รูปแบบ Abstract (บทคัดย่อ)

Project Code: TRG5780032

Project Title: การศึกษาหน้าที่ของ GW182 ในกุ้งกุลาดำที่ติดเชื้อไวรัสโรคดวงขาว

Investigator: **น.ส. อรชุมา อิฐสถิตไพศาล ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล**

E-mail Address: ornchuma.its@mahidol.ac.th

Project Period: 2 ปี

Keywords: GW182, miRNA, *Penaeus vannamei*, dsRNA
(คำหลัก)

Abstract:

Shrimp, especially *Penaeus vannamei,* plays an important role in Thai aquaculture industry. Many diseases are caused by viral infection in shrimp, such as White Spot Syndrome Virus (WSSV) and Yellow Head Virus (YHV) which leads to a high mortality rate of shrimp in 3-5 days and subsequent economic losses. GW182 is considered as one of the core proteins of a miRNA-induced silencing complex (miRISC) that downregulates target mRNAs that are partially complement to the small RNA, called miRNA, in the complex. This pathway regulates gene expression and fights against viral infection, which GW182 is as an Argonaute-binding partner in the miRNA pathway. For more comprehensive understanding in the miRNA pathway against viral infection in shrimp, an investigation into expression of *P. vannamei* GW182 during virus infection has been carried out using double-stranded RNA to knockdown GW182 (dsRNA-GW182). It was hypothesized that similar to other genes involved in RNA interference, the GW182 expression is upregulated during viral infection. The results revealed that PvGW182 mRNA level was significantly up-regulated after 24 hours post YHV injection, while the PvGW182 mRNA level was consistent during WSSV infection. To facilitate a further study into the function of GW182 during viral infection, an RNAi technique was used to knockdown the expression of GW182. The results showed that GW182 is upregulated in response to an injection of dsRNA. Hence, it is not surprising that the injection of 2.5 μg/g shrimp of dsRNA-GW182#1 in this study could only reduce the expression of GW182 by 60% on day 3. Further study of the GW182 function using dsRNA-GW182 is underway to determine the PvGW182 mRNA level in shrimp infected with virus.

กุ้งขาวแวนนาไมเป็นกุ้งชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของไทย ปัญหาจากการเลี้ยงกุ้งส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากการติดเชื้อไวรัส ยกตัวอย่างเช่น ไวรัสตัวแดงดวงขาว (WSSV) และไวรัสหัวเหลือง (YHV) ซึ่งไวรัสเหล่านี้มีผลต่ออัตราการตายของกุ้งสูงถึง 100% ภายใน 3 - 5 วัน ซึ่งส่งผล

กระทบต่อเศรษฐกิจการส่งออกกุ้งเป็นจำนวนมาก โปรตีน GW182 เป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญของกลุ่มโปรตีน (miRISC) โดยทำงานร่วมกับโปรตีน Argonaute ที่ทำหน้าที่ควบคุมการแสดงออกของยีนต่างๆ รวมถึงการยับยั้งการติดเชื้อไวรัสในกุ้ง โดยการยับยั้งการแสดงออกของยีนเป้าหมาย เพื่อเพิ่มความเข้าใจกลไกการยับยั้งการแสดงออกของยีนด้วยการอาศัยไมโครอาร์เอ็นเอในกุ้งระหว่างที่มีการติดไวรัส งานวิจัยนี้จึงศึกษาหน้าที่ของยีน GW182 ในกุ้งขาวที่มีการติดไวรัสด้วยการยับยั้งการแสดงออกของยีน GW182 โดยอาศัยอาร์เอ็นเอสายคู่ที่จำเพาะต่อยีน GW182 (dsRNA-GW182) ภายใต้สมมติฐานว่า การยับยั้งการแสดงออกของยีน GW182 อาจจะส่งผลให้กุ้งขาวติดเชื้อไวรัสหัวเหลืองได้มากขึ้นและเร็วขึ้น ในงานวิจัยนี้ ผลจากการศึกษาการแสดงออกของยีน GW182 ในระหว่างที่มีการติดเชื้อไวรัสพบว่า หลังจากที่กุ้งได้รับไวรัสหัวเหลือง 48 ชั่วโมง กุ้งมีระดับการแสดงออกของยีน GW182 เพิ่มขึ้น ในขณะที่การติดเชื้อไวรัสตัวแดงดวงขาวไม่มีผลต่อการแสดงออกของยีน GW182 ในกุ้ง นอกจากนี้การยับยั้งการแสดงออกของยีน GW182 ด้วยการใช้ dsRNA-GW182 พบว่าการใช้ 2.5 ไมโครกรัมของ dsRNA-GW182 ตำแหน่งที่ 1 ต่อน้ำหนักกุ้ง 1 กรัม สามารถยับยั้งการแสดงออกของยีน GW182 ได้ดีที่สุด และการยับยั้งการแสดงออกของยีน GW182 สูงถึง 60% ในวันที่ 2 หลังจากฉีด dsRNA-GW182 ตำแหน่งที่ 1 ทั้งนี้การศึกษาหน้าที่ของยีน GW182 ยังคงดำเนินการต่อไป โดยจะทำการยับยั้งการแสดงออกของยีน GW182 แล้วฉีดไวรัส เพื่อศึกษาการติดโรคหัวเหลือง และอัตราการตายของกุ้งโดยเปรียบเทียบกับกุ้งที่ฉีดด้วยน้ำเกลือ และ dsRNA-GFP ซึ่งเป็นอาร์เอ็นเอสายคู่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับยีนของกุ้ง