การปนเปื้อนของเชื้อ *Vibrio parahaemolyticus* ในหอยนางรมสด บริเวณห้างสรรพสินค้า อำเภอเมือง จังหวัดเลย

The Contamination of *Vibrio parahaemolyticus* in Oysters from Supermarkets Around Mueang District, Loei Province

พรอุดม นาอุดม[1*] และ พิทักษ์ น้อยเมล์[1]
Phornudom Naudom[1*] and Pitak Noimay[1]
[1]นักศึกษาสาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จังหวัดเลย 42000
[2]อาจารย์สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จังหวัดเลย 42000
[1]Student, Program of Biology, Faculty of Science and Technology, Loei Rajabhat University, Loei Province, 42000
[*]Corresponding author E-mail: sb6140242116@lru.ac.th

บทคัดย่อ

จากการศึกษาการปนเปื้อนของเชื้อ *Vibrio parahaemolyticus* ในหอยนางรม ณ จุดวางจำหน่ายในห้างสรรพสินค้า บริเวณอำเภอเมือง จังหวัดเลย ในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564 โดยเก็บตัวอย่างหอยนางรมสด จากห้างสรรพสินค้า 3 แห่ง แห่งละ 2 ตัวอย่าง จำนวน 3 ครั้ง รวมทั้งหมด 18 ตัวอย่าง หลังจากนั้นนำมาเลี้ยงในอาหาร Thiosulfate Citrate Bile Salt Sucrose Agar (TCBS) ทำการตรวจสอบสัณฐานวิทยาโดย การย้อมสีแกรม และการทดสอบทางชีวเคมี ได้แก่ Oxidase Test, การทดสอบ Halotolerance ที่มีความเข้มข้นเกลือ 0% และ 3%, การทดสอบการใช้น้ำตาลในอาหาร Triple Sugar Iron Agar (TSI) และ Motile-Indole-Lysine Test (MIL) จากผลการศึกษาพบว่า การเก็บตัวอย่างหอยนางรมสด บริเวณห้างสรรพสินค้าทั้ง 3 แห่ง ไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ซึ่งเป็นไปตามมาตราฐานกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2560 ที่กำหนดให้ อาหารทะเล เช่น ปลา กุ้ง ปลาหมึก หอย ซาชิมิ ต้องไม่พบเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในตัวอย่างอาหาร 25 กรัม

คำสำคัญ: *Vibrio parahaemolyticus* การปนเปื้อน หอยนางรม

ABSTRACT

The study of the contamination of *Vibrio parahaemolyticus* in oysters from supermarkets around Mueang District, Loei Province in June 2021 was collected samples of oysters from 3 different supermarkets. Two samples were taken from 3 supermarkets with a total of 18 samples. After that, they were cultured in Thiosulfate citrate bile salt sucrose agar (TCBS agar) observed by gram staining and confirmed by biochemical test, including Oxidase test, Halotolerance test in the concentration of salt 0% and 3%. Sugar test on TSI agar and Motile-indole-lysine medium (MIL). The results revealed that all of Oyster samples did not find contamination of *V. parahaemolyticus* according to the microbiological quality of raw food of the Department of Medical Sciences, Ministry of Public Health of Thailand 2017, requiring have not found *V. parahaemolyticus* in 25 g of samples.

Keywords: *Vibrio parahaemolyticus*, Contamination, Oyster

www.nestlru.ac.th

บทนำ

หอยนางรม เป็นอาหารทะเลที่คนนิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย เป็นอาหารที่จัดได้ว่ามีคุณค่าทางโภชนาการสูง การบริโภคหอยนางรมขนาดกลาง 4-5 ตัว ช่วยให้ร่างกายได้รับแร่ธาตุประเภทเหล็ก ทองแดง ไอโอดีน แมกนีเซียม สังกะสี ฟอสฟอรัส ผู้บริโภคควรคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัยในการเลือกซื้อและการรับประทานหอยนางรมสด อย่างไรก็ตามโปรโตซัว แบคทีเรีย ไวรัส หรือสาหร่ายทะเลที่มีพิษปะปนมากับอาหารเหล่านี้ นอกจากนี้หอยนางรมมีอวัยวะสำหรับกรองอาหาร หากน้ำตรงที่หอยนางรมอาศัยอยู่นั้นสกปรก และมีสิ่งปนเปื้อนอยู่หอยนางรมอาจจะสะสมเชื้อไวรัส และเชื้อโรคไว้จำนวนมากจึงเป็นอันตรายต่อสุขภาพ โรคอาหารเป็นพิษมักเกิดอย่างรวดเร็วหลังจากรับประทานอาหารทะเลจำพวกหอย ปู กุ้ง โดยเฉพาะสัตว์กลุ่มครัสเตเชียน แบคทีเรียที่เป็นสาเหตุของการก่อโรคอาหารเป็นพิษในหอยนางรมสดคือ *Vibrio parahaemolyticus* [1]

V. parahaemolyticus เป็นแบคทีเรียแกรมลบ (Gram Negative Bacteria) รูปร่างท่อน มีแฟลกเจลลา โคโลนีสีเขียว เจริญได้ดีในน้ำทะเล และน้ำกร่อย เจริญได้ทั้งในสภาวะที่มีออกซิเจน และในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจน เชื้อสามารถเจริญได้ดีในสภาวะที่มีเกลือโซเดียมคลอไรด์ (Helophile) โดยสปีชีสที่ก่อให้เกิดโรคในคนต้องการเกลือโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ที่ความเข้มข้น 1-8% แต่เจริญดีที่สุดในช่วง 2-4% เจริญได้ในช่วงอุณหภูมิ 9.5-45 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดที่เชื้อสามารถเจริญได้คือ 5 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตอยู่ระหว่าง 35-37 องศาเซลเซียส *V. parahaemolyticus* สามารถเจริญได้ในช่วง pH ระหว่าง 5-11 [2] เป็นแบคทีเรียก่อโรค (Pathogen) ทำให้เกิดอาหารเป็นพิษ ทำให้กระเพาะอาหารลำไส้อักเสบ เป็นสาเหตุของโรคกระเพาะอาหาร และลำไส้อักเสบ ทำให้มีอาการท้องเสีย มีอาการปวดเกร็งที่ท้อง ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน มีไข้ [3] เป็นอันตรายทางอาหาร ประเภทอันตรายทางชีวิภาพ (Biological Hazard)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในหอยนางรม ที่วางขายตามห้างสรรพสินค้า เขตอำเภอเมือง จังหวัดเลย ว่ามีการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* หรือไม่ เนื่องจากปัจจุบันหอยนางรมได้รับความนิยมในการบริโภคแบบดิบ ซึ่งอาจมีเชื้อในปริมาณที่สามารถก่อโรคได้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเก็บตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างหอยนางรม ณ จุดที่มีการจำหน่ายหอยนางรมภายในห้างสรรพสินค้า จำนวน 3 แห่ง แห่งละ 2 ตัวอย่าง เก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง รวม 18 ตัวอย่าง เก็บตัวอย่างแต่ละครั้งไม่น้อยกว่า 200 กรัม โดยเก็บตัวอย่างหอยนางรโดยการสุ่มเลือกตัวอย่างหอยนางรม ใส่ถุงพลาสติกที่ปลอดเชื้อ แล้วนำใส่ในกล่องน้ำแข็งแล้วนำไปศึกษาในศึกษาในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

2. วิธีการตรวจเชื้อ *V. parahaemolyticus* [4]

นำตัวอย่างหอยนางรมปริมาณ 25 กรัม ที่นำมาจากห้างสรรพสินค้า 3 แห่งคือ ห้างสรรพสินค้า A, B และ C ใส่ในถุงพลาสติกกันร้อน เติม Alkaline Peptone Water (APW) 225 มิลลิลิตร ตีปั่นตัวอย่างให้เป็นเนื้อเดียวกัน ใช้เวลาตีปั่น 200 รอบต่อนาที 2 นาที นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37±1°C เป็นเวลา 24±3 ชั่วโมง จากนั้นนำเชื้อมา Streak ลงบนจานอาหาร Thiosulfate-Citrate-Bile Salts-Sucrose (TCBS) agar นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37±1°C เป็นเวลา 24±3 ชั่วโมง เลือกอย่างน้อย 5 โคโลนีที่มีลักษณะโคโลนีสีเขียวกลม นูน ทึบแสง ขอบเรียบ เส้นผ่าศูนย์กลาง 2-3 มิลลิเมตร แล้วนำมา Streak ลงบน Nutrient agar (NA) + NaCl 2% บ่มที่อุณหภูมิ 37±1°C เป็นเวลา 24±3 ชั่วโมง และจากนั้นนำมาทดสอบทางชีวเคมี Oxidase test , Halotolerance 0% และ 3% , การทดสอบการใช้น้ำตาลบนอาหาร Triple Sugarliron Agar (TSI) และการทดสอบ Motile-Indole-Lysine Medium (MIL)

www.ncst.ru.ac.th

ผลการวิจัย

1. การตรวจหาเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในหอยนางรมสด

การตรวจหาการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในหอยนางรมสด จากบริเวณ ห้างสรรพสินค้า อำเภอเมือง จังหวัดเลย โดยทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมด 3 ครั้ง ครั้งละ 3 ห้าง ห้างละ 2 ตัวอย่าง รวมเป็น 18 ตัวอย่าง ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564 จากการศึกษาไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในตัวอย่างหอยนางรมสดจำนวน 18 ตัวอย่าง เป็นไปตามมาตราฐานเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2560 ที่กำหนดไว้ว่าอาหารทะเลที่บริโภคดิบเช่น กุ้ง หอย ปลา หมึก และซาซิมิ ต้องไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในปริมาณอาหาร 25 กรัม [5]

ตารางที่ 1 ผลการตรวจหาเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในหอยนางรม

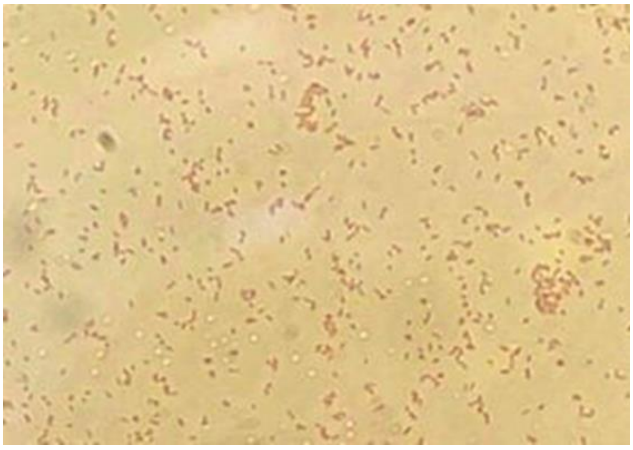
ห้างสรรพสินค้าที่	จำนวนตัวอย่าง	พบเชื้อ *V. parahaemolyticus*	คิดเป็นร้อยละ
1	6	0	0
2	6	0	0
3	6	0	0
รวม	18	0	0

2. การวิเคราะการปนเปื้อนเชื้อ *V. parahaemolyticus*

จากห้องตรวจทางปฏิบัติการได้คัดแยกเชื้อบนอาหาร ให้ผลดังภาพที่ 2.1 และนำไปตรวจทางสัณฐานวิทยาโดยวิธีการย้อมแกรม ดังภาพที่ 2.2 นำไปยืนยันเชื้อโดยการทดสอบทางชีวเคมี (Biochemical Tests) ได้แก่ การทดสอบการใช้น้ำตาล Triple Sugar Iron Agar (TSI), การทดสอบในอาหาร Motile-Indole-Lysine Test (MIL) และการทดสอบ Halotolerance ที่มี NaCl 0% และ 3% ดังภาพที่ 2.3 และนำไปทดสอบด้วย Oxidase Reagent ดังภาพที่ 2.4

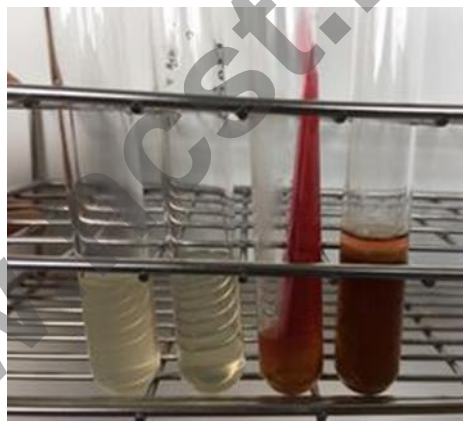
ภาพที่ 2.1 ลักษณะโคโลนีคาดว่าเป็นเชื้อ *V. parahaemolyticus* บนอาหาร TCBS Agar

www.ncst.ru.ac.th



ภาพที่ 2.2 ลักษณะรูปร่างของเชื้อที่คาดว่าเป็นเชื้อ *V. parahaemolyticus* ส่องภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Light Microscope)

ภาพที่ 2.3 ผลการทดสอบทางชีวเคมีของเชื้อสกุล *Vibrio* spp. ด้วย Oxidase Reagent



(ก) **(ข)** **(ค)** **(ง)**

ภาพที่ 2.4 ผลการทดสอบทางชีวเคมีบ่มที่อุณหภูมิ 37 °C 24±3 ชั่วโมง

หมายเหตุ: ก. คือ หลอดที่มีความเข้มข้นของเกลือ (NaCl) 0%: ผลเป็นบวก

ข. คือ หลอดที่มีความเข้มข้นของเกลือ (NaCl) 3%: ผลเป็นลบ

ค. คือ การทดสอบการใช้น้ำตาลบนอาหาร TSI Agar ให้ผล K/A ผิววุ้นเปลี่ยนเป็นสีแดง ก้นหลอดเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ไม่สร้างก๊าซ ไม่สร้างก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์

ง. คือ การทดสอบการใช้อาหาร Motile-Indole-Lysine Medium (MIL)

Motile Test: ผลเป็นลบ

Indole Test: ผลเป็นบวก

Lysine Decarboxylase Test (LDC): ผลเป็นลบ

Lysine Deaminase Test (LDA): ผลเป็นบวก

www.rcst.lru.ac.th

วิจารณ์ผลการวิจัย

การตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในหอยนางรม ณ จุดวางจำหน่ายใน ห้างสรรพสินค้า อำเภอเมือง จังหวัดเลย ทั้งหมด 18 ตัวอย่าง ไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอรุณ และจิณห์วิภา [6] ที่ศึกษาการตรวจสอบแบคทีเรียก่อโรคในทางเดินอาหารในกุ้งขาวสด จากตลาดนเขตธนบุรีจำนวน 3 แห่ง ผลการวิจัยไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในตัวอย่างจากทั้ง 3 ตลาด และสอดคล้องกับงานวิจัยของลักขณา และพิทักษ์ [7] ศึกษาการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในหอยแครงสด เขตอำเภอเมือง จังหวัดเลย จำนวน 3 ตลาด 18 ตัวอย่าง ไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำทะเลค่อนข้างต่ำ ทำให้เชื้อ *V. parahaemolyticus* เจริญและแบ่งตัวได้ไม่ค่อยดี มีการล้างตะกอนด้วยน้ำประปา ทำให้ไม่พบการปนเปื้อน และสอดคล้องกับงานวิจัยของอรพรรณ และพิทักษ์ [8] ศึกษาการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในหอยดอง ในห้างสรรพสินค้า อำเภอเมือง จังหวัดเลย จากห้างสรรพสินค้า 3 แห่ง 9 ตัวอย่าง ไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* เนื่องจากวิธีการทำหอยดองที่นิยมทำใช้เนื้อหอยแมลงภู่ 100Kg ผสมกับเกลือ 10Kg ซึ่งคิดเป็น 10% จึงทำให้เชื้อ *V. parahaemolyticus* ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยของสุรีย์ และคณะ [9] ตรวจหาการปนเปื้อนของ *V. parahaemolyticus* ในอาหารทะเลสดที่จำหน่ายในกรุงเทพ พบการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในอาหารทะเลสด 50 ตัวอย่าง (กุ้ง ปลา หมึก หอยนางรม และหอยแมลงภู่) ปริมาณเชื้อที่พบร้อยละ 80 ขัดแย้งกับรายงานของอิสมีย์ และคณะ [10] การปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในอาหารทะเลสดที่วางจำหน่ายในเขตเทศบาลนครยะลา และอำเภอเมืองปัตตานี 150 ตัวอย่าง พบว่ามีการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในอาหารทะเลที่วางจำหน่ายในเขตเทศบาลนครยะลาไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 63 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 84 และในอำเภอปัตตานีพบว่าไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำนวน 52 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 69.33 เนื่องจากมีการเก็บตัวอย่างในช่วงเดือน มิถุนายน-กันยายน เป็นช่วงที่เชื้อกระจายในสิ่งแวดล้อมได้มากกว่าฤดูอื่น ๆ จึงทำให้พบการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในตัวอย่าง และขัดแย้งกับงานวิจัยของวารุณี หะยีมะสา และวิพัฒน์ [11] ตรวจสอบการปนเปื้อนของแบคทีเรียก่อโรคสกุล *Vibrio* ในหอยแครง จากอ่าวปัตตานี พบการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียสกุล *Vibrio* จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *V. alginolyticus V. parahaemolyticus* และ *V. fluvialis*

จากการศึกษาในครั้งนี้ไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในตัวอย่างหอยนางรมสด อาจเนื่องมาจากหอยนางรม ถูกแช่ในน้ำที่ไม่มีความเค็ม ซึ่งเมื่อสภาวะความเค็มไม่อยู่ในช่วงร้อยละ 1-8 ทำให้เชื้อ *V. parahaemolyticus* ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ทำให้ตรวจพบเชื้อได้น้อยหรือไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อ [12] การตรวจไม่พบเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในครั้งนี้อาจเกิดมาจากปัจจัยอื่น ๆ เช่น การเก็บในบรรจุภัณฑ์ที่สะอาด การขนส่ง และอุณหภูมิในการเก็บรักษา โดยการเก็บในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ทำให้เชื้อ *V. parahaemolyticus* ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ [13] อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าในการศึกษาครั้งนี้จะไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ที่เป็นเชื้อก่อโรคโดยตรงแต่ยังพบเชื้อในสกุล *Vibrio* ซึ่งเป็นเชื้อฉวยโอกาสก่อให้เกิดโรคได้ ดังนั้นจึงไม่ควรบริโภคอาหารดิบหรืออาหารที่ยังไม่ผ่านความร้อนไม่เพียงพอ ควรบริโภคอาหารที่ผ่านความร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสในเวลา 15 นาที และทำลายโดยกรดมะนาว (Citric acid) pH 4.4 ในเวลาเพียง 30 นาที ที่สามารถทำลายเชื้อชนิดนี้ได้ นอกจากนี้นั้นควรระมัดระวังการปนเปื้อนอีกครั้งหลังผ่านความร้อน

สรุปผลการวิจัย

จากศึกษาวิเคราะห์การปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในหอยนางรม ณ จุดวางจำหน่ายในห้างสรรพสินค้าเขตอำเภอเมือง จังหวัดเลย โดยเก็บตัวอย่างจากห้างสรรพสินค้า 3 ห้าง โดยเก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง ครั้งละ 3 แห่ง แห่งละ 2 ตัวอย่าง รวมเป็น 18 ตัวอย่าง ซึ่งทำการเก็บตัวอย่างเดือนมิถุนายน 2564 ทำการทดสอบการปนเปื้อนของเชื้อบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Thiosulfate-Citrate-Bile Salts-Sucrose (TCBS) Agar โดยสังเกตลักษณะโคโลนีที่เกิดขึ้นบนอาหารเลี้ยงเชื้อ ลักษณะสัณฐานวิทยาของเชื้อโดยการย้อมแกรม และการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี ได้แก่ การทดสอบ Oxidase Test การทดสอบการใช้น้ำตาลในอาหาร Triple Sugar Iron (TSI) agar และการทดสอบ Motile-Indole-Lysine Medium (MIL) พบว่าใน

www.rest.ru.ac.th

ตัวอย่างหอยนางรมทุกตัวอย่างไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ซึ่งเป็นไปตามที่เกณฑ์มาตรฐานกำหนด คือ ต้องไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ในปริมาณตัวอย่างอาหาร 25 กรัม

เอกสารอ้างอิง

[1] ศรีวรรณนา หัยยานนท์. 2558. **สาระน่ารู้เกี่ยวกับเชื้อ *Vibrio parahaemolyticus*** ค้นเมื่อ 12 มกราคม 2564 จาก http:webdb.dmsc.moph.go.th/.

[2] นงลักษณ์ สุวรรณพินิจ และปรีชา สุวรรณพินิจ. 2554. **จุลชีววิทยาทั่วไป.** พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[3] สมบัติ จันทร์โรจน์. 2547. ตรวจเชื้อ *Vibrio parahaemolyticus* ผู้ป่วยที่รับประทานอาหารทะเล. **วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์.** 22(5): 223-227

[4] (ISO/TS 21872-1; 2007 (E))

[5] กรมวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์. 2560. **เรื่องเกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยา และภาชนะสัมผัส อาหารฉบับที่ 3**. ค้นเมื่อ 5 กรกฎาคม 2564, จาก http://bqsf.dmmoph.go.th

[6] อรุณ ชาญชัยเชาว์วิวัฒน์ และจิณห์วิภา แก้มท่าไม้. 2555. การตรวจสอบแบคทีเรียก่อโรคทางเดิน อาหารในกุ้งขาวสดจากตลาดในเขตธนบุรี. **วารสารก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์.** 12(1): 85-96.

[7] ลักขณา กุลสังข์ และพิทักษ์ น้อยเมล์. 2563. การปนเปื้อนของเชื้อ *Vibrio parahaemolyticus*ในหอยแครงสด บริเวณตลาดสด เขตอำเภอเมือง จังหวัดเลย . **การประชุมด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ 2.** 28 กุมภาพันธ์ 2563. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

[8] อรพรรณ สุริยภักดี และพิทักษ์ น้อยเมล์. 2563. **การปนเปื้อนของเชื้อ *Vibrio parahaemolyticus* ในหอยดอง บริเวณห้างสรรพสินค้า อำเภอเมือง จังหวัดเลย.** โครงการวิจัยทางชีววิทยา, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

[9] สุรีย์ นานาสมบัติ นวรัตน์ โพธราช ประทุม แสนมา วรรธนนท์ หาเพิ่มพูน และสิทธิโชค ศิริศรชัย. 2556. การตรวจหาการปนเปื้อน *Vibrio parahaemolyticus* ในอาหารทะเลสดที่จำหน่าย ในกรุงเทพและ การศึกษาการต้านทานความร้อน. **วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ**. 16(3): 175-184.

[10] อิสมีย์ ปูตะ ซามีลา ดูมีแด พูรกอนนี สา ซูไบด๊ะ หะยีวาเงาะ คอสียาห์ สะลี นุรอัยนี หะยียูโซะ และอับดุลลาห์ โดลาห์ดาลี. 2559. **การปนเปื้อนของเชื้อ *Vibrio parahaemolyticus* ในอาหารทะเลสดที่วางจำหน่าย ในเขตเทศบาลนครยะลาและอำเภอเมืองปัตตานี.** โครงการวิจัยทางชีววิทยา , คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏยะ

[11] วารุณี หะยีมะสา และวิพัฒน์ ถาวโรฤทธิ์. 2560. ตรวจสอบการปนเปื้อนของแบคทีเรียก่อโรคสกุล *Vibrio* ในหอยแครงบริเวณอ่าวปัตตานี. **รายงานการประชุมวิชาการ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ครั้งที่ 6.** 18 ตุลาคม 2560 ยะลา: มหาวิทยาลัยฟาฏอนี

[12] พิจิตรา ตั้งเขื่อนขันธ์ และจิตศิริ ราชตนะพันธุ์. 2552. อิทธิพลของอุณหภูมิที่มีผลต่อเชื้อก่อโรค *Vibrio parahaemolyticus* ในกุ้งขาวสด. **รายงานการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 47** 17-20 มีนาคม 2552. กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

[13] พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิม และนิธิยา รัตนานนท์ รัตนาปนนท์. 2558. **การแพร่กระจายของเชื้อ *Vibrio para hamolyticus*.** ค้นเมื่อ 19 ตุลาคม 2564, จาก http://www.foodnetworksolution.com

www.ncst.ku.ac.th