

เอกสารวิชาการฉบับที่ ๑๙/๒๕๕๑



Technical Paper no. 19/2008

พฤติกรรมการปรับตัวของปลากำรูดำน้มน้ำ (*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830)

กับดอกไม้ทะเล (*Heteractis magnifica*)

BEHAVIOR AND ADAPTATION OF CLOWN ANEMONEFISH

(*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) WITH SEA ANEMONE (*Heteractis magnifica*)

โดย

ราตรี สุขสุวรรณ และ เกียรติศักดิ์ เอียนเล่ง

Ratree Sukswan and Kiattisak Earnleng

สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเลและป่าชายเลน **Phuket Marine Biological Center**

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

Department of Marine and Coastal Resources

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

Ministry of Natural Resources and Environment

เอกสารวิชาการฉบับที่ ๑๙/๒๕๕๑



Technical Paper no. 19/2008

พฤติกรรมการปรับตัวของปลากำตุ่นส้มขาว (*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830)
กับดอกไม้ทะเล (*Heteractis magnifica*)

BEHAVIOR AND ADAPTATION OF CLOWN ANEMONEFISH
(*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) WITH SEA ANEMONE (*Heteractis magnifica*)

โดย

ราตรี สุขสุวรรณ และ เกียรติศักดิ์ เอียนเล่ง

Ratree Sukswan and Kiattisak Earnleng

สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน **Phuket Marine Biological Center**
ตู้ ป.ณ. ๖๐ อ. เมือง จ. ภูเก็ต ๘๓๐๐๐

P.O. Box 60, Phuket 83000

โทร. (๐๗๖) ๓๙๑๑๒๖ , ๓๙๑๑๒๘

Tel. (076) 391126,

391128๒๕๕๑

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	1
ABSTRACT	2
คำนำ	3
วัตถุประสงค์	4
อุปกรณ์และวิธีการ	4
ผลการศึกษา 6	
วิจารณ์ผลการศึกษา 9	
สรุปผลและข้อเสนอแนะ	10
คำขอขอบคุณ 11	
เอกสารอ้างอิง 12	
ภาคผนวก 13	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
1	ระยะเวลาที่ปลาการ์ตูนที่ได้จากการเพาะเลี้ยงใช้ในการเข้าหาดอกไม้ทะเลในตู้ทดลอง	6
2	ผลการศึกษาการจำได้ของปลาการ์ตูนในธรรมชาติกับดอกไม้ทะเล	7
3	ผลการศึกษาการจำได้ของปลาการ์ตูนจากการเพาะเลี้ยงกับดอกไม้ทะเล	7
4	ระยะเวลาที่ใช้ในการปรับตัวของปลาการ์ตูนที่ได้จากการเพาะฟักเพื่อเข้าอยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเลในธรรมชาติ	8
5	อัตราการรอดเมื่อปล่อยปลาการ์ตูนที่ได้จากการเพาะฟัก โดยเลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเลจนมีอายุต่างกัน 4 ชุด	9

พฤติกรรมการปรับตัวของปลาการ์ตูนส้มขาว (*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830)
กับดอกไม้ทะเล (*Heteractis magnifica*)

ราตรี สุขสุวรรณ และ เกียรติศักดิ์ เอี่ยมแสง

สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน ผู้.ณ. ๖๐ อ. เมือง จ. ภูเก็ต ๘๓๐๐๐

บทคัดย่อ

ศึกษาพฤติกรรมการปรับตัวของปลาการ์ตูนส้มขาว (*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) ระยะวัยรุ่นจากการเพาะฟัก กับดอกไม้ทะเล (*Heteractis magnifica*) ในตู้ทดลอง พบว่าปลาอายุ 15 วัน สามารถปรับตัวเข้าอยู่กับดอกไม้ทะเลได้เร็วที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับปลาอายุ 30 และ 60 วัน ในการ ศึกษาพฤติกรรมสร้างความคุ้นเคยของปลาการ์ตูน ชนิดเดียวกันแต่เก็บรวบรวมพันธุ์มา จากแหล่งธรรมชาติ โดยทดลองแยกปลาการ์ตูนออกจากดอกไม้ทะเล เป็นเวลา 30, 60 และ 90 วัน พบว่าปลาการ์ตูนจากแหล่ง ธรรมชาติทั้งหมดชนิดนี้สามารถเข้าอยู่ในดอกไม้ทะเลได้ทันทีเมื่อใส่ในตู้ทดลองเดียวกัน ส่วนปลาการ์ตูนที่ ได้จากการเพาะฟักอายุ 15 วัน เมื่อทดลองเลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเลเพื่อให้คุ้นเคยในระยะเวลา 15, 30, 45, 60, 75 และ 90 วัน และแยกออกจากกันเพื่อให้ไม่คุ้นเคยเป็นระยะเวลา 7, 15 และ 30 วัน พบว่าปลาการ์ตูนที่เลี้ยง ร่วมกับดอกไม้ทะเลเป็นเวลา 30 วัน สามารถเข้าอยู่กับดอกไม้ทะเลได้เร็วที่สุด ดังนั้นจึงเสนอแนะ อายุของ ปลาการ์ตูนส้มขาว ที่ได้จากการเพาะฟัก ที่เหมาะสมเมื่อจะปล่อยคืนสู่ทะเลธรรมชาติ ควรเป็น ปลาการ์ตูนที่ เลี้ยงให้อยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเล นาน 30 วัน รวมแล้วอายุปลาเป็น 45 วัน พบว่า เมื่อนำไปปล่อยใน ทะเล ธรรมชาติแล้ว 3 เดือน มีอัตราการรอดเฉลี่ยร้อยละ 27 ซึ่งเป็นอัตราการรอดสูงที่สุดเมื่อเทียบกับปลาการ์ตูน ที่ปล่อยในช่วงอายุอื่นๆ

คำสำคัญ: ปลาการ์ตูนส้มขาว ดอกไม้ทะเล พฤติกรรมปรับตัว การปล่อยปลาการ์ตูน

BEHAVIOR AND ADAPTATION OF CLOWN ANEMONEFISH
(*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) WITH SEA ANEMONE (*Heteractis magnifica*)

Ratree Suksuwan and Kiattisak Earnleng

Phuket Marine Biological Center, P.O. Box 60, Phuket 83000, Thailand

ABSTRACT

Behavior and adaptation of clown anemonefish (*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) from hatcheries with sea anemone (*Heteractis magnifica*) were studied in experiment tanks. Fishes age 15 days were found immediately approach to sea anemone when compared with fishes age 30 and 60 days. Moreover, behavior and adaptation experiment on same clown anemonefish species, but collected from the wild and were separated from sea anemone for 30, 60 and 90 days, could immediately approach to sea anemone. Hatcheries fish 15 days old where kept together with sea anemone for 15, 30, 45, 60, 75 and 90 days and later separated for 7, 15 and 30 days, were fastest found in approaching to sea anemone in fish that kept with sea anemone for 30 days period. In addition, survival rate was highest 27 % after 3 months monitoring the released fish population of this age (45 days old) in the wild when compared with other ages. Thus, it was suggested that the hatcheries clown anemonefish (*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) age 15 days old where kept with sea anemone (*Heteractis magnifica*) for 30 days period is the most suitable way for their survival rate of the releasing program.

Key words: Clown anemonefish, sea anemone, behavior and adaptation. releasing clown fish

คำนำ

ปลาการ์ตูนส้มขาว (Clown anemonefish, *Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830) พบในเขตร้อนแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จนถึงบริเวณตะวันตกเฉียงเหนือของออสเตรเลีย และตอนใต้ของญี่ปุ่น ในไทยพบได้บ่อยในทะเลอันดามันและที่เกาะโลซินในอ่าวไทย ลักษณะภายนอก ลำตัวสีส้มเข้มมีแถบสีขาว 3 แถบพาดบริเวณส่วนหัว ลำตัว และบริเวณหาง ขอบของแถบสีขาวเป็น เส้นสีดำ ขอบนอกของครีบเป็นสีขาวและขอบในเป็นสีดำ อาศัยที่ ระดับความ ลึก 1–15 เมตร ขนาดตัวโตที่สุดประมาณ 11 เซนติเมตร อยู่กับดอกไม้ทะเล ได้ 3 ชนิด ได้แก่ *Heteractis magnifica*, *Stichodactyla gigantea*, และ *Stichodactyla mertensii* และมักอาศัยอยู่รวมกันเป็นครอบครัวใหญ่ 6–8 ตัว ในดอกไม้ทะเล กอเดียวกัน และสามารถมีอายุยืนนาน 6–10 ปี (Fautin and Allen, 1992)

ในธรรมชาติปลาการ์ตูนไม่สามารถอยู่ได้ถ้าปราศจากดอกไม้ทะเล ปลาการ์ตูนใช้ดอกไม้ทะเลเป็นที่หลบภัย ซึ่งเป็นการอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพาอาศัยกัน (symbiosis) เป็นแบบได้ประโยชน์ร่วมกัน (mutualistic) ปลาการ์ตูนแต่ละชนิดจะอาศัยดอกไม้ทะเลต่างชนิดกัน และปลาการ์ตูนบางชนิดสามารถอยู่กับดอกไม้ทะเลได้หลายชนิด โดยปลาการ์ตูนเลือกดอกไม้ทะเลชนิดที่มีลักษณะสีของหนวดใกล้เคียงกับสีของตัวปลา นั้น ๆ (Fautin and Allen, 1992)

ปลาการ์ตูนสามารถ สร้างเมือกเพื่อป้องกันเข็มพิษ จากหนวดของดอกไม้ทะเล ที่ปล่อยออกมา โดย ครั้งแรกปลาการ์ตูนจะว่ายน้ำไปที่ฐานของดอกไม้ทะเลแล้วเอาลำตัวและครีบถูกับฐานดอกไม้ทะเลให้เกิดเมือกมาห่อหุ้มตัวปลา จากนั้นจะว่ายน้ำเข้าหาหนวดดอกไม้ทะเลและยอมถูกเข็มพิษแทงเพื่อให้ผิวหนังเชื่อมกับดอกไม้ทะเล (acclimation) และสามารถอยู่ร่วมกันได้ (Fautin, 1991; Elliott *et al.*, 1994)

Arvedlund *et al.* (1999) กล่าวว่าไว้ว่าการเลือกดอกไม้ทะเลเป็นที่อยู่อาศัยของปลาการ์ตูน ตั้งแต่วัยอ่อนมีอยู่ 2 ทฤษฎี คือ ลักษณะสีที่มองเห็นจากภายนอกต้องเหมาะสมกับลูกปลาการ์ตูนวัยอ่อน เพื่อความปลอดภัยในการหลบซ่อน และปฏิกิริยาทางสารเคมีที่สามารถบอกได้ว่าลูกปลาการ์ตูนควรอยู่กับดอกไม้ทะเลชนิดไหน และจากการทดลองของ Miyagawa (1989) แสดงให้เห็นว่าปลาการ์ตูนได้จดจำสารเคมีที่มีอยู่จำเพาะของดอกไม้ทะเลตั้งแต่มีการวางไข่ใกล้ฐานของดอกไม้ทะเล สารเคมีจากหนวดของดอกไม้ทะเลจะถูกปล่อยออกมาปกคลุมไข่ และตัวอ่อนมีการพัฒนาภายในฟักไข่จนฟักออกมาที่บริเวณฐานของดอกไม้ทะเล และลูกปลาการ์ตูนสามารถจดจำดอกไม้ทะเลและใช้ชีวิตอยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเลอย่างปลอดภัย

กลุ่มสังคมของปลาการ์ตูนที่พบในธรรมชาติมีอัตราส่วน 6 –8 ตัว ต่อดอกไม้ทะเล 1 กอ แต่ดอกไม้ทะเลบางชนิดก็ไม่ชอบให้มีผู้อยู่อาศัยมากเกินไป และเมื่อจำนวนปลาการ์ตูนลดลงจะเกิดการทดแทนสมาชิกเดิม (recruitment) และปลาการ์ตูนที่ใหม่จะถูกขับไล่ออกไปเพียงร้อยละ 20 เท่านั้น (Buston, 2003)

Allen (1997) กล่าวว่า ปลาการ์ตูนในธรรมชาติจะวางไข่ครั้งละหลายร้อยฟองบริเวณฐานของ ดอกไม้ทะเลซึ่งมีขนาดของดอกไม้ทะเลปกคลุมทำให้ไข่มีความปลอดภัย พ่อปลาจะคอยดูแลไข่ หลังจากนั้น 6-7 วัน ไข่จะฟักเป็นตัวและล่องลอยไปตามน้ำใช้ระยะเวลา 1-2 สัปดาห์ จากนั้นลูกปลาต้องค้นหา ดอกไม้ทะเลเพื่อเป็นที่อยู่ใหม่ มิฉะนั้นปลาจะตายเนื่องจากอดอาหารหรือถูกกิน ในธรรมชาติอัตราการรอด ของลูกปลาวัยรุ่นจึงขึ้นอยู่กับ การค้นหาดอกไม้เพื่ออยู่อาศัย เนื่องจากการเข้าอยู่ในกอดดอกไม้ทะเลเป็นระบบ รุนพี่ที่อยู่ก่อนก็จะหวงพื้นที่ไม่ให้ปลาวัยรุ่นเข้าอยู่ใหม่ การค้นหาดอกไม้ทะเลของปลาการ์ตูนแต่ละชนิดโดย การจดจำกลิ่นและความคุ้นเคยด้วยจิตใต้สำนึกตั้งแต่ที่มีการวางไข่ใกล้กับดอกไม้ทะเลนั้น ๆ โดยปกติแม่ปลาการ์ตูน จะวางไข่ไม่ห่างจากดอกไม้ทะเลเกินกว่า 1 เมตร (Buston, 2003)

กิจกรรมที่ได้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในปัจจุบัน คือ การส่งเสริมเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรเพื่อการ ฟื้นฟูให้กับแหล่งท่องเที่ยว โดยวิธีการปล่อยปลาการ์ตูนคืนสู่ธรรมชาติ แต่เนื่องจากปลาการ์ตูนที่นำไปปล่อย เป็นลูกปลาที่ได้จากโรงเพาะฟักทั้งสิ้น การอนุบาลและเลี้ยงในถังที่ไม่มีดอกไม้ทะเลอยู่ด้วยทำให้ปลาการ์ตูน สามารถเลี้ยงรวมกันได้ ในปริมาณที่มาก แต่สำหรับในธรรมชาติแล้วปลาการ์ตูนต้องอยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเล เท่านั้น และเมื่อนำปลาการ์ตูนที่ได้จากการเพาะเลี้ยงไปปล่อยทะเล ทำให้มีอัตราการรอดต่ำเนื่องจากไม่ สามารถปรับตัวเข้าอยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเลได้ การค้นคว้าเพิ่มเติมเพื่อการศึกษาทดลองหาแนวทางสำหรับการ ปรับตัวของปลาการ์ตูนที่ได้จากการเพาะเลี้ยงให้อยู่ได้กับดอกไม้ทะเลในธรรมชาติ เพื่อให้กิจกรรมการปล่อย ปลาการ์ตูนคืนสู่ธรรมชาติ ได้มีอัตราการรอด ที่เพิ่มขึ้น เป็นการฟื้นฟูความสมบูรณ์ให้กับแนวปะการังและ ท้องทะเลอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาพฤติกรรมการปรับตัวและสร้างความคุ้นเคยของปลาการ์ตูนสัมผัสกับดอกไม้ทะเล
2. ศึกษาช่วงอายุที่เหมาะสมของปลาการ์ตูนสัมผัสเพื่อปล่อยให้อยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเลในธรรมชาติ

อุปกรณ์และวิธีการ

1. ระยะเวลาและอายุที่เหมาะสมในการปรับตัวเข้ากับดอกไม้ทะเลของปลาการ์ตูนสัมผัสที่ได้จากการเพาะเลี้ยง

นำปลาการ์ตูนสัมผัสที่ได้จากการเพาะขยายพันธุ์ อนุบาล และเลี้ยงโดยไม่มีดอกไม้ทะเล มา ทดลองให้อยู่ร่วมกันกับดอกไม้ทะเลชนิด *Heteractis magnifica* ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 13 –15 เซนติเมตร เลี้ยงในตู้กระจกแบ่งเป็น 3 ชุดการทดลอง ชุดละ 3 ซ้ำ เริ่มที่อายุปลาการ์ตูนต่างกัน คือ อายุ 15, 30 และ 60 วัน ในอัตราความหนาแน่นปลาการ์ตูน 10 ตัวต่อดอกไม้ทะเล 1 กอ สังเกตพฤติกรรมและบันทึก ระยะเวลาที่ปลาการ์ตูนเข้าอยู่ในกอดดอกไม้ทะเล ตั้งแต่ตัวแรกจนครบทุกตัวแล้วนำผลมาหาค่าเฉลี่ย

2. พฤติกรรมการสร้างความคุ้นเคยของปลาการ์ตูนส้มขาวกับดอกไม้ทะเล

2.1 นำปลาการ์ตูนส้มขาวที่จับได้จากธรรมชาติ วัดขนาดความยาว ลำตัวและนำมาคำนวณอายุ โดยเทียบจาก ขนาดความยาวของลำตัวปลา โดยเฉลี่ย ที่ได้จากการเพาะเลี้ยง และทราบอายุแน่นอน แต่การเจริญเติบโตของปลาในธรรมชาติมีปัจจัยสิ่งแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้นการประมาณอายุตามขนาดของตัวปลาในการศึกษาครั้งนี้ ได้คัดเลือกขนาดปลาที่มีความยาวเท่ากับหรือใกล้เคียงกับความยาวเฉลี่ยของปลาที่เพาะเลี้ยง แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ความยาวเฉลี่ย 3.5, 5.6 และ 8.5 เซนติเมตร คาดว่ามีอายุไม่น้อยกว่า 4, 12 และ 24 เดือน ตามลำดับ จำนวนช่วงอายุละ 15 ตัว มาแยกเลี้ยงให้อยู่อิสระ ในตู้กระจก โดยไม่มีดอกไม้ทะเล จำนวน 3 ชุดการทดลอง เป็นระยะเวลา 30, 60 และ 90 วัน เมื่อครบกำหนดระยะเวลา นำดอกไม้ทะเลใส่กลับตู้ปลาการ์ตูนอีกครั้ง เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเข้าไปอยู่อาศัยในดอกไม้ทะเลหลังจากที่แยกเลี้ยงเป็นระยะเวลาต่างกัน บันทึกระยะเวลาที่ปลาการ์ตูนเข้าไปอยู่ในกอดดอกไม้ทะเลตั้งแต่ตัวแรกจนครบทุกตัว แล้วนำผลมาหาค่าเฉลี่ย

2.2 นำปลาการ์ตูนจากการเพาะเลี้ยงอายุ 15 วัน เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเลที่มีความหนาแน่น 10 ตัวต่อดอกไม้ทะเล 1 กอ เลี้ยงเป็นระยะเวลา 15, 30, 45, 60, 75 และ 90 วัน โดยทำการทดลองจำนวน 3 ซ้ำ เพื่อศึกษาการสร้างความคุ้นเคยและการจำได้ เมื่อเลี้ยงครบระยะเวลาที่ตั้งไว้จึงแยกดอกไม้ทะเลออกจากตู้ เป็นระยะเวลา 7, 15 และ 30 วัน บันทึกผลการทดลองโดยนำดอกไม้ทะเลใส่กลับในตู้อีกครั้งเพื่อทดสอบความคุ้นเคยหรือความจำได้ จากการสังเกตพฤติกรรมในครั้งแรกที่เข้าหาดอกไม้ทะเล และระยะเวลาที่ใช้ในการปรับตัวเข้าไปในกอดดอกไม้ทะเลตั้งแต่ตัวแรกจนครบทุกตัว แล้วนำผลมาหาค่าเฉลี่ย

3. อายุที่เหมาะสมของปลาการ์ตูนส้มขาวเพื่อปล่อยให้อยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเลในธรรมชาติ

นำปลาการ์ตูน อายุ 15 วัน ที่ได้จากการเพาะฟัก มาเลี้ยงกับดอกไม้ทะเลในโรงเพาะฟัก เป็นระยะเวลาต่างกัน คือ 30, 45, 60 และ 75 วัน จำนวนชุดละ 30 ตัว จากนั้นนำไปปล่อยให้อยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเลในธรรมชาติ ที่บริเวณเกาะตะเกาน้อยทิศตะวันออก เกาะเฮทิศเหนือ และเกาะโหลนทิศตะวันตก ความหนาแน่น 10 ตัวต่อดอกไม้ทะเล 1 กอ ขั้นตอนการ ปล่อยปลาการ์ตูนคือเปิดปากถุงบรรจุปลาการ์ตูนรอบกอดดอกไม้ทะเล และเฝ้าระวังโดยใช้สวิงครอบลูกปลาจนกว่าจะเข้าไปในกอดดอกไม้ทะเลทุกตัว บันทึกข้อมูลการศึกษา หลังการปล่อย 30 นาที จากนั้นติดตามอัตราการรอดตายที่ระยะเวลา 7 วัน 1 เดือน และ 3 เดือน

ผลการศึกษา

1. ระยะเวลาและอายุที่เหมาะสมในการปรับตัวเข้ากับดอกไม้ทะเลของปลาการ์ตูนส้มขาวที่ได้จากการเพาะเลี้ยง

ผลการทดลองแสดงสรุปดังตารางที่ 1 พบว่า ปลาการ์ตูนอายุ 15 วัน เริ่มเข้าหาดอกไม้ทะเลเมื่อเวลาผ่านไปประมาณ 5 นาที โดยนำส่วนท้องและครีบเข้าสัมผัสบริเวณปลายหนวดของดอกไม้ทะเล และจะว่ายน้ำเข้าใกล้เพื่อสัมผัสปลายหนวดมากขึ้นเรื่อย ๆ จนสามารถเข้าใกล้ดอกไม้ทะเลทั้งหมด 10 ตัวใช้เวลาประมาณที่

ปลาการ์ตูนอายุ 30 วัน ไม่เข้าใกล้ดอกไม้ทะเลแต่จะว่ายน้ำกระจายอยู่รอบ ๆ เริ่มเข้าใกล้และถูกกับปลายหนวดของดอกไม้ทะเลในวันที่ 2 และเข้าสัมผัสปลายหนวดทั้งหมดเป็นระยะเวลาประมาณ 4 วัน

ปลาการ์ตูนอายุ 60 วัน ใช้ระยะเวลาในการปรับตัวที่นานขึ้น ส่วนใหญ่ว่ายน้ำกระจายอยู่ในตู้กระจกเริ่มถูกปลายหนวด ดอกไม้ทะเล เมื่อเวลาผ่านไป 3 วัน และจะว่ายน้ำบริเวณปลายหนวดในรัศมีประมาณ 30 เซนติเมตร สามารถเข้าอยู่ในบริเวณหนวดดอกไม้ทะเลได้ทั้งหมดใช้เวลา 7 วัน โดยปลาส่วนใหญ่จะเข้าไปสัมผัสหนวดดอกไม้ทะเลเป็นระยะเวลาดัง ๆ และว่ายน้ำออกอยู่ห่าง ๆ

ตารางที่ 1 ระยะเวลาที่ปลาการ์ตูนที่ได้จากการเพาะเลี้ยงใช้ในการเข้าหาดอกไม้ทะเลในตู้ทดลอง

อายุเริ่มต้น (วัน)	ระยะเวลาการเข้าหาดอกไม้ทะเล (วัน)			
	การทดลองซ้ำที่ 1 (mean ± SD)	การทดลองซ้ำที่ 2 (mean ± SD)	การทดลองซ้ำที่ 3 (mean ± SD)	เวลาเฉลี่ย (mean ± SD)
15 วัน	0.20 ± 0.05	0.23 ± 0.06	0.23 ± 0.06	0.22 ± 0.01
30 วัน	2.40 ± 0.52	3.10 ± 0.88	2.80 ± 0.79	2.77 ± 0.19
60 วัน	4.90 ± 1.60	5.50 ± 1.27	5.20 ± 1.48	5.20 ± 0.16

2. พฤติกรรมการสร้างความคุ้นเคยของปลาการ์ตูนส้มขาวกับดอกไม้ทะเล

ปลาการ์ตูนจากธรรมชาติแบ่งเป็น 3 ช่วงอายุ คือ 4, 12 และ 24 เดือน เมื่อแยกเลี้ยงโดยไม่มีดอกไม้ทะเล เป็นระยะเวลา 30, 60 และ 90 วัน พบว่า เมื่อนำกลับมาเลี้ยงกับดอกไม้ทะเลอีกครั้ง ปลาการ์ตูนทุกตัวจะสามารถเข้าหาดอกไม้ทะเลได้ในทันที (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาการจำได้ของปลาการ์ตูนในธรรมชาติกับดอกไม้ทะเล

ระยะเวลาที่เลี้ยง โดยไม่มีดอกไม้ทะเล	ระยะเวลาการเข้าหาดอกไม้ทะเลของปลาการ์ตูน (ชั่วโมง)		
	ปลาการ์ตูนอายุ 4 เดือน (mean ± SD)	ปลาการ์ตูนอายุ 12 เดือน (mean ± SD)	ปลาการ์ตูนอายุ 24 เดือน (mean ± SD)
30 วัน	0.004 ± 0.001	0.003 ± 0.001	0.003 ± 0.001
60 วัน	0.003 ± 0.001	0.004 ± 0.002	0.003 ± 0.001
90 วัน	0.002 ± 0.001	0.002 ± 0.001	0.001 ± 0.001

สำหรับปลาการ์ตูนที่ได้จากการเพาะเลี้ยง เมื่อให้อยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเลเพื่อสร้างความคุ้นเคยเป็นระยะเวลาต่างกัน และแยกดอกไม้ทะเลออกจากตู้เป็นระยะเวลา 7, 15 และ 30 วัน แล้วให้อยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเลอีกครั้ง พบว่า การจำได้ของปลาการ์ตูนแตกต่างกันตามระยะเวลาที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเลอายุปลาการ์ตูนที่เริ่มเลี้ยง และระยะเวลาที่แยกดอกไม้ทะเลออก (ตารางที่ 3) แสดงให้เห็นว่า ปลาการ์ตูนที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเลมากกว่า 45 วัน และเมื่อแยกดอกไม้ทะเลออกเป็นเวลา 7 วัน สามารถเข้าอยู่กับดอกไม้ทะเลอีกครั้งได้ในทันที เช่นเดียวกับปลาการ์ตูนที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเลจำนวน 60, 75 และ 90 วัน เมื่อแยกเลี้ยงกับดอกไม้ทะเลออกเป็นเวลา 7, 15 และ 30 วัน ก็สามารถกลับเข้าอยู่กับดอกไม้ทะเลอีกครั้งได้ในทันที ปลาการ์ตูนที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเลเป็นเวลา 15, 30 และ 45 วัน และแยกเลี้ยงกับดอกไม้ทะเลออกเป็นเวลา 7, 15 และ 30 วัน เมื่อนำมาเลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเลอีกครั้ง จะใช้ระยะเวลาปรับตัวเพื่อการเข้าอยู่ในกอดดอกไม้ทะเลมากขึ้นตามระยะเวลาที่แยกเลี้ยงกับดอกไม้ทะเลที่นานขึ้น

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาการจำได้ของปลาการ์ตูนจากการเพาะเลี้ยงกับดอกไม้ทะเล

ระยะเวลาที่เลี้ยงรวม กับดอกไม้ทะเล	ระยะเวลาการเข้าอยู่ในดอกไม้ทะเลของปลาการ์ตูน (ชั่วโมง)		
	แยกดอกไม้ทะเลออก 7 วัน (mean ± SD)	แยกดอกไม้ทะเลออก 15 วัน (mean ± SD)	แยกดอกไม้ทะเลออก 30 วัน (mean ± SD)
15 วัน	12.200 ± 1.740	24.667 ± 1.740	82.133 ± 4.984
30 วัน	1.533 ± 0.516	4.067 ± 0.799	12.467 ± 1.807
45 วัน	0.003 ± 1.367	2.600 ± 0.507	7.400 ± 1.765
60 วัน	0.003 ± 0.001	0.003 ± 0.001	1.667 ± 0.488
75 วัน	0.003 ± 0.001	0.002 ± 0.001	0.003 ± 0.001
90 วัน	0.003 ± 0.001	0.003 ± 0.001	0.002 ± 0.001

3. อายุที่เหมาะสมของปลาการ์ตูนสั้ฆขาวเพื่อปล่อยให้อยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเลในธรรมชาติ

เมื่อนำปลาการ์ตูน ที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเลเป็นระยะเวลาต่างกัน ไป ปล่อยให้อยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเลในธรรมชาติพบว่า ปลาการ์ตูนที่เลี้ยงกับดอกไม้ทะเลเป็นเวลา 30 วัน (อายุ 45 วัน) มีอัตราการรอดตายสูงที่สุด รองลงมาคือปลาการ์ตูนที่เลี้ยงกับดอกไม้ทะเลเป็นเวลา 75 วัน (อายุ 90 วัน) ปลาการ์ตูนที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเล 60 วัน (อายุ 75 วัน) และปลาการ์ตูนที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเล 45 วัน (อายุ 60 วัน) ตามลำดับ เนื่องจากปลาการ์ตูนอายุ 45 วันนั้นยังเป็นปลาที่มีขนาดเล็กขนาดความยาวลำตัวโดยเฉลี่ย 17 มิลลิเมตร สามารถที่จะหลบซ่อนในหนวดของดอกไม้ทะเลได้ดีกว่าปลาการ์ตูนที่มีขนาดใหญ่กว่าและจากพฤติกรรมในการจดจำหรือการสร้างความคุ้นเคยกับดอกไม้ทะเลทำให้ปลาการ์ตูนอายุ 90 วัน ใช้เวลาในการปรับตัวเข้าดอกไม้ทะเลมากที่สุดและมีอัตราการรอดตายสูงรองลงมาจากอายุ 45 วัน (ตารางที่ 4) การติดตามผลของอัตราการรอดเมื่อเวลาผ่านไป 7 วันปลาการ์ตูนอายุ 45 วัน มีอัตราการรอดมากที่สุดคือ 93.3% และปลาอายุ 75 วัน มีอัตราการรอดน้อยที่สุดคือ 33.3 % เมื่อเวลาผ่านไป 1 เดือน ปลาอายุ 45 วัน มีอัตราการรอดมากที่สุด คือ 80% และปลาที่มีอัตราการรอดน้อยที่สุดคือปลาอายุ 90 วัน คิดเป็น 3.3% และเมื่อเวลาผ่านไป 3 เดือน พบว่า ปลาการ์ตูนอายุ 45 วัน ยังมีอัตราการรอดได้ถึง 27% ส่วนปลาทดลองชุดอื่นพบว่าไม่มีตัวอย่างเหลืออยู่ในพื้นที่ศึกษา แสดงว่าปลาการ์ตูนขนาดเล็กสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ได้ดีกว่าปลานขนาดใหญ่ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 4 ระยะเวลาที่ใช้ในการปรับตัวของปลาการ์ตูน ที่ได้จากการเพาะฟักเพื่อเข้าอยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเลในธรรมชาติ

จำนวนวันที่อยู่ร่วมกัน	ระยะเวลาที่ใช้ในการเข้าอยู่	พฤติกรรมที่ปลาการ์ตูนเข้าอยู่กับดอกไม้ทะเลในธรรมชาติ
30	1 – 2 นาที	เข้าอยู่ทันที 96.7% อีก 3.3% ถูกกระแสน้ำพัดพาออกไปขณะปล่อย
45	1 – 5 นาที	เข้าอยู่ได้ 66.7% อีก 33.3% อยู่ห่างๆ และว่ายออกไปที่อื่นในขณะปล่อย
60	2 – 10 นาที	เข้าอยู่ 76.7% อีก 23.3% ยว้ออกไปที่อื่นและถูกผู้ล่ากินในขณะปล่อย
75	5 – 10 นาที	เข้าอยู่ 93.3% อีก 6.7% อยู่ห่างๆ และว่ายออกไปที่อื่นในขณะปล่อย

ตารางที่ 5 อัตราการรอดเมื่อปล่อยปลาการ์ตูนที่ได้จากการเพาะฟัก โดยเฉลี่ยรวมกับดอกไม้ทะเลจนมีอายุต่างกัน 4 ชุด

อายุปลาการ์ตูน ที่เริ่มปล่อย (วัน)	อัตราการรอดของปลาการ์ตูนหลังจากปล่อยและติดตามผลที่เวลาต่าง ๆ			
	30 นาที	7 วัน	1 เดือน	3 เดือน
45	29 ตัว (96.7%)	28 ตัว (93.3%)	24 ตัว (80%)	8 ตัว (27%)
60	20 ตัว (66.7%)	12 ตัว (40%)	4 ตัว (13%)	-
75	23 ตัว (76.7%)	10 ตัว (33.3%)	2 ตัว (6.7%)	-
90	28 ตัว (93.3%)	15 ตัว (50%)	1 ตัว (3.3%)	-

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาพบว่า ปลาการ์ตูนที่มีอายุมากกว่า 30 วันขึ้นไป ใช้เวลาในการปรับตัวเข้ากับดอกไม้ทะเลนานเมื่อเทียบกับปลาอายุ 15 วัน เนื่องจากปลาการ์ตูนที่เลี้ยงไว้ในตู้มานาน ๆ จะมีความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมในตู้เพาะเลี้ยงที่ปลอดภัยโดยไม่จำเป็นต้องอาศัยอยู่กับดอกไม้ทะเลอีก ส่วนปลาการ์ตูนที่ได้จากการเพาะเลี้ยง อายุ 15 วัน เป็นระยะที่ลูกปลาเริ่มเปลี่ยนแปลงลักษณะสีและลายเหมือนกับตัวเต็มวัย จึงต้องหาที่หลบซ่อนในที่ที่มีความปลอดภัยของสัตว์ตามธรรมชาติ จึงสามารถ ปรับตัว ให้เข้าอยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเล ได้ดีที่สุด และใช้ระยะเวลาน้อยกว่าปลาที่มีอายุมากกว่า เช่นเดียวกับที่ Arvedlund *et al.* (1999) รายงานไว้ว่า ลูกปลาการ์ตูนวัยอ่อนจะเข้าไปอาศัยอยู่ในดอกไม้ทะเลที่ดูแล้วว่าปลอดภัยจากลักษณะสีของหนวดดอกไม้ทะเลที่เหมือนกัน

ปลาการ์ตูนจากธรรมชาติ สามารถจดจำและมีความคุ้นเคยกับดอกไม้ทะเลได้ดีที่สุดถึงแม้ว่าจะแยกออกจากดอกไม้ทะเลเป็นระยะเวลา 3 เดือน เมื่อพบดอกไม้ทะเลอีกครั้งก็สามารถเข้าหาดอกไม้ทะเลได้ในทันที แต่จากการศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถรู้อายุที่แท้จริงของปลาการ์ตูนที่จับมาได้ เพียงแต่เป็นการประมาณอายุเท่านั้น และไม่ได้ทดลองกับปลาการ์ตูนจากธรรมชาติที่คาดว่ามีอายุน้อยกว่า 4 เดือน ซึ่งอาจมีความคุ้นเคยกับดอกไม้ทะเลในช่วงระยะเวลานี้น้อยกว่านี้หรือตั้งแต่แรกฟัก เนื่องจาก Miyagawa (1989) ศึกษาไว้ว่า ปลาการ์ตูนจะวางไข่ใกล้กับกอดดอกไม้ทะเลมากที่สุดเพื่อให้สารเคมีจากหนวดของดอกไม้ทะเล ปล่อยออกมาปกคลุมไข่ เพื่อป้องกันผู้ล่าและลูกปลาวัยอ่อนก็จะจำสารเคมีนี้ได้ แสดงให้เห็นว่าปลาการ์ตูนมีการจดจำทางปฏิกิริยาเกี่ยวกับสารเคมีที่ได้รับจากดอกไม้ทะเลที่อยู่ด้วยมาก่อน เมื่อฟักออกมาจะต้องอยู่กับดอกไม้ทะเลเพื่อความปลอดภัยตลอดไป

ระยะเวลาการสร้าง ความคุ้นเคยหรือการจำได้ของปลาการ์ตูนที่ได้จากการเพาะเลี้ยงกับดอกไม้ทะเล แตกต่างกันตามระยะเวลาที่เลี้ยงและอายุปลาที่เริ่มเลี้ยง ปลาการ์ตูนที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเลมากกว่า 30 วัน เมื่อแยกดอกไม้ทะเลออกเป็นเวลา 7 วัน ยังสามารถจดจำดอกไม้ทะเลและเข้าอยู่ได้ในทันที

และปลาการ์ตูนที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเลมากกว่า 75 วัน เมื่อแยกดอกไม้ทะเลออกเป็นเวลานานถึง 30 วัน ก็สามารถกลับเข้าอยู่กับดอกไม้ทะเลได้ในทันทีเช่นกัน แสดงให้เห็นว่าปลาการ์ตูนต้องใช้ระยะเวลาสำหรับการสร้างเมือกมาป้องกันเข็มพิษจากดอกไม้ทะเลในช่วงเวลาที่เลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเลเป็นเวลา 30 วัน สอดคล้องกับ Joel and Mariscal (1997) ที่รายงานไว้ว่า ปลาการ์ตูนจะสามารถอยู่กับดอกไม้ทะเลได้นั้น ต้องมีการปรับตัวโดยการสัมผัสกับหนวดของดอกไม้ทะเลอย่างซ้ำ ๆ จึงจะเข้าอยู่แบบพึ่งพาอาศัยกับดอกไม้ทะเลนั้น ๆ ดังนั้น เมื่อต้องการ นำปลาการ์ตูน ไปปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ ควรเลี้ยงให้อยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเล เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 วันหรือได้ปลา อายุ 45-60 วัน เนื่องจาก มีอัตราการรอด สูง อาจเป็นเพราะว่าปลาการ์ตูนอายุ 45 วัน ยังมีขนาดเล็ก ซึ่งความยาว โดยเฉลี่ย 1.7-2.0 เซนติเมตร สามารถที่จะหลบซ่อนในหนวดของดอกไม้ทะเลได้ดีกว่าปลาการ์ตูนที่มีขนาดใหญ่

จากผลการศึกษาครั้งนี้ สามารถนำมาใช้เพื่อ เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมปล่อยปลาการ์ตูนคืนสู่ธรรมชาติเพื่อให้มีอัตราการรอดเพิ่มขึ้น เนื่องจากการปล่อยปลาการ์ตูนทั่วไปมีอัตราการรอดเพียง 1% เท่านั้น ซึ่งเมื่อเทียบกับการทดลองปล่อยปลาการ์ตูนที่ไม่เคยอยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเลมาก่อนแบบใช้กรงครอบมีอัตราการรอดเพียง 10% เมื่อเวลาผ่านไป 1 เดือน (กุลวิทย์ และ ธรณ์, 2550) ส่วนการศึกษาครั้งนี้ พบว่าเมื่อปล่อยปลาการ์ตูนที่เคยเลี้ยงร่วมกับดอกไม้ทะเลเป็นเวลาอย่างน้อย 30 วัน กลับคืนสู่ธรรมชาติจะมีอัตราการรอดเฉลี่ยถึง 25.7% เมื่อเวลาผ่านไป 1 เดือน

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ปลาการ์ตูน สัมขาวสามารถเข้าอยู่กับดอกไม้ทะเลได้เร็วเมื่ออายุ 15 วัน เมื่ออายุมากขึ้นจะมีความเคยชินจากการเลี้ยงในตู้ที่ไม่มีดอกไม้ทะเล และเมื่อนำมาอยู่ร่วมกับดอกไม้ทะเลจะใช้ระยะเวลาเพิ่มขึ้นในการปรับตัวเพื่อสร้างความคุ้นเคยกับดอกไม้ทะเล การปล่อยปลาการ์ตูนคืนสู่ธรรมชาติส่วนใหญ่ได้นำปลาจากโรงเพาะฟัก ซึ่งเลี้ยงรวมกันได้ปริมาณมาก โดยที่ไม่มีดอกไม้ทะเลจนปลามีความเคยชินว่ามีความปลอดภัยต่อการดำรงชีวิต เมื่อนำไปปล่อยในธรรมชาติโดยวิธีใช้สวิงครอบปลาไว้กับดอกไม้ทะเลพบว่าปลาจะไม่เข้าไปในดอกไม้ทะเลทันที แต่จะมีบางส่วนที่ว่ายน้ำออกไปจากสวิงและดอกไม้ทะเลจนกลายเป็นเหยื่อของปลาผู้ล่า เนื่องจากปลาการ์ตูนในธรรมชาติไม่สามารถอยู่ได้โดยไม่มีดอกไม้ทะเล ดังนั้น ควรมีการเลี้ยงปลาการ์ตูนวัยอ่อนอายุ 15 วัน ให้อยู่กับดอกไม้ทะเลเป็นเวลา 30 วัน ได้ปลาการ์ตูนอายุ 45 วัน ซึ่งเป็นขนาดที่นำไปปล่อยให้อยู่กับดอกไม้ทะเลในธรรมชาติแล้วมีอัตราการรอดสูง แต่วิธีการปล่อยโดยใช้สวิงครอบต้องใช้ระยะเวลาที่นานขึ้นเพื่อให้ปลาทุกตัวเข้ากับดอกไม้ทะเลได้ทั้งหมด รวมถึงควรสำรวจชนิดของดอกไม้ทะเลที่เหมาะสมกับชนิดปลาการ์ตูน อัตราความหนาแน่นที่จะปล่อยให้สอดคล้องกับขนาดและจำนวนของดอกไม้ทะเล และตรวจสอบให้แน่ชัดว่าเป็นดอกไม้ทะเลที่ไม่มีเจ้าของถิ่นอยู่อาศัยอยู่ก่อน และพิจารณารวมถึงสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ประกอบด้วย เช่น ความซุกซมของปลาผู้ล่า และความแรงของ

กระแสน้ำ เป็นต้น และควรมีวิธีการติดตามอัตราการรอดที่มีประสิทธิภาพ เช่น การติดตั้งกล้องบันทึกภาพเคลื่อนไหวได้น้ำตลอดระยะเวลาที่ศึกษา เพื่อให้ทราบสาเหตุของการสูญเสีย และได้ผลการศึกษาที่ถูกต้องที่สุด

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณศูนย์อนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ 5 (ภูเก็ต) ที่ได้อนุเคราะห์ตัวอย่างปลาการ์ตูนที่จับได้จากธรรมชาติ ซึ่งเป็นของกลางที่ทำการประมงอย่างผิดกฎหมายและได้นำมาฝากเลี้ยงที่โรงเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของสถาบัน ฯ ในระหว่างดำเนินคดีความทางกฎหมาย และเพื่อเป็นประโยชน์ทางวิชาการจึงได้ทำการศึกษาพฤติกรรมปลาการ์ตูนดังกล่าวก่อนปล่อยคืนสู่ธรรมชาติต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กุลวิทย์ ลิมจุฬารัตน์ และ ธรณ์ ชำรงนาวาสวัสดิ์. 2550. การทดลองปล่อยปลาการ์ตูนส้มขาว (*Amphiprion ocellaris* Cuvier, 1830). โดยใช้กรงครอบดอกไม้ทะเล บริเวณเกาะห้าเหนือ จ. กระบี่. ใน: เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45: สาขาประมง. กรุงเทพมหานคร. หน้า 47-55.
- Allen, G.R. 1997. Tropical Reef Fishes of Thailand. Asia books, Bangkok. pp 4-5.
- Arvedlund, M., M.I. McCormick, D.G. Fautin, and M. Bildsoe. 1999. Host recognition and possible imprinting in the anemonefish *Amphiprion melanopus* (Pisces: Pomacentridae) *Mar. Ecol. Prog. Ser.* **188**: 207-218.
- Buston, P. 2003. Forcible eviction and prevention of recruitment in the clown anemonefish. *Behav. Ecol.* **14**: 576-582.
- Elliott, J.K., R.N. Mariscal and K.H. Roux. 1994. Do anemonefishes use molecular mimicry to avoid being stung by host anemones. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* **179**: 99-113.
- Fautin, D.G. 1991. The anemonefish symbiosis: What is know and what is not. *Symbiosis* **10**: 23-46.
- Fautin, D.G. and G.R. Allen. 1992. Field Guide to Anemonefishes and their Host Sea Anemones. Perth: Western Australian Museum. <http://www.ummz.lsa.umich.edu>
- Joel, K. E. and R.N. Mariscal. 1997. Acclimation or Innate Protection of Anemonefishes from Sea anemones. *Copeia* **1997(2)**: 284-289
- Miyagawa, K. 1989. Experimental analysis of the symbiosis between anemonefish and seaanemones. *Ethology* **80**:19-46.

