

245511

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



รายงานการวิจัย

เรื่อง

พัฒนาการ การเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของลูกกุ้งการ์ตูนวัยอ่อน
(*Hymenocera picta*) ที่อนุบาลด้วยระบบการเลี้ยงที่แตกต่างกัน

Development, growth and survival rate of the Harlequin shrimp's larvae
(*Hymenocera picta*) rearing in different rearing systems

โครงการต่อเนื่องปีงบประมาณ 2553-2555

รายงานผลการดำเนินงาน ปีที่ 2 ปีงบประมาณ 2554

คณะผู้วิจัย

ดร. วรเทพ มุฑูวรรณ

ดร. เสาวภา สวัสดิ์พีระ

นายณัฐวุฒิ เหลืองอ่อน

นางปรารธนา ควรรดี

นายภูติพงษ์ วงษ์สายตา

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล

มหาวิทยาลัยบูรพา

ปี พ.ศ. 2555



รายงานการวิจัย



เรื่อง

พัฒนาการ การเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของลูกกุ้งก้ามกรามวัยอ่อน (*Hymenocera picta*) ที่อนุบาลด้วยระบบการเลี้ยงที่แตกต่างกัน

Development, growth and survival rate of the Harlequin shrimp's larvae (*Hymenocera picta*) rearing in different rearing systems

โครงการต่อเนื่องปีงบประมาณ 2553-2555

รายงานผลการดำเนินงาน ปีที่ 2 ปีงบประมาณ 2554

คณะผู้วิจัย

ดร. วรเทพ มุฑุวรรณ

ดร. เสาวภา สวัสดิ์พีระ

นายณัฐวุฒิ เหลืองอ่อน

นางปรารธนา ควรรดิ

นายภูติพงษ์ วงษ์สายตา

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล
มหาวิทยาลัยบูรพา

ปี พ.ศ. 2555

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

การวิจัยในโครงการ พัฒนาการ การเจริญเติบโตและอัตราการรอดตายของลูกกึ่งการตูนวัยอ่อน (*Hymenocera picta*) ที่อนุบาลด้วยระบบการเลี้ยงที่แตกต่างกัน เป็นโครงการวิจัยหนึ่งของ แผนงานวิจัย การพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงกึ่งทะเลสาวยงาม (กึ่งการตูน, *H. picta*) เพื่อการอนุรักษ์และการผลิตเชิงพาณิชย์ โครงการต่อเนื่อง 3 ปี เริ่มตั้งแต่ปีงบประมาณ 2553 จนถึงปีงบประมาณ 2555 ซึ่งได้รับ ทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากสำนักงาน คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

บทคัดย่อ(Abstract)

245511

การอนุบาลสัตว์ทะเลวัยอ่อนในกลุ่มเคลาพอดครัสเตเชียน (Decapod crustacean) มีความแตกต่างจากการอนุบาลสัตว์ทะเลวัยอ่อนทั่วไป เนื่องจากตัวอ่อนของสัตว์ทะเลในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะมีรูปร่างบอบบาง ฉีกขาดง่าย ทำให้รูปแบบของภาชนะที่ใช้อนุบาล และลักษณะการไหลของน้ำในภาชนะอนุบาล มีผลต่อความสำเร็จในการอนุบาล หลักการของ “Planktonkreisel” (Greve, 1968) ได้ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาและออกแบบภาชนะ ที่ใช้ในการอนุบาลตัวอ่อนพวกเคลาพอดครัสเตเชียน ซึ่งภาชนะที่มีรูปแบบต่างกัน 2 แบบ คือ Pseudokreisel tank (PK) (Raskoff et al., 2003) และ Cylindrico-spherical upweller tank (CST) (Calado et al. 2008) ได้ถูกนำมาใช้เป็นภาชนะอนุบาลลูกกุ้งการ์ตูน ในระบบหมุนเวียนน้ำแบบปิด โดยมีสาหร่ายเป็นตัวควบคุมคุณภาพน้ำ ในการทดลองครั้งนี้ ที่อัตราการไหลของน้ำต่างกัน 2 ระดับ คือ 0.5 และ 1 ลิตรต่อนาที ในภาชนะแบบ PK อัตราการไหลของน้ำเท่ากับ 1 และ 2 ลิตรต่อนาที ในภาชนะแบบ CST

ผลการทดลองพบว่า ไม่สามารถอนุบาลลูกกุ้งการ์ตูน ให้พ้นระยะวัยอ่อนได้ในทุกชุดการทดลอง ลูกกุ้งมีอายุเฉลี่ยและอัตราการรอด (ที่อายุ 9 วัน) ต่ำที่สุดเมื่ออนุบาลในภาชนะแบบ PK ที่อัตราการไหลของน้ำ 0.5 ลิตรต่อนาที อัตราการไหลของน้ำที่สูงขึ้น ทำให้ลูกกุ้งมีอายุเฉลี่ยและอัตราการรอดเพิ่มขึ้น ($P < 0.05$) เทียบเท่ากับการอนุบาลในภาชนะแบบ CST ที่อัตราการไหลของน้ำทั้งสองระดับ โดยมีอายุเฉลี่ย (\pm SD) เท่ากับ 6.5 ± 4.4 , 13.8 ± 3.3 , 18.3 ± 3.9 และ 18.8 ± 2.1 วัน มีอัตราการรอดที่อายุ 9 วันเท่ากับ ร้อยละ 9.4 ± 5.7 , 15.5 ± 13.2 , 46.7 ± 14.4 และ 55.0 ± 29.0 ในภาชนะทดลองแบบ PK ที่อัตราการไหลของน้ำเท่ากับ 0.5 และ 1 ลิตรต่อนาทีและในภาชนะทดลองแบบ CST ที่อัตราการไหลของน้ำเท่ากับ 1.0 และ 2.0 ลิตรต่อนาที ตามลำดับ ลูกกุ้งการ์ตูนสามารถเจริญเติบโตจนถึงระยะระยะชูเอีย 9 จากระยะวัยอ่อนจำนวน 12 ระยะ ในภาชนะทดลองแบบ CST ที่อัตราการไหลของน้ำทั้งสองระดับ ส่วนลูกกุ้งที่อนุบาลในภาชนะแบบ PK สามารถเจริญเติบโตได้เพียงระยะชูเอีย 8 ที่อัตราการไหลของน้ำ 1 ลิตรต่อนาที และเมื่ออัตราการไหลของน้ำลดลงเหลือ 0.5 ลิตรต่อนาที ลูกกุ้งการ์ตูนมีพัฒนาการได้เพียงแค่ระยะชูเอีย 3 เท่านั้น

Abstract

245511

Rearing marine decapod crustacean larvae requires special rearing systems and culture techniques as most of decapod crustaceans have frail larval stages and long larval cycle. The “Planktonkreisel” was first described by Greve in 1968 and then be used as a prototype of various later designs of culture vessels for culturing gelatinous zooplanktons and marine ornamental decapod crustaceans. The Pseudokreisel tank (PK) (Raskoff et al., 2003) and Cylindrico-spherical upweller tank (CST) (Calado et al. 2008) used in this experiment are “planktonkreisel” based system. The tanks were connected to a recirculation system with a seaweed biofilter. Effect of water flow rates on survival and development of the harlequin shrimp (*Hymenocera picta*) larvae raised in these vessels was determined at flow rates of 0.5 and 1 L min⁻¹ in PK (PK0.5L, PK1L) while water flow rates were 1 and 2 L min⁻¹ in CST (CST1L, CST2L).

The shrimp larvae raised in these tanks at different water flow rates could not complete larval development. No shrimp larvae in all treatments could pass through metamorphosis. However, the larvae raised at higher water flow rates (PK1L, CST1L, CST2L) survived longer (\pm SD) (13.8 ± 3.3 days, 18.3 ± 3.9 days, and 18.8 ± 2.1 days, respectively) than the larvae cultured at the lowest flow rate (PK0.5L = 6.5 ± 4.4 days) ($P < 0.05$). The larvae displayed higher average survival rates ($15.5 \pm 13.2\%$, $46.7 \pm 14.4\%$, $55.0 \pm 29.0\%$) to the fifth zoeal stage (9 days old) when raised at higher flow rates (PK1L, CST1L, CST2L, respectively) than when cultured at the lowest flow rate (PK0.5L = $9.4 \pm 5.7\%$) ($P < 0.05$). The larvae raised in CST survived to the ninth zoeal stage while the larvae cultured in PK at 1 L min⁻¹ reached the eight zoeal stage. The lowest development was found when cultured at the lowest water flow rate (PK0.5L) which the larvae could only reach the third zoeal stage.

สารบัญเรื่อง (Table of Contents)

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
คำอธิบายสัญลักษณ์คำย่อ	ช
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
ทฤษฎีและกรอบแนวความคิดของ โครงการวิจัย	3
วิธีดำเนินการวิจัย	5
แผนการทดลองปีที่ 2	5
การอนุบาลกุ้งก้ามกรามระยะวัยอ่อนในรูปแบบภาชนะ 2 แบบ และอัตราการไหลของน้ำที่แตกต่างกัน	9
ระบบต้นแบบขนาดเล็กที่ใช้ในการทดลอง	9
ลูกกุ้งวัยอ่อนที่ใช้สำหรับการทดลอง	11
ผลของอัตราการไหลของน้ำต่อการอนุบาลกุ้งก้ามกรามวัยอ่อน	12
สถานที่ทำการทดลองและเก็บข้อมูล	14
ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง	14
ผลการวิจัย	15
ผลของอัตราการไหลของน้ำต่อการอนุบาลกุ้งก้ามกรามวัยอ่อน	15
ข้อวิจารณ์	18
สรุปและเสนอแนะ	22
บรรณานุกรม	23
ประวัติคณะผู้วิจัย	25

สารบัญตาราง (List of Tables)

	หน้า
ตารางที่ 1 แสดงอายุของลูกกุ้งที่อนุบาลในภาชนะแบบ PK และ CST ที่อัตราการไหลของน้ำ 2 ระดับ	15
ตารางที่ 2 อัตรารอดเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของลูกกุ้งที่อายุ 9 และ 15 วัน ที่อนุบาลในภาชนะ 2 แบบ และอัตราการไหลของน้ำ 2 ระดับ	16
ตารางที่ 3 คุณสมบัติของน้ำระหว่างการทดลอง	17

สารบัญภาพ (List of Illustrations)

	หน้า
ภาพที่ 1 รูปวาดภาชนะแบบทรงกระบอกแนวตั้งก้นกลม (ด้านซ้าย) โดย Calado et al. (2008) ที่นำมาใช้เป็นต้นแบบของภาชนะที่ใช้ในการทดลอง	6
ภาพที่ 2 รูปวาดแสดงขนาดของถังชนิด Cylindrico-spherical tank ขนาดความจุน้ำประมาณ 25 ลิตร ที่ใช้ในการทดลอง	6
ภาพที่ 3 ถังไฟเบอร์กลาสชนิด Cylindrico-spherical tank ขนาดความจุน้ำประมาณ 25 ลิตร ที่ใช้ในการทดลอง	7
ภาพที่ 4 รูปวาด Planktonkreisel โดย Greve (1968) เป็นภาพด้านข้างแสดงให้เห็นองค์ประกอบของระบบ	7
ภาพที่ 5 รูปวาดแสดง ขนาดและองค์ประกอบต่างๆของ Pseudokreisel ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ปรับปรุงมาจากแบบของ Raskoff et al. (2003)	8
ภาพที่ 6 รูปถ่ายแสดง Pseudokreisel ทำด้วยกระจกใส ที่ใช้ในการทดลอง	8
ภาพที่ 7 รูปวาดแสดง Pseudokreisel ที่ดัดแปลงมาจากตู้กระจก ด้วยการติดแผ่นพลาสติกแข็ง โคลงเข้าที่มุมตู้ด้านล่างทั้งสองข้างด้วยซิลิโคน มีตะแกรงสำหรับกั้นท่อน้ำเข้าและออก (Raskoff et al. 2003)	9
ภาพที่ 8 รูปวาด Meteor-Planktonküvette โดย Greve (1975) แสดงให้เห็นองค์ประกอบของระบบ	9
ภาพที่ 9 แสดงองค์ประกอบของระบบกรอง ที่ประกอบไปด้วย (1) ตู้กรองที่ถูกกั้นแยกออกจากกันเป็นหลายช่อง (2) ถังเก็บและส่งจ่ายน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว เชื่อมต่อกับท่อส่งจ่ายน้ำกลับไปยังถังเลี้ยง (3) บั๊มน้ำที่ใช้สูบน้ำที่บำบัดแล้วขึ้นไปยังถังพัก (4) ท่อน้ำล้น ใช้ป้องกันการล้นของน้ำที่สูงเกินกว่าระดับท่อน้ำล้นจะล้นลงตู้กรองด้านล่าง	10
ภาพที่ 10 แสดงตู้กรองที่ถูกกั้นแบ่งออกเป็นช่อง องค์ประกอบของระบบกรอง ที่ประกอบไปด้วย (1) รับน้ำทิ้งจากถังเลี้ยง กรองตะกอนออกด้วยใยสังเคราะห์ (2) ช่องวางสกิมเมอร์สำหรับกำจัดสารอินทรีย์ละลายน้ำและตะกอนขนาดเล็ก (3) สาหร่ายใช้ในการกำจัดอนินทรีย์ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส (4) บั๊มน้ำ ใช้สูบน้ำที่บำบัดแล้วกลับขึ้นไปสู่ถังพักและจ่ายน้ำเข้าถังเลี้ยงต่อไป	11
ภาพที่ 11 กราฟแสดงอัตราการรอดของลูกกุ้งการันตูนที่อนุบาลด้วยภาชนะและอัตราการไหลของน้ำที่แตกต่างกัน	16

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ (List of Abbreviations)

C	=	Celcius
CCT	=	Cylindrico-conical upweller tank
CST	=	Cylindrico-spherical upweller tank
L	=	Litre
mg	=	milligram
min	=	Minute
PK	=	Planktonkreisel tank
ppt	=	part per thousand
SD	=	Standard deviation