

รูปแบบความไวต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อ *Vibrio* spp. ที่คัดแยกได้จากกุ้งก้ามกรามจากตลาดท้องถิ่นใน จังหวัดปทุมธานี

Determination of antimicrobial susceptibility profiles of *Vibrio* spp. isolated from Giant Freshwater Prawn samples in local market, Pathum-Thani Province

นิธิศ สมานทอง¹, ธัญธิดา ชยวานิช², ลลนา พวงชมพู³, ธนบดี จั้วพรหม⁴, สิริกร ฐิตอนันท์⁵, ลลิตา พวงชมพู³,
วรพร ชันธุสุวรรณ⁶, ดนิตา สุวิชชากุล⁶, มัทธาธิยาห์ ใจศรีตระกูล⁷ และจีรภา น้อยสีเหลือง^{8*}
Nitis Smanthong^{1*}, Thanthida Chayavanich², Lalana Pongchompu³, Thanabadee Ngewprohm⁴,
Sirikorn Thitianan⁵, Lalita Pongchompu³, Voraporn Kunsuwan⁶, Danita Suwitchakul⁶,
Mattathiah Jaisritrakul⁷ and Jeerapar Noiseeluang^{8*}

¹สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์นทบุรี, ²โรงเรียนสงวนหญิงจังหวัดสุพรรณบุรี, ³โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น
แก่นมอดินแดง จังหวัดขอนแก่น, ⁴โรงเรียนสกลราชวิทยานุกูลสกลนคร, ⁵โรงเรียนอัสสัมชัญสมุทรปราการ, ⁶โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทร
วิโรฒ ปทุมวัน, ⁷โรงเรียนสภาราชินี จังหวัดตรัง, ^{8*}สาขาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี

^{1*}National Institute of Health of Thailand, Department of Medical Sciences, Nonthaburi, ²Sa-nguan Ying School, Suphanburi,
³Demonstration School of Khon Kaen University, Secondary Level (Mo Din Daeng), ⁴Sakolrajwittayanukul School, Sakon
Nakhon, ⁵Assumption Samutprakarn School, ⁶Patumwan Demonstration School, ⁷Saparachinee Trang School ^{8*}Division of
Medical Technology, Faculty of Allied Health Sciences, Pathumthani University

*Corresponding author: Jeerapar Noiseeluang, E-mail: jeerapar.n@ptu.ac.th

(Received: November 21, 2024; Revised: January 3, 2025; Accepted: April 8, 2025)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการปนเปื้อนของเชื้อ *Vibrio* spp. ในกุ้งก้ามกรามจากร้าน
จำหน่ายอาหารทะเลสดในจังหวัดปทุมธานี รวมถึงการศึกษาลักษณะฟีโนไทป์ ได้แก่ ความไวต่อสารต้านจุลชีพ
และปัจจัยก่อโรค (In Vitro) ของเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้ การทดสอบการย่อยสลายเม็ดเลือดแดง และการย่อย
สลายเจลาตินบนอาหารเลี้ยงเชื้อ การศึกษาจากตัวอย่างกุ้งก้ามกราม จำนวน 5 ตัวอย่าง (ตัวอย่างละ 5 ตัว)
พบเชื้อ *Vibrio* spp. จำนวน 10 ไอโซเลต ผลการทดสอบทางชีวเคมีของเชื้อแบคทีเรียที่แยกได้ระบุว่าโคโลนีสี
เขียวบนอาหารเลี้ยงเชื้อ TCBS เป็น *V. parahaemolyticus* (6 สายพันธุ์) ส่วนโคโลนีสีเหลืองเป็น *V.*
cholerae (4 สายพันธุ์) ผลการทดสอบการย่อยสลายเม็ดเลือดแดงพบว่าเชื้อมีคุณสมบัติ Alpha-hemolysis
ร้อยละ 60 และ Gamma-hemolysis ร้อยละ 40 ในขณะที่ผลการย่อยสลายเจลาตินเป็นลบทั้งหมด (ร้อยละ
100) ผลการทดสอบความไวต่อสารต้านจุลชีพ พบว่าเชื้อส่วนใหญ่ดื้อต่อยาปฏิชีวนะ 8 ชนิดที่ใช้ในการทดสอบ
(ร้อยละ 90-100) ยกเว้น Tetracycline ซึ่งพบว่าเชื้อร้อยละ 90 มีความไวต่อยาระดับปานกลาง การศึกษานี้
แสดงให้เห็นว่าเชื้อ *Vibrio* spp. ที่แยกได้มีแนวโน้มดื้อต่อยาปฏิชีวนะที่ใช้รักษาการติดเชื้อในระบบทางเดิน
อาหาร

คำสำคัญ: วิบริโอ, กุ้งก้ามกราม, การดื้อต่อสารต้านจุลชีพ

Abstract

This study aimed to assess the contamination of *Vibrio* spp. in giant freshwater prawn from a local aquatic food in Pathum Thani Province. The phenotypes, antimicrobial susceptibility and virulence factors of the bacterial isolates were also studied (In Vitro). Types of blood haemolysed and gelatin hydrolysis tests on culture medium were performed with all bacterial isolates. It was found that 10 *Vibrio* spp. isolates were isolated from 5 samples of giant freshwater prawn (5 prawns/sample). Biochemicals testing of bacterial isolates was conducted, the green colony on TCBS agar was classified as *V. parahaemolyticus* (6 isolates), whereas the yellow colony on TCBS agar was *V. cholerae* (4 isolates). The hemolysis of bacterial isolates were Alpha-hemolysis (60%) and Gamma-hemolysis (40%), whereas gelatin hydrolysis was negative (100%). Antimicrobial susceptibility test revealed that most isolates were resistant to 8 antibiotic discs tested (90-100%), except tetracycline, which 90% of the isolates exhibited an intermediate level of susceptibility. This study indicated that the antimicrobial susceptibility pattern of *Vibrio* spp. isolates tended to be resistant to gastrointestinal antibiotic treatment.

Keywords: *Vibrio* spp., Giant freshwater prawn, Antimicrobial resistance

บทนำ

เชื้อ *Vibrio* spp. จัดอยู่ในกลุ่ม Gamma proteobacteria เป็นแบคทีเรียแกรมลบ รูปร่างแท่ง พบได้ทั่วไปในระบบนิเวศที่มีน้ำและสารที่เอื้อต่อการเจริญ เช่น กลือ โดยเชื้อมีความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมอย่างรวดเร็ว และสามารถถ่ายทอดสารพันธุกรรมผ่านการแลกเปลี่ยนแนวนอน (Horizontal Gene Transfer; HGT) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เชื้อบางสายพันธุ์กลายเป็นเชื้อก่อโรค (Canellas et al. 2021) เชื้อ *Vibrio* spp. มีอยู่กว่า 123 สายพันธุ์ ซึ่งบางสายพันธุ์เป็นสาเหตุของการติดเชื้อในมนุษย์ที่พบได้บ่อย เช่น *V. cholerae*, *V. vulnificus*, *V. parahaemolyticus*, และ *V. alginolyticus* (Baker-Austin, Trinanes, and Martinez-Urtaza 2020) การติดเชื้อ *Vibrio* spp. ส่วนใหญ่มาจากการบริโภคอาหารทะเล หรือน้ำที่ปนเปื้อน โดยอาการมักไม่รุนแรงและสามารถหายได้เองในผู้ป่วยทั่วไป (Chonsin 2020, Percival and Williams 2014) อย่างไรก็ตาม กลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง เช่น เด็ก ผู้สูงอายุ และผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง มักมีความรุนแรงของอาการเพิ่มขึ้น และอาจถึงขั้นร้ายแรงหากการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพไม่สามารถควบคุมการติดเชื้อได้ (Canellas et al. 2021) นอกจากนี้ เชื้อ *V. cholerae* ยังเป็นสาเหตุสำคัญของโรคหิวตโรค ซึ่งเกิดจากการบริโภคน้ำและอาหารที่ไม่สะอาด โดยเฉพาะอาหารทะเล ซึ่ง *Vibrio* หลายชนิดมีความเชื่อมโยงกับการติดเชื้อที่เกิดจากอาหารทะเลที่ปนเปื้อน (Hoffmann, Batz, and Morris Jr 2012) และยังสามารถติดเชื้อในระบบอื่น ๆ ของร่างกาย เช่น หู และบาดแผล (Froelich and Daines 2020) ปัจจัยก่อโรค (Virulence Factors) ที่ทำให้เชื้อ *Vibrio* spp. ก่อโรคได้รุนแรงขึ้นเกิดจากการสร้างเอนไซม์และสารพิษต่าง ๆ เช่น Thermostable Direct Hemolysin (TDH) ใน *V. parahaemolyticus* และ Haemolysin A (HlyA) ใน *V. cholerae* รวมถึงเอนไซม์กลุ่มโปรตีเอสที่ย่อยสลายคอลลาเจน เช่น Gelatinase (Zhang and Austin 2005; Osei-Adjei, Huang, and Zhang 2018) การดื้อต่อยาต้านจุลชีพของเชื้อ *Vibrio* spp. ยังเป็นปัญหาที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการใช้ยาที่ออกฤทธิ์กว้าง (Broad-Spectrum Antibiotics) ซึ่งอาจ

ส่งผลให้เกิดการดื้อยาสูงขึ้นและลดประสิทธิภาพในการรักษาการติดเชื้อ (Amalina et al. 2019) ประเทศไทยมีการบริโภคอาหารทะเลอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะกุ้ง ซึ่งเป็นอาหารยอดนิยม (Oosterveer 2006; Sampantamit et al. 2021) ปัญหาการปนเปื้อนของเชื้อในอาหารทะเลยังคงพบได้บ่อย และการปนเปื้อนเชื้อในอาหารทะเลสดมีโอกาสดูสูงที่จะปนเปื้อนสู่อาหารอื่น ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการระบาดของเชื้อในชุมชน นอกจากนี้ การบริโภคอาหารทะเลดิบหรือปรุงไม่สุกยิ่งเพิ่มความเสี่ยงในการติดเชื้อ (Kramer et al. 2016) สถานการณ์นี้ก่อให้เกิดการใช้ยาต้านจุลชีพในการรักษาเพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของเชื้อดื้อยา อย่างไรก็ตาม มีการศึกษาเกี่ยวกับการปนเปื้อนของเชื้อ *Vibrio* spp. ในอาหารทะเลสดในประเทศไทยเพียงเล็กน้อยในแต่ละท้องถิ่น ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจการปนเปื้อนของเชื้อ *Vibrio* spp. ในวัตถุดิบอาหารทะเลสดจากตลาดท้องถิ่นในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ศึกษาลักษณะความไวต่อยาต้านจุลชีพ และปัจจัยการก่อโรคในระดับหลอดทดลอง (In Vitro)

ระเบียบวิธีวิจัย

การแยกเชื้อและการจำแนกชนิดเชื้อแบคทีเรีย *Vibrio* spp.

รวบรวมตัวอย่างกุ้งก้ามกรามสดจากร้านขายอาหารทะเลในเขตพื้นที่จังหวัดปทุมธานี จำนวน 5 ร้าน รวมจำนวน 5 อย่าง และสุ่มกุ้งก้ามกรามจำนวน 4-5 ตัวต่อ 1 กิโลกรัม ของแต่ละตัวอย่าง มายังห้องปฏิบัติการมหาวิทยาลัยปทุมธานี ตัวอย่างกุ้งจะถูกแกะเปลือกแล้วบดเนื้อผสมด้วย Water Peptone broth (WPB) (HiMedia Laboratories, India) ที่เติม 2% NaCl (Qrec, Newzealand) ปริมาตร 10 มิลลิลิตร เป็นเวลา 15 นาที จากสารละลายตัวอย่างปริมาตร 1 มิลลิลิตรจะถูกเติมผสมลงใน WPB ที่เติม 2% NaCl ปริมาตร 9 มิลลิลิตร และบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 37°C เวลา 24 ชั่วโมง เพิ่มปริมาณเชื้อแบคทีเรียที่ต้องการคัดแยก จากนั้นสารละลายแบคทีเรียจะถูกนำไปเพาะเลี้ยงเชื้อบนอาหารแข็ง Thiosulfate citrate bile salt sucrose (TCBS) agar (HiMedia Laboratories, India) และบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 37°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ต่อจากนั้นทำการเก็บเชื้อที่มีลักษณะโคโลนีสีชมพู (Non-sucrose fermenter) และสีเหลือง (Sucrose fermenter) ไปทำให้บริสุทธิ์ด้วยอาหาร TCBS agar และจำแนกเชื้อ โดยทดสอบคุณลักษณะทางชีวเคมี ได้แก่ Oxidase test, Nitrate utilization test, Citrate test, Motility indole urease test, การเจริญใน NaCl ความเข้มข้นร้อยละ 0, 3, 6, 8 และ 10, Arginine dehydrolase test, Lysine decarboxylase tests และ Oxidative-Fermentative Test (Lactate, Arabinose, Manital และ Sucrose (Garrity 2007).

การศึกษาลักษณะฟิโนไทป์เชื้อแบคทีเรีย *Vibrio* spp.

ทดสอบการสร้างเอนไซม์ Hemolysin ย่อยสลายเม็ดเลือดแดง

เชื้อแบคทีเรียจะถูกนำไปเพาะเลี้ยงบนอาหารอาหารเลี้ยงเชื้อ Blood agar (BA) (HiMedia Laboratories, India) และบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 37°C เวลา 24 ชั่วโมง เพื่อทดสอบการสร้าง Hemolysin โดยจะทำการอ่านผลการทดสอบการย่อยสลายเม็ดเลือดแดง จากการสังเกตด้วยตาเปล่า แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ Beta-hemolysis, Alpha-hemolysis และ Gamma-hemolysis (Ramesh et al. 2014).

ทดสอบการสร้างเอนไซม์ Gelatinase ย่อยสลายเจลาติน

เชื้อแบคทีเรียจะถูกนำไปเพาะเลี้ยงบนอาหารอาหารแข็ง Tryptone soya agar (TSA) (HiMedia Laboratories, India) ที่เติม 0.5% (w/v) gelatin และบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 37°C เวลา 24 ชั่วโมง เพื่อทดสอบการสร้าง Gelatinase โดยจะทำการอ่านผลการทดสอบการย่อยสลายเจลาตินจากการสังเกตด้วยตาเปล่า ซึ่งจะเกิดบริเวณใส (Clear zone) ของอาหารเลี้ยงเชื้อรอบๆ โคโลนี (Ramesh et al. 2014)

การทดสอบความไวต่อสารต้านจุลชีพ

เชื้อแบคทีเรียจะถูกเพาะเลี้ยงด้วยอาหาร Mueller–Hinton broth (MHB) (HiMedia Laboratories, India) ที่อุณหภูมิ 37°C เวลา 24 ชั่วโมง สารละลายเชื้อแบคทีเรียจะถูกเจือจางให้มีความเข้มข้น 0.5 McFarland Standard ด้วยสารละลาย 0.8% NaCl จากนั้นเชื้อแบคทีเรียจะถูกนำไปขีดบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Mueller–Hinton agar (MHA) (HiMedia Laboratories, India) และทำการวางแผนสารต้านจุลชีพที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ Trimethoprim/Sulfamethoxazole (SXT; 1/19; 25 µg), Imipenem (IPM; 10 µg), Cefoxitin (FOX; 30 µg), Aztreonam (ATM; 30 µg), Ampicillin (AM; 10 µg), Ciprofloxacin (CIP; 5 µg), Gentamicin (GM; 10 µg) และ Tetracycline (TE; 30 µg) (Oxoid, UK) เมื่อวางแผนสารต้านจุลชีพแล้วบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 37°C เวลา 24 ชั่วโมง โดยอ่านผลโดยวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของโซนใส (Inhibition zone) รายงานผลเป็นไวต่อยา (Susceptible) ไวต่อยาปานกลาง (Intermediate) หรือดื้อต่อยา (Resistance) โดยใช้เชื้อแบคทีเรีย *Escherichia coli* ATCC 25922 เป็นเชื้อควบคุมผลการทดสอบ (Abdalla et al. 2022; CLSI 2023)

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

การคัดแยกเชื้อแบคทีเรีย *Vibrio* spp. จากตัวอย่างกุ้งก้ามกรามที่ได้จากตลาดสดในจังหวัดปทุมธานี จำนวน 5 ตัวอย่าง (ภาพที่ 1) พบว่าสามารถแยกเชื้อ *Vibrio* spp. ได้จำนวน 10 ไอโซเลตโดยผลการทดสอบลักษณะทางชีวเคมีพบว่าเชื้อที่ให้โคโลนีสีเขียวบนอาหาร TCBS จำนวน 6 ไอโซเลต มีลักษณะทางชีวเคมีคล้ายกับเชื้อ *V. parahaemolyticus* ขณะที่เชื้อที่มีโคโลนีสีเหลือง จำนวน 4 ไอโซเลต มีลักษณะทางชีวเคมีคล้ายกับเชื้อ *V. cholera* ซึ่งให้ผลการทดสอบลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ การสร้างเอนไซม์ Hemolysin, Gelatinase และมีรูปแบบความไวต่อสารต้านจุลชีพ (ตารางที่ 1) ผลการศึกษาการสร้างเอนไซม์ Haemolysis พบว่าเชื้อที่แยกได้ให้ผลการทดสอบ Alpha-hemolysis ร้อยละ 60 และ Gamma-hemolysis ร้อยละ 40 โดยกลุ่มเชื้อ *V. parahaemolyticus* จำนวน 5 จาก 6 ไอโซเลต สามารถสร้างเอนไซม์แบบ Alpha-hemolysis ร้อยละ 83 ขณะที่เชื้อ *V. cholera* จำนวน 1 จาก 4 ไอโซเลต สามารถสร้างเอนไซม์แบบ Alpha-hemolysis ร้อยละ 25 และการสร้างเอนไซม์ Gelatinase ให้ผลลบทุกไอโซเลต แสดงให้เห็นว่าเชื้อที่คัดแยกจากตัวอย่างกุ้งสดมีแนวโน้มที่จะมีความสามารถในการก่อโรครุนแรงได้น้อย

เชื้อ *Vibrio* spp. เป็นเชื้อที่มีอุบัติการณ์แพร่ระบาดในอาหารทะเลสูง สืบเนื่องจากประชากรในประเทศไทยมีการผลิต อุปโภค และบริโภคผลิตภัณฑ์อาหารทะเลทั้งที่ปรุงสุกและไม่ปรุงสุก โดยเฉพาะกุ้ง (Oosterveer 2006; Sampantamit et al. 2021) ปัญหาการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย *Vibrio* spp. ของอาหารทะเลและเกิดการปนเปื้อนเชื้อสู่อาหารอื่นจึงพบมาก (Kramer et al. 2016) เชื้อ *V. parahaemolyticus* และ *V. cholera* เป็นเชื้อแบคทีเรียก่อโรคอาหารเป็นพิษ (Food poisoning) ซึ่งแบ่งออกเป็นสายพันธุ์ก่อโรค (Pathogenic strain) และสายพันธุ์ไม่ก่อโรค (Non-pathogenic strain) โดยสายพันธุ์ไม่ก่อโรคพบได้ในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมถึงร้อยละ 98-99 ขณะที่สายพันธุ์ที่ก่อโรคนั้นโดยทั่วไปพบได้จากตัวอย่างผู้ป่วยโรคอาหารเป็นพิษซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่มีปัจจัยก่อโรค (Virulence factor) ที่สำคัญคือการสร้างสารพิษ (Toxin) ชนิด Thermostable direct haemolysin (TDH) และหรือ TDH-related haemolysin (TRH) ที่มีผลให้เกิดอาการรุนแรง (Enterotoxigenicity) อย่างรุนแรงได้ (Chonsin 2020) การติดเชื้อที่เกิดจากการบริโภคอาหารทะเลที่ปนเปื้อนทั้ง TDH และ TRH มีความสามารถในการสร้างรู (Pores) บนเยื่อหุ้มเซลล์ของโฮสต์ทำให้เกิดการเสียสมดุลของไอออนและสารต่าง ๆ ภายในเซลล์และนำไปสู่การแตกออกของเซลล์ (Haemolysis) นอกจากนี้ เชื้อ

ยังสามารถสร้างเอนไซม์ต่าง ๆ เช่น Enterotoxin, Cytotoxin, Protease, Lipase, Phospholipase, Siderophore, Adhesive factor และหรือ Haemagglutinins (Zhang and Austin 2005)

ผลการทดสอบรูปแบบความไวต่อยาต้านจุลชีพได้แก่ กลุ่มที่ขัดขวางการสร้างกรดโฟลิก ได้แก่ SXT ยับยั้งการสร้างผนังเซลล์ ได้แก่ IPM, FOX, ATM และ AM และยับยั้งการสังเคราะห์โปรตีน ได้แก่ CIP, GM และ TE ซึ่งเป็นสารต้านจุลชีพที่มีการใช้รักษาโรคติดเชื้อระบบทางเดินอาหาร (Kim et al. 2019) พบว่า เชื้อดื้อต่อสารต้านจุลชีพในกลุ่มยับยั้งการสร้างผนังเซลล์ ได้แก่ FOX, ATM และ AM กลุ่มที่ขัดขวางการสร้างกรดโฟลิก (SXT) และยับยั้งการสังเคราะห์โปรตีน ได้แก่ CIP และ GM ขณะที่ TE ให้ผลก้ำกึ่ง (Intermediate) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาความไวต่อสารต้านจุลชีพของเชื้อ *V. parahaemolyticus* ที่คัดแยกได้จากตัวอย่างหอยและปลาทะเลในแถบสหรัฐอเมริกาได้รับเอมิเรตส์ โดยดื้อต่อ AM (100%) และ SXT (40%) (Abdalla et al. 2022) มีการศึกษาตัวอย่างน้ำประปาในจอร์เจีย พบว่า *Vibrio* spp. ส่วนใหญ่ดื้อต่อ SXT (30%), IMP (30%), GM (10%), AM (30%) และ TE (70%) (Adesiyun, Bisi-Johnson, and Okoh 2022) นอกจากนี้พบว่าเชื้อ *V. Parahaemolyticus* ที่คัดแยกได้จากกุ้งขาว (*Litopenaeus vannamei*) ในตลาดสดประเทศบราซิลดื้อต่อ AM และไวต่อ TE และ CIP (Melo et al. 2011) ขณะที่การศึกษาความไวต่อยาต้านจุลชีพในเชื้อ *V. parahaemolyticus* จากตัวอย่างกุ้งขาวและน้ำในบ่อกุ้งจังหวัดพังงา จำนวน 104 ไอโซเลต ส่วนใหญ่ดื้อต่อยาต้านจุลชีพจำนวน 8 ชนิด จาก 12 ชนิด ได้แก่ AM, Streptomycin, TE, SXT, Nalidixic acid, Oxolinic acid, Kanamycin และ Enrofloxacin (ร้อยละ 98.9, 6.6, 4.4, 3.3, 3.3, 1.1 และ 1.1 ตามลำดับ) และ เชื้อจำนวน 91 ไอโซเลต ไวต่อสารต้านจุลชีพ Chloramphenicol และ Fluoroquinolone ได้แก่ Ofloxacin, CIP และ Norfloxacin ยิ่งกว่านั้น พบการดื้อสารต้านจุลชีพ Colistin และ AM (ร้อยละ 100 และ 83 ตามลำดับ) ในเชื้อ *V. parahaemolyticus* ที่แยกได้จากอาหารทะเลในเขตกรุงเทพมหานคร

สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่ารูปแบบความไวต่อสารต้านจุลชีพของเชื้อ *Vibrio* spp. ที่คัดแยกได้จากตัวอย่างกุ้งก้ามกรามในตลาดสดท้องถิ่นในจังหวัดปทุมธานีมีพฤติการณ์ดื้อต่อสารต้านจุลชีพที่มีการใช้รักษาโรคติดเชื้อระบบทางเดินอาหารสูง การอุปโภคและบริโภคอาหารทะเลไม่ปรุงสุกโดยกุ้งสดจึงยังเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของเชื้อ *Vibrio* spp. ในเขตจังหวัดปทุมธานี



ภาพที่ 1 ตัวอย่างกุ้งก้ามกรามที่ได้จากตลาดสดในจังหวัดปทุมธานี

ตารางที่ 1 ลักษณะทางฟีโนไทป์ของเชื้อ *Vibrio* spp. ที่แยกได้จากกุ้งก้ามกราม

Bacterial isolates	Phenotypic characteristics									Haemolysin	Gelatinase
	Antimicrobial susceptibility										
	SXT	IPM	FOX	ATM	AM	CIP	GM	TE			
<i>E. coli</i> ATCC 25922	R	R	S	I	I	I	I	I		ND	ND
Green colony											
<i>V. parahaemolyticus</i> DMST 5665	R	R	R	R	R	R	R	I		Beta	-
G1	I	R	R	R	R	R	R	I		Alpha	-
G2	R	R	R	R	R	R	R	I		Gamma	-
G3	R	R	R	R	R	R	R	I		Alpha	-
G4	R	R	R	R	R	R	R	I		Alpha	-
G5	R	R	R	R	R	R	R	I		Alpha	-
G6	R	I	R	R	R	R	R	I		Alpha	-
Yellow colony											
<i>V. cholerae</i> DMST 9701	R	R	R	R	I	R	R	I		Alpha	-
Y1	R	R	R	R	R	R	R	R		Gamma	-
Y2	R	R	R	R	R	R	R	I		Gamma	-
Y3	R	R	R	R	R	R	R	I		Alpha	-
Y4	R	R	R	R	R	R	R	I		Gamma	-
Susceptible (%)	0	0	0	0	0	0	0	0		Beta: - 0	Negative: 100%
Intermediate (%)	10	10	0	0	0	0	10	90		Alpha: 60%	Positive: 0
Resistance (%)	90	90	100	100	100	100	90	10		Gamma: 40%	

หมายเหตุ

SXT; Trimethoprim/Sulfamethoxazole, IPM; Imipenem, FOX; Cefoxitin, CIP; Ciprofloxacin, ATM; Aztreonam, GM; Gentamicin, AM; Ampicillin, TE; Tetracycline, S; Susceptible, I; Intermediate, R; Resistance, ND; Not determine และ -; Negative

ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาโดยการคัดกรองตัวอย่างอาหารสดจากตลาดหนึ่งแห่ง อาจยังไม่เพียงพอต่อการบ่งชี้คุณภาพของอาหารทะเลสดของท้องที่เขตจังหวัดปทุมธานีโดยรวม อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้จะเป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงานและรักษาคุณภาพสินค้าของร้านค้า ตลาด และรวมถึงประชาชนในท้องที่ให้ตระหนักถึงปัญหาการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย *Vibrio* ของอาหาร การใช้สารต้านจุลชีพ และการสื่อสารด้านจุลชีพของเชื้อแบคทีเรียที่มีการปนเปื้อนในอาหารมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

วารสารนวัตกรรมสุขภาพและความปลอดภัย
Journal of Health Innovation and Safety

ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 มกราคม - เมษายน 2568
Vol.2 No.1 January – April 2025

ขอขอบคุณ ดร.ศุจิน มังคลรังษี ที่สนับสนุน และให้คำแนะนำ ตลอดจนให้ความร่วมมือแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้ที่ช่วยให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์

References

- Abdalla T, Al-Rumaithi H, Osaili TM, Hasan F, Obaid RS, Abushelaibi A, & Ayyash MM. (2022). Prevalence, antibiotic-resistance, and growth profile of *Vibrio* spp. isolated from fish and shellfish in the Subtropical-Arid area. *Frontiers in Microbiology*, 13, 861547.
- Adesiyun IM, Bisi-Johnson MA, & Okoh AI. (2022). Incidence of antibiotic resistance genotypes of *Vibrio* species recovered from selected freshwaters in Southwest Nigeria. *Scientific Reports*, 12(1), 18912.
- Amalina NZ, Dzarifah Z, Amal MNA, Yusof MT, Zamri-Saad M, Al-saari N, Tanaka M, et al. (2019). Recent update on the prevalence of *Vibrio* species among cultured grouper in Peninsular Malaysia. *Aquaculture Research*, 50(11), 3202-10.
- Baker-Austin C, Trinanes J, & Martinez-Urtaza J. (2020). The new tools revolutionizing *Vibrio* science. *Environmental Microbiology*, 22(10), 4096-4100.
- Canellas ALB, Lopes IR, Mello MP, Paranhos R, de Oliveira BFR, & Laport MS. (2021). *Vibrio* species in an urban tropical estuary: antimicrobial susceptibility, interaction with environmental parameters, and possible public health outcomes. *Microorganisms*, 9(5), 1007.
- Changsen C, Likhitrattanasapal S, Lunha K, Chumpol W, Jiemsup S, Prachumwat A, Kongkasuriyachai D, Ingsriswang S, Chaturongakul S, Lamalee A, Yongkiettrakul S, & Buates S. (2023). Incidence, genetic diversity, and antimicrobial resistance profiles of *Vibrio parahaemolyticus* in seafood in Bangkok and eastern Thailand. *PeerJ*, 11, e15283.
- Chonsin- K. (2020). Virulence factors of foodborne pathogenic *Vibrio parahaemolyticus*. *Journal of Medicine and Health Sciences*, 27(1), 160-72.
- CLSI. (2023). *CLSI supplement M100 performance standards for antimicrobial susceptibility testing*. 3rd ed. Clinical and Laboratory Standards Institute.
- Froelich BA, & Daines DA. (2020). In hot water: effects of climate change on *Vibrio*-human interactions. *Environmental Microbiology*, 22(10), 4101-11.
- Garrity G. (2007). *Bergey's manual of systematic bacteriology: Volume 2: The Proteobacteria, Part B: The Gammaproteobacteria*. Springer Science & Business Media.
- Hoffmann S, Batz MB, & J. Morris Jr JG. (2012). Annual cost of illness and quality-adjusted life year losses in the United States due to 14 foodborne pathogens. *Journal of food protection*, 75(7), 1292-1302.
- Kim YJ, Park KH, Park DA, Park J, Bang BW, Lee SS, Lee EJ, et al. (2019). Guideline for the antibiotic use in acute gastroenteritis. *Infection & chemotherapy*, 51(2), 217-43.

- Kramer AM, Ward JE, Dobbs FC, Pierce ML, & Drake LM. (2016). The contribution of marine aggregate-associated bacteria to the accumulation of pathogenic bacteria in oysters: an agent-based model. *Ecology and Evolution*, 6(20), 7397-7408.
- Melo LMR, Almeida D, Hofer E, dos Reis CMF, Theophilo GND, Santos AFM, & Vieira RSHF. (2011). Antibiotic resistance of *Vibrio parahaemolyticus* isolated from pond-reared *Litopenaeus vannamei* marketed in Natal, Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology*, 42, 1463-69.
- Oosterveer P. (2006). Globalization and sustainable consumption of shrimp: consumers and governance in the global space of flows. *International Journal of Consumer Studies*, 30(5), 465-76.
- Osei-Adjei G, Huang X, & Zhang Y. (2018). The extracellular proteases produced by *Vibrio parahaemolyticus*. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 34(5), 68.
- Percival SL, & Williams DW. (2014). *Vibrio*. *Microbiology of Waterborne Diseases*, (pp. 237-248). Academic Press.
- Ramesh K, Natarajan M, Sridhar H, & Umamaheswari S. (2014). Virulence determination among *Vibrio harveyi* hatchery isolates through haemolysis and growth constraint. *Global Journal of Bio-Science and Biotechnology*, 3(1), 109-114.
- Sampantamit T, Ho L, Lachat C, Hanley-Cook G, & Goethals P. (2021). The contribution of Thai fisheries to sustainable seafood consumption: national trends and future projections. *Foods*, 10(4), 880.
- Siriphap A, Utrarachkij F, Assavanig A, Bhumiratana A, & Suthienkul O. (2009). *Antimicrobial resistance of Vibrio parahaemolyticus isolated from white shrimp and water samples in shrimp farms, Phang-Nga Province*. The 12th National Graduate Research Conference. Khon Kaen University.
- Zhang XH & Austin B. (2005). Haemolysins in *Vibrio* species. *Journal of Applied Microbiology*, 98(5), 1011-19.