

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
มะพร้าว	2
กะทิ	2
สารระเหยให้กลิ่นในมะพร้าวและกะทิ	7
แล็กโทน	10
ข้าว	15
สารระเหยให้กลิ่นในข้าว	20
การสกัดสารระเหยด้วยตัวทำละลายอินทรีย์	34
การกลั่นสุญญากาศ	36
การวิเคราะห์สารระเหยให้กลิ่นด้วยเทคนิค Gas Chromatography- Olfactometry	37
อุปกรณ์และวิธีการ	41
อุปกรณ์	41
วิธีการ	43
ผลและวิจารณ์	49
ผลของความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงสารระเหยให้กลิ่นในกะทิ	51
สารระเหยในข้าวหุงสุกและข้าวมัน	68
สารให้กลิ่นที่สำคัญในกะทิ	85
สารให้กลิ่นที่สำคัญในข้าวหุงสุก	94
สรุป	104
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	107
ภาคผนวก	120
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์ทางเคมี	121
ภาคผนวก ข การประเมินผลทางประสามสัมผัส	142
ประวัติการศึกษา	144

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สมบัติทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีของน้ำกะทิที่สกัดโดยใช้เนื้อมะพร้าวชูดต่อน้ำ เท่ากับ 1:1	3
2	องค์ประกอบโดยประมาณของกะทิที่ไม่มีการเติมน้ำจากแหล่งต่าง ๆ	4
3	กรดไขมันที่เป็นองค์ประกอบในน้ำมันมะพร้าว	5
4	กรดอะมิโนที่เป็นองค์ประกอบของอัลบูมินและกลอบูลินที่สกัดได้จากเนื้อมะพร้าวปราศจากไขมัน (กรัมต่อ 100 กรัมของโปรตีน)	6
5	คาร์โบไฮเดรตที่พบในมะพร้าว	7
6	ชนิดของจุลินทรีย์และแลคโทนที่สร้างโดยจุลินทรีย์ชนิดนั้น ๆ	12
7	Saturated aliphatic lactones ที่พบในอาหาร	13
8	สารระเหยให้กลิ่นในข้าวสาร	21
9	สารระเหยให้กลิ่นรสในข้าวหุงสุก	24
10	สารตั้งต้นของสารระเหยให้กลิ่นรสในข้าวหุงสุก	27
11	ค่า odor threshold ปริมาณความเข้มข้นที่พบ และค่า odor unit ของสารบางชนิดที่มีความสำคัญในการให้กลิ่นในข้าวหุงสุก	28
12	ปริมาณของ 2-acetyl-1-pyrroline ที่พบในข้าวสารและข้าวกล้องหุงสุก	29
13	คุณลักษณะกลิ่นที่เป็นองค์ประกอบของสารระเหยในข้าวหุงสุก	31
14	ลักษณะกลิ่นโดยรวมของกะทิสดเทียบกับกะทิที่ให้ความร้อนที่อุณหภูมิต่าง ๆ นาน 30 นาที	51
15	ความเข้มข้นของสารระเหย (ppb) ที่วิเคราะห์พบในกะทิสดและกะทิผ่านความร้อนที่อุณหภูมิ 80 90 และ 100 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที	52
16	ลักษณะกลิ่นโดยรวมของข้าวหุงสุกเทียบข้าวมันหุงสุก	68
17	ความเข้มข้นของสารระเหย (ppb) ที่วิเคราะห์พบในข้าวเส้าให้หุงสุก ข้าวหอมมะลิหุงสุก ข้าวมันเส้าให้ และ ข้าวมันหอมมะลิ	70
18	ชนิด ลักษณะกลิ่น และค่า Log ₃ FD factor ของสารระเหยในกะทิสดและกะทิที่ผ่านการให้ความร้อนที่แยกโดยคอลัมน์ FFAP	86
19	ชนิด ลักษณะกลิ่น และค่า Log ₃ FD factor ของสารระเหยในข้าวหุงสุกชนิดต่าง ๆ ที่แยกโดยคอลัมน์ FFAP	95

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	วิธีการเกิดปฏิกิริยาเบต้า-ออกซิเดชันของกรดไขมันได้เป็นสาร methyl ketones และ aliphatic alcohols (การเปลี่ยน octanoic acid ไปเป็น heptan-2-one และ heptan-2-ol)	8
2	การออกซิเดชันกรดไขมันด้วยความร้อน: สร้างแกมมาและเดลต้าแลกโทน	11
3	สูตรโครงสร้างของแกมมา และเดลต้าแลกโทน	13
4	การสังเคราะห์ทางชีวภาพสาร γ -decalactone จาก ricinoleic acid	14
5	การเปลี่ยนทางชีวภาพ (bioconversion) จาก 2-decen-5-olide เป็น δ -decalactone โดยการทำงานของยีสต์	15
6	ปริมาณความเข้มข้นโดยรวมสารของสารประกอบในกลุ่มต่างๆ ที่พบในตัวอย่าง สารสกัดจากข้าวหุงสุกชนิดต่างๆ	81
7	สูตรโครงสร้างสารให้กลิ่นที่สำคัญในกะทิ	93
8	สูตรโครงสร้างสารให้กลิ่นที่สำคัญในข้าวมัน	103
ภาพผนวกที่		
ก1	กราฟมาตรฐานของสารระเหยมาตรฐาน	124
ก2	โครมาโทแกรมของกะทิสดที่แยกด้วยคอลัมน์ FFAP	126
ก3	โครมาโทแกรมของกะทิสดที่แยกด้วยคอลัมน์ HP-5	127
ก4	โครมาโทแกรมของกะทิที่ผ่านการให้ความร้อน 80 องศาเซลเซียส นานเป็นเวลา 20 นาที ที่แยกด้วยคอลัมน์ FFAP	128
ก5	โครมาโทแกรมของกะทิที่ผ่านการให้ความร้อน 80 องศาเซลเซียส นานเป็นเวลา 20 นาที ที่แยกด้วยคอลัมน์ HP-5	129
ก6	โครมาโทแกรมของกะทิที่ผ่านการให้ความร้อน 90 องศาเซลเซียส นานเป็นเวลา 20 นาที ที่แยกด้วยคอลัมน์ FFAP	130
ก7	โครมาโทแกรมของกะทิที่ผ่านการให้ความร้อน 90 องศาเซลเซียส นานเป็นเวลา 20 นาที ที่แยกด้วยคอลัมน์ HP-5.	131
ก8	โครมาโทแกรมของกะทิที่ผ่านการให้ความร้อน 100 องศาเซลเซียส นานเป็นเวลา 20 นาที ที่แยกด้วยคอลัมน์ FFAP	132

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
ก9 โครมาโทแกรมของกะทิที่ผ่านการให้ความร้อน 100 องศาเซลเซียส นานเป็นเวลา 20 นาที ที่แยกด้วยคอลัมน์ HP-5	133
ก10 โครมาโทแกรมของข้าวเส้าให้หุงสุก ที่แยกด้วยคอลัมน์ FFAP	134
ก11 โครมาโทแกรมของข้าวเส้าให้หุงสุก ที่แยกด้วยคอลัมน์ HP-5	135
ก12 โครมาโทแกรมของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่แยกด้วยคอลัมน์ FFAP	136
ก13 โครมาโทแกรมของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่แยกด้วยคอลัมน์ HP-5	137
ก14 โครมาโทแกรมของข้าวมันเส้าให้หุงสุก ที่แยกด้วยคอลัมน์ FFAP	138
ก15 โครมาโทแกรมของข้าวมันเส้าให้หุงสุก ที่แยกด้วยคอลัมน์ HP-5	139
ก16 โครมาโทแกรมของข้าวมันขาวดอกมะลิ 105 ที่แยกด้วยคอลัมน์ FFAP	140
ก17 โครมาโทแกรมของข้าวมันขาวดอกมะลิ 105 ที่แยกด้วยคอลัมน์ HP-5	141