

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมอาหารทะเลสดแช่แข็ง เช่น กุ้ง ปู และหมึก นับว่ามีมูลค่าทางเศรษฐกิจสูง โดยปี 2552 กุ้งแช่แข็งมีปริมาณการส่งออกสูง 195,567 ตัน คิดเป็นมูลค่า 43,119.19 ล้านบาท ปูมีปริมาณการส่งออก 5,629 ตัน คิดเป็นมูลค่า 805.76 ล้านบาท และหมึกมีปริมาณการส่งออก 78,394 ตัน คิดเป็นมูลค่า 12,735.46 ล้านบาท (กลุ่มวิเคราะห์การค้าสินค้าประมงระหว่างประเทศ กรมประมง, 2552) การแปรรูปอาหารทะเลเหล่านี้ส่งผลให้มีของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต คือ เปลือกกุ้ง หัวกุ้ง เปลือกปู และแกนหมึก ในปริมาณปีละไม่น้อยกว่าหนึ่งแสนเมตริกตัน โดยทั่วไปของเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมเหล่านี้มักนำไปผลิตเป็นอาหารสัตว์และปุ๋ย ซึ่งทางเลือกใหม่ที่สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับของเหลือทิ้งเหล่านี้ คือ การนำไปผลิตไคติน (Chitin) ไคโตซาน (Chitosan) และ อนุพันธ์ (ศูนย์วัสดุชีวภาพไคติน-ไคโตซานจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548) เป็นต้น แต่เนื่องจากไคโตซานมีข้อจำกัดในเรื่องการละลาย เพราะไม่สามารถละลายน้ำได้ จึงมีการพัฒนาและผลิตเป็นสารผสมไคโตโอลิโกแซคคาไรด์

สารผสมไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ เตรียมได้จากไคตินหรือไคโตซาน มีโมเลกุลขนาดเล็ก ละลายน้ำได้ และมีสมบัติในการยับยั้งจุลินทรีย์ ต่อต้านเชื้อรา รวมทั้งเสริมระบบภูมิคุ้มกันได้ โดยเฉพาะสารผสมไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ที่มีระดับขั้นพอลิเมอร์ (Degree of Polymer; DP) ≥ 6 (Tsai, Wu, & Su, 2004) วิธีการผลิตไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ โดยทั่วไปเตรียมได้ 2 วิธี ได้แก่ การย่อยด้วยกรด (Acid hydrolysis) (Lee, Var, Shin-ya, Kajiuchi, & Yang, 1999; Tømmerraas, Varum, Christensen, & Smidsrød, 2001) และการย่อยด้วยเอนไซม์ (Enzymatic Hydrolysis) (จิราภรณ์ เชาวลิตสุขมาวาที, 2544; ภาวดี เมระคานนท์, 2543; Kumar, Cho, Han, & Ko, 2000) ซึ่งการย่อยโดยใช้กรดมีข้อเสียหลายประการ เช่น การล้างกรดออกภายหลังกระบวนการย่อยสิ้นสุดลงทำได้ยาก และการควบคุมขนาดของผลิตภัณฑ์ที่ได้ทำได้ยาก ส่วนการย่อยด้วยเอนไซม์เป็นการย่อยแบบจำเพาะมากกว่าการใช้สารเคมี เนื่องจากเอนไซม์มีความจำเพาะต่อสับสเตรท ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความจำเพาะ ขึ้นอยู่กับชนิดเอนไซม์ที่ใช้ ได้แก่ Chitinase Chitosanase Pepsin Pronase Protease Pectinase Hemicellulase และ Cellulase (Qin, Ahou, Aeng, Zhang, Liu, Du, & Xiao, 2004; Tsai, Wu, & Su, 2004; Muraki, Yaku, & Kojima, 1993)

จากสมบัติยับยั้งจุลินทรีย์ได้หลายชนิดของสารผสมไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ที่ได้จากการย่อยไคโตซานด้วยเอนไซม์ (Tsai et al., 2000; Jeon et al., 2001; Choi et al., 2001; No,

Park, Lee, & Meyers, 2002) คาดว่าสารผสมโคโคโพลิโกลแซคคาไรด์ที่ผลิตได้จากเอนไซม์จากราทะเลสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการยับยั้งจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสียได้ โดยเฉพาะแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค (Pathogenic Bacteria) ในกลุ่มของ *Vibrio* spp. *E.coli* และ *Listeria monocytogenes* ซึ่งพบได้ในผลิตภัณฑ์อาหารทะเลแช่แข็งทำให้ประเทศผู้นำเข้าปฏิเสธการนำเข้าเป็นผลให้เกิดความเสียหายกับอุตสาหกรรมอาหารเป็นอย่างยิ่ง

งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาชนิดและสมบัติของวัตถุดิบที่เป็นสาเหตุของอาหารทะเลอาทิ เช่น กุ้ง ปู และแครงหมึก ในการผลิตสารผสมโคโคโพลิโกลแซคคาไรด์ เพื่อนำไปใช้ในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคในผลิตภัณฑ์กุ้งแช่แข็ง ซึ่งเป็นการลดการใช้สารเคมี และเป็นการควบคุมผลิตภัณฑ์อาหารจากประเทศไทย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาชนิดและสมบัติของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสารผสมโคโคโพลิโกลแซคคาไรด์
2. ศึกษาความสามารถของสารผสมโคโคโพลิโกลแซคคาไรด์ในการยับยั้งแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1. ชนิดและสมบัติของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสารผสมโคโคโพลิโกลแซคคาไรด์สามารถผลิตสารผสมโคโคโพลิโกลแซคคาไรด์ที่มีสมบัติต่างกัน
2. สารผสมโคโคโพลิโกลแซคคาไรด์สามารถยับยั้งแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค
3. สารผสมโคโคโพลิโกลแซคคาไรด์ที่มีสมบัติต่างกันสามารถยับยั้งแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคได้ต่างกัน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ทราบถึงวัตถุดิบและสมบัติที่เหมาะสมในการผลิตสารผสมโคโคโพลิโกลแซคคาไรด์
2. ทราบสมบัติของสารผสมโคโคโพลิโกลแซคคาไรด์ และสามารถผลิตสารผสมโคโคโพลิโกลแซคคาไรด์ที่มีสมบัติเหมาะสมต่อการนำไปประยุกต์ใช้งานได้
3. เป็นแนวทางการพัฒนาการผลิตสารผสมโคโคโพลิโกลแซคคาไรด์ในระดับอุตสาหกรรมโดยใช้ของเหลือทิ้งจากการแปรรูปอาหารทะเล
4. ส่งเสริมและขยายการใช้ประโยชน์จากของเหลือทิ้ง เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการสิ่งแวดล้อม
5. เป็นการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของวัสดุเหลือทิ้ง

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาการสกัดโคโคซานจากเปลือกกุ้ง เปลือกปู และแกนหมึก ที่มีระดับการกำจัดหมู่อะซิติลต่าง ๆ กัน
2. ศึกษาการผลิตสารผสมโคโคโอลิโกแซคคาไรด์โดยโคโคซานที่ผลิตจากเปลือกกุ้ง เปลือกปู และแกนหมึก ที่มีระดับการกำจัดหมู่อะซิติลต่างๆ กัน
3. ศึกษาการนำสารผสมโคโคโอลิโกแซคคาไรด์โดยโคโคซานที่ผลิตจากเปลือกกุ้ง เปลือกปู และแกนหมึก ที่สมบัติต่างกัน ในการยับยั้งแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค