

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการ ได้แก่ อุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรดต่าง ปริมาณออกซิเจนละลาย แอมโมเนีย และค่าความเป็นด่าง (alkalinity) ที่แตกต่างกันระหว่างสภาพการเลี้ยงในบ่อดิน (สภาพธรรมชาติ) และสภาพการทดลองในห้องปฏิบัติการ ที่มีผลต่อการตอบสนองทางด้านภูมิคุ้มกันของกุ้งกุลาดำ รวมทั้งเพื่อศึกษาผลของการติดเชื้อก่อโรคบางชนิด ได้แก่ แบคทีเรีย *Vibrio harveyi*, White spot syndrome virus (WSSV) และ Yellow head virus (YHV) ต่อการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบเลือดและภูมิคุ้มกันของกุ้งกุลาดำ ผลการศึกษาพบว่าทั้งปัจจัยความเครียด และการติดเชื้อจะมีผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบเลือดและภูมิคุ้มกัน (haemato-immunological parameters) ของกุ้งกุลาดำ โดยเฉพาะปัจจัยปริมาณของเม็ดเลือดรวม (THC), ความว่องไวของเอนไซม์ phenoloxidase (PO activity), ปริมาณโปรตีนในน้ำเลือด (serum protein) และระดับน้ำตาลในเลือด (blood glucose) โดยที่ค่าของปัจจัยเหล่านี้จะลดลงอย่างมีนัยสำคัญหลังจากที่กุ้งอยู่ในภาวะเครียด และสัมพันธ์กับความสามารถในการตอบสนองทางด้านภูมิคุ้มกันของกุ้ง ซึ่งจะนำไปสู่การยอมรับเชื้อก่อโรคต่าง ๆ ได้ หากกุ้งต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นภาวะเครียดเป็นเวลานาน โดยสรุป ปัจจัยองค์ประกอบเลือดและภูมิคุ้มกันเหล่านี้สามารถใช้เป็นดัชนีที่บ่งชี้สภาวะเครียด (stress indicator) ที่เป็นผลจากปัจจัยสิ่งแวดล้อม และภาวะการติดเชื้อของกุ้งกุลาดำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## Abstract

This research aimed to study effects of some environmental factors as stressful conditions, such as temperature, salinity, pH, dissolved oxygen content, ammonia concentration and alkalinity on some haemato-immunological parameters of black tiger shrimp (*Penaeus monodon*) rearing in earthen pond and under laboratory facility. Shrimp in laboratory exposed to stress conditions according to environmental changes. Artificial infections with luminous bacteria, *Vibrio harveyi*, White spot syndrome virus (WSSV) and Yellow head virus (YHV) of shrimp were also carried out to assess the immunological responses of the shrimp. The investigated haemato-immunological parameters were: the total haemocyte count (THC), phenoloxidase (PO) activity, serum protein concentration, blood glucose, blood pH and clotting time. The results showed that shrimp exposed to stress agents from environmental changes and bacterial- or viral-infected shrimp exhibited significant decrease of THC, PO activity, serum protein concentration and blood glucose, compared to the controls. The decrease of such haemato-immunological parameters will increase the susceptibility of the shrimp to pathogens. Thus, shrimp always maintain a low level of alertness to pathogens and/or environmental change. In conclusion, among the investigated haemato-immunological parameters, THC, PO activity, serum protein concentration and blood glucose were the most sensitive parameters to stress and infection conditions and could be virtually incorporated in shrimp cultivation programs, as well valuable references of shrimp health status.