การแพร่กระจายของแบคทีเรียกลุ่ม *Vibrio* spp ในสัตว์ทะเลจากธรรมชาติและการเพาะเลี้ยง

Prevalence of *Vibrio* spp. in aquatic organisms collected from natural environments and aquaculture systems

สุบัณฑิต นิ่มรัตน์[1*] แก้วกานต์ ศักดิ์อนุชัยชาญ[2] นเรศ เชื้อสุวรรณ[3] และวีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย[4]

[1]ภาควิชาจุลชีววิทยาและโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

[2]ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

[3]สาขาอนามัยสิ่งแวดล้อม สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

[4]ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Subuntith Nimrat[1*], Kaewkan Sakanuchaichan[2], Nares Chuersuwan[3] and Verapong Vuthiphandchai[4]

[1]Department of Microbiology, Environmental Science Program, Faculty of Science, Burapha University

[2]Department of Microbiology, Faculty of Science, Burapha University

[3]School of Environmental Health, Institute of Medicine, Suranaree University of Technology

[4]Department of Aquatic Science, Faculty of Science, Burapha University

บทคัดย่อ

อาหารทะเลเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญแหล่งหนึ่งของโลกรวมทั้งประเทศไทยด้วย แต่แบคทีเรียกลุ่มวิบริโอ (Vibrios) เป็นแบคทีเรียที่มักจะปนเปื้อนในอาหารทะเลดังกล่าว จากการรวบรวมผลการศึกษาการแพร่กระจายของแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอในสัตว์ทะเลหลายชนิดที่อาศัยอยู่ในท้องทะเลรวมทั้งสัตว์น้ำที่มาจากการเพาะเลี้ยงพบว่า *V. parahaemolyticus* เป็นแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอที่พบได้มากที่สุด ในภาพรวมจากการศึกษาทั่วโลกและรองลงมาได้แก่ *V. damsela* *V. alginolyticus* *V. fluvialis* *V. vulnificus* *V. harveyi* และ *V. mediterranei* สำหรับ V. cholerae สามารถพบได้ในแหล่งน้ำบางแหล่งเท่านั้น เช่น ในประเทศอิหร่าน ส่วน *V. alginolyticus* เป็นแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอที่พบได้มากที่สุดในหลายประเทศในทวีปยุโรปและทวีปอเมริกา แบคทีเรียกลุ่มวิบริโอชนิดต่างๆ ที่พบในสัตว์ทะเลดังกล่าวมาแล้วนั้นบางชนิดสามารถทำให้เกิดโรคเฉพาะในมนุษย์หรือสัตว์ แต่บางชนิดสามารถทำให้เกิดโรคทั้งในมนุษย์และสัตว์ได้ แบคทีเรียกลุ่มวิบริโอชนิดที่ทำให้เกิดโรคกับมนุษย์ได้แก่ *V. cholerae* ซึ่งเป็นสาเหตุในการก่อโรคอหิวาตกโรคซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างมากและพบว่าในปี ค.ศ. 1990 ประเทศอิหร่านเกิดการระบาดของโรคอหิวาตกโรค และพบผู้ป่วยที่มีระบบภูมิคุ้มกันบกพร่องบางอย่าง เช่น ผู้ป่วยที่เคยติดเชื้อตับอักเสบชนิดซีจะมีความไวต่อการเกิดโรคที่เกิดจาก *V. vulnificus* ถ้าคนกลุ่มนี้มีการติด *V. vulnificus* ในเลือดอาจจะทำให้ผู้ป่วยตายได้ภายในเวลา 24-48 ชั่วโมง ดังนั้นควรมีการป้องกันการเกิดโรคที่เกิดจากแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอซึ่งสามารถทำได้ง่าย โดยใช้ความร้อนจากการหุงต้มสามารถทำลายเชื้อเหล่านี้ได้ การตรวจสอบคุณภาพอาหารทางด้านจุลชีววิทยามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการส่งออกสินค้าสัตว์น้ำในหลายๆประเทศ ดังนั้นการศึกษาการแพร่กระจายของแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอในสัตว์ทะเลจากธรรมชาติและจากการเพาะเลี้ยงจึงมีความจำเป็น และมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาคุณภาพสัตว์น้ำและสภาพแวดล้อมทางทะเล

คำสำคัญ : *Vibrio* spp.; อาหารทะเล; *V. cholerae*; *V. parahaemolyticus*; *V. vulnificus*

*** Corresponding author.** E-mail: subunti@buu.ac.th

Abstract

Currently, seafood is an important food source worldwide including Thailand. *Vibrios* contaminants in seafood were continuously reported. In this review, the prevalence of *Vibrio* species in marine animals collected from the nature and in aquaculture was studied. The most commonly found *Vibrios* in seafood and marine water worldwide was *V. parahaemolyticus* followed by *V. damsela*, *V. alginolyticus*, *V. fluvialis*, *V. vulnificus*, *V. harveyi* and *V. mediterranei*. V. cholerae was reported only in some areas, for example, in Iran. *V. alginolyticus* was monitored as the most commonly found in Europe and America Continents. *Vibrios* contaminated in seafood can cause a variety of human and/or animals' diseases. Particularly, *V. cholerae* caused the cholera outbreak in Iran in 1990. *V. vulnificus* is also an important species in which it could cause the death in underlying patients, particularly, hepatitis C virus infection. Septicemia of *V. vulnificus* may cause the death of patients within 24-48 hours. In order to prevent vibriosis, the regular heat cooking can effectively kill the contaminated *Vibrios* in seafood. Microbiological seafood quality is very important for the seafood export. Therefore, the study of prevalence of *Vibrios* contaminated in marine animals and in farming system is required for the improvement of seafood quality and marine environment.

Keywords : *Vibrio* spp.; Seafood; *V. cholerae*; *V. parahaemolyticus*; *V. vulnificus*

บทนำ

แบคทีเรียกลุ่มวิบริโอและความสำคัญของแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอในธรรมชาติและการเพาะเลี้ยง

แบคทีเรียกลุ่มวิบริโอเป็นแบคทีเรียที่พบได้ในทะเลมหาสมุทรและบริเวณปากแม่น้ำที่มีรอยต่อระหว่างน้ำเค็มและน้ำจืด ดังนั้นจึงสามารถพบแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอปนเปื้อนในอาหารทะเลได้ทั่วโลก ยกตัวอย่างเช่น กุ้ง หอย ปู และปลา เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหอยนางรม เพราะหอยนางรมมีธรรมชาติการกินอาหารด้วยวิธีการกรองน้ำจึงมีการสะสมของแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอที่อาศัยอยู่บริเวณนั้น (Hoeprich et al., 1994; Rippey, 1994; Collin et al., 1995; Ripabelli et al., 1999) นอกจากนั้น Wittman และ Flick (1995) ได้รายงานว่าแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้มนุษย์เกิดอาการป่วยและตาย จากการรับประทานหอยและในปัจจุบันพบว่า *V. vulnificus* เป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดโรคในมนุษย์ (Ripabelli et al., 1999) เช่น ทำให้เกิดการติดเชื้อในเลือดของผู้ป่วยที่เข้าโรงพยาบาลมาด้วยอาการมีไข้ หายใจขาดหายเป็นช่วงๆ มีบาดแผลที่ขา รวมทั้งเคยติดเชื้อตับอักเสบชนิดซีในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าผู้ป่วยคนดังกล่าวได้รับประทานหอยดิบและพบ *V. vulnificus* ในเลือด จากกรณีศึกษาในครั้งนี้ จึงให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยโรคตับอักเสบชนิดซีควรงดการรับประทานหอยสด และในร้านที่มีการขายหอยสดนั้นควรจะมีการประกาศเตือนในเมนูอาหารว่าผู้ป่วยที่มีระบบภูมิคุ้มกันบกพร่องควรระมัดระวังในการรับประทานหอยสด นอกจากนั้นยังรวมถึงคนที่เป็นโรคตับหรือคนที่มีการผลิตกรด (Gastric acid) ในกระเพาะอาหารต่ำกว่าปกติ และคนที่มีระบบภูมิคุ้มกันบกพร่องควรจะระมัดระวังในการรับประทานหอยดิบ ถ้าคนกลุ่มนี้มีการติด *V. vulnificus* ในเลือดอาจจะทำให้ผู้ป่วยตายได้ภายในเวลา 24-48 ชั่วโมง (Bender and Romig, 2004)

ในปัจจุบันได้มีการประยุกต์นำเอาสัตว์น้ำเศรษฐกิจมาเพาะเลี้ยงเพื่อทดแทนการจับจากธรรมชาติซึ่งมีการจับกันมาก ทำให้ปริมาณสัตว์น้ำในธรรมชาติลดลงอย่างมาก ในประเทศต่าง ๆ รวมทั้งประเทศไทยได้มีการเพาะเลี้ยงกุ้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) เป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย ซึ่งการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ มีการเลี้ยงกันอย่างกว้างขวางในหลายจังหวัดบริเวณชายฝั่งทะเล รวมทั้งในภาคตะวันออกโดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดชลบุรี ระยองและจันทบุรี เนื่องจากเป็นการลงทุนที่ให้ผลตอบแทนสูงและใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงสั้น (ประจวบ, 2531) และแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอเป็น

แบคทีเรีย ก่อโรคที่สำคัญในการทำให้กุ้งกุลาดำเกิดโรคชนิดต่างๆ (Meunpol et al., 2003) นอกจากนั้นโรค vibriosis เป็นโรคที่พบได้บ่อยในปลา หอยและปูจากการเพาะเลี้ยงในฟาร์ม (Rheinheimer, 1992) ในประเทศฟิลิปปินส์มีการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำอย่างมีประสิทธิภาพตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980-1990 และเริ่มมีการเพาะเลี้ยงลดลงในช่วงปี ค.ศ. 1990-2000 เนื่องมาจากเกิดโรคระบาดขึ้นในช่วงดังกล่าว (Tendencia and de la Peña, 2001) นอกจากนั้นแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอยังก่อให้เกิดโรคในมนุษย์และสัตว์อีกหลายโรคดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบคทีเรียกลุ่มวิบริโอที่ก่อให้เกิดโรคในมนุษย์และสัตว์

แบคทีเรียกลุ่มวิบริโอ	โรคในมนุษย์	โรคในสัตว์
V. cholerae	โรคอุจจาระร่วงอย่างแรง (Wittman and Flick, 1995)	-
V. parahaemolyticus	โรคอาหารเป็นพิษ (Wittman and Flick, 1995)	-
V. vulnificus	ติดเชื้อที่กระแสเลือด (Wittman and Flick, 1995)	ก่อให้เกิดโรคเสี้ยนดำ โรคจุดดำในกุ้งกุลาดำ
*V. alginolyticus**	โรคติดเชื้อของแผล หูและตาในผู้ที่มีประวัติสัมผัสกับน้ำทะเล (Braude et al., 1986)	-
V. carchariae	ก่อโรคในคน (Braude et al., 1986)	-
V. cincinnatiensis	ก่อโรคในคน (Braude et al., 1986)	-
V. damsela	ก่อโรคในคน (Braude et al., 1986)	-
V. fluvialis	โรคกระเพาะและลำไส้อักเสบในคน (Braude et al., 1986)	-
V. furnissii	โรคกระเพาะและลำไส้อักเสบในคน (Braude et al., 1986)	-
V. hollisae	ก่อโรคในคน (Braude et al., 1986)	-
V. metschnikovii	ก่อโรคในคน (Braude et al., 1986)	-
V. mimicus	ก่อโรคในคน (Braude et al., 1986)	-
V. anguillarum	-	ก่อโรคในปลา
V. harveyi	-	ก่อให้เกิดโรคกุ้งเรืองแสง

* *เป็นแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอที่พบได้มากที่สุดในหลายประเทศในทวีปยุโรปและทวีปอเมริกา (Matte et al., 1994; Sunen et al., 1995)*

การแพร่กระจายของแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอในสัตว์ทะเลที่มาจากธรรมชาติและจากการเพาะเลี้ยง

การแพร่กระจายของแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอในสัตว์ทะเลที่อาศัยอยู่ในทะเลหรือแหล่งน้ำเค็ม รวมทั้งสัตว์ที่มาจากการเพาะเลี้ยงได้มีการศึกษามานานเพื่อทำให้ทราบถึงแหล่งที่มาและปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นจากแบคทีเรียกลุ่มนี้ได้ ยกตัวอย่างเช่น ในปี ค.ศ. 1999 Ripabelli และคณะได้ทำการศึกษาถึงปริมาณของแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอในหอยชนิด *Mytilus galloprovincialis* จากบริเวณทะเล Adriatic ประเทศอิตาลีพบว่ามีปริมาณของ Vibrios ในหอยจากจำนวน 62 ตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณของแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอที่พบในหอยชนิด *Mytilus galloprovincialis* จากบริเวณทะเล Adriatic ประเทศอิตาลี (Ripabelli et al., 1999)

แบคทีเรียกลุ่มวิบริโอ	จำนวนตัวอย่างที่พบแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอ	
	จำนวน	เปอร์เซ็นต์
Vibrio spp.	30	48.4
V. alginolyticus	14	22.6
V. vulnificus	7	11.3
V. alginolyticus และ *V. vulnificus*	4	6.4
V. cincinnatiensis	2	3.2
V. parahaemolyticus และ *V. alginolyticus*	1	1.6
V. fluvialis และ *V. alginolyticus*	1	1.6
V. chloerae non-01	1	1.6

นอกจากนั้นในปี ค.ศ. 2001 Davis และคณะ รายงานว่าบางประเทศในทวีปยุโรป พบการปนเปื้อนของ *V. parahaemolyticus* ในปลา (Davis et al., 2001) ส่วน *V. damsela* *V. alginolyticus* และ *V. fluvialis* จัดว่าเป็น เชื้อที่พบได้ในสิ่งแวดล้อมทางทะเลและในกุ้ง (Hosseini et al., 2003)

Jaksic และคณะในปี ค.ศ. 2002 ในประเทศอิตาลีทำการศึกษาการแพร่กระจายของแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอ จากตัวอย่างปลาทะเล กุ้งและหอย 117 ตัวอย่าง ซึ่งเก็บจากตลาดปลา 3 แห่ง (100 ตัวอย่าง) และโรงแรม 4 แห่ง (17 ตัวอย่าง) ที่ตั้งอยู่ในเขต Crotain sea coast (Adriatic sea) สามารถแยกแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอได้ 3 สายพันธุ์ โดยพบ *V. parahaemolyticus* 11 ตัวอย่าง จากการแยกตัวอย่างที่เก็บจากโรงแรม 4 ตัวอย่างและจากตลาด 7 ตัวอย่าง *V. vulnificus* 8 ตัวอย่าง โดยแยกได้จากตัวอย่างที่เก็บจากโรงแรม 1 ตัวอย่าง และจากตลาด 7 ตัวอย่าง *V. alginolyticus* 4 ตัวอย่าง โดยแยกได้จากตัวอย่างที่เก็บจากโรงแรม 1 ตัวอย่างและจากตลาด 3 ตัวอย่าง ซึ่งผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 *V. vulnificus, V. parahaemolyticus* และ *V. alginolyticus* ที่พบในตัวอย่างจากปลาทะเล, กุ้ง และหอย (Jaksic et al., 2002)

	โรงแรม (17 ตัวอย่าง)			ตลาด (100 ตัวอย่าง)			รวม
	ปลาทะเล	กุ้ง	หอย	ปลาทะเล	กุ้ง	หอย	
จำนวนตัวอย่างที่ทดสอบ	10	3	4	50	25	25	117
V. vulnificus	0	0	1	2	3	2	8
V. parahaemolyticus	1	1	2	3	1	3	11
V. alginolyticus	0	0	1	1	1	1	4

จากผลการทดลองของ Jaksic และคณะ (2002) พบว่าสามารถแยกแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอได้ 23 ตัวอย่างจากตัวอย่างทั้งหมด 117 ตัวอย่าง คิดเป็น 19.65 % โดยพบแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอชนิดต่างๆ จาก 117 ตัวอย่างคือ *V. parahaemolyticus* คิดเป็น 9.4%, *V. vulnificus* คิดเป็น 6.84% และ *V. alginolyticus* คิดเป็น 3.42% ตัวอย่างที่เก็บจากโรงแรมพบ Vibrio 35.29% ส่วนตัวอย่างที่เก็บจากตลาดพบแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอ 17% และแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอแต่ละสายพันธุ์สามารถพบได้ในสัตว์ทะเลทั้ง 3 ชนิด

ต่อมาในปี ค.ศ. 2003 Vandenberghe และคณะได้ทำการศึกษาการแพร่กระจายของแบคทีเรียกลุ่ม Vibrio จากตัวอย่างหอยที่ตายแล้ว กุ้งเลี้ยง กุ้งทะเล ปลา อาหารสด (microalgae, artemia, rotifers) สาหร่ายทะเล และผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำจากประเทศต่างๆ สามารถแยก Vibrio ได้ทั้งหมด 1473 ไอโซเลทและจำแนกได้ 33 สายพันธุ์ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แบคทีเรียกลุ่มวิบริโอชนิดต่างๆ ที่แยกได้จากตัวอย่างที่นำมาทดสอบ (Vandenberghe et al., 2002)

สายพันธุ์	ไอโซเลท	แหล่งที่แยกเชื้อได้
V. harveyi	364	กุ้งที่เป็นโรค, หอย, ปลา, อาหารสด, น้ำทะเล
V. aestuarianus	5	กุ้งที่เป็นโรค, หอย, ปลา, อาหารจากสิ่งมีชีวิต, น้ำทะเล
V. vulnificus	25	ปลาไหล, คนที่ติดเชื้อ
V. mediterranei	46	ตัวอ่อนของปลา turbot, ปลาและหอยชนิดต่างๆ
V. campbellii	21	ปลาและอาหารสด
V. parahaemolyticus	35	กุ้งที่เป็นโรค
V. splendidus	21	ปลา, กุ้ง, หอย
V. neresis	2	ปลาชนิดต่างๆ

ตารางที่ 4 (ต่อ)

สายพันธุ์	ไอโซเลท	แหล่งที่แยกเชื้อได้
V. scophthalmi	6	-
V. mimicus	15	ปลาชนิดต่างๆ และกุ้งที่เป็นโรค
V. nigripulchritudo	5	-
V. orientalis	8	-
V. diazotrophicus	12	อาหารสด
V. gazogenes	4	-
V. mytili	3	-
V. ordalii	11	ปลาชนิดต่างๆ
V. tubiashii	6	-
V. alginolyticus	332	-
V. hollisae	7	-
V. proteolyticus	7	-
V. furnissii	5	-
V. flavialis	9	-
V. metschnikovii	6	-
V. logei	2	-
V. pectenicida	4	-
V. pelagia	3	-
V. halioticoli	2	-
V. fisheri	5	-
V. cholerae	3	-

หมายเหตุ - หมายถึง ข้อมูลไม่ได้กล่าวไว้ในงานวิจัย

จากผลการรายงานดังตารางที่ 4 พบว่าแยก Vibrio ได้ 1473 ไอโซเลท และสามารถจัดจำแนกได้ 33 สายพันธุ์ โดยสายพันธุ์ที่พบมากที่สุดคือ *V. harveyi* รองลงมาคือ *V. alginolyticus V. mediterranei V. parahaemolyticus* และ *V. vulnificus* และตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์เก็บมาจากหลายทวีป ซึ่งแต่ละทวีปอาจจะมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันทำให้สามารถแยก Vibrio ได้หลายสายพันธุ์ เพราะแต่ละสายพันธุ์จะมีคุณสมบัติและความเหมาะสมในการอาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน (พิพัฒน์และอรุณลักษณ์, 2540)

นอกจากนั้น Hosseini และคณะ ปี ค.ศ. 2003 ศึกษาการแพร่กระจายของแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอจากตัวอย่างกุ้งสดที่ได้จากทะเลและฟาร์มกุ้งในประเทศอิหร่าน เนื่องจากมีการรายงานจาก WHO ว่าเกิดโรคอหิวาต์ตกโรคระบาดที่ประเทศอิหร่านในปี ค.ศ. 1990 โดยตัวอย่างที่เก็บมาจากบริเวณต่างๆ ในประเทศอิหร่านจำนวน 770 ตัวอย่าง พบแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอจำนวน 16 ตัวอย่าง ซึ่งผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แบคทีเรียกลุ่มวิบริโอที่แยกได้จากตัวอย่างกุ้งในประเทศอิหร่าน (Hosseini et al., 2003)

แบคทีเรียกลุ่มวิบริโอ	ไอโซเลท	ประเภท
V. parahaemolyticus	Helleh	การเพาะเลี้ยง
V. parahaemolyticus	Delvar	การเพาะเลี้ยง
V. parahaemolyticus	Tiab	การเพาะเลี้ยง
V. parahaemolyticus	Kolahi	การเพาะเลี้ยง
V. damsela	Jofreh	ทะเล
V. alginolyticus	Helleh	การเพาะเลี้ยง
V. alginolyticus	Delvar	การเพาะเลี้ยง
V. alginolyticus	Bandarabbas	ทะเล
V. fluvialis	Choebdeh	ทะเล
V. fluvialis	Bohsher	การเพาะเลี้ยงและทะเล

จากผลการทดลองพบว่าสามารถแยกแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอได้ 16 ตัวอย่างจากตัวอย่างทั้งหมด 770 ตัวอย่าง คิดเป็น 2.1% และสายพันธุ์ที่พบคือ *V. parahaemolyticus V. damsela V. alginolyticus V. fluvialis* แต่ไม่พบ *V. cholerae*

สรุป

สรุปความสำคัญของการศึกษาเพื่อป้องกันการเกิดโรคจากการลงไปเล่นน้ำและจากการรับประทานอาหารทะเล

สำหรับตัวอย่างสัตว์ทะเลและสิ่งแวดล้อมทางทะเลที่นำมาวิเคราะห์และพบแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอ แสดงให้เห็นว่าในทะเลบริเวณที่จับสัตว์น้ำมีการแพร่กระจายของแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอเกิดขึ้น และเนื่องจากตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ส่วนใหญ่มนุษย์นิยมนำมาบริโภค เช่น กุ้ง หอยและปลาทะเล ซึ่งบางครั้งมิได้ผ่านกรรมวิธีทำความสะอาดอย่างดีพอประกอบกับการจัดเตรียมอาหารเหล่านี้เพื่อรับประทานจะมุ่งเน้นในด้านรสชาติเป็นสำคัญมิได้คำนึงถึงความสุกดิบจึงอาจทำให้เชื้อเข้าสู่ร่างกายได้ มีรายงานว่า Vibrio ไวต่อความร้อนและถูกทำลายได้เมื่อผ่านกรรมวิธีในการปรุงอาหารที่สุกแล้ว เช่น *V. parahaemolyticus* ถูกทำลายหมดที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที หรืออุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที หรือที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 1 นาที (พิไลพรรณ และ บัญญัติ, 2521) แสดงให้เห็นว่า ความร้อนจากการหุงต้มสามารถทำลายเชื้อนี้ได้ ดังนั้นจึงควรแนะนำให้ประชาชนระมัดระวังการเข้าปนเปื้อนของเชื้อจากแหล่งต่างๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม

นอกจากนี้ปัญหาประการหนึ่งในการส่งออกสินค้าสัตว์น้ำของประเทศต่างๆ แต่ละประเทศให้ความสนใจและให้ความสำคัญในด้านคุณภาพของสินค้าสัตว์น้ำ โดยเฉพาะคุณภาพทางด้านจุลชีววิทยามีความสำคัญอย่างยิ่ง ที่แต่ละประเทศได้นำมาเป็นมาตรฐานกำหนดคุณภาพสินค้าสัตว์น้ำ (มัทนา, 2538) ดังนั้นการศึกษาการแพร่กระจายของแบคทีเรียกลุ่มวิบริโอในสัตว์ทะเลจากธรรมชาติและจากการเพาะเลี้ยงจึงมีความจำเป็นและมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาคุณภาพสัตว์น้ำและสภาพแวดล้อมทางทะเล

เอกสารอ้างอิง

ประจวบ หลำอุบล 2531. ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงกุ้ง. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พิพัฒน์ ศรเบญจลักษณ์ และ อรุณลักษณ์ ลิตานานนท์. 2540. แบคทีเรียวิทยาคลีนิค. ขอนแก่น: ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยลัยขอนแก่น.

พิไลพรรณ พงษ์พูล และ บัญญัติ สุขศรีงาม. 2521. การสำรวจเชื้อ *Vibrio parahaemolyticus* ในอาหารสดจากทะเล. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน.

มันทนา แสงจินดา. 2538. จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์ประมง. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Bender, J. and Romig, D. 2004. *Vibrio vulnificus* septicemia from raw shellfish. American Journal of Infection Control. 32 (3): E61-E62.

Braude, AI.; Davis, CE. and Joahua, F. 1986. Infectious disease and medical microbiology 2nd ed, Philadelphia: W.B.sauders company.

Collin, CH.; Lyne, PM. and Grange, JM. 1995. Microbiology methods. Great Britain: ButterWorth HeineMann.

Davis, AR.; Capell, C.; Jehanno, D.; Nychas, GJ. and Kirby, RM. 2001. Incidence of foodborne pathogens on European fish. Food Control 12: 67-71.

Hoeprich, PD.; Colin, JM. and Ronald, AR. 1994. Infectious diseases. 5th ed. Philadelphia: J.B. Lippincott company.

Hosseini, H.; Cheraghali, AM.; Yalfani, R. and Razavilar, V. 2003. Incidence of *Vibrio* spp. in shrimp caught off the south coast of Iran. Food Control. 15: 187-190.

Jaksic, S.; Uhitil, S.; Petrak, T.; Bazulic, D. and Karolyi, LG. 2002. Occurrence of *Vibrio* spp. in sea fish, shrimps and bivalve molluscs harvested from Adriatic sea. Food Control. 13: 491-493.

Matte, GR.; Matte, MH.; Sato, MIZ.; Sanchez, PS.; Rivera, IG. and Martins, MT. 1994. Potentially pathogenic vibrios associated with mussels from a tropical region on the Atlantic coast of Brazil. Journalof Applied Bacteriology 77: 281-287.

Meunpol, O.; Lopinyosiri, K. and Menasveta, P. 2003. The effects of ozone and probiotics on the survival of black tiger shrimp (*Penaeus monodon*). Aquaculture. 220: 437-448.

Rheinheimer, G. 1992. Aquatic Microbiology. Wiley, London.

Ripabelli, G.; Sammarco, ML.; Grasso, GM.; Fanelli, I.; Caprioli, A. and Luzzi, I. 1999. Occurrence of Vibrio and other pathogenic bacteria in Mytilus Galloprovincialis (mussels) harvested from Adriatic Sea, Italy. International Journal of Food Microbiology. 49: 43-48.

Rippey, SR. 1994. Infectious diseases associated with molluscan shellfish consumption. Clin Microbiol Rev 4: 419-425.

Sunen, E.; Acebes, M. and Fernandez-Astorga, A. 1995. Occurrence of potentially pathogenic vibrios in bivalve molluscs (mussels and clams) from retail outlets in the north of Spain. Journal of Food Safety. 15: 275-281.

Tendencia, EA. and de la Pe˜na, LD. 2001. Antibiotic resistance of bacteria from shrimp ponds. Aquaculture. 195(3-4): 193-204

Wittman, RJ. and Flick, GJ. 1995. Microbial contamination of shellfish: prevalence, risk to human health, and control strategies. Annu Rev Public Health 16: 123-140.

Vandenberghe, J.; Thompson, FL.; Gomez-Gil, B. and Swings, J. 2002. Phenotypic diversity amongst Vibrio isolates from marine aquaculture systems. Aquaculture. 219: 9-20.