หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1
บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยสามารถส่งกุ้งกุลาดำแช่แข็งเป็นสินค้าออกอันดับหนึ่งในสิบของโลก ในปี พ.ศ. 2539 สามารถส่งออกมีมูลค่าถึง 43,404.5 ล้านบาท (กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์, 2540) ดังนั้นการแข่งขันในตลาดการค้าโลกจึงต้องทำการปรับปรุงให้กุ้งกุลาดำแช่แข็งของไทยได้มาตรฐานสากล เช่น คุณภาพกุ้งกุลาดำแช่แข็งต้องใหม่และสดปราศจากสิ่งปนเปื้อนรวมทั้งสามารถจัดส่งลูกค้าได้ทันต่อความต้องการ การควบคุมคุณภาพกุ้งกุลาดำแช่แข็งจึงเป็นสิ่งที่ต้องนำมาปฏิบัติ โดยเฉพาะการควบคุมปริมาณจุลินทรีย์ปนเปื้อนในกุ้งกุลาดำให้อยู่ในเกณฑ์ยอมรับสากล

การวิเคราะห์อาหารทางจุลชีววิทยาเพื่อตรวจหาจุลินทรีย์ปนเปื้อนโดยวิธีมาตรฐาน (Conventional Method) ที่ใช้กันทั่วไปในห้องปฏิบัติการเป็นวิธีที่ยอมรับกันทั่วโลกและใช้เป็นวิธีอ้างอิงแต่มีข้อเสียกล่าวคือ ใช้เวลาประมาณ 7-10 วันจึงจะทราบผล ต้องการอาหารเลี้ยงจุลินทรีย์หลายชนิด และยังต้องอาศัยการตรวจสอบยืนยันโดยการทดสอบทางชีวเคมีซึ่งต้องใช้แรงงานผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง ปัจจุบันกลุ่มนักวิจัยต่างประเทศได้มีการคิดค้นและพัฒนาการตรวจหาจุลินทรีย์ด้วยวิธีรวดเร็ว (Rapid Methods) ที่เตรียมเป็นชุดสำเร็จรูปทราบผลใน 24 ชั่วโมง แต่ยังไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพการนำวิธีดังกล่าวมาใช้ในภาวะแวดล้อมของเมืองไทย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์แจงนับ Total Coliforms และ *Escherichia coli* ในกุ้งกุลาดำแช่แข็งด้วยวิธีมาตรฐานและวิธีรวดเร็ว นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาความไว ความแม่นยำและความถูกต้อง เพื่อนำวิธีรวดเร็วไปประยุกต์ใช้ในการแจงนับจุลินทรีย์ในกุ้งกุลาดำส่งออกของไทยที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ทำให้รายงานผลได้รวดเร็วก่อนเวลากำหนดส่งสินค้าออกนอกประเทศ

การควบคุมคุณภาพอาหารให้ปลอดภัย ลดอัตราเสี่ยงจากการเกิดโรคอาหารเป็นพิษเป็นงานที่สำคัญงานหนึ่ง โดยปกติแล้วการที่จะตรวจวิเคราะห์หาจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคอาหารเป็นพิษทุกชนิดในอาหารแต่ละชนิดเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ยากในงานตรวจวิเคราะห์ที่ทำเป็นประจำ (routine) ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการตรวจสอบคุณภาพโดยใช้ Total Coliforms และ *Escherichia coli* เป็นดรรชนีสุขาภิบาล ถ้าอาหารใดตรวจพบจุลินทรีย์เหล่านี้แสดงว่าอาหารนั้นไม่ถูกสุขลักษณะอาจมีการปนเปื้อนจากอุจจาระ (Chordash and Insalata, 1978)

โรคที่เกิดจากการบริโภคอาหารสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ โรคอาหารเป็นพิษ (Food poisoning) ซึ่งเกิดจากการที่ร่างกายได้รับสารพิษจาก พืช สัตว์ หรือ แบคทีเรีย และ

โรคติดเชื้อจากอาหาร (Food infection) ซึ่งเกิดจากการบริโภคอาหารที่มีแบคทีเรียเข้าไปในร่างกาย (Scott, 1996)

Coliforms และ *E. coli* เป็นแบคทีเรียในสกุล *Enterobacteriaceae* เซลล์รูปร่างเป็นแท่งตรง ขนาดเล็ก ติดสีแกรมลบ ดำรงชีวิตแบบ Facultative anaerobe เจริญง่าย พบในลำไส้สัตว์มีกระดูกสันหลังทั่วไปเป็นทั้งแบคทีเรียประจำถิ่น (Normal flora) และ แบคทีเรียก่อโรค (Pathogen) *E. coli* จัดเป็นหนึ่งในจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคที่สำคัญได้หลายๆ โรค เช่น โรคท้องร่วง โรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะและไต โลหิดเป็นพิษ และโรคเยื่อสมองอักเสบเป็นต้น (Doyle and Padhye, 1989)

การตรวจสอบการปนเปื้อนของ Coliforms และ *E. coli* ในอาหารสามารถทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่ใช้อ้างอิงและใช้เป็นวิธีมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับจากองค์กรที่มีชื่อเสียงทั่วโลกเช่น U.S. Food and Drug (USFDA) , Association of Official Analytical Chemists (AOAC) , International Organization for Standardization (ISO) เป็นต้น ซึ่งเป็นวิธีหาค่า Most Probable Number (MPN) ที่จัดเป็น Conventional method วิธีหาค่า MPN มีข้อเสียคือ ใช้เวลานาน และ แรงงานมาก (Speck, 1976)

ปัจจุบันได้มีการคิดค้นพัฒนาเทคนิคการตรวจวิเคราะห์และแจงนับจุลินทรีย์ ในอาหารได้รวดเร็วแต่ยังคงความถูกต้อง ความแม่นยำ และความไว โดยอาศัยหลักการตรวจหา β-D-glucuronidase ที่ทำปฏิกิริยากับซับสเตรทที่จำเพาะและก่อให้เกิดผลของสารเรืองแสง หรือสารมีสีเกิดขึ้น (Alvarez, 1985; Entis and Boleszczuk, 1990; Frampton, et al. 1988; Koburger and Miller, 1985; Ley, et al. 1988; Perez, et al. 1986; Poelma, et al. 1987; Rippy, et al. 1987; Robinson, 1984; Weis and Number, 1988)

วัตถุประสงค์ที่สำคัญของงานวิจัย

เปรียบเทียบวิธีมาตรฐาน (Conventional Method) และวิธีรวดเร็ว (Rapid Methods) 3 วิธี ได้แก่ Fluorocult^{R} LMX Broth Petrifilm^{TM} *E. coli* Count Plates และ Chromocult^{R} Coliform Agar เพื่อการแจงนับ Total Coliforms และ *Escherichia coli* ในกุ้งกุลาดำแช่แข็ง