

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ



NAM CAN THO UNIVERSITY

GIÁO TRÌNH
CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN TRÀ, CÀ PHÊ
VÀ CA CAO
NGÀNH CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM

Thạc sĩ Nguyễn Hoàng Sinh (Chủ biên)
Thạc sĩ Phan Thuý Oanh

Cần Thơ, tháng 11 năm 2023

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ

GIÁO TRÌNH
CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN TRÀ, CÀ PHÊ
VÀ CA CAO
NGÀNH CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM

Thạc sĩ Nguyễn Hoàng Sinh (Chủ biên)
Thạc sĩ Phan Thuý Oanh

Cần Thơ, tháng 11 năm 2023

LỜI NÓI ĐẦU

Ở Việt Nam nguyên liệu nông sản rất đa dạng và phong phú, đây là thế mạnh cho ngành chế biến thực phẩm phát triển. Học phần “Công nghệ chế biến trà, cà phê và ca cao” là môn học cần thiết cho sinh viên ngành công nghệ thực phẩm. Qua môn học này, giúp cho sinh viên tiếp cận với các kỹ thuật công nghệ chế biến các sản phẩm từ cây công nghiệp lâu năm.

Nội dung của giáo trình được xây dựng dựa trên nguồn tài liệu kỹ thuật, các tài liệu dùng giảng dạy trong các Trường Đại học trong nước thuộc chuyên ngành chế biến, bảo quản nông sản thực phẩm. Tuy nhiên, đã có sự điều chỉnh nội dung để phù hợp cho việc đào tạo sinh viên của Trường Đại học Nam Cần Thơ.

Giáo trình “Công nghệ chế biến trà, cà phê và ca cao” cung cấp những kiến thức cơ bản trong chế biến sản phẩm từ cây công nghiệp lâu năm. Những công nghệ được đề cập đến đều tương đối mới và có khả năng ứng dụng vào thực tiễn đời sống sản xuất. Từ đó giúp sinh viên có khả năng hiểu hơn về quy trình công nghệ, quy trình sản xuất cũng như là các biến đổi của trà, cà phê và ca cao trong quá trình sản xuất và bảo quản. Đây là tài liệu học tập dành cho sinh viên ngành Công nghệ thực phẩm.

Cấu trúc giáo trình gồm có 3 chương

Chương 1: Kỹ thuật chế biến trà

Chương 2: Kỹ thuật chế biến cà phê

Chương 3: Công nghệ chế biến ca cao

Giáo trình được biên soạn dựa trên mục tiêu học phần Công nghệ chế biến trà, cà phê và ca cao hướng đến kiến thức, kỹ năng và thái độ mà sinh viên sẽ đạt được sau khi sinh viên hoàn thành học phần này:

- Khái quát hoá quá các biến đổi quan trọng trong quá trình sơ chế và chế biến trà, cà phê, ca cao.

- Trình bày được quy trình chế biến các sản phẩm tiêu biểu từ trà, cà phê, ca cao.

- Giải thích được các biến đổi liên quan đến chất lượng trong kỹ thuật sản xuất trà, cà phê, ca cao.

- Nhận thức được tầm quan trọng của trà, cà phê và ca cao đối với đời sống và văn hoá

Trong quá trình biên soạn giáo trình không tránh khỏi những thiếu sót. Rất mong được sự đóng góp của đồng nghiệp và bạn đọc để giáo trình được hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

AO	Enzyme Ascobioxidase
ASTA	American Standards Trade Association
C	Catechin
CG	Catechin Gallat
EC	Epicatechin
ECG	Epicatechin Gallat
EGC	Epigallocatechin
EGCG	Epigallocatechin Gallat
FAO	Food and Agriculture Organization
FAQ	Fair Acceptable Quality
GC	Gallocatechin
GCG	Gallocatechin Gallat
HPLC	Sắc ký lỏng cao áp
IPC	Hiệp hội Hồ tiêu Quốc tế
NXB	Nhà xuất bản
PO	Peroxidase
PPO	Enzyme Polyphenoloxidase
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
UV	Ultra Violet
VSV	Vi sinh vật

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	3
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT	4
MỤC LỤC	5
DANH MỤC BẢNG	9
DANH MỤC HÌNH ẢNH	10
CHƯƠNG 1: KỸ THUẬT CHẾ BIẾN TRÀ	1
1.1 GIỚI THIỆU VÀ PHÂN LOẠI SẢN PHẨM TRÀ	1
1.1.1 Tổng quan về trà	1
1.1.2 Phân loại nguồn gốc cây trà	2
1.2 SƠ LƯỢC VỀ NGUYÊN LIỆU TRÀ	4
1.2.1 Đặc điểm hoá học của cây trà	4
1.2.1.1 Nước	5
1.2.1.2 Hợp chất polyphenol - Tanin trà	5
1.2.1.3 Alkaloid	7
1.2.1.4 Protein và amino acid	8
1.2.1.5 Glucid và pectin	9
1.2.1.6 Diệp lục và các sắc tố	10
1.2.1.7 Tinh dầu thơm	10
1.2.1.8 Vitamin	11
1.2.1.9 Enzyme	11
1.2.1.10 Chất tro	12
1.2.2 Thu hái vận chuyển và bảo quản trà	12
1.3 KỸ THUẬT SẢN XUẤT TRÀ	14
1.3.1 Kỹ thuật sản xuất trà đen	14
1.3.1.1 Thu hoạch	15
1.3.1.2 Giai đoạn làm héo trà	15
1.3.1.3 Giai đoạn vò trà	18
1.3.1.4 Lên men	21
1.3.1.5 Sấy trà (sao trà)	24
1.3.1.6 Phân loại, đóng hộp và bảo quản thành phẩm	26
1.3.2 Kỹ thuật sản xuất trà xanh	26
1.3.2.1 Nguyên liệu	27
1.3.2.2 Diệt men	27
1.3.2.3 Định hình trà xanh – vò trà	30
1.3.2.4 Sấy trà vò	31
1.3.2.5 Phân loại	32
1.3.3 Kỹ thuật sản xuất trà ô-long	32
1.3.4 Kỹ thuật sản xuất trà hương	33
1.3.4.1 Chuẩn bị trà	34
1.3.4.2 Chuẩn bị hoa tươi	34
1.3.4.3 Ướp hương	34
1.3.4.4 Thông hoa và sàng hoa	35
1.3.4.5 Sấy khô	35
1.3.4.6 Đê hoa	35

1.3.4.7 Bao gói.....	35
1.4 CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT CÁC SẢN PHẨM TỪ TRÀ	35
1.4.1 Sản xuất trà túi lọc.....	35
1.4.2 Sản xuất nước giải khát từ trà.....	36
1.4.3 Sản xuất trà hoà tan	37
1.5 BẢO QUẢN VÀ ĐÓNG GÓI.....	38
CÂU HỎI ÔN TẬP.....	40
CHƯƠNG 2: KỸ THUẬT CHẾ BIẾN CÀ PHÊ.....	42
2.1 GIỚI THIỆU.....	42
2.1.1 Nguồn gốc và phân loại cây cà phê.....	42
2.1.2 Thành phần hóa học của cà phê.....	44
2.1.2.1 Cấu tạo của trái cà phê.....	44
2.1.2.2 Thành phần hóa học của quả cà phê.....	46
2.1.3 Thu hái và vận chuyển.....	47
2.1.4 Bảo quản trái cà phê sau khi thu hoạch.....	48
2.2 KỸ THUẬT SẢN XUẤT CÀ PHÊ NHÂN.....	49
2.2.1 Quá trình làm sạch và phân loại cà phê.....	52
2.2.1.1 Phân loại theo kích thước.....	52
2.2.1.2 Phân loại theo tỉ trọng.....	52
2.2.2 Bóc vỏ quả và lên men	53
2.2.2.1 Mục đích và yêu cầu.....	53
2.2.2.2 Phương pháp bóc vỏ quả.....	53
2.2.2.3 Phương pháp bóc vỏ thịt (ngâm ủ, lên men)	54
2.2.3 Rửa chất nhày	55
2.2.3.1 Mục đích.....	55
2.2.3.2 Những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình rửa.....	55
2.2.4 Làm ráo.....	55
2.2.4.1 Mục đích.....	55
2.2.4.2 Các phương pháp làm ráo.....	56
2.2.5 Làm khô.....	56
2.2.5.1 Phương pháp phơi.....	56
2.2.5.2 Phương pháp sấy.....	57
2.2.6 Bóc vỏ trấu	59
2.2.7 Bóc vỏ lụa.....	60
2.2.8 Phân loại.....	60
2.2.8.1 Phân loại theo kích thước.....	60
2.2.8.2 Phân loại theo tỉ trọng.....	61
2.2.8.3 Phân loại theo màu sắc	61
2.2.9 Đấu trộn, đóng gói, bảo quản	62
2.3 KỸ THUẬT SẢN XUẤT CÀ PHÊ RANG	63
2.3.1 Phân loại, làm sạch.....	63
2.3.2 Rang.....	64
2.3.2.1 Mục đích	64
2.3.2.2 Quá trình rang trải qua 3 giai đoạn.....	64
2.3.2.3 Các biến đổi trong quá trình rang.....	65

2.3.2.4 Phương pháp rang cà phê	67
2.3.4 Làm nguội.....	68
2.3.5 Phối trộn/đầu trộn và ủ	68
2.3.6 Xay cà phê rang	68
2.3.7 Đánh giá chất lượng cà phê rang, xay	68
2.4 KỸ THUẬT SẢN XUẤT CÀ PHÊ HÒA TAN.....	69
2.4.1 Các phương pháp trích ly	70
2.4.2 Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình trích ly	70
2.4.3 Phương pháp trích ly	71
2.4.3.1 Hệ thống tháp trích ly.....	72
2.4.3.2 Hệ thống trích ly trực vít	72
2.4.4 Phương pháp khử chất dễ bay hơi và hòa tan trong cà phê.....	73
2.4.5 Cô đặc dịch cà phê hòa tan.....	73
2.4.6 Sấy cà phê sau khi trích ly	74
2.4.7 Bao gói và bảo quản cà phê hòa tan	74
CÂU HỎI ÔN TẬP.....	75
CHƯƠNG 3: CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN CA CAO	76
3.1 GIỚI THIỆU VÀ PHÂN LOẠI CÂY CA CAO.....	76
3.1.1 Giới thiệu cây ca cao	76
3.1.2 Phân loại cây ca cao	76
3.2 SƠ LƯỢC VỀ QUÁ TRÌNH THU HOẠCH VÀ SƠ CHẾ QUẢ CA CAO	77
3.2.1 Thu hoạch.....	77
3.2.2 Bảo quản trái ca cao	78
3.2.3 Thành phần hóa học trái ca cao.....	78
3.2.3.1 Lipid (bơ ca cao)	79
3.2.3.2 Theobromine trong hạt ca cao.....	79
3.2.3.3 Cafein	80
3.2.3.4 Các acid hữu cơ.....	80
3.2.3.5 Glucid	80
3.2.3.6 Protein và các amino acid.....	80
3.2.3.7 Các chất mùi.....	80
3.2.3.8 Chất thơm trong ca cao gồm những chất dễ và khó bay hơi.....	81
3.2.3.9 Khoáng chất.....	81
3.2.4 Công nghệ chế biến hạt ca cao	81
3.2.4.1 Tách vỏ lấy hạt	82
3.2.4.2 Ủ hạt lên men.....	83
3.2.4.3 Làm khô hạt ca cao.....	86
3.2.4.4 Đánh bóng và phân loại hạt ca cao	87
3.2.4.5 Các tiêu chuẩn định giá hạt ca cao lên men	87
3.3 CÁC SẢN PHẨM CHẾ BIẾN TỪ HẠT CA CAO	87
3.3.1 Chế biến bột ca cao.....	88
3.3.1.1 Quá trình làm sạch.....	88
3.3.1.2 Quá trình rang.....	88
3.3.1.3 Chà và tách nhân.....	89
3.3.1.4 Nghiền thô	90

3.3.1.5 Kiểm hóa.....	90
3.3.1.6 Quá trình ép.....	91
3.3.1.7 Quá trình nghiền (mịn).....	91
3.3.2 Chế biến sô cô la.....	91
3.3.2.1 Nguyên liệu.....	93
3.3.2.2 Phối trộn.....	94
3.3.2.3 Nghiền – xay.....	94
3.3.2.4 Đảo trộn nhiệt (Conching).....	94
3.3.2.5 Xử lý nhiệt (Tempering).....	96
3.3.2.6 Rót khuôn.....	97
3.3.2.7 Làm lạnh.....	98
3.3.2.8 Bao gói.....	98
3.4 SẢN XUẤT CÁC SẢN PHẨM TỪ PHẾ LIỆU QUẢ CA CAO	99
3.4.1 Mục đích.....	99
3.4.2 Một số ý tưởng sản xuất từ phụ phẩm quả ca cao	99
CÂU HỎI ÔN TẬP.....	102
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	103

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1 Thành phần hoá học của lá trà tươi.....	5
Bảng 1.2 Hàm lượng tanin ở các loại trà (% chất khô).....	6
Bảng 1.3 Hàm lượng cafein ở các loại lá trà.....	8
Bảng 1.4 Một số amino acid trong nước trà xanh.....	9
Bảng 1.5 Hàm lượng glucid trong lá trà (% chất khô).....	9
Bảng 1.6 Hàm lượng các sắc tố trong trà (% chất khô).....	10
Bảng 1.7 Kiểm tra chỉ tiêu chất lượng trà đen thành phẩm.....	26
Bảng 1.8 Chỉ tiêu chất lượng trà xanh thành phẩm.....	32
Bảng 2.2 Thành phần phần trăm của cà phê Arabica, Robusta và bột cà phê hòa tan..	46
Bảng 2.4 Các lỗi cơ lý của cà phê nhân, nguyên nhân.....	62
Bảng 2.5 Sự biến đổi màu sắc của cà phê theo nhiệt độ rang.....	66
Bảng 2.6 Tóm tắt đánh giá và phân loại cà phê nhân rang.....	69
Bảng 3.1 Thành phần acid béo trong bơ ca cao.....	79
Bảng 3.2 Thành phần hóa học của hạt ca cao tươi.....	81
Bảng 3.3 Thành phần độ ẩm của hạt trong quá trình rang.....	89
Bảng 3.4 Các dạng kết tinh của bơ ca cao theo nhiệt độ nóng chảy.....	96
Bảng 3.5 Quá trình xử lý nhiệt ảnh hưởng đến độ bóng và màu sắc của hỗn hợp sô cô la	97

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1 Cây trà.....	1
Hình 1.2 Phân loại giống trà.....	2
Hình 1.3 Thống kê xuất khẩu trà của Việt Nam năm 2020	4
Hình 1.4 Các dạng tanin trong sản phẩm trà	7
Hình 1.5 Công thức cấu tạo của caffeine.....	8
Hình 1.6 Cấu trúc của phân tử pectin	9
Hình 1.7 Sơ đồ chuyển hóa tanin trong trà.....	12
Hình 1.8 Sơ đồ chế biến trà đen theo phương pháp cổ điển.....	15
Hình 1.9 Máy làm héo trà.....	18
Hình 1.10 Sơ đồ phương pháp OTD	20
Hình 1.11 Sơ đồ phương pháp CTC	20
Hình 1.12 Sơ đồ phương pháp song đôi	21
Hình 1.13 Thiết bị sấy trà	25
Hình 1.14 Quy trình chế biến trà xanh	27
Hình 1.15 Thiết bị hấp trà.....	29
Hình 1.16 Lò sao trà	30
Hình 1.17 Quy trình sản xuất trà ô-long.....	33
Hình 1.18 Quy trình sản xuất hoa trà tươi.....	34
Hình 1.19 Trà túi lọc.....	36
Hình 1.20 Các loại trà hoà tan	38
Hình 2.1 Cà phê chè (<i>Coffea Arabica</i>)	43
Hình 2.2 Cà phê vối (<i>Coffea robusta</i> hay <i>Coffea canephora</i>)	43
Hình 2.3 Cà phê mít (<i>Coffea excelsa</i> hay <i>coffe liberica</i>)	44
Hình 2.4 Cấu tạo quả cà phê.....	45
Hình 2.5 Thiết bị phân loại trái cà phê	49
Hình 2.6 Quy trình công nghệ sản xuất cà phê nhân.....	51
Hình 2.7 Sơ đồ cấu tạo bể xi phông	52
Hình 2.8 Máy bóc vỏ	54
Hình 2.9 Lò sấy cà phê	58
Hình 2.10 Máy sấy thùng quay.....	59
Hình 2.11 Máy bóc vỏ trấu.....	59
Hình 2.12 Máy đánh bóng kiểu Smout.....	60
Hình 2.13 Thiết bị phân loại.....	61
Hình 2.14 Quy trình chế biến cà phê rang xay	63
Hình 2.15 Đồ thị quan hệ giữa thời gian rang và thể tích hạt	65
Hình 2.16 Thiết bị rang liên tục dạng trống	67
Hình 2.17 Quy trình chế biến cà phê hoà tan	69
Hình 2.18 Cấu tạo của hệ thống trích ly trực vít	72
Hình 2.19 Các loại cà phê hoà tan.....	74
Hình 3.1 Cây ca cao.....	76
Hình 3.2 Phân loại ca cao	77
Hình 3.3 Quả và hạt ca cao tươi	78
Hình 3.4 Quy trình sơ chế hạt ca cao	82
Hình 3.5 Cấu tạo hạt ca cao.....	82

Hình 3.6 Quy trình chế biến bột ca cao	88
Hình 3.7 Các dạng sản phẩm từ sô cô la phổ biến	92
Hình 3.8 Hình quy trình sản xuất sô cô la	93
Hình 3.9 Sự chuyển pha của chất béo và khí trong quá trình đảo trộn nhiệt	95
Hình 3.10 Sự phân tán các hợp chất sinh hương trong hỗn hợp sô cô la	95
Hình 3.11 Hệ thống đảo trộn nhiệt với các cánh khuấy và buồng đảo trộn	96
Hình 3.12 Các dạng kết tinh của bơ ca cao trong sô cô la	97
Hình 3.13 Dạng khuôn sô cô la hình chữ nhật	98
Hình 3.14 Bao bì sô cô la	98
Hình 3.15 Thành phần của quả ca cao	100