

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การประดิษฐ์เครื่องมือจัดทำโครโมโซมสามชุดในกุ้งกุลาดำ

Construction of Triploid Black Tiger Shrimp,

Penaeus monodon, Production Instrument

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภัททิรา พงษ์ทิพย์พาที

ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร. บุญเสริม วิทย์ชำนาญกุล

โครงการนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินรายได้มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ประจำปีงบประมาณ 2555 รหัสโครงการ S&T550429S

ชื่อโครงการ

- (ภาษาไทย) การประดิษฐ์เครื่องมือจัดทำโครโมโซมสามชุดในกุ้งกุลาดำ
- (ภาษาอังกฤษ) Construction of Triploid Black Tiger Shrimp, *Penaeus monodon*, Production Instrument

ชื่อคณะผู้วิจัย

- ผศ.ดร. ภัททิรา พงษ์ทิพย์พาที สถาบันวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพสัตว์น้ำ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
- ศ.นพ.ดร. บุญเสริม วิทย์ชำนาญกุล หน่วยวิจัยเพื่อความเป็นเลิศเทคโนโลยีชีวภาพกุ้ง
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร
และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาสายพันธุ์กุ้ง อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ชื่อโครงการ	2
สารบัญ	3
สารบัญตาราง	4
สารบัญภาพ	5
กิตติกรรมประกาศ	6
บทคัดย่อ	7
Abstract	8
บทนำ	9
การตรวจเอกสาร	11
วิธีการทดลอง	17
ผลการทดลองและวิจารณ์	21
สรุปผลการทดลอง	31
เอกสารอ้างอิง	32
ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยต่อไป	37
ภาคผนวก	
• บทความส่งตีพิมพ์	39
• การส่งจดสิทธิบัตร	50

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	วิธีการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมืออัตโนมัติ	19
2	การทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องมืออัตโนมัติ	30

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ผังแสดงระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับการวางไข่ของแม่กิ้งกูดำ	17
2	ผังแสดงเครื่องผลิตกิ้งกูดำที่มีโครโมโซมสามชุด	18
3	แบบเครื่องมือจัดทำโครโมโซมสามชุดในกิ้งกูดำ	22
4	แบบเครื่องมือจัดทำโครโมโซมสามชุดในกิ้งกูดำ	23
5	เครื่องมือจัดทำโครโมโซมสามชุดในกิ้งกูดำ ขณะขนย้าย	23
6	เครื่องมือจัดทำโครโมโซมสามชุดในกิ้งกูดำ วางไว้ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาสายพันธุ์กิ้ง	24
7	หน้าจอของเครื่องมือจัดทำโครโมโซมสามชุดในกิ้งกูดำแสดงสภาวะการทำงานจริง	24
8	เซ็นเซอร์ตรวจจับการวางไข่ เมื่อใช้วางไว้ในผนังด้านในของถังวางไข่	25
9	ส่วนถังวางไข่	25
10	ลักษณะด้านในของถังวางไข่	26
11	น้ำที่ถูกปั๊มขึ้นสู่ถังวางไข่ เตรียมพร้อมสำหรับการนำกิ้งมาวางไข่	26
12	แม่กิ้งภายในถัง พร้อมสำหรับการวางไข่	27
13	ส่วนทำความเย็น สำหรับทำการช็อกไข่ ที่ถูกปล่อยลงมาจากถังวางไข่ด้านบน	27
14	ทำการบันทึกสภาพการวางไข่ของแม่กิ้งภายในถัง	28
15	ทำการบันทึกสภาพการวางไข่ของแม่กิ้งภายในถัง	28
16	ไข่ที่สมบูรณ์พร้อมที่จะฟักเป็นตัวอ่อนระยะนอเพเลียส	29

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จลงได้ด้วยการสนับสนุนและความร่วมมือจากหลายฝ่าย คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้ ที่ทำให้สามารถดำเนินการวิจัยจนสำเร็จลุล่วง

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยและพัฒนาสายพันธุ์กุ้ง อ.ไชยา จ.สุราษฎร์ธานี ที่ให้สถานที่ กำลังคน และตัวอย่างทดลองพ่อแม่พันธุ์กุ้งกุลาดำ

ขอขอบคุณบริษัทเอสเทอร์เอ็นจิเนียริง จำกัด ที่ได้ให้ความร่วมมือในการสร้างเครื่องมือจัดทำโครโมโซมสามชุดในกุ้งกุลาดำตามแบบที่กำหนด

และขอขอบคุณบุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในด้านต่าง ๆ เช่น การจัดการพ่อแม่พันธุ์ การทดสอบการใช้เครื่องมือ รวมถึงการตรวจสอบชุดโครโมโซมในกุ้งทดลอง

คณะผู้จัดทำ

20 สิงหาคม 2558

บทคัดย่อ

เครื่องมือจัดทำโครโมโซมสามชุดในกิ้งกูดาคำ มีระบบการทำงานที่ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งในตัวเครื่อง โดยทำงานผ่านระบบไฟฟ้าที่แปลงให้เป็นพลังงานกล ควบคุมด้วยหน่วยควบคุม (control unit) เครื่องมือประกอบด้วย 4 ระบบย่อย ที่ทำงานต่อเนื่องกันตั้งแต่ระบบแรกถึงระบบที่ 4 คือ ระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับการวางไข่ ระบบลดน้ำจากถังวางไข่ ระบบชักนำด้วยความเย็น และ ระบบดูดน้ำกลับเข้าสู่ถังวางไข่ การชักนำทำความเย็นในถังปรับอุณหภูมิซึ่งกำหนดให้อุณหภูมิต่ำสุดท้ายเป็น 8 °C และให้ชักนำนาน 10 นาที เครื่องมือนี้มีประสิทธิภาพโดยสามารถผลิตลูกกิ้งที่มีโครโมโซมสามชุดประมาณ 80%

Abstract

Triploid black tiger shrimp, *Penaeus monodon*, production instrument worked through computer control system that convert electrical power to be mechanical power. The instrument consisted of 4 systems those work accordingly from the first system to the fourth system. The systems comprised spawning detection device, lowering sea water system, coldness induction system, and the system that return sea water into the spawning tank. Coldness induction system was conducted in water bath at final temperature of 8 °C, for 10 min. This instrument provided approximately 80% triploid rate.