

การใช้อาร์เอ็นเอสายคู่เพื่อควบคุมไวรัสแหลมสิงห์ในกุ้งกุลาดำ

Using Double-Stranded RNA for the Control of Laem-Singh Virus (LSNV) in Thai *P.monodon*วรรณวิมล ศักดิ์เสมอพรหม^{1,4}, ฐิติพร ธรรมสอน^{1,2*}, สโรชา จิตรากร^{1,4}, สมใจ วงศ์ตรีภพ^{4,5}, และ บุญเสริม บวรภิญโญ^{1,3,4,5}Vanvimon Saksmerprom^{1,4}, Thitiporn Thammasorn^{1,2*}, Sarocha Jitrakorn^{1,4}, Somjai Wongtripop^{4,5}, and Boonsirm Withyachumnarnkul^{1,3,4,5}¹หน่วยวิจัยเพื่อความเป็นเลิศเทคโนโลยีชีวภาพกุ้ง; ²ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์; ³ภาควิชากายวิภาค คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ 10400; ⁴ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ ปทุมธานี 12120; ⁵ศูนย์วิจัยและพัฒนาสายพันธุ์กุ้ง (ศวพก) สุราษฎร์ธานี 84110¹Center of Excellence for Shrimp Molecular Biology and Biotechnology (Centex shrimp); ²Department of Biotechnology; ³Department of Anatomy, Faculty of Science, Mahidol University Bangkok 10400; ⁴National Center for Genetic Engineering and Biotechnology, Pathumthani 12120; ⁵Shrimp Genetics Improvement Center (SGIC), Surat Thani 84110

*Corresponding author: ththammasorn@gmail.com

บทคัดย่อ

การพัฒนาวิธีการควบคุมโรคกุ้งให้มีความจำเพาะต่อไวรัสและมีประสิทธิภาพสูงนั้น ได้มีการประยุกต์ใช้กระบวนการ RNA interference (RNAi) สำหรับยับยั้งไวรัสในกุ้งโดยอาศัยการทำงานของอาร์เอ็นเอสายคู่ (double-stranded RNA, dsRNA) จากการทดลองได้ศึกษาวิธีการยับยั้งไวรัสแหลมสิงห์ (laem-singh virus, LSNV) ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคโตช้าในกุ้งกุลาดำหรือ monodon slow growth syndrome (MSGs) ในระดับฟาร์มได้มีการพัฒนาสูตรอาหารเพื่อใช้ในการป้องกันไวรัส โดยทำการผสม dsRNA ในอาหารกุ้ง จากผลการทดลองพบว่ากุ้งกลุ่มที่ได้รับอาหารที่มีส่วนผสมของ dsRNA 6 และ 12 มิลลิกรัมต่ออาหารกุ้ง 1 กิโลกรัม พบว่าสามารถยับยั้งการติดเชื้อไวรัสในกุ้งทดลอง 20% และ 60% ตามลำดับ ในขณะที่กุ้งกลุ่มที่ได้รับอาหารปกติที่ไม่มี dsRNA พบการติดเชื้อไวรัส 100% และเมื่อพิจารณาถึงน้ำหนักเฉลี่ยและ %CV ของกุ้งกลุ่มที่ได้รับอาหารผสม dsRNA พบว่ากุ้งมีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นและมีความแตกต่างของขนาดกุ้งที่น้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกุ้งกลุ่มไม่ได้รับ dsRNA การศึกษานี้เป็นครั้งแรกที่ให้ผลยืนยันว่าการยับยั้งไวรัสแหลมสิงห์ส่งผลให้กุ้งมีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการควบคุมไวรัสแหลมสิงห์สามารถช่วยป้องกันโรคโตช้าในกุ้งกุลาดำได้ การควบคุมโรคที่ได้พัฒนาขึ้นนี้แสดงให้เห็นว่า dsRNA สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการป้องกันโรคได้จริงในระดับฟาร์ม

ABSTRACT

Development of specific and effective methods for controlling shrimp viral diseases is essential to lower the risk of severe economic losses. RNA interference (RNAi) is considered as a potential approach for inhibiting viral replication by introducing double-stranded (ds) RNA to interfere with viral mRNA. Laem-Singh Virus (LSNV) is a possible causative agent for monodon slow growth syndrome (MSGs) in Thai *P.monodon*. Oral administration of the LSNV-specific dsRNA was further tested in *P.monodon* for possible dsRNA application in farm operations. Feed formula was developed to meet dietary requirements and contain the LSNV-dsRNA. RT-PCR tests revealed 30% to 60% degree of LSNV inhibition in shrimp received feed containing dsRNA, and the results suggested that dsRNA inhibited the virus in a dose-dependent manner. For those with control feed, all tested shrimp were shown to be LSNV-positive. Average body weights of shrimp treated with dsRNA-feed were considerably higher than that of the control group. This study demonstrated for the first time that LSNV inhibition by oral application of virus-specific dsRNA could lead to the enhanced *P.monodon* growth, reaffirming the potential of dsRNA application for controlling viral disease in shrimp farm.

คำสำคัญ: ไวรัสแหลมสิงห์, อาร์เอ็นเอสายคู่, อาหารกุ้ง, กุ้งกุลาดำ

Keywords: Laem-Singh virus, LSNV, dsRNA, feed, *P.monodon* shrimp