

พฤติกรรมการณ์รุกรานของปลากัดไทย (Betta splendens Regan)

นางสาว รุจิวรรณ อุกกฤษฎ์

004283

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
แผนกชีววิทยา

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2518

Aggressive Behavior of Siamese Fighting Fish (Betta splendens Regan)

Miss Ruchiwan Utakrit

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Biology

Graduate School

Chulalongkorn University

1975

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาโทบัณฑิต

วิมลรัตน์
.....



คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ *วิมลรัตน์* ประธานกรรมการ
..... *วิมลรัตน์* กรรมการ
..... *วิมลรัตน์* กรรมการ
..... *วิมลรัตน์* กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย

อาจารย์ผู้ช่วย คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์

พฤติกรรมการรุกรานของปลากัดไทย (Betta splendens Regan)

ชื่อ

นางสาว รุจิวรรณ อุกกฤษฎ์ แผนกวิชาชีววิทยา

ปีการศึกษา

2518

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ เพื่อศึกษาพฤติกรรมการรุกรานของปลากัดไทย

Betta splendens Regan โดยศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่น่าจะเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมนี้ เช่น ขนาดของปลา เพศของปลา การใส่สายตา การรับกลิ่นสารเคมีหรือฟีโรโมน และฮอร์โมน ตลอดจนศึกษาแบบแผนพฤติกรรมการรุกรานของปลาตัวผู้ นอกจากนี้ยังศึกษา Histology ของตา จมูก และอวัยวะสืบพันธุ์ของปลาว่าเจริญถึงพอที่จะทำให้เชื่อได้หรือไม่ว่า ปัจจัยดังกล่าวมีความสำคัญต่อการแสดงพฤติกรรมการรุกราน ดำเนินการทดลองโดย (1) ทดสอบการรุกรานของปลากัดไทยทั้งตัวผู้และตัวเมีย ตั้งแต่เมื่อปลามีความยาวประมาณ 1.5 เซนติเมตรจนถึง 4 เซนติเมตร โดยใช้สิ่งเร้าซึ่งต้องอาศัยตาเพื่อรับภาพ ได้แก่ กระจกเงา ปลากัดไทยตัวผู้ ปลากัดไทยตัวเมีย ปลากระจก หนูนูปปลา และหนูนูปกลม ผลการทดลองพบว่า ปลากัดไทยทั้งตัวผู้และตัวเมีย เริ่มแสดงการรุกรานเมื่อมีความยาวประมาณ 1.5 เซนติเมตรขึ้นไป ปลาตัวผู้แสดงการรุกรานในปริมาณสูงกว่าปลาตัวเมีย และปลาทั้ง 2 เพศตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่มีชีวิตได้ดีกว่าสิ่งเร้าที่ไม่มีชีวิต โดยพิจารณาจากจำนวนครั้งของการกาง Operculum สิ่งเร้าที่ทำให้ปลาแสดงพฤติกรรมการรุกรานมากที่สุด คือ เงาของมันเองในกระจก (2) เปรียบเทียบการรุกรานของปลากัดไทยตัวผู้เมื่อถูกนำไปไว้ในน้ำที่เคยมีปลากัดไทยตัวผู้หรือตัวเมียต่อสูกัน พบว่า น้ำที่เคยมีปลากัดไทยตัวเมียต่อสูกันมีผลไปเพิ่มการรุกรานของปลาตัวผู้ แต่น้ำที่เคยมีปลากัดไทยตัวผู้ต่อสูกันมีผลต่อพฤติกรรมการรุกรานของปลาตัวผู้ไม่ชัดเจน (3) เปรียบเทียบการรุกรานของปลากัดไทยตัวผู้และตัวเมื่อก่อนและหลังการฉีดน้ำมันมะกอก เทสโทสเทอโรนโปรปิโอเนต ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นแอนโดรเจนและไซโปร เทอโรนอาซิเตต ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นแอนติแอนโดรเจน ผลการทดลองพบว่า เทสโทสเทอโรนโปรปิโอเนตมีผลไปเพิ่มการรุกรานของปลากัดตัวผู้ แต่เห็นผลไม่ชัดเจนในปลากัดตัวเมีย ส่วน

ไซโปร เทอโรนาซิเตคมีผลไปลดการรุกรานของปลาทั้งตัวผู้และตัวเมีย (4) เปรียบเทียบ
 การรุกรานระหว่างปลากัดไทยเพศเดียวกันและต่างเพศ พบว่า การรุกรานระหว่างปลาเพศ
 เดียวกันมีความรุนแรงมากกว่าระหว่างปลาต่างเพศ และปลาค้าวผู้แสดงพฤติกรรมการรุกราน
 มากกว่าปลาค้าวเมีย (5) ศึกษาแบบแผนพฤติกรรมระหว่างปลากัดไทยตัวผู้ พบว่าแบ่งออกได้
 เป็น 3 ตอน คือ พฤติกรรมก่อนการต่อสู้ ซึ่งประกอบด้วยการทำท่ายคุกค่อ และการทำท่าย
 กันและกัน พฤติกรรมขณะที่มีการต่อสู้กันจริง ๆ ประกอบด้วยการกาง Operculum การโบก
 หางออกการกัด การมิดขากรรไกร การไล และ การหลบ และพฤติกรรมหลังจากมีการแพ้
 ชนะ ซึ่งตัวที่ชนะจะมีสีเข้มและยังแสดงการรุกรานต่อไป ส่วนตัวแพ้จะแสดงอาการยอมแพ้และ
 มีสีซีดลง (6) ศึกษา Histology ของตา จมูก และอวัยวะสืบพันธุ์โดยทำ Paraffin
 section พบว่าอวัยวะทั้ง 3 ชนิด เจริญดีตั้งแต่ปลายังไม่เริ่มแสดงพฤติกรรมการรุกรานและ
 ศึกษา Histology เปรียบเทียบลักษณะอวัยวะสืบพันธุ์ของปลาทั้งตัวผู้และตัวเมีย ภายหลัง
 การฉีดน้ำมันมะกอก เทสโทสเทอโรนโปรปีโอเนต และไซโปร เทอโรนาซิเตค พบว่า การ
 ฉีดสารดังกล่าวไม่ทำให้ลักษณะทาง Histology ของอวัยวะสืบพันธุ์ของปลาทั้งตัวผู้และตัว
 เมียเปลี่ยนแปลงไป

จากผลที่ได้จากการทดลองอาจสรุปได้ว่า ปัจจัยสำคัญที่สุดซึ่งจะก่อให้เกิดการแสดง
 พฤติกรรมการรุกรานคือ การใช้ตาของสิ่งเร้า และสิ่งเร้าที่ทำให้ปลาคอบสนองได้มากที่สุด คือ
 สิ่งเร้าที่มีคุณสมบัติเหมือนตัวมันเองมากที่สุด ส่วนการไลกลืนหรือฟีโรโมนมีผลต่อความรุนแรง
 ของพฤติกรรมการรุกราน สำหรับฮอร์โมนแอนโดรเจนมีผลไปเพิ่มความรุนแรงของพฤติกรรม
 การรุกราน จึงน่าจะมีส่วนควบคุมการแสดงพฤติกรรมนี้ เพศของปลามีความสัมพันธ์กับปริมาณ
 การรุกรานคือ ปลากัดไทยตัวผู้แสดงพฤติกรรมการรุกรานในปริมาณสูงกว่าปลากัดไทยตัวเมีย
 ตั้งแต่เล็กจนโต นอกจากนี้สรุปได้ว่า ลักษณะตา จมูก และอวัยวะสืบพันธุ์ของปลาเจริญดี
 ตั้งแต่ปลายังไม่เริ่มแสดงพฤติกรรมการรุกราน

freshwater where no fish had resided. The result showed that water that had been occupied by 2 female conspecifics increased aggressiveness of the males and thus suggested the presence of pheromone released by the females, but the effect of the water that had been occupied by 2 male conspecifics was not clear. 3) Determining the aggressiveness of males and females before and after injections of olive oil, testosterone propionate (represented androgen) and cyproteron acetate (represented antiandrogen) intramuscularly. It was found that injections of testosterone propionate resulted in higher level of mirror-induced aggressive displays of the males but the result was not clear in the females. Injections of cyproterone acetate resulted in lower level of mirror-induced aggressive displays in both sexes. Histological study of gonads after the injections showed that these substances had no effect on structures of testes and ovaries. 4) Comparing aggressive responses by males and females to conspecific opponents of the same sex and opposite sex in direct encounters. The result showed that degree of aggression between fish of the same sex was higher than between the opposite sex and the males were more aggressive than the females. 5) Observing the pattern of aggressive behavior in male encounters. The pattern could be divided into 3 sections; Activities before fighting which consisted of individual challenging and mutual challenging; activities of actual fighting which consisted of operculum extension, tail beating, bite, jaw lock, chasing and retreating; and activities after surrender which the winner continued to display aggressively while the loser showed no sign of aggressiveness. 6) Investigating the

eyes, snouts and gonads of the fish histologically by paraffin section technique indicated that these organs had developed well since fish were less than 1.5 cm. long.

It could be concluded that the most important factor for eliciting aggressive displays in Betta was vision and the most effective visual stimulus was its mirror image. Olfaction had an influence on the intensity of aggressiveness. Androgen also played a role in controlling aggression. Sex of the fish was also important for the males were more aggressive than the females. The structures of eyes, snouts and gonads of the fish developed well before they started to perform aggressive displays.

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยความกรุณาของศาสตราจารย์ ม.ร.ว. ชนาวุฒิ
เทวกุล แผนกชีววิทยา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุกสนอง ผาคินาวิน แผนกชีววิทยา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สรพล สุคารา แผนกวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้คำแนะนำและตรวจแก้วิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ข้าพเจ้า
ขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบคุณ อาจารย์อนุสรณ์ สุนทรพงศ์ และอาจารย์วิวิธรรณ วัชรารังกุล ภาค
วิชาชีวสถิติ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการวิ-
เคราะห์ข้อมูล

ขอขอบคุณ อาจารย์กำธร ชีรคุปต์ แผนกชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลง-
กรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการถ่ายรูปและถ่ายทำภาพยนตร์

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์อุษณีย์ ยศยิ่งยวด แผนกชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมงานวิจัย ที่ได้กรุณาช่วยเหลือให้คำแนะนำ
และให้พิมพ์เอกสารอ้างอิง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องตั้งแต่แรกเริ่มจนประสบความสำเร็จ

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัยที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
รายการตารางประกอบ.....	ช
รายการกราฟประกอบ.....	ณ
รายการภาพประกอบ.....	ญ

บทที่

1. บทนำ.....	1
2. การสอบสวนเอกสาร.....	4
3. วัตถุประสงค์และอุปกรณ์.....	11
4. วิธีดำเนินการทดลอง.....	16
5. ผลการทดลอง.....	24
6. วิจารณ์ผลการทดลอง.....	65
7. สรุปผลการทดลอง.....	82
เอกสารอ้างอิง.....	84
ประวัติการศึกษา.....	90

รายการตารางประกอบ

หน้า

<u>ตารางที่ 1</u>	แสดงพฤติกรรมกรรมการรุกรานของปลากัดไทยตัวผู้ขนาดต่าง ๆ เมื่อทดสอบด้วยสิ่งเร้า 4 ชนิด คือ กระจกเงา ปลากัดไทยตัวผู้ ปลากัดไทยตัวเมีย และปลากระจก และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวมาตรฐานของปลากับพฤติกรรมกรรมการรุกราน.....	39
<u>ตารางที่ 2</u>	แสดงพฤติกรรมกรรมการรุกรานของปลากัดไทยตัวเมียขนาดต่าง ๆ เมื่อทดสอบด้วยสิ่งเร้า 4 ชนิด คือ กระจกเงา ปลากัดไทยตัวผู้ ปลากัดไทยตัวเมีย และปลากระจก และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวมาตรฐานของปลากับพฤติกรรมกรรมการรุกราน.....	40
<u>ตารางที่ 3</u>	แสดงเปรียบเทียบพฤติกรรมกรรมการรุกรานของปลากัดไทยตัวผู้และตัวเมีย เมื่อทดสอบด้วยสิ่งเร้า 4 ชนิด คือ กระจกเงา ปลากัดไทยตัวผู้ ปลากัดไทยตัวเมีย และปลากระจก.....	41
<u>ตารางที่ 4</u>	แสดงพฤติกรรมของปลากัดไทยตัวผู้เมื่ออยู่ในน้ำที่เคยมีปลากัดไทยตัวผู้ 2 ตัวหรือปลากัดไทยตัวเมีย 2 ตัว ต่อสู้นาน 15 นาที เปรียบเทียบกับ Control	42
<u>ตารางที่ 5</u>	แสดงเปรียบเทียบพฤติกรรมกรรมการรุกรานของปลากัดไทยที่มีต่อกระจกเงาก่อนการฉีด Olive oil, TP และ CPA และหลังการฉีดประมาณ 30 ชั่วโมง.....	43
<u>ตารางที่ 6</u>	แสดงพฤติกรรมกรรมการรุกรานระหว่างปลากัดไทยเพศเดียวกันและต่างเพศเมื่อปลามีขนาดต่าง ๆ กัน และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวมาตรฐานของปลากับพฤติกรรมกรรมการรุกราน.....	44
<u>ตารางที่ 7</u>	แสดงเปรียบเทียบพฤติกรรมกรรมการรุกรานระหว่างปลากัดไทยเพศเดียวกันและต่างเพศ.....	45

รายการกราฟประกอบ

หน้า

<u>กราฟที่</u> 1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวมาตรฐานของปลากัดไทยตัวผู้กับจำนวนครั้งที่ปลากาง Operculum ในเวลา 10 นาที เมื่อทดสอบด้วยกระจกเงา ปลากัดไทยตัวผู้ ปลากัดไทยตัวเมีย และปลากระจก.....	46
<u>กราฟที่</u> 2	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวมาตรฐานของปลากัดไทยตัวเมียบกับจำนวนครั้งที่ปลากาง Operculum ในเวลา 10 นาที เมื่อทดสอบด้วยกระจกเงา ปลากัดไทยตัวผู้ ปลากัดไทยตัวเมีย และปลากระจก.....	47
<u>กราฟที่</u> 3	ฮีสโตแกรมแสดงพฤติกรรมการรุกรานของปลากัดไทยที่มีต่อกระจกเงา ปลากัดไทยตัวผู้ ปลากัดไทยตัวเมีย และปลากระจก.....	48
<u>กราฟที่</u> 4	ฮีสโตแกรมแสดงพฤติกรรมการรุกรานของปลากัดไทยตัวผู้เมื่ออยู่ในน้ำเปล่า และเมื่ออยู่ในน้ำที่เค็มมีปลากัดไทยตัวผู้หรือปลากัดไทยตัวเมีย คอสูกันนาน 15 นาที.....	49
<u>กราฟที่</u> 5	ฮีสโตแกรมแสดงพฤติกรรมการรุกรานของปลากัดไทยตัวผู้ ก่อนและหลังการฉีด Olive oil, Testosterone propionate และ Cyproterone acetate	50
<u>กราฟที่</u> 6	ฮีสโตแกรมแสดงพฤติกรรมการรุกรานของปลากัดไทยตัวเมีย ก่อนและหลังการฉีด Olive oil, Testosterone propionate และ Cyproterone acetate	51
<u>กราฟที่</u> 7	ฮีสโตแกรมแสดงพฤติกรรมการรุกรานระหว่างปลากัดไทยเพศเดียวกันและต่างเพศ.....	52
<u>กราฟที่</u> 8	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวมาตรฐานของปลากัดไทยกับจำนวนครั้งของการกาง Operculum และการกัด ในเวลา 10 นาทีเมื่อถูกนำไปรวมกับปลากัดไทยเพศเดียวกันและต่างเพศ.....	53

รายการภาพประกอบ

	หน้า
<u>แผนภาพที่</u> 1 แสดงลักษณะปลากัดไทยตัวผู้และตัวเมีย.....	15
<u>แผนภาพที่</u> 2 โคอะแกรมแสดงแบบแผนพฤติกรรมกรรมการรุกรานระหว่างปลากัดไทยตัวผู้	54
<u>แผนภาพที่</u> 3 X-section นัยน์ตาปลากัดไทย แสดงเซลล์ชั้นต่าง ๆ ของRetina ย้อมควยสี Haematoxylin และ Eosin	56
<u>แผนภาพที่</u> 4 X-section จมูกปลากัดไทย แสดง Olfactory epithelium ย้อมควยสี Haematoxylin และ Eosin	58
<u>แผนภาพที่</u> 5 X-section รั้งไขปลากัดไทย ย้อมควยสี Haematoxylin และ Eosin	60
<u>แผนภาพที่</u> 6 X-section อวัยวะปลากัดไทย ภายหลังจากการฉีคน้ำมันมะกอกทดสอบ เทสโรนโปรบีโอเนต และไซโปรเทอโรนอาซิเตด.....	62
<u>แผนภาพที่</u> 7 X-section รั้งไขปลากัดไทย ภายหลังจากการฉีคน้ำมันมะกอก เทส โทสเทอโรนโปรบีโอเนต และไซโปรเทอโรนอาซิเตด.....	64