

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : MRG5480137

ชื่อโครงการ : การประเมินความเสี่ยงทางจุลชีววิทยาของเชื้อ *Vibrio vulnificus* ในกุ้งขาวเลี้ยง (*Penaeus vannamei*) ของไทย

ชื่อนักวิจัย : ดร.รัตนรุจิ พุ่มวิเศษ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

E-mail Address : rattanaruji.p@psu.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 2 ปี

Vibrio vulnificus เป็นเชื้อที่พบได้ทั่วไปในสิ่งแวดล้อมทางทะเล เป็นเชื้อที่ก่อให้เกิดอัตราการตายสูงที่สุดใน foodborne disease และสามารถก่อภาวะโลหิตเป็นพิษ (septicemia) ซึ่งมีอัตราการตายสูงถึง 60% ภายใน 24 ชั่วโมง ในกลุ่มผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อ ประเทศไทยเป็นหนึ่งในผู้ส่งออกกุ้งแช่แข็งรายใหญ่ของโลก การปนเปื้อนจุลินทรีย์ในกุ้ง และ กุ้งแช่แข็งเป็นปัญหาของ ภาคเกษตร และ อุตสาหกรรมอาหารทะเลแช่แข็งของชาติ โดย การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงของเชื้อ *V. vulnificus* ที่ปนเปื้อนอยู่ในกุ้ง เลี้ยง ซึ่งส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้บริโภค โดยวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน ของ *V. vulnificus* ตั้งแต่ขั้นตอนแรกของการเลี้ยงกุ้ง จนถึงการขนส่งสู่โรงงาน และ จนถึง ผู้บริโภค โดยใช้วิธี most probable number (MPN) ร่วมกับการตรวจหา *Vibrio vulnificus hemolysin gene (vvhA)* โดยวิธี polymerase chain reaction (PCR) หลังจากนั้นนำข้อมูลไป วิเคราะห์ทางสถิติ ผลการแยกเชื้อจากสิ่งแวดล้อม ได้แก่ น้ำ ตะกอนดิน กุ้ง อาหารเลี้ยงกุ้ง ใน บ่อพัก บ่อเลี้ยง โรงงานอาหารทะเลแช่แข็ง รวมทั้ง การขนส่งสู่ตลาดและผู้บริโภค พบเชื้อ *V. vulnificus* ในตัวอย่าง 145 ตัวอย่าง จากทั้งหมด 779 ตัวอย่าง คิดเป็น 18.6 % การหาความชุก ปริมาณของเชื้อ และความน่าจะเป็นในการพบเชื้อ *V. vulnificus* จะทำใน 3 ขั้นตอนคือ บ่อพัก บ่อเลี้ยง และโรงงานกุ้งแช่แข็ง ในบ่อพัก ค่าความชุกของการพบเชื้อ *V. vulnificus* สูงสุดอยู่ใน ระยะฟักตัวพันธุ์กุ้ง (25.0 %) โดยพบเชื้อ *V. vulnificus* เฉลี่ย 0.80 MPN/g และความน่าจะเป็น ในการพบเชื้อเท่ากับ 1 ในบ่อเลี้ยง ค่าความชุกสูงสุดในระยะบ่อดินที่ลงลูกกุ้งแล้ว 4.5 เดือน (PE3) โดยพบ โดยพบเชื้อ *V. vulnificus* เฉลี่ย 0.53 MPN/gและความน่าจะเป็นในการพบเชื้อ เท่ากันในทุกระยะ ซึ่งเท่ากับ 1 ในโรงงานกุ้งแช่แข็ง ค่าความชุกสูงสุดอยู่ในขั้นตอนแรกที่กุ้ง มาถึงโรงงาน (85.7 %) โดยพบเชื้อเฉลี่ย 2.78 MPN/g ความชุกและปริมาณของเชื้อ *V. vulnificus* เฉลี่ย จากผู้ผลิตถึงตลาด และ จากตลาดถึงผู้บริโภค มีค่าเท่ากับ 53.3% และ 43.3% ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยของเชื้อเท่ากับ 1.54 MPN/g และ 1.08 MPN/g ตามลำดับ การ

ประเมินความเสี่ยงของ *V. vulnificus* ในการบริโภคกุ้ง พบว่าหากบริโภคกุ้งแช่น้ำปลาซึ่งทำมาจากกุ้งแช่แข็งที่ระดับการปนเปื้อนเชื้อ *V. vulnificus* 4.2 MPN/g พบว่าในประชากรหมื่นคน มี 4 คน เกิดการเจ็บป่วยจากการบริโภคกุ้งแช่น้ำปลา 1 ครั้ง หากบริโภคพล่ากุ้งซึ่งทำมาจากกุ้งแช่แข็งที่ระดับการปนเปื้อนเชื้อ *V. vulnificus* 4.2 MPN/g พบว่าในประชากรหมื่นคน มี 1 คน เกิดการเจ็บป่วยจากการบริโภคพล่ากุ้ง 1 ครั้ง หากบริโภคกุ้งแช่น้ำปลาซึ่งทำมาจากกุ้งที่ขนส่งจากตลาดสู่ผู้บริโภคที่ระดับการปนเปื้อนเชื้อ *V. vulnificus* 1.08 MPN/g พบว่าในประชากรหมื่นคน มี 1 คน เกิดการเจ็บป่วยจากการบริโภคกุ้งแช่น้ำปลา 1 ครั้ง และหากบริโภคพล่ากุ้งซึ่งทำมาจากกุ้งที่ขนส่งจากตลาดสู่ผู้บริโภคที่ระดับการปนเปื้อนเชื้อ *V. vulnificus* 1.08 MPN/g พบว่าในประชากรหมื่นคน ไม่มีคนเกิดการเจ็บป่วยจากการบริโภคพล่ากุ้ง 1 ครั้ง การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นความน่าจะเป็น ความชุก และจำนวนของเชื้อ *V. vulnificus* ที่ปนเปื้อนในกุ้ง ทุกขั้นตอนการผลิต ตั้งแต่การเลี้ยง สุโรงงานกุ้งแช่แข็ง และสู่ผู้บริโภค การประเมินความเสี่ยงสามารถนำไปใช้ในการเฝ้าระวัง และควบคุมเชื้อเพื่อความปลอดภัยทางอาหารต่อไป

คำหลัก : *Vibrio vulnificus*, risk assesment, shrimp, MPN, PCR

Abstract

Project Code : MRG5480137

Project Title : Microbial Risk Assessment of *Vibrio vulnificus* in Thai cultured shrimps (*Penaeus Vannamei*)

Investigator : Dr. Rattanaarui Pomwised Prince of Songkla University

E-mail Address : rattanaarui.p@psu.ac.th

Project Period : 2 year

V. vulnificus is a natural inhabitant of estuarine water. *V. vulnificus* can infect human through wound infection and consumption of contaminated food especially contaminated seafood. The infection leads to septicemia with high mortality rate of 60% within few hours after infection in susceptible hosts, which is the highest fatality rate among foodborne pathogens. Thailand is the world's leading frozen shrimp exporters. Microbial contamination in shrimp and frozen shrimp is the serious problems of agriculture and food industry. The objectives of this research are to evaluate *V. vulnificus* present in shrimp cultivation in order to determine the origin of *V. vulnificus* that contaminate cultured shrimps from hatchery, pond, feed mill and harvest to factory and to consumers. The most probable number (MPN) method combined with the polymerase chain reaction (PCR) of *V. vulnificus* hemolysin gene (*vvhA*) was used to determine the prevalence concentrations and probability of *V. vulnificus* in order to assess the risk of *V. Vulnificus* infection in shrimp consumption. The result showed that *V. vulnificus* can be detected in 145 samples out of 779 samples (18.6%) from the environment, including water, food, sediment and shrimp (from food in hatchery, farms, factory, market and consumers). Prevalence, *V. vulnificus* concentration and probability were determined in 3 processes; hatcheries, shrimp farms and a shrimp-frozen factory. In hatcheries, highest prevalence was detected in broodstock (25.0%) with the average *V. vulnificus* concentration 0.80 MPN/g and the highest probability of *V. vulnificus* in hatchery equivalent to 1. In farms, highest prevalence was detected in harvest stage at 4.5 months culture (PE3) (34.1 %) with the average concentration 0.72 MPN/g The probability of *V. vulnificus* in farm was equivalent to 1 in every step of cultivation. In factory, highest prevalence was detected in shrimp of the first stage when shrimps

arrived the factory (85.7 %) with the average concentration 2.78 MPN/g Prevalence in markets and consumers was 53.3% and 43.3% with the average concentration 1.54 MPN/g and 1.08 MPN/g respectively. Quantitative microbial risk assessment of *V.vulnificus* in shrimp consumption was determined. Consumption of shrimp in fish sauce and in salad cooked from the frozen shrimps on the level of contamination of *V. vulnificus* 4.2 MPN / g. has a risk of illness 4 / 10,000 population / times and 1 / 10,000 population / times. Consumption of shrimp in fish sauce and in salad cooked from consumer on the level of contamination of *V. vulnificus* 1.08 MPN / g. has a risk of illness 1 / 10,000 population / times and 0 / 10,000 population / times. The results of the study reveal probability, prevalence and concentration of *V. vulnificus* contamination in each step of cultivation and factory processes from markets to customers. The models in this research can be applied in shrimp agriculture and frozen seafood industry in order to control *V. vulnificus* in the safety level

Keywords : *Vibrio vulnificus*, risk assesment, shrimp, MPN, PCR