Đánh giá cảm quan 02 dạng sản phẩm trà túi lọc

Bảng 2.15: Các chỉ tiêu cảm quan cho sản phẩm trà túi lọc

Tên chỉ tiêu	Trà vỏ bưởi Năm Roi	Trà vỏ cam Sành
1. Màu nước pha*	Màu xanh sáng đặc trưng cho sản phẩm	Màu xanh sáng, đục đặc trưng cho sản phẩm
2. Mùi*	Thơm đặc trưng mùi vỏ bưởi	Thơm đặc trưng mùi vỏ cam
3. Vị*	Đắng và the đặc trưng cho sản phẩm, hậu ngọt	Đắng và the đặc trưng cho sản phẩm, hậu ngọt

Xây dựng theo TCVN 7975:2008 và yêu cầu của nhà sản xuất; * Chuẩn bị mẫu trà theo TCVN 5609:2007, pha 1 gói trà 1,5 g với 150 mL nước sôi

Bảng 2.16: Các chỉ tiêu hóa lý cho sản phẩm trà túi lọc

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị tính	Mức công bố
1	Độ ẩm	%	< 10
2	Hàm lượng tro tổng số	%	< 8
3	Hàm lượng tro không tan trong axit	%	< 1
4	Hàm lượng aflatoxin tổng số	µg/kg	< 15

Xây dựng theo TCVN 7975:2008

Bảng 2.17: Các chỉ tiêu vi sinh vật cho sản phẩm trà túi lọc

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị tính	Mức công bố
1	Tổng số vi sinh vật hiếu khí	CFU/g	$\leq 1.10^6$
2	Tổng số Coliform	CFU/g	$\leq 1.10^3$
3	Tổng số nấm men nấm mốc	CFU/g	$\leq 1.10^4$
4	<i>Salmonella</i>	CFU/25g	Không cho phép

Xây dựng theo TCVN 7975:2008 và yêu cầu của nhà sản xuất

Bảng 2.18: Các chỉ tiêu về kim loại nặng cho sản phẩm trà túi lọc

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị tính	Mức công bố
1	Asen	mg/kg	$\leq 1,0$
2	Cadimi	mg/kg	$\leq 1,0$
3	Chì	mg/kg	$\leq 2,0$
4	Thủy ngân	mg/kg	$\leq 0,05$

Xây dựng theo TCVN 7975:2008

Bảng 2.19: Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật cho sản phẩm trà túi lọc

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị tính	Mức công bố
1	Chlorpyrifos-methyl, mg/kg	mg/kg	$\leq 0,1$
2	Cypermethrin	mg/kg	≤ 20
3	Fenitrothion	mg/kg	$\leq 0,5$
4	Flucythrinate	mg/kg	≤ 20
5	Methidathion	mg/kg	$\leq 0,5$
6	Permethrin	mg/kg	≤ 20
7	Propargite	mg/kg	$\leq 5,0$

Xây dựng theo TCVN 7975:2008

5.2. Đối với dòng sản phẩm trà túi lọc vỏ bưởi Năm Roi và vỏ cam Sành

Do các dòng sản phẩm Cider cam Sành và bưởi Năm Roi đều có độ cồn nhỏ hơn 8,5% v/v nên QCVN 6-3:2010/BYT về đồ uống có cồn tỏ ra **không phù hợp**. Nguyên nhân là do quy chuẩn này chỉ đề cập đến 6 nhóm sản phẩm (1. Cồn thực phẩm; 2. Bia hơi; 3. Bia hộp bia chai; 4. Rượu vang; 5. Rượu nỏ và 6. Rượu mạnh), mà sản phẩm Cider không nằm trong các nhóm này. Do đó, chỉ tiêu chất lượng sản phẩm được phân tích tham khảo theo QCVN 6-2:2010/BYT cho đồ uống không cồn. Kết quả kiểm định các chỉ tiêu chất lượng cho dòng sản phẩm Cider được trình bày tại Bảng 2.20 cho thấy, sản phẩm Cider thí nghiệm đáp ứng các tiêu chuẩn theo QCVN 6-2:2010/BYT.

Bảng 2.20: Kết quả kiểm định chất lượng sản phẩm Cider

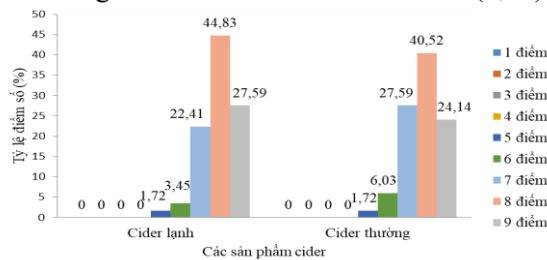
Chỉ tiêu phân tích	QCVN 6-2:2010/BYT	Cider bưởi Năm Roi	Cider cam Sành
pH*	-	4,43	4,6
Chất rắn hòa tan, %*	-	8,00	8,00
Ethanol, % v/v*	-	5,00	4,30
Methanol, mg/L còn*	-	368	700
Độ acid bay hơi, mEq/L*	-	KPH	KPH
Hàm lượng acid hydrocyanic, mg/L*	-	KPH	KPH
SO ₂ , mg/L*	-	32,0	28,8
Chì (Pb), mg/L*	0,05	KPH	KPH
Cadimi (Cd), mg/L*	-	KPH	KPH
Asen (As), mg/L*	-	KPH	KPH
Thủy ngân (Hg), mg/L*	-	KPH	KPH
Kẽm (Zn), mg/L*	-	KPH	KPH
Đồng (Cu), mg/L*	-	KPH	KPH
<i>Escherichia coli</i> , CFU/mL*	KPH	< 1	< 1
Coliforms, CFU/mL*	10	< 1	< 1
<i>Staphylococcus aureus</i> , CFU/mL*	-	< 1	< 1
<i>Clostridium perfringens</i> , CFU/mL*	KPH	< 1	< 1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , CFU/mL*	-	< 1	< 1
<i>Streptococcus faecalis</i> , CFU/mL*	KPH	< 1	< 1
Tổng số VSVHK, CFU/mL*	10 ²	8,3 x 10 ¹	4,3.10 ¹
Tổng số bào tử NMNM, CFU/mL*	10 CFU/mL	< 1	< 1

Chỉ tiêu phân tích	QCVN 6-2:2010/BYT	Cider bưởi Năm Roi	Cider cam Sành
Piperonyl butoxid, mg/L**	0,05	KPH	KPH
2-phenylphenol, mg/L**	0,5	KPH	KPH
Propargit, mg/L**	0,3	KPH	KPH

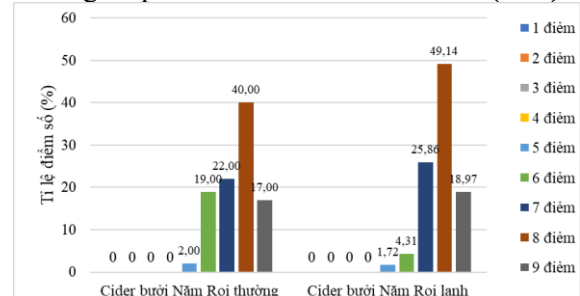
*Công ty CP DV KHCN Thế Kỷ Mới New Century Corp - Phòng Thí nghiệm Thực phẩm và Môi trường

**Công ty CP Công nghệ VIETLABS

Kết quả đánh giá thị hiếu sản phẩm cho thấy, người tiêu dùng chấp nhận cả sản phẩm Cider cam Sành và Cider bưởi Năm Roi, khi không có điểm từ 1 đến 4 (tương ứng với mức độ không thích sản phẩm) (Hình 2.9 và Hình 2.10). Về cơ bản, cả 02 loại Cider đều được người tiêu dùng ưa thích hơn khi được phục vụ lạnh. Khi so sánh với Cider cam Sành, sản phẩm Cider bưởi Năm Roi nhận được mức ưa thích thấp hơn ở thang điểm 9 (18,97% < 27,59%) nhưng cao hơn ở thang điểm 8 (49,14% > 44,83). Điểm trung bình của Cider bưởi Năm Roi (7,79) nhìn chung thấp hơn so với Cider cam Sành (7,93).



Hình 2.9: Đánh giá thị hiếu đối với sản phẩm Cider cam Sành



Hình 2.10: Đánh giá thị hiếu đối với sản phẩm Cider bưởi Năm Roi

Tiêu chuẩn cơ sở cho 02 dòng sản phẩm Cider cũng được xây dựng. Căn cứ xây dựng dựa trên: QCVN 6-2:2010/BYT, QCVN 12-4:2015/BYT, Nghị định số 43/2013/NĐ-CP, TCVN 12386:2018 và kết quả thực tế đánh giá chất lượng sản phẩm. Chi tiết các chỉ tiêu được thể hiện trong Bảng 2.21 đến 2.24.

Bảng 2.21: Các chỉ tiêu cảm quan cho dòng sản phẩm Cider

Tên chỉ tiêu	Cider bưởi Năm Roi	Cider cam Sành
1. Màu	Màu vàng đặc trưng cho sản phẩm	Màu vàng cam đặc trưng cho sản phẩm
2. Độ trong	Trong suốt khi rót trực tiếp,	Trong suốt khi rót trực tiếp,
/Mức độ đồng nhất	có sủi bọt khí tốt; đục và đồng nhất khi lắc đều.	có sủi bọt khí tốt; đục và đồng nhất khi lắc đều.
3. Mùi	Thơm đặc trưng của nước bưởi lên men	Thơm đặc trưng của nước cam lên men
4. Vị	Vị ngọt, the của nước uống có gas, có vị đắng nhẹ đặc trưng cho sản phẩm	Vị ngọt, the của nước uống có gas, có vị đắng nhẹ đặc trưng cho sản phẩm

Xây dựng theo yêu cầu của nhà sản xuất

Bảng 2.22: Giới hạn kim loại nặng cho dòng sản phẩm Cider

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị tính	Mức công bố
1	Chì	mg/L	≤ 0,05

Xây dựng theo QCVN 6-2:2010/BYT

Bảng 2.23: Dư lượng thuốc bảo vệ thực vật cho dòng sản phẩm Cider

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị tính	Mức công bố
1	Piperonyl butoxid	mg/L	≤ 0,05
2	2-phenylphenol	mg/L	≤ 0,5
3	Propargit	mg/L	≤ 0,3

Xây dựng theo QCVN 6-2:2010/BYT và yêu cầu nhà sản xuất

Bảng 2.24: Các chỉ tiêu vi sinh vật cho dòng sản phẩm Cider

TT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị tính	Mức công bố
1	Tổng số vi sinh vật hiếu khí	CFU/mL	≤ 100
2	Coliforms	CFU/mL	≤ 10
3	E.Coli	CFU/mL	Không được có
4	Step. faecal	CFU/mL	Không được có
5	Pseudomonas aeruginosa	CFU/mL	Không được có
6	Staphylococcus aureus	CFU/mL	Không được có
7	Cl. perfringens	CFU/mL	Không được có
8	Tổng số nấm men nấm mốc	CFU/mL	≤ 10

Xây dựng theo QCVN 6-2:2010/BYT

6. CHƯƠNG 6: HOÀN THIỆN QUY TRÌNH CHẾ BIẾN VÀ CHUYỂN GIAO SẢN XUẤT THỰC TẾ

6.1. Hoàn thiện quy trình chế biến các dòng sản phẩm từ bưởi Năm Roi và cam Sành

Trên cơ sở quy trình chế biến 02 dòng sản phẩm trà túi lọc và Cider từ 02 dạng nguyên liệu bưởi Năm Roi và cam Sành (tổng cộng 4 quy trình hoàn chỉnh), đề tài tiếp tục thử nghiệm sản xuất ở quy mô pilot.

Đối với dòng sản phẩm trà túi lọc, quy mô từ 1 đến 10 kg nguyên liệu/mẻ được thực hiện, quy đổi tương ứng từ 0,2 đến 5 kg vỏ bưởi/mẻ. Yêu cầu sản xuất nhận thấy các công đoạn chính của quy trình như xả đắng, sấy, sao rang đều cần phải điều chỉnh thiết bị và phương thức xử lý cho phù hợp. Tương ứng với các điều chỉnh mới, thời gian thực hiện cho từng công đoạn cũng được điều chỉnh để có thể thu được chất lượng sản phẩm ổn định, định mức công đoạn và hiệu suất thu hồi cũng thay đổi tương ứng. Một điều cần lưu ý là trà vỏ cam dễ bị quá ẩm khi sao rang ở mẻ nhỏ (4,38% ẩm ở quy mô thí nghiệm, so với mục tiêu là 8%) (Bảng 2.25). Sao rang mẻ lớn giúp dễ kiểm soát quá trình, điều này thể hiện ở thông số độ ẩm của sản phẩm thu nhận ổn định ở cả 2 mẫu nguyên liệu. Tuy nhiên, thời gian cần thiết để sao rang mẻ lớn gia tăng đáng kể khi tăng quy mô sản xuất, từ khoảng 30 phút khi thực hiện thí nghiệm lên hơn 90 phút khi tiến hành sản xuất. Do đó, nên phải sắp xếp nhiều thiết bị sao rang để chạy song song trong tiến trình sản xuất.

Bảng 2.25: Chất lượng 02 sản phẩm trà túi lọc sản xuất ở các quy mô khác nhau

Quy mô	Thí nghiệm (≈ 1 kg NL/mẻ) 200 g vỏ/mẻ	Siêu nhỏ 1kg vỏ/mẻ	Nhỏ (≈ 5 kg NL/mẻ) 3 kg vỏ/mẻ	Trung bình (≈ 10 kg NL/mẻ) 5 kg vỏ/mẻ
<i>Trà bưởi bưởi Năm Roi</i>				
Độ ẩm (%)	7,70 $\pm$ 0,24 ^a	7,81 $\pm$ 0,23 ^{ab}	8,11 $\pm$ 0,12 ^b	7,99 $\pm$ 0,16 ^b
Giá trị a_w	0,45 $\pm$ 0,02*	0,45 $\pm$ 0,03*	0,46 $\pm$ 0,01*	0,46 $\pm$ 0,01*
TPC (mg GAE/g CK)	2,91 $\pm$ 0,12 ^a	3,08 $\pm$ 0,14 ^b	2,87 $\pm$ 0,08 ^a	2,84 $\pm$ 0,06 ^a
TFC (mg QE/100g CK)	27,66 $\pm$ 0,80 ^b	29,28 $\pm$ 0,88 ^c	26,66 $\pm$ 0,97 ^{ab}	25,63 $\pm$ 1,26 ^a
TEAC (μ mol TE/g CKNL)	49,53 $\pm$ 1,12 ^a	48,87 $\pm$ 1,26 ^a	46,62 $\pm$ 0,92 ^b	43,71 $\pm$ 1,74 ^a
Naringin (mg%)	0,024 $\pm$ 0,002*	0,025 $\pm$ 0,002*	0,022 $\pm$ 0,003*	0,023 $\pm$ 0,005*
<i>Trà vỏ cam Sành</i>				
Độ ẩm (%)	4,38 $\pm$ 0,21 ^a	6,81 $\pm$ 0,23 ^{ab}	8,01 $\pm$ 0,12 ^b	7,89 $\pm$ 0,16 ^b
Giá trị a_w	0,24 $\pm$ 0,02*	0,35 $\pm$ 0,03*	0,54 $\pm$ 0,04*	0,52 $\pm$ 0,05*
TPC (mg GAE/g CK)	1,68 $\pm$ 0,08 ^a	1,76 $\pm$ 0,12 ^b	1,67 $\pm$ 0,18 ^a	1,64 $\pm$ 0,04 ^a
TFC (mg QE/100g CK)	7,50 $\pm$ 0,00 ^b	8,12 $\pm$ 0,44 ^c	7,66 $\pm$ 1,07 ^{ab}	7,63 $\pm$ 0,66 ^a
TEAC (μ mol TE/g CKNL)	30,46 $\pm$ 0,23 ^a	29,07 $\pm$ 1,16 ^a	28,62 $\pm$ 0,12 ^b	26,71 $\pm$ 0,48 ^a
Naringin (mg%)	0,024 $\pm$ 0,002*	0,025 $\pm$ 0,002*	0,022 $\pm$ 0,003*	0,023 $\pm$ 0,005*

Đối với dòng sản phẩm Cider, tiến hành thử nghiệm sản xuất theo các khối lượng dịch quả khác nhau, từ 1 đến 5 và 50 L dịch quả/mẻ. Tương tự, sử dụng thiết bị cho quy trình cũng phải được thay đổi tương ứng để phù hợp với quy mô sản xuất. Về cơ bản, khi tăng quy mô sản xuất thì thời gian sản xuất của các công đoạn bán thủ công tăng lên tương ứng. Ghi nhận nhu cầu thời gian nhiều nhất ở công đoạn cắt đôi và ép tách nước, có thể kéo dài 2,5 giờ đối với đối với Cider cam Sành và gần 3 giờ đối với Cider bưởi Năm Roi. Điều này có là nguyên nhân gây suy giảm hàm lượng vitamin C trong sản phẩm Cider cuối, còn 240 mg/L (43,24%) đối với bưởi Năm Roi và 142 mg/L (28,51%) đối với cam Sành. Do đó, cơ giới hoá công đoạn ép tách nước cần phải được quan tâm thực hiện, đặc biệt khi muốn mở rộng sản xuất hơn nữa. Ngược lại, việc tăng quy mô sản xuất lại cho lợi thế tốt hơn trong thực hiện quá trình lên men và kiểm soát chất lượng sản phẩm. Thời gian lên men chính được rút ngắn đáng kể khi lên men ở mẻ 50 L, thể hiện rất rõ ở Cider bưởi Năm Roi (từ 2400 phút – 40 giờ giảm còn 1560 phút – 26 giờ). Thiết bị lên men lớn cho phép kiểm soát ổn định hơn về nhiệt độ và điều kiện yếm khí, từ đó hỗ trợ quá trình phát triển của nấm men. Lên men mẻ 50 L còn giúp thu nhận được có độ cồn thấp và ổn định hơn, khoảng 5% v/v đối với Cider bưởi Năm Roi và 4,6% v/v với Cider cam Sành. Hiệu suất thu hồi trong sản xuất mẻ 50 L cũng lớn hơn khi so sánh với trường hợp sản xuất ở quy mô nhỏ và siêu nhỏ.

Bảng 2.26: Chất lượng 02 sản phẩm Cider sản xuất ở các quy mô khác nhau

Quy mô	Thí nghiệm 1 L dịch quả/mẻ	Nhỏ 5 L dịch quả/mẻ	Trung bình 50 L dịch quả/mẻ
<i>Cider bưởi Năm Roi</i>			
pH	4,46±0,01	4,47±0,02	4,46±0,01
Vitamin C (mg/L)	454±20	398±18	240±12
Vitamin C so với nguyên liệu (%)	81,8	71,71	43,24
Hàm lượng ethanol (%v/v)	5,36±0,03	5,24±0,04	4,98±0,03
<i>Cider cam Sành</i>			
pH	4,36±0,01	4,51±0,03	4,64±0,04
Vitamin C (mg/L)	443±4	248±16	142±8
Vitamin C so với nguyên liệu (%)	88,96	49,80	28,51
Hàm lượng ethanol (%v/v)	4,94±0,01	4,82±0,04	4,61±0,03

6.2. Chuyển giao kết quả nghiên cứu

Trên cơ sở kết quả thí nghiệm đã ghi nhận, quy trình chế biến và bảo quản 02 dạng sản phẩm, trà vỏ bưởi Năm Roi túi lọc và trà vỏ cam Sành túi lọc, với quy mô sản xuất 5 kg/mẻ được lựa chọn để tiến hành chuyển giao.

Cơ quan tiếp nhận: Trung tâm Ứng dụng Khoa học Công nghệ tỉnh Vĩnh Long.

Chuyển giao quy trình chế biến và bảo quản trà túi lọc: từ 22/12/2022 đến 23/12/2022.

+ Quy trình kỹ thuật chế biến và bảo quản trà túi lọc từ vỏ bưởi Năm Roi.

+ Quy trình kỹ thuật chế biến và bảo quản trà túi lọc từ vỏ cam Sành.

Chuyển giao quy trình chế biến và bảo quản Cider: từ 12/10/2023 đến 13/10/2023.

+ Quy trình kỹ thuật chế biến và bảo quản Cider cam Sành.

+ Quy trình kỹ thuật chế biến và bảo quản Cider bưởi Năm Roi.

Sản phẩm trà túi lọc sản xuất tại buổi chuyển giao được phân tích các chỉ tiêu chất lượng. Kết quả tại Bảng 2.27 cho thấy sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn cơ sở đã xây dựng. Một kết quả thu được khá lý thú khi các chỉ tiêu vi sinh của trà túi lọc sản xuất thực tế thậm chí còn thấp hơn mẫu nghiên cứu, điều này có lẽ nhờ vào thời gian sấy sơ bộ được rút ngắn. Cùng với nguồn nguyên liệu tại chỗ, sử dụng ngay là nguyên nhân làm giảm chỉ tiêu vi sinh vật ban đầu, dẫn đến sự giảm thấp chỉ tiêu vi sinh của mẫu trà thu nhận. Tuy nhiên, hàm lượng TPC và TEAC có sự dao động lớn giữa các mẫu thử nghiệm, đặc biệt là mẫu sản xuất thực tế. Điều này có lẽ là do sự khác biệt và không đồng nhất về nguồn nguyên liệu ban đầu để sản xuất trà, có cả bưởi non (quả tuyến) và vỏ bưởi của quả chín thuần thực.

Bảng 2.27: Thông số chất lượng của trà túi lọc sản xuất thực tế (rút gọn)

Chỉ tiêu	Trà vỏ bưởi Năm Roi	Trà vỏ cam Sành
<i>Các chỉ tiêu lý - hóa</i>		
Độ ẩm, %	7,56±1,02	8,01±0,53
Giá trị a_w	0,24±0,02	0,27±0,02
Hàm lượng tro tổng số, %	4,71±1,12	8,0
TPC (mg GAE/g CK)	4,41±8,14	2,89±0,10
TEAC ($\mu\text{mol TE/g CKNL}$)	54,21±32,12	48,57±1,54
<i>Kim loại nặng</i>		
Hàm lượng Chì (Pb), mg/kg	0,01	0,01
Hàm lượng thủy ngân (Hg), mg/kg	-	0,01
<i>Vi sinh vật</i>		
Tổng số vi sinh vật hiếu khí, CFU/g	6×10^2	5×10^3
Tổng số nấm men nấm mốc, CFU/g	3×10^1	-

“-“ không phát hiện;

Tương tự, kết quả phân tích chất lượng Cider sản xuất tại Bảng 2.28 cũng cho thấy sản phẩm đáp ứng các tiêu chuẩn cơ sở đã xây dựng. Đặc biệt, sản phẩm chuyển giao hoàn toàn không phát hiện dư lượng lưu huỳnh dioxide SO_2 , methanol cũng như sự hiện diện của vi sinh vật hiếu khí. Điều này cho thấy, quy trình sản xuất thực tế cho chất lượng sản phẩm ổn định và an toàn hơn.

Bảng 2.28: Thông số chất lượng của sản phẩm Cider sản xuất thực tế (rút gọn)

STT	Chỉ tiêu	Cider cam Sành	Cider bưởi Năm Roi	QCVN 6-2/2010
<i>Nhóm chỉ tiêu hoá lý</i>				
1	Hàm lượng ethanol (độ cồn, v/v)	4,57	5,08	
2	pH	4,68	4,62	
3	Hàm lượng chất rắn hoà tan (%)	10,30	8,90	
4	Hàm lượng acid hydrocyanic (mg/L)	KPH	KPH	
5	Hàm lượng methanol (mg/L cồn)	KPH	KPH	
6	Lưu huỳnh dioxide SO ₂ (mg/L)	KPH	KPH	
<i>Nhóm chỉ tiêu hoá lý</i>				
7	Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/mL)	< 1	< 1	100
12	Nấm men, nấm mốc (CFU/mL)	< 1	< 1	10
<i>Các nhóm chất có hoạt tính sinh học</i>				
14	Vitamin C (mg/L)	129	259	
15	Hàm lượng naringin (mg/L)	60,38	64,42	
16	Hàm lượng hesperidin (mg/L)	1,21	0,97	

“KPH” không phát hiện; Kết quả phân tích tại công ty CP Công nghệ VIETLABS

Cho mỗi 1 L Cider cam Sành còn có cung cấp 129 mg vitamin C, 60,38 mg naringin, 1,21 g hesperidin và 3,81 mg polyphenol tổng số. Với Cider bưởi Năm Roi, hàm lượng các hợp chất này là lớn hơn, lần lượt ở mức 259 mg vitamin C, 64,42 mg naringin, 0,97 g hesperidin và 4,12 mg polyphenol tổng số. Đây đều là các hợp chất sinh học có tác dụng hỗ trợ sức khỏe và đã được nhiều nghiên cứu khoa học chứng minh. Sản phẩm Cider bưởi Năm Roi có hàm lượng các nhóm chất có hoạt tính sinh học cao cũng tạo nên giá trị riêng cho sản phẩm, cân bằng với hiệu suất thu hồi sản phẩm thấp.

7. CHƯƠNG 7: HẠCH TOÁN KINH TẾ VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG THUỞNG MẠI CỦA 04 DÒNG SẢN PHẨM

7.1. Hạch toán kinh tế cho sản phẩm cider

Đối với sản phẩm cider, hạch toán được ước tính dựa trên giả thuyết cơ sở sản xuất quy mô nhỏ, quy mô sản xuất, 60 kg nguyên liệu/ngày x 20 ngày/tháng (tương ứng 25 L nước ép cam).

Tổng vốn đầu tư: 250.000.000 đồng thay đổi theo dạng sản phẩm sản xuất (Bảng 2.29).

Bảng 2.29: Chi phí đầu tư cho xưởng sản xuất Cider cam Sành và Cider bưởi Năm Roi

Đầu tư	Cider cam Sành	Cider bưởi Năm Roi
Xây dựng nhà xưởng	30.000.000	30.000.000
<i>Thiết bị</i>		
Nồi lên men Cider (3 nồi)	90.000.000	90.000.000
Nồi xử lý nhiệt Cider (1 nồi)	30.000.000	30.000.000
Nồi thanh trùng chai (1 nồi)	25.000.000	25.000.000
Hệ thống lọc nước uống	5.000.000	5.000.000
Máy ép cam tự động	16.000.000	70.000.000
Dự phòng	54.000.000	30.000.000

Hạch toán kinh tế thực hiện theo 04 giả thuyết: (02 trường hợp chi phí nguyên liệu thấp và chi phí nguyên liệu cao) x (02 trường hợp sản xuất có vay vốn (18 tháng) và không vay vốn 12 tháng).

Nguyên liệu cam Sành có giá cao ở mức 15.000 đồng/kg và giá thấp ở mức 6.000 đồng/kg. Tương tự với mức giá 9.000 đồng/kg và 18.000 đồng/kg cho bưởi Năm Roi.

Giá sản phẩm là 74.00 đồng/chai Cider cam Sành và 84.000 đồng/chai Cider bưởi Năm Roi.

Kết quả hạch toán cho thấy lợi nhuận thu được từ sản xuất phụ thuộc rất lớn vào giá cả nguyên liệu. Tuy nhiên trong mọi giả định, sản xuất đều thu được lợi nhuận (Bảng 2.30 và Bảng 2.31).

Bảng 2.30: Hiệu quả kinh doanh các sản phẩm Cider trong 18 tháng có vay vốn

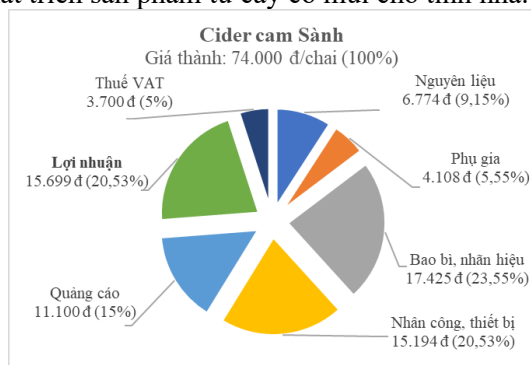
Nguyên liệu	Cider cam Sành		Cider bưởi Năm Roi	
	Chi phí sản xuất (đồng)	Lợi nhuận (18 tháng) (đồng)	Chi phí sản xuất (đồng)	Lợi nhuận (18 tháng) (đồng)
Giá NL thấp	127.728.775,70	18.901.037,43	146.091.592,82	6.430.329,15
Giá NL cao	116.928.775,70	213.301.037,43	131.691.592,82	265.630.329,15

Bảng 2.31: Hiệu quả kinh doanh các sản phẩm Cider trong 12 tháng không vay vốn

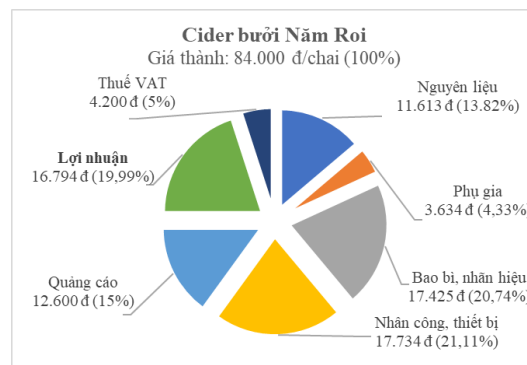
Nguyên liệu	Cider cam Sành		Cider bưởi Năm Roi	
	Chi phí sản xuất (đồng)	Lợi nhuận (12 tháng) (đồng)	Chi phí sản xuất (đồng)	Lợi nhuận (12 tháng) (đồng)
Giá NL thấp	113.839.886,81	203.017.358,28	132.202.703,94	194.703.552,77
Giá NL cao	103.039.886,81	332.617.358,28	117.802.703,94	367.503.552,77

Đáng chú ý, tính cho mỗi 1 kg cam Sành tươi, mỗi ngày sản xuất 60 kg cam Sành trong 20 ngày trên mỗi tháng, lợi nhuận này tương mức 14.098 đồng/kg khi nguyên liệu ở giá cao và 23.098 đồng/kg khi nguyên liệu ở giá thấp (đã khấu trừ chi phí sản xuất). Như vậy so với việc bán quả tươi, việc sản xuất Cider cam Sành mang lại lợi gấp cao hơn từ 1,0 đến 4,0 lần. Tương tự với Cider bưởi Năm Roi, mỗi 1 kg bưởi Năm Roi cho lợi nhuận từ 10.140,81 đồng/kg đến 19.140,81 đồng/kg, mang lại lợi nhuận cao hơn 0,5 đến 2,5 lần so với việc bán quả tươi.

Cơ cấu giá sản phẩm Cider được thể hiện tại Hình 2.11 và 2.12. Nhìn chung, có thể nhận thấy, giá sản phẩm Cider bưởi chủ yếu đến từ “bao bì, nhãn hiệu” sau đó đến “thiết bị, nhân công”, “chi phí quảng cáo” và cuối cùng là chi phí “nguyên liệu, phụ gia”. Cider bưởi Năm Roi có hiệu suất thu hồi thấp hơn và giá cả nguyên liệu cao hơn, điều này cũng gây chênh lệch giá thành so với dòng sản phẩm Cider cam Sành. Để có thể giảm giá thành sản phẩm và tăng lợi nhuận cho doanh nghiệp, cần xác định phải tự sản xuất được bao bì, nhãn hiệu hoặc ký kết với các công ty bao bì để mua hàng theo mẻ lớn, giá sỉ. Khi hướng đến mở rộng sản xuất, cần phải gắn liền với cơ giới hoá để giảm chi phí nhân công, ổn định chất lượng sản phẩm. Cần chú trọng xây dựng uy tín thương hiệu gắn liền với chất lượng sản phẩm, hướng giữ hình ảnh của sản phẩm trong ý thức người tiêu dùng. Liên kết giữa doanh nghiệp và các nhà vườn trồng bưởi Năm Roi và cam Sành để ổn định giá thành nguyên liệu là phương án lâu dài để ổn định giá thành sản phẩm, hướng đến lợi ích hài hòa, rủi ro chia sẻ nhằm mục tiêu chung cùng nhau phát triển sản phẩm từ cây có múi cho tỉnh nhà.



Hình 2.11: Cơ cấu giá sản phẩm Cider cam Sành



Hình 2.12: Cơ cấu giá sản phẩm Cider bưởi Năm Roi

7.2. Hạch toán kinh tế cho sản phẩm trà túi lọc

Thực hiện tương tự hạch toán kinh tế cho sản phẩm Cider, hiệu quả kinh tế khi sản xuất hai sản phẩm trà túi lọc cam Sành và bưởi Năm Roi được tính toán trong trường hợp có và không có vay vốn sản xuất. Hạch toán được ước tính dựa trên giả thuyết cơ sở sản xuất quy mô nhỏ 20 kg nguyên liệu/ngày x 20 ngày/tháng.

Tổng vốn đầu tư: 250.000.000 đồng, chi tiết thể hiện ở Bảng 2.32. Tương tự, hạch toán kinh tế trong 04 giả thuyết. Giá sản phẩm là 26.000 đồng/ hộp trà. Ở trường hợp giá NL thấp, nghiên cứu giả định sản xuất trà từ phần vỏ là phụ phẩm của chính cơ sở (giá 0 đồng). Trong trường hợp phải thu mua bên ngoài, giá nguyên liệu là 3.000 đồng/kg vỏ cam Sành và 9.000 đồng/kg vỏ bưởi Năm Roi.

Bảng 2.32: Chi phí đầu tư cho xưởng sản xuất trà túi lọc vỏ cam Sành và trà túi lọc vỏ bưởi Năm Roi

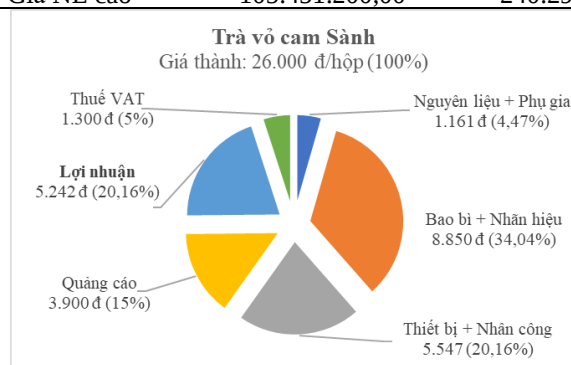
Đầu tư	Trà túi lọc vỏ cam Sành	Trà túi lọc vỏ bưởi Năm Roi
Xây dựng nhà xưởng	30.000.000	30.000.000
Máy cắt lát	30.000.000	30.000.000
Thiết bị chần	20.000.000	20.000.000
Thiết bị ly tâm + Tách nước	6.000.000	6.000.000
Tủ sấy	30.000.000	30.000.000
Máy sao rang (2 máy)	40.000.000	40.000.000
Máy xay nghiền	10.000.000	10.000.000
Máy đóng gói trà túi lọc	25.000.000	25.000.000
Dự phòng	59.000.000	59.000.000

Bảng 2.33: Hiệu quả kinh doanh các sản phẩm trà túi lọc trong 18 tháng có vay vốn

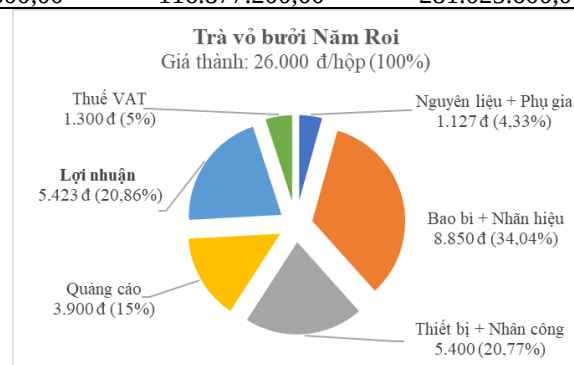
Nguyên liệu	Trà túi lọc vỏ cam Sành		Trà túi lọc vỏ bưởi Năm Roi	
	Chi phí sản xuất (đồng)	Lợi nhuận (18 tháng) (đồng)	Chi phí sản xuất (đồng)	Lợi nhuận (18 tháng) (đồng)
Giá NL thấp	120.540.088,89	53.221.400,00	134.366.088,89	71.113.400,00
Giá NL cao	119.340.088,89	74.821.400,00	130.766.088,89	135.913.400,00

Bảng 2.34: Hiệu quả kinh doanh các sản phẩm trà túi lọc trong 12 tháng không vay vốn

Nguyên liệu	Cider cam Sành		Cider bưởi Năm Roi	
	Chi phí sản xuất (đồng)	Lợi nhuận (12 tháng) (đồng)	Chi phí sản xuất (đồng)	Lợi nhuận (12 tháng) (đồng)
Giá NL thấp	106.651.200,00	225.897.600,00	120.477.200,00	237.825.600,00
Giá NL cao	105.451.200,00	240.297.600,00	116.877.200,00	281.025.600,00



Hình 2.13: Cơ cấu giá sản phẩm Cider cam Sành



Hình 2.14: Cơ cấu giá sản phẩm Cider bưởi Năm Roi

Tương tự, trong mọi giả định, sản xuất trà túi lọc đều thu được lợi nhuận (Bảng 2.33 và Bảng 2.34). Tuy nhiên, lợi nhuận thu được của cơ sở không quá phụ thuộc vào giá cả nguyên liệu.

Kết quả tại Hình 2.13 và 2.14 đồng thời cho thấy, cơ cấu giá sản phẩm trà túi lọc chủ yếu đến từ “bao bì, nhãn hiệu” sau đó đến “thiết bị, nhân công” và “chi phí quảng cáo”. Một điều rất thú vị là đối với các sản phẩm trà túi lọc, chi phí nguyên liệu và phụ gia chiếm không đáng kể (luôn dưới 5%), do cho phí vỏ bưởi và vỏ cam vốn không cao. Điều này cho thấy lợi thế của việc khai thác phụ phẩm để chế biến các sản phẩm có giá trị gia tăng. Các chương trình tri ân khách hàng thông qua tặng khối lượng sản phẩm trong hộp trà, hỗ trợ quảng bá hình ảnh thương hiệu nhưng không làm gia tăng đáng kể giá thành sản xuất. Kế hoạch sản xuất lâu dài, có thể giảm giá thành sản phẩm và tăng lợi nhuận cho doanh nghiệp, cần xác định phải tự sản xuất được bao bì, nhãn hiệu hoặc ký kết với các công ty bao bì để mua hàng theo mẻ lớn, giá sỉ. Hướng đến mở rộng sản xuất phải gắn liền với cơ giới hóa để giảm chi phí nhân công, ổn định chất lượng sản phẩm. Cần chú trọng xây dựng uy tín thương hiệu gắn liền với chất lượng sản phẩm, hướng giữ hình ảnh của sản phẩm trong ý thức người tiêu dùng.

8. CHƯƠNG 8: HỘI THẢO TRIỂN KHAI QUY TRÌNH CHẾ BIẾN VÀ BẢO QUẢN CÁC SẢN PHẨM TỪ CAM SÀNH VÀ BƯỞI NĂM ROI

Hội thảo được tổ chức tại Hội trường Trung tâm Ứng dụng Khoa học Công nghệ tỉnh Vĩnh Long, thu hút khoảng 50 đại biểu tham dự.

Thời gian tổ chức: từ 14 giờ đến 17 giờ, ngày 20/10/2023

Mục đích chủ yếu của Hội thảo nhằm báo cáo và thảo luận một số kết quả nghiên cứu cũng như giới thiệu và quảng bá 04 sản phẩm từ đề tài. Các tham luận được trình bày tại Hội thảo thể hiện bao quát các kết quả nghiên cứu chính của đề tài. Đồng thời, thông qua việc tiếp nhận các thông tin phản hồi, ý kiến đóng góp cho 04 sản phẩm từ bưởi Năm Roi và cam Sành để hoàn thiện thêm kết quả đề tài. Phối hợp chặt chẽ với các cơ quan, đơn vị liên quan trong việc tổ chức Hội thảo và hoàn thành các nhiệm vụ theo kế hoạch.

Chương trình hội thảo:

- Tham luận 1: Xu hướng phát triển công nghệ chế biến và bảo quản các sản phẩm từ quả có múi trong và ngoài nước.

- Tham luận 2: Sự thay đổi các đặc tính cơ bản của quả bưởi Năm Roi và cam Sành được trồng tại tỉnh Vĩnh Long.

- Tham luận 3: Phát triển sản phẩm Cider từ bưởi Năm Roi và cam Sành.
- Tham luận 4: Giới thiệu quy trình sản xuất và bảo quản sản phẩm trà túi lọc từ bưởi Năm Roi và cam Sành.

Kết quả hội thảo đã thành công trong chia sẻ các kết quả nghiên cứu đã đạt được trong phạm vi đề tài, cũng như những quy trình sản xuất và bảo quản các sản phẩm từ bưởi Năm Roi và cam Sành. Các thông tin được trao đổi trong nội dung Hội thảo là các tư liệu quý giá để hoàn thiện thêm kết quả đề tài.

PHẦN 3. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. KẾT LUẬN

Thông qua các kết quả điều tra thứ cấp và điều tra thực tế, đề tài nhận thấy yêu cầu cần phải phát triển dòng sản phẩm Cider và trà túi lọc từ nguyên liệu cây có múi. Bưởi Năm Roi và cam Sành trồng tại tỉnh Vĩnh Long là nguồn nguyên liệu dồi dào, có đặc tính phù hợp để phát triển hai dòng sản phẩm này. Nghiên cứu đã xây dựng được bộ cơ sở dữ liệu về các đặc tính cơ bản của quả bưởi Năm Roi và cam Sành trồng ở tỉnh Vĩnh Long theo từng nhóm phân loại. Từ đó tiếp tục phát triển thành công 02 dòng sản phẩm Cider và 02 dòng sản phẩm trà túi lọc đặc trưng cho từng dạng nguyên liệu. Sản phẩm có áp dụng giải pháp công nghệ nhằm hạn chế tổn thất cũng như khai thác tối đa các thành phần có giá trị sinh học trong trái cây, có chất lượng đảm bảo các tiêu chuẩn hiện hành và có tác dụng hỗ trợ cho sức khỏe con người.

Xây dựng tiêu chuẩn cơ sở cho 04 dòng sản phẩm từ bưởi Năm Roi, cam Sành và hạch toán kinh tế cũng đã được thực hiện để đánh giá được giá trị thương mại của các sản phẩm này. Sản xuất sản phẩm Cider và trà túi lọc từ bưởi Năm Roi và Cam Sành ở quy mô nhỏ đã được chứng minh là khả thi và sẽ mang lại lợi nhuận cho các hộ đầu tư tại địa phương.

Các sản phẩm từ đề tài:

1. 03 bài báo được đăng trên các tạp chí khoa học trong nước (đăng ký 02);
2. 03 loại Tài liệu hỗ trợ sản xuất: tờ bướm, cẩm nang và video hướng dẫn quy trình (đăng ký 01);
3. Hỗ trợ đào tạo 02 thạc sĩ ngành Công nghệ Sinh học và 01 thạc sĩ ngành Công nghệ Thực phẩm (đăng ký 02);
4. 07 sản phẩm ứng dụng là báo cáo, quy trình, bộ số liệu và hạch toán kinh tế trong nội dung thực hiện đề tài (đăng ký 07).
5. Giấy xác nhận của đơn vị tiếp nhận chuyển giao là “Trung tâm Ứng dụng Khoa học Công nghệ tỉnh Vĩnh Long”.

2. KIẾN NGHỊ

2.1. Về nội dung đề tài

Để hoàn thiện, phát triển thêm kết quả đề tài, có thể tiếp tục nghiên cứu bảo quản 04 dòng sản phẩm ở thời gian dài hơn. Sản xuất thử nghiệm và tiến tới thương mại hóa 04 dòng sản phẩm từ cam Sành và bưởi Năm Roi khi đã đảm bảo được thị trường tiêu thụ ổn định, hướng đến giảm giá sản phẩm thông qua giảm giá thành bao bì và nhãn hiệu khi mua giá sỉ với số lượng lớn, qua đó gia tăng hiệu quả sản xuất cho đơn vị tiếp nhận.

2.2. Về triển khai kết quả đề tài

Đề nghị cơ quan quản lý và đơn vị tiếp nhận chuyển giao kết quả đề tài tiếp tục có hướng phát triển kết quả nghiên cứu bảo quản 4 dòng sản phẩm từ bưởi Năm Roi và cam Sành với thời gian dài hơn để việc thương mại hóa mang tính ổn định;

Để sản phẩm nghiên cứu của đề tài được chuyển giao được hiệu quả. Đề nghị cơ quan quản lý và đơn vị tiếp nhận kết quả của đề tài xây dựng lộ trình chuyển giao cụ thể, có chính sách hỗ trợ các cơ sở, doanh nghiệp tham gia sản xuất thử nghiệm và tiến tới thương mại hóa các loại sản phẩm đảm bảo hiệu quả, nhằm nâng cao giá trị nguyên liệu cam sành và bưởi năm roi. Qua đó, góp phần đa dạng các sản phẩm từ nguyên liệu chủ lực của địa phương góp phần nâng cao thu nhập cho người dân và đóng góp vào sự phát triển kinh tế xã hội của địa phương;

Đề nghị ngành nông nghiệp, công thương xây dựng các chính sách hỗ trợ về khuyến công, xúc tiến thương mại, xây dựng chuỗi sản phẩm của địa phương, hướng dẫn kỹ thuật để tăng năng suất và chất lượng sản phẩm đáp ứng nhu cầu nguyên liệu cho chế biến và phát triển đa dạng các loại sản phẩm từ nguồn nguyên liệu địa phương đảm bảo chất lượng, đáp ứng nhu cầu thị trường.