



มหาวิทยาลัยมหิดล
กรุงเทพฯ

งานสารสนเทศงานวิจัย กองบริหารงานวิจัย
สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล
โทร. 02-849-6241-6 โทรสาร 02-849-6247
E-mail : dircopra@mahidol.ac.th

ความสามารถของอสุจิ ของพ่อพันธุ์กังขาวแวนนาไม ในการผสมกับไข่

(Sperm capacitation of the Shrimp *Litopenaeus vannamei*)

Sirinda Aungsuchawan¹, Craig L. Browdy² and Boonsirm Withyachumnarnkul^{3*}

¹*Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand*

²Marine Resources Research Institute South Carolina Department of Natural Resources Charleston, USA

บทคัดย่อ

กุ้งขาวแวนนาไม เป็นสัตว์เศรษฐกิจ ที่สำคัญ อวัยวะที่เก็บถุงอสุจิ ของตัวเมีย (thelycum) เป็นชนิดเปิด การผสม สันรีจโคข อุ้งเก็บอสุจิของตัวผู้จะปะติดกับ ผิวของอวัยวะที่เก็บถุงอสุจิ ในตัวเมีย การปล่อยไข่ จะเกิดขึ้นหลังการผสมประมาณ 4-6 ชั่วโมง ในช่วงเวลานี้ ตัวอสุจิอาจมีการเปลี่ยนแปลง ทั้งด้านรูปร่างลักษณะ และ การเปลี่ยนแปลงด้านชีวเคมี ซึ่งได้มีการอธิบายขบวนการนี้ ในอสุจิของกุ้งหลายชนิด

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของ อสุจิกุ้งขาวแวนนาไม ที่มีความสามารถผสมกับไข่ ทั้งด้าน โครงสร้าง และ เคมี อสุจิกุ้งขาวแวนนาไมแบ่งออกโดย การเตรียมสตกจาก ถุงเก็บตัวอสุจิ ซึ่งถูกบีบมาจาก รูเปิดส่วนปลาย ของท่อทางเดิน ระบบสืบพันธุ์ ของกุ้งตัวผู้ (S-sperm) อีกกลุ่มหนึ่ง มาจากถุงเก็บอสุจิ ที่อยู่ใน thelecum ของกุ้งตัวเมีย (T-sperm)

การศึกษาความแตกต่างของโครงสร้างอย่างละเอียด ระหว่าง S-sperm และ T-sperm ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ แบบส่องผ่าน และส่องกราด พบ แตกต่างกัน ในทั้งส่วนหัว และ หาง ของ ตัวอสุจิ ส่วนการศึกษาทาง อิมมูโนฟลูออเรสเซนซ์ โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ ชนิด confocal พบว่า มีความแตกต่างกันของ โปรตีน tyrosine phosphorylation ระหว่างอสุจิกลุ่ม S-sperm และ T-sperm โดยพบว่า ตำแหน่งของ phosphorelation activity ที่ส่วนหาง และ เส้นไขร่างแห ของอสุจิ ทั้งสองกลุ่ม มีความแตกต่างกันทั้งทางด้าน โครงสร้าง และทางด้านเคมี ลักษณะเหล่านี้ จะเป็นคุณลักษณะ ที่บ่งชี้ถึงความสารถของอสุจิ ที่จะผสมกับไข่

Key words: *Litopenaeus vannamei*; sperm; spermatophore; thelycum; capacitation;

tyrosine phosphorylation

[illegible]

Mahidol University Research Excellence

Research Management and Development
Office of the President

Tel : 02-849-6241-6 Fax : 02-849-6247

E-mail : dlrcopra@mahidol.ac.th



MAHIDOL UNIVERSITY
Wisdom of the Land

Abstract

Litopenaeus vannamei is one of the most important species of farmed shrimp. The females have an 'open' thelycum. Mating is accomplished by attaching the male spermatophore onto the surface of the thelycum 4-6 h before spawning. During this period, sperm may have to undergo morphological changes associated with a capacitation process that has been described for other shrimp species. The objective of this research was to extend research on sperm capacitation in *L. vannamei* by ultrastructural and biochemical means. The sperm of *L. vannamei* were divided into those freshly prepared from the spermatophore (S-sperm), extracted from the male gonopores, and those extracted from the female thelycum (T-sperm). Under transmission electron microscopy, ultrastructural differences were detected between the S- and the T-sperm in the nuclear material, the filamentous meshwork and the cytoplasmic particles. Under scanning electron microscopy, the difference was observed in the cap and spike regions. Immunofluorescence using confocal microscopy to detect tyrosine phosphorylated proteins revealed different distribution patterns between S- and T-sperm. The location of phosphorylation activity changed from the spike in S-sperm, to the filamentous meshwork in the T-sperm. These morphological and biochemical changes confirm that capacitation of *L. vannamei* sperm takes place following mating. Keywords: *Litopenaeus vannamei*, sperm, spermatophore, thelycum, capacitation, tyrosine phosphorylation.

For More Information



Name: Prof. Boonwan Wuthichaiwongkul
Address: Center for Aquaculture Science, Mahidol University
252 Rama 9 Road, Phayathai, Bangkok 10400
Tel: 02-261-5511 ext. 2151
Email: aboonwan@mahidol.ac.th



Name: Dr. Sinda Aungchawman
Address: Department of Anatomy, Faculty of Medicine
Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand
Tel: 081-572-4303
Email: sinda001@hotmail.com