



0 1997

**IMPROVEMENT OF OVARIAN MATURATION AND
FECUNDITY IN POND-REARED *PENAEUS MONODON* WITH
 ω -3 FATTY ACIDS**

KANOKPORN CHAYABURAKUL

**With compliments
of**
Dr. Kanokporn Chayaburakul *A. N. N. N.*

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE (ANATOMY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

1997

ISBN 974-588-887-7

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

52
576
577

3837043 SCAN/M: MAJOR : ANATOMY; M.Sc. (ANATOMY)

KEY WORD : *PENAEUS MONODON* / FATTY ACID

KANOKPORN CHAYABURAKUL: IMPROVEMENT OF OVARIAN MATURATION AND FECUNDITY IN POND-REARED *PENAEUS MONODON* WITH ω -3 FATTY ACIDS. THESIS ADVISOR: BOONSIRM WITHYACHUMNARNKUL, M.D. Ph.D., PRAYAD KOMARATAT, Ph.D., PRAPEE SRETARUGSA, Ph.D. 61 P. ISBN 974-588-887-7

Eicosapentaenoic acid (EPA, C20:5 ω 3) and docosahexaenoic acid (DHA, C22:6 ω 3) are essential for reproductive performance of giant tiger prawn *Penaeus monodon*. Since both substances are abundant in fish oil, feeding the shrimp with diet enriched in fish oil might be beneficial. Fish oil was biochemically by-processed to increase the proportion of EPA and DHA; this modified fish oil (MFO) contained 21.1 % EPA and 54.3 % DHA.. The MFO was mixed with commercial pellet and was also injected into the haemolymph of mud clam or cockle, *arca granulosa*, at the same concentration as in maturation pellet, and served as fresh diet for the shrimp. Potential *P. monodon* broodstocks were divided into three groups: Control group, receiving basal diet; Enriched-1 group, receiving basal diet plus 0.5 % MFO; and Enriched-2 group, receiving basal diet plus 5.0 % MFO. The basal diet was commercial pellet (2 % body weight daily) and fresh feed (4 % body weight daily), which was squid and MFO-injected cockle. Potential broodstocks, aged about 1.5 years in earth-pond were kept for one month in a mating place and one month in maturation tanks, and were fed *ad lip* according to the above regimen. This study is composed of three experiments. In Experiment 1, the broodstocks were reared up in earthen-pond during mating period, and were composed of Control, Enriched-1 and Enriched-2 groups. In Experiment 2 and 3, the shrimp were mated in 8 tone concrete tanks. Experiment 2 contained Control, Enriched-1 and Enriched-2 groups, but Experiment 3 had only Control and Enriched-1 groups. Ovarian development was determined during the maturation period. The females that reached stage IV of ovarian maturation were transferred to spawning tanks and allowed to spawn overnight. The nature of spawning, number of eggs, size and type of eggs, hatching rate, rate of metamorphosis from nauplius to protozoa 1 and the survival rate of PL15 were investigated. The Enriched-1 groups, in experiment 2 and 3 were the best groups in terms of survival rate of broodstocks, hatching rate and rate of metamorphosis of larvae. Furthermore, In Experiment 1, there was only one spawner from Control group and a very low survival rate of broodstocks. This study suggested that EPA and DHA which was added as supplementary in *P. monodon* diet could improve ovarian development and fecundity in pond-reared *Penaeus monodon* broodstocks.

3837043 SCAN/M: MAJOR: กายวิภาคศาสตร์; วท.ม (กายวิภาคศาสตร์)

กนกพร ฉายะบุระกุล: การกระตุ้นการเจริญเติบโตของรังไข่ของแม่กุ้งกุลาดำด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัว (Improvement of ovarian maturation in pond-reared *Penaeus monodon* with Ω -3 fatty acids) อาจารย์ที่ปรึกษา: บุญเสริม วิทย์ชำนาญกุล Ph.D., ประหยัด โกมารทัต Ph.D., ประสิทธิ์ เศรษฐ์รักษ์ Ph.D. 61 หน้า. ISBN 974-588-887-7

กรด Eicosapentaenoic (EPA, C20:5 Ω 3) และกรด Docosahexaenoic (DHA, C22:6 Ω 3) เป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่จำเป็นและมีผลกระทบต่อระบบสืบพันธุ์ของกุ้งกุลาดำ (*Penaeus monodon*) เนื่องจากกรดไขมัน 2 ชนิดนี้มีมากในน้ำมันปลา การทดลองนี้ทำการแยกสกัดกรดไขมันไม่อิ่มตัวออกมาจากน้ำมันปลาไขมันที่สกัดออกมาเรียกว่า modified fish oil (MFO) ซึ่งประกอบด้วย EPA 21.1 % ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 3 เท่าตัวและ DHA 54.1 % ซึ่งเพิ่มขึ้นจากเดิมประมาณ 5 เท่าตัว นำMFOนี้ไปเคลือบอาหารเม็ดของกุ้งโดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มการทดลองคือ กลุ่ม Control ซึ่งไม่ได้ให้ MFO กลุ่ม Enriched-1 ให้ MFO ไป 0.5% ของน้ำหนักอาหารเม็ด และกลุ่ม Enriched-2 ให้ MFO ไป 5.0% ของน้ำหนักอาหารเม็ด หอยแครงซึ่งเป็นอาหารสดชนิดหนึ่งที่มีปริมาณ cholesterol และกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงถูกนำมาฉีดด้วย MFO เข้ากระแสเลือดให้ความเข้มข้นเท่ากับ ความเข้มข้นในอาหารเม็ด (ขึ้นอยู่กับกลุ่มการทดลอง) อาหารที่พ่อแม่พันธุ์ได้รับต่อวันประกอบไปด้วยอาหารเม็ดที่เคลือบด้วย MFO 2% ของน้ำหนักตัวและอาหารสดซึ่งประกอบไปด้วยปลาหมึก เพรียงดิน และหอยแครงอีก 4% ของน้ำหนักตัว พ่อแม่พันธุ์กุ้งที่ใช้ในการทดลองเป็นกุ้งที่เลี้ยงขึ้นจากบ่อดินมีอายุประมาณ 1.5ปี นำขึ้นมาเลี้ยงต่อด้วยอาหารดังกล่าวเป็นเวลา 1 เดือน โดยแบ่งออกเป็น 3 การทดลอง การทดลองที่ 1 ให้พ่อแม่พันธุ์กุ้งอยู่ในบ่อดิน โดยแบ่งเป็น กลุ่มควบคุม กลุ่ม Enriched-1 และกลุ่ม Enriched-2 การทดลองที่ 2 และที่ 3 ให้พ่อแม่พันธุ์ 8 ดันภายในโรงเพาะฟัก โดยแบ่งเป็นกลุ่ม ควบคุม Enriched-1 และ Enriched-2 ในการทดลองที่ 2 และแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม และ Enriched-1 ในการทดลองที่ 3 ระหว่างนี้จะคอยสังเกตการพัฒนารังไข่ของแม่กุ้งทุกวัน ถ้าตัวไหนไข่สุกเต็มที่แล้วก็จะย้ายไปอีกถังหนึ่งแยกออกไปหนึ่งคืน เพื่อปล่อยให้แม่กุ้งได้วางไข่ ไข่วันรุ่งขึ้นจะทำการนับจำนวนไข่ ชนิดของไข่ อัตราการฟักตัว อัตราการลอกคราบจากตัว Nauplius ไปเป็น Zoea ผลปรากฏว่าความสามารถในการเจริญพันธุ์ของกลุ่ม Enriched-1 ในการทดลองที่ 2 และที่ 3 คิดว่ากลุ่มอื่นในแง่ของอัตราการรอด และอัตราการฟักเป็นตัว การศึกษานี้บ่งชี้ว่าการให้ EPA และ DHA เป็นอาหารเสริม สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเจริญพันธุ์ในพ่อแม่พันธุ์กุ้งกุลาดำที่เลี้ยงขึ้นจากบ่อดินได้