บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มะพร้าวเป็นพืชพื้นเมืองของไทย เป็นต้นไม้สารพัดประโยชน์ พบได้ในประเทศไทย มะพร้าวอุดมไปด้วยไขมันและสามารถนำมาสกัดเป็นน้ำมันมะพร้าว ใช้ในการบริโภคและใช้ประโยชน์ในทางยามาช้านาน น้ำมันมะพร้าวประกอบไปด้วยกรดไขมันอิ่มตัวประมาณ 92 % ซึ่งประกอบด้วยกรดไขมันอิ่มตัวสายสั้น (C6:0) ประมาณ 0.5% กรดไขมันอิ่มตัวสายกลาง (C8:0, C10:0 และ C12:0) ประมาณ 63% ซึ่งกรดไขมันที่สำคัญได้แก่ กรดคาปริก (Carpic Acid, C10:0) 6-7 % กรดลอริก (Lauric Acid, C12:0) 48 – 53 % และกรดไมริสติก (Myristic Acid, C14:0) นอกจากนี้น้ำมันมะพร้าวยังประกอบไปด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัว (Unsaturated Fatty Acid) 9 % ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว (Monounsaturated Fatty Acid) ได้แก่ กรด โอเลอิก (Oleic Acid, C18: 1n-9) และกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน (Polyunsaturated Fatty Acid) ได้แก่ กรดลิโนเลอิก (Linoleic Acid, C18: 2n-9) (Marina, Che-Man, Nazimah, & Amin, 2009) เมื่อเราบริโภคน้ำมันมะพร้าวเข้าไปในร่างกาย กรดลอริกในน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์จะเปลี่ยนเป็น โมโนกลีเซอไรด์ (Monoglyceride) ที่มีชื่อว่า โมโนลอริน (Monolaurin) ซึ่งเป็นสารตัวเดียวกับที่อยู่ในน้ำนมมารดา ช่วยสร้างภูมิคุ้มกันโรคและทำลายเชื้อโรคทุกชนิดดีกว่ายาปฏิชีวนะที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เพราะสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา ยีสต์ โปรโตซัว และไวรัสบางชนิดที่ยาปฏิชีวนะทั่วไปทำลายไม่ได้ เนื่องจากมีเกราะที่เป็นไขมันห่อหุ้ม (Lipid-Coated Membrane) แต่เกราะนี้ก็จะถูกละลายโดยกรดไขมันที่มีอยู่ในน้ำมันมะพร้าว (ณรงค์ โฉมเฉลา, 2548; Kabara, 2000) จากข้อมูลดังกล่าวจึงได้เกิดแนวคิดในการศึกษาการใช้กรดไขมันอิสระในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคในอาหาร เช่น การศึกษาของ Pastoriza, Cabo, Bernárdez, Sampedro, and Herrera (2002) ซึ่งพบว่าการใช้ Lauric Acid สามารถควบคุมปริมาณเชื้อ Coliforms, *Staphylococcus Spp., Listeria Spp.* และ Total Viable Counts ในผลิตภัณฑ์เนื้อกุ้งบดและเนื้อปลาบดชุปเกล็ดขนมปัง และเมื่อใช้ร่วมกับ Modified Atmosphere Packaging สามารถยืดอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ได้นานขึ้น นอกจากนี้ Mbandi, Brywing, and Shelef (2004) ได้ทำการศึกษาการยับยั้ง *Listeria monocytogenes* ในผลิตภัณฑ์ Beef Emulsion ด้วย กรดไขมันอิสระ โดยทำการทดลองหาความเข้มข้นต่ำสุด (MIC) ต่อ *L. monocytogenes* ปริมาณ 3 log.cfu/ml พบว่าค่า Minimum Inhibitory Concentration (MIC) ของ Lauric Acid คือ 40 µg/ml และ Capric Acid คือ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

150 µg/ml และเมื่อทำการเติม Lauric Acid และ Capric Acid ลงในผลิตภัณฑ์ Sterile Comminuted Beef ทำการเก็บที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส พบว่า Lauric Acid 500 µg/g, Capric Acid 300 µg/g และ Lauric acid 500 µg/g ใช้ร่วมกับ Capric acid 300 µg/g สามารถควบคุมปริมาณของเชื้อ *L. monocytogenes* ได้ตลอดระยะเวลาการเก็บ 21 วัน

จากงานวิจัยข้างต้นจะเห็นได้ว่า กรดไขมันอิสระสามารถยับยั้งและควบคุมปริมาณของเชื้อก่อโรคในผลิตภัณฑ์อาหารได้ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาประสิทธิภาพของน้ำมันมะพร้าวและกรดไขมันจากน้ำมันมะพร้าวในการยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคและการประยุกต์ใช้เป็นสารยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์อาหาร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของน้ำมันมะพร้าวและกรดไขมันที่สกัดจากน้ำมันมะพร้าวในการยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคและหาปริมาณน้อยที่สุดที่สามารถยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคได้

2. เพื่อประยุกต์ใช้น้ำมันมะพร้าวหรือกรดไขมันที่สกัดจากน้ำมันมะพร้าว เป็นสารยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคในผลิตภัณฑ์อาหาร

สมมุติฐานของการวิจัย

1. น้ำมันมะพร้าวและกรดไขมันที่สกัดจากน้ำมันมะพร้าวมีสมบัติการยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคบางชนิดในหลอดทดลอง

2. น้ำมันมะพร้าวหรือกรดไขมันที่สกัดจากน้ำมันมะพร้าวสามารถลดหรือยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ก่อโรคบางชนิดในผลิตภัณฑ์อาหารได้เช่นเดียวกับในหลอดทดลอง

3. ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีน้ำมันมะพร้าวหรือกรดไขมันที่สกัดจากน้ำมันมะพร้าวเป็นสารยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ก่อโรค ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภค

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทราบสมบัติทางเคมีและกายภาพของน้ำมันมะพร้าวที่สกัดโดยความร้อน และน้ำมันมะพร้าวสกัดโดยวิธีทางชีวภาพ

2. ทราบชนิดและปริมาณของกรดไขมันในกรดไขมันจากน้ำมันมะพร้าวที่สกัดโดยความร้อนและวิธีทางชีวภาพ

3. ทราบปริมาณและแนวทางการนำน้ำมันมะพร้าวหรือกรดไขมันจากน้ำมันมะพร้าวมายับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคบางชนิดได้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

4. ความเป็นไปได้ที่จะนำน้ำมันมะพร้าวหรือกรดไขมันจากน้ำมันมะพร้าวมาเป็นสารยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคในอาหาร

ขอบเขตของการวิจัย

วัตถุดิบ แบ่งเป็น 4 ชนิด คือ น้ำมันมะพร้าวสกัดโดยความร้อน น้ำมันมะพร้าวสกัดโดยวิธีทางชีวภาพ กรดไขมันจากน้ำมันมะพร้าวสกัดโดยความร้อน และกรดไขมันจากน้ำมันมะพร้าวสกัดโดยวิธีทางชีวภาพ

การทดสอบการยับยั้งจุลินทรีย์ที่ก่อโรคและหาปริมาณน้อยสุดที่สามารถยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรค ได้แก่ *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Salmonella* Typhimurium และ *Vibrio paraheamolyticus* ด้วยวัตถุดิบจาก ข้อ 1 โดยวิธี Disc Diffusion และหา MIC ด้วย Agar Dilution Method

ทดสอบประสิทธิภาพการเป็นสารยับยั้งจุลินทรีย์ของน้ำมันมะพร้าวหรือกรดไขมันจากน้ำมันมะพร้าวต่อจุลินทรีย์ก่อโรคในผลิตภัณฑ์อาหาร

วิเคราะห์ลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์อาหารที่เติมน้ำมันมะพร้าวหรือกรดไขมันจากน้ำมันมะพร้าว โดยวิเคราะห์ลักษณะทางประสาทสัมผัสแบบพรรณนาเชิงปริมาณ (Quantitative Descriptive Analysis ; QDA) และ 9 Point Hedonic Scale

หาปริมาณน้อยสุดที่สามารถยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคของน้ำมันมะพร้าวหรือกรดไขมันจากน้ำมันมะพร้าวที่ผ่านเอนแคปซูเลชัน โดยหา MIC ด้วย Agar Dilution Method

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University