

ผลของความเข้มข้นและระยะเวลาในการฉีดซ้ำของฮอร์โมนโกนาโดโทรปิน รีลีสซิงฮอร์โมน  
อนาล็อกซ์ (Gonadotropin Releasing Hormone Analogues) ชนิดออกฤทธิ์นานในรูปแบบ  
ไมโครสเฟียร์ ต่อการวางไข่ของปลาการ์ตูนอานม้า *Amphiprion polymnus*  
(Linnaeus 1758)

ณัฐวุฒิ เหลืองอ่อน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาชีววาริชศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

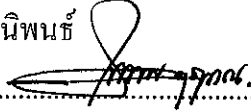
กรกฎาคม 2549

ISBN 974-502-858-4

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

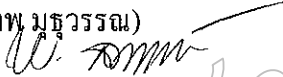
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณา  
วิทยานิพนธ์ของ ญัฐภูมิ เหลืองอ่อน ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวาริชศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์



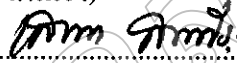
.....ประธาน

(ดร. วรเทพ นุชวรณ์)



.....กรรมการ

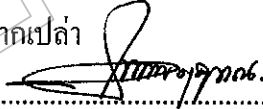
(ดร. พิชัย สนแจ้ง)



.....กรรมการ

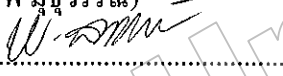
(ดร. เสาวภา สวัสดิ์พีระ)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า



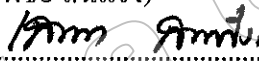
.....ประธาน

(ดร. วรเทพ นุชวรณ์)



.....กรรมการ

(ดร. พิชัย สนแจ้ง)



.....กรรมการ

(ดร. เสาวภา สวัสดิ์พีระ)



.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นงนุช เล่าหะวิสุทธิ์)



.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชรัตน์ ประทุมชาติ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวาริชศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยบูรพา



.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

วันที่ ...13...เดือนกุมภาพันธ์...พ.ศ. 2549

## ประกาศคุณูปการ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับความกรุณาจากดร. วรเทพ มุฑรธรณ  
ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร. พิชัย สนแจ้ง และดร. เสาวภา สวัสดิ์พีระ กรรมการที่  
ปรึกษาที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความ  
ละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณ  
เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ที่อนุญาตให้ศึกษาต่อและสนับสนุนให้  
ทุนการศึกษา พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกในการใช้ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเครื่องมือในการ  
ทดลอง เพื่อใช้ในการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คุณชาญวิทย์ สุขปัญญาพงศ์ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์  
คุณภาพน้ำในระหว่างทำการทดลอง รวมทั้งท่านอื่น ๆ ที่มีได้กล่าวถึงในที่นี้ ที่มีส่วนช่วยให้กำลังใจ  
และให้ความช่วยเหลือ ซึ่งมีส่วนทำให้การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ณัฐวุฒิ เหลืองอ่อน

44910576: สาขาวิชา: วาริชศาสตร์; วท.ม. (วาริชศาสตร์)

คำสำคัญ: ปลาการ์ตูนอานม้า/ การวางไข่/ ฮอร์โมน

ณัฐวุฒิ เหลืองอ่อน: ผลของความเข้มข้นและระยะเวลาในการฉีดซ้ำของฮอร์โมนโกนาโดโทรปิน รีลีสซิงฮอร์โมน อนาลอกซ์ (Gonadotropin Releasing Hormone Analogues) ชนิดออกฤทธิ์นานในรูปแบบ ไมโครสเฟียร์ ต่อการวางไข่ของปลาการ์ตูนอานม้า *Amphiprion polymnus* (Linnaeus 1758) [EFFECT OF CONCENTRATIONS AND FREQUENCIES OF INJECTIONS OF SUSTAINED RELEASE DELIVERY SYSTEMS FOR GONADOTROPIN RELEASING HORMONE ANALOGUES (GnRHa) IN THE FORM OF MICROSPHERES ON

SADDLEBACK ANEMONEFISH (*Amphiprion polymnus* Linnaeus 1758) SPAWNIG] อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์: วรเทพ มุทวธรรม, Ph.D., พิชัย สนแจ้ง, Ph.D., เสาวภา สวัสดิ์พีระ, Ph.D. 54 หน้า. ปี พ.ศ. 2549. ISBN 974-502-858-4

การทดสอบระดับความเข้มข้นและระยะเวลาในการฉีดซ้ำของฮอร์โมนโกนาโดโทรปิน รีลีสซิงฮอร์โมน อนาลอกซ์ (Gonadotropin Releasing Hormone Analogues) ชนิดออกฤทธิ์นานในรูปแบบ ไมโครสเฟียร์ ต่อการวางไข่ของปลาการ์ตูนอานม้า *Amphiprion polymnus* ด้วยการออกแบบการทดลองแบบแฟกทอเรียล ในตู้กระจกขนาด 15 นิ้ว x 24 นิ้ว x 15 นิ้ว ที่มีระบบกรองน้ำรวม โดยใช้ระดับความหนาแน่น 1 คู่/ตู้ ด้วยความเข้มข้นของฮอร์โมน 4 ระดับ คือ 0, 25, 75 และ 150 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักปลา 1 กิโลกรัม โดยมีระยะเวลาในการฉีดซ้ำ 2 ระดับ คือ ทุก 2 และ 3 เดือน เป็นปัจจัยร่วมเพื่อตรวจสอบการผสมพันธุ์วางไข่ของปลาการ์ตูนอานม้า

ผลจากการทดลองพบว่า ปลาในกลุ่มที่กำหนดฉีดฮอร์โมนซ้ำทุก 2 เดือน ปลามีการผสมพันธุ์วางไข่หลังจากฉีดฮอร์โมน 5-74 วัน จำนวน 0, 2, 3 และ 1 คู่ตามลำดับ จำนวนครั้งที่วางไข่ทั้งหมด คือ 0, 6, 19 และ 6 ครั้งตามลำดับ จำนวนไข่ที่วางมีค่าอยู่ระหว่าง 57-2,692 ฟองต่อครั้ง อัตราการฟักเป็นตัวมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 56.6-100 และอัตราการตายของลูกปลามีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 3.2-15.2 ต่อครั้ง

ส่วนปลาในกลุ่มที่กำหนดฉีดฮอร์โมนซ้ำทุก 3 เดือน เมื่อฉีดฮอร์โมนที่ระดับ 0, 25, 75 และ 150 ไมโครกรัมต่อน้ำหนักปลา 1 กิโลกรัม ปลามีการผสมพันธุ์วางไข่หลังจากฉีดฮอร์โมน 2-108 วัน จำนวน 2, 3, 0 และ 1 คู่ตามลำดับ จำนวนครั้งที่วางไข่ทั้งหมด คือ 5, 18, 0 และ 8 ครั้งตามลำดับ จำนวนไข่ที่วางมีค่าอยู่ระหว่าง 336-4,031 ฟองต่อครั้ง อัตราการฟักเป็นตัวมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 29.4-85.1 และอัตราการตายของลูกปลามีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 5.1-19.9 ต่อครั้ง

ผลของการทดลองแสดงให้เห็นว่า ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนและระยะเวลาในการฉีดน้ำ ไม่มีผลต่อการผสมพันธุ์วางไข่, จำนวนครั้งที่วางไข่ของปลาการ์ตูนอานม้า, จำนวนไข่ที่วาง, อัตราการฟักเป็นตัว และอัตราการรอดตายของลูกปลาการ์ตูนอานม้า

มหาวิทยาลัยบูรพา  
Burapha University

44910576: MAJOR: AQUATIC SCIENCE; M.Sc. (AQUATIC SCIENCE)

KEYWORDS: SADDLEBACK ANEMONEFISH/SPAWNING/GnRH<sub>a</sub>

NATTAWUT LUANGOON: EFFECT OF CONCENTRATIONS AND FREQUENCIES OF INJECTIONS OF SUSTAINED RELEASE DELIVERY SYSTEMS FOR GONADOTROPIN RELEASING HORMONE ANALOGUE (GnRH<sub>a</sub>) IN THE FORM OF MICROSPHERES ON SADDLEBACK ANEMONEFISH (*Amphiprion polymnus* Linnaeus 1758) SPAWNING: THESIS ADVISORS: VORATHEP MUTHUWAN, Ph.D., PICHAISONCHAENG, Ph.D., SAOWAPA SAWATPEERA, Ph.D. 54 P. 2006. ISBN 974-502-858-4

The effect of concentrations (0, 25, 75 and 150  $\mu\text{g kg}^{-1}$ ) and frequencies of injections (every 2 or 3 months) of sustained release microspheres containing gonadotropin releasing hormone agonist (GnRH<sub>a</sub>) on saddleback anemonefish spawning were investigated for 180 days. Forty eight pairs of the fish were used in the experiment with each pair was reared individually in a 24" x 15" x 15" glass aquarium. The fish were divided into 4 experimental groups whereas each group was injected with GnRH<sub>a</sub> microsphere at 0(control), 25, 75 and 150  $\mu\text{g kg}^{-1}$  at the start of the experiment. Six pairs of the fish in each group were received the second and third injection at the same dose on day 60<sup>th</sup> and 120<sup>th</sup> after the first injection while the six others were received only the second injection on day 90<sup>th</sup>.

Spawning was obtained within 5-74 days after injection in the treatment that received injection in every 60 days. The numbers of spawning pair were 0, 2, 3 and 1 and total spawn was 0, 6, 19 and 6 for the concentrations of 0, 25, 75 and 150  $\mu\text{g kg}^{-1}$ , respectively. Total number of egg varied between 57-2,692 eggs per spawn, the hatching rate was ranged between 56.6-100% and survival rate of the 4 weeks old juvenile ranged between 3.2-15.2% per spawn.

Spawning was obtained within 2-108 days after injection in the treatment that received injection every 90 days. The numbers of spawning pair was 2, 3, 0 and 1 and total spawn was 5, 18, 0 and 8 for the concentrations of 0, 25, 75 and 150  $\mu\text{g kg}^{-1}$ , respectively. Total number of egg varied between 336-2,692 eggs per spawn, the hatching rate was ranged between 29.4-85.1% and survival rate of the 4 weeks old juvenile ranged between 5.1-19.9% per spawn.

The results of the experiment demonstrated that concentrations and frequencies of injection were did not significantly effect the number of spawning pair, total spawn, number of egg, hatching rate, and survival rate of the larvae of the saddleback anemonefish.

มหาวิทยาลัยบูรพา  
Burapha University

## สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานของวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
อนุกรมวิธานของปลาการ์ตูนแอนม้า.....	5
ลักษณะทั่วไปของปลาการ์ตูนแอนม้า.....	5
การแพร่กระจาย.....	6
การเพาะพันธุ์ปลาการ์ตูน.....	6
ลักษณะเด่นที่สามารถใช้ในการบ่งบอกเพศ.....	6
พฤติกรรมการวางไข่ของปลาการ์ตูน.....	7
พฤติกรรมในการเฝ้าดูแลไข่ของปลาการ์ตูน.....	9
การฟักไข่ของปลาการ์ตูน.....	10
การอนุบาลลูกปลาการ์ตูน.....	11
ฮอร์โมนในระบบสืบพันธุ์ของปลา.....	11
รีลีสซิงฮอร์โมน (Releasing Hormone).....	14
การประยุกต์ใช้ฮอร์โมนในการเพาะพันธุ์ปลา.....	15
รูปแบบของระบบควบคุมการออกฤทธิ์ของฮอร์โมน.....	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18



สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	23
การเตรียมพ่อแม่พันธุ์ปลาการ์ตูนอานม้า.....	23
การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาการ์ตูนอานม้า.....	24
คุณภาพน้ำและการจัดการ.....	24
ฮอร์โมนที่ใช้ในการทดลอง.....	25
การเตรียมสารละลายฮอร์โมน.....	25
วิธีการฉีดสารละลายฮอร์โมน.....	26
ความเข้มข้นและระยะเวลาในการฉีดซ้ำของฮอร์โมนที่ใช้ในการทดลอง.....	26
การอนุบาลลูกปลาการ์ตูนอานม้า.....	27
การบันทึกผลการทดลอง.....	28
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
4 ผลการวิจัย.....	30
การผสมพันธุ์วางไข่.....	30
ระยะเวลาในการวางไข่.....	32
จำนวนครั้งที่วางไข่.....	34
จำนวนไข่ที่วาง.....	36
เปอร์เซ็นต์การฟักไข่.....	38
อัตราการรอดตาย.....	40
คุณภาพน้ำระบบเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ระหว่างการทดลอง.....	42
5 อภิปรายและสรุปผล.....	43
การผสมพันธุ์วางไข่.....	43
คุณภาพน้ำระบบเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ระหว่างการทดลอง.....	46
สรุปผลการวิจัย.....	46
ข้อเสนอแนะ.....	47
บรรณานุกรม.....	48

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	54

มหาวิทยาลัยบูรพา  
Burapha University

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 รูปแบบของระบบควบคุมการออกฤทธิ์ของฮอร์โมน.....	18
2 การใช้ระบบควบคุมการออกฤทธิ์ของฮอร์โมนในการเพาะพันธุ์ปลา.....	22
3 ความเข้มข้นและระยะเวลาในการฉีดซ้ำของฮอร์โมนที่ใช้ในการทดลอง.....	27
4 เพอร์เซ็นต์การผสมพันธุ์วางไข่เฉลี่ยของปลาการ์ตูนอานม้า ที่ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน 4 ระดับ และระยะเวลาในการฉีดซ้ำ 2 ระดับ.....	31
5 จำนวนครั้งที่วางไข่เฉลี่ยของปลาการ์ตูนอานม้าที่มีการผสมพันธุ์วางไข่ ที่ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน 4 ระดับ และระยะเวลาในการฉีดซ้ำ 2 ระดับ.....	35
6 จำนวนไข่ที่วางเฉลี่ยต่อครั้ง ที่ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน 4 ระดับ และระยะเวลาในการฉีดซ้ำ 2 ระดับ.....	37
7 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การฟักของปลาการ์ตูนอานม้าในแต่ละครั้งที่วางไข่ ที่ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน 4 ระดับ และระยะเวลาในการฉีดซ้ำ 2 ระดับ.....	39
8 เพอร์เซ็นต์รอดตายของลูกปลาการ์ตูนอานม้าวัยอ่อนในแต่ละครั้งที่มีการฟัก ที่ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน 4 ระดับ และระยะเวลาในการฉีดซ้ำ 2 ระดับ.....	41

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 พ่อแม่พันธุ์ปลาการ์ตูนอานม้า <i>Amphiprion polymnus</i> (Linnaeus 1758).....	23
2 ตู้ทดลองพร้อมระบบกรองน้ำรวม.....	24
3 ฮอร์โมนที่ใช้ในการทดลอง.....	25
4 วิธีการฉีดฮอร์โมนเข้าสู่สัตว์ทดลอง.....	26
5 เปอร์เซ็นต์การผสมพันธุ์วางไข่เฉลี่ยของปลาการ์ตูนอานม้า ที่ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน 4 ระดับ และระยะเวลาในการฉีดซ้ำ 2 ระดับ.....	31
6 ระยะเวลาวางไข่ของปลาการ์ตูนอานม้าที่วางไข่ ที่ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน 4 ระดับ ระยะเวลาในการฉีดซ้ำ 2 เดือน.....	32
7 ระยะเวลาวางไข่ของปลาการ์ตูนอานม้าที่วางไข่ ที่ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน 4 ระดับ ระยะเวลาในการฉีดซ้ำ 3 เดือน.....	33
8 จำนวนครั้งที่วางไข่เฉลี่ยของปลาการ์ตูนอานม้าที่มีการผสมพันธุ์วางไข่ ที่ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน 4 ระดับ และระยะเวลาในการฉีดซ้ำ 2 ระดับ.....	35
9 จำนวนไข่ที่วางเฉลี่ยต่อครั้งที่ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน 4 ระดับ และระยะเวลาในการฉีดซ้ำ 2 ระดับ.....	37
10 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การฟักของปลาการ์ตูนอานม้าในแต่ละครั้งที่วางไข่ ที่ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน 4 ระดับ และระยะเวลาในการฉีดซ้ำ 2 ระดับ.....	39
11 เปอร์เซ็นต์รอดตายของลูกปลาการ์ตูนอานม้าวัยอ่อนในแต่ละครั้งที่มีการฟัก ที่ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมน 4 ระดับ และระยะเวลาในการฉีดซ้ำ 2 ระดับ.....	41