

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองเกี่ยวกับการใช้สายตา โดยทดสอบด้วยสิ่งเร้า 6 ชนิดคือ กระจกเงา ปลาปักไทยตัวผู้ ปลาปักไทยตัวเมีย ปลากระเจก หนูปปลา และหนูปกลม พบว่าปลาไม่แสดงการรุกรานต่อหนูปปลาและหนูปกลม เพียงแต่มีลีเซ็มขึ้นกว่าปกติเล็กน้อย แสดงว่าหนูปปลาและหนูปกลมเป็นสิ่งเร้าที่มีประสิทธิภาพต่ำมาก ไม่สามารถใช้เป็นสัญญาณกระตุ้นให้ปลาแสดงการรุกรานได้มากพอที่จะวัดผลในแง่ของปริมาณได้ สำหรับสิ่งเร้าที่มีชีวิตทั้ง 4 ชนิด มีผลทำให้ปลาแสดงการรุกรานได้ แสดงว่าสิ่งเร้าที่มีชีวิตมีผลกระตุ้นให้ปลาแสดงการรุกรานได้ดีกว่าสิ่งเร้าที่ไม่มีชีวิต

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลที่ใช้เป็นเครื่องชี้ปริมาณการรุกราน เห็นได้ว่าการกาง-Operculum เป็นพฤติกรรมที่ปลาแสดงออกเป็นปริมาณมากที่สุด (ตารางที่ 3) และจากรายงานที่ผ่านมา (Baenninger, 1968, 1970; Simpson, 1968) พบว่า ความถี่ของการกาง Operculum สัมพันธ์กับการเป็นผู้ชนะ (Dominant) ของปลาปักไทย จึงถือได้ว่าการกาง Operculum เป็นเครื่องชี้ความรุนแรงของการรุกรานที่ดีที่สุดเมื่อทดสอบการรุกรานด้วยสิ่งเร้าที่ต้องอาศัยการใช้สายตาเป็นเครื่องรับ การดูอากาศแมจะเป็นพฤติกรรมที่ปลาแสดงออกตามปกติ แต่ก็พบว่า มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการกาง Operculum สำหรับการปักเป็นพฤติกรรมที่ปลาแสดงน้อยกว่าการกาง Operculum จึงถือเป็นส่วนประกอบของการรุกรานเท่านั้น

ในปลาปักไทยตัวผู้ การกาง Operculum มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับความยาวของปลาไม่ว่าจะทดสอบด้วยสิ่งเร้าที่มีชีวิตชนิดใดก็ตาม (ตารางที่ 1) ปลาเริ่มกาง Operculum เมื่อมีความยาว 1.5 เซนติเมตรขึ้นไป ความยาวของปลาที่กาง Operculum มากที่สุดคือ 2.70 - 2.89 เซนติเมตรเมื่อใช้กระจกเงาเป็นสิ่งเร้า 3.70 - 3.89 เซนติเมตรเมื่อใช้ปลาปักไทยตัวผู้เป็นสิ่งเร้า 2.70 - 2.89 เซนติเมตรเมื่อใช้ปลาปักไทยตัวเมียเป็นสิ่งเร้า และ 3.90 - 4.09 เซนติเมตร เมื่อใช้ปลากระเจกเป็นสิ่งเร้า แสดงว่า

ปลากัดไทยตัวผู้จะแสดงการรุกรานมากที่สุดเมื่อมีความยาวไม่น้อยกว่า 2.70 เซนติเมตร สำหรับปลากัดไทยตัวเมียการกาง Operculum มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับความยาวของปลาเฉพาะเมื่อทดสอบด้วยกระจกเงาเท่านั้นและปลาเริ่มกาง Operculum เมื่อมีความยาวตั้งแต่ 1.5 เซนติเมตรขึ้นไปเช่นเดียวกับปลาตัวผู้ ความยาวของปลาตัวเมียที่กาง Operculum มากที่สุด คือ 3.90 - 4.09 เซนติเมตร เมื่อใช้กระจกเงาเป็นสิ่งเร้า 2.70 - 2.89 เซนติเมตร เมื่อใช้ปลากัดไทยตัวผู้เป็นสิ่งเร้า 3.10 - 3.29 เซนติเมตร เมื่อใช้ปลากัดไทยตัวเมียเป็นสิ่งเร้า และ 2.50 - 2.69 เซนติเมตร เมื่อใช้ปลากระจกเป็นสิ่งเร้า แสดงว่าปลากัดไทยตัวเมียจะแสดงการรุกรานมากที่สุดเมื่อมีความยาวไม่น้อยกว่า 2.50 เซนติเมตร ซึ่งใกล้เคียงกับปลาตัวผู้ และปริมาณการรุกรานของปลาทั้ง 2 เพศเพิ่มขึ้นตามความยาวตัวจนถึงระดับหนึ่ง แล้วหลังจากนั้นจะค่อนข้างคงที่ (กราฟที่ 1 และ 2)

ความรุนแรงของการรุกรานของปลาทั้งตัวผู้และตัวเมียขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของสิ่งเร้า จากการทำ Analysis of variance เปรียบเทียบความรุนแรงของการรุกรานที่ปลาทั้งตัวผู้และตัวเมียแสดงต่อกระจกเงา ปลากัดไทยตัวผู้ ปลากัดไทยตัวเมีย และปลากระจกพบว่า ความรุนแรงของการรุกรานที่ปลาแสดงต่อสิ่งเร้าทั้ง 4 ชนิดมีความแตกต่างกันในทางสถิติ และเมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมพบว่าสิ่งเร้าที่ทำให้ปลาตอบสนองมากที่สุดคือกระจกเงา รองลงมาคือปลากัดไทยตัวผู้ ปลากัดไทยตัวเมียและปลากระจกตามลำดับ แสดงว่าสิ่งเร้าทั้ง 4 ชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันในการที่จะทำให้ปลากัดไทยแสดงการรุกราน การที่กระจกเงาเป็นสิ่งเร้าที่มีประสิทธิภาพที่สุดอาจเป็นเพราะเงาของปลาที่ปรากฏในกระจกเงามีลักษณะเหมือนปลาที่ถูกทดสอบทุกประการ ทั้งในด้าน ขนาด สี และปริมาณการตอบสนอง เมื่อปลาที่ถูกทดสอบหันไปทางกระจกเงา ก็จะได้เห็นเงาของตนเองทุกครั้ง เมื่อปลาวายเข้าไปใกล้กระจกเงามากขึ้น เงาในกระจกก็อยู่ใกล้ตัวปลาที่ถูกทดสอบมากขึ้น ดังนั้นปลาที่ถูกทดสอบจึงได้รับการตอบโต้จากเงาในกระจกทุกครั้งที่มีนแสดงการรุกราน นอกจากนี้เงาในกระจกยังตอบสนองในปริมาณเดียวกับที่ปลาที่ถูกทดสอบแสดงออกไป ทั้งนี้เพราะเงาในกระจกไม่แสดงอาการยอมแพ้อ้อมแพ้อ้อม (Submissive posture) คือสีซีด หุบครีบและมีแถบตามยาวของลำตัวและไม่ทำให้ปลาที่ถูกทดสอบแสดงอาการยอมแพ้อ้อมแพ้อ้อมเงาในกระจกเช่นเดียวกัน สำหรับปลากัดไทยตัวผู้จะ

แสดงการตอบสนองอย่างรุนแรงต่อปลาที่ถูกทดสอบ แต่บางครั้งก็แสดงอาการยอมแพ้หรือทำให้ปลาที่ถูกทดสอบแสดงอาการยอมแพ้ จึงทำให้พฤติกรรมในการรุกรานเกิดขึ้นในปริมาณที่น้อย บางครั้ง เมื่อปลาที่ถูกทดสอบหันไปทางปลาที่เป็นสิ่งเร้านั้น ปลาที่เป็นสิ่งเร้าไม่แสดงปฏิกิริยาโต้ตอบเพราะกำลังอยู่ในระหว่างการสูดอากาศ การสำรวจสภาพแวดล้อมหรือไม่ได้หันไปทางปลาที่ถูกทดสอบ ทำให้การรุกรานที่ปลาที่ถูกทดสอบจะแสดงออกต้องชะงักไป นอกจากนี้ระยะทางระหว่างปลาที่ถูกทดสอบกับปลาที่เป็นสิ่งเร้าก็ไม่คงที่ จากเหตุผลเหล่านี้จึงทำให้ปริมาณการรุกรานที่ปลาซึ่งถูกทดสอบแสดงต่อปลาที่เป็นสิ่งเร้าเกิดขึ้นน้อยกว่าที่แสดงต่อเงาในกระจก สำหรับปลากัดไทยตัวเมีย เป็นสิ่งเร้าที่มีประสิทธิภาพน้อยกว่าปลากัดไทยตัวผู้ อาจเป็นเพราะเมื่อนอกจากจะมีขอบพร่องในท่อนองเกี่ยวกับปลากัดไทยตัวผู้แล้ว ธรรมชาติของปลากัดไทยตัวเมียยังเป็นปลาที่แสดงการรุกรานรุนแรงน้อยกว่าปลากัดตัวผู้ และสีก็ไม่เข้มขึ้นมากเท่าปลากัดตัวผู้ หรืออาจเป็นเพราะปลากัดไทยตัวเมียมีแบบแผนในการว่ายน้ำซึ่งเป็นสัญญาณที่บอกให้ปลากัดตัวผู้ว่ามันเป็นเพศตรงข้าม และสัญญาณนี้ไปทำให้ Threshold ของพฤติกรรมการรุกรานของปลากัดตัวผู้สูงขึ้น ส่วนปลากัดกระจกมีประสิทธิภาพต่ำที่สุดก็อาจเป็นเพราะปลากัดกระจกเป็นปลาที่ไม่มีสี แบบแผนของการว่ายน้ำแตกต่างไปจากปลากัดและเป็นปลาที่ไม่แสดงการรุกราน สำหรับหุ่นรูปปลาและหุ่นรูปกลมมีลักษณะไม่เหมือนปลากัดไทย ทั้งการเคลื่อนไหวก็ต่างจากการว่ายน้ำของปลา และไม่มี การตอบสนองต่อการรุกรานของปลาที่ถูกทดสอบ สิ่งเหล่านี้จึงไม่มีคุณค่าแต่อย่างใดในอันที่จะแสดงแบบแผนที่เป็นสัญญาณซึ่งจะก่อให้เกิดพฤติกรรมการรุกรานขึ้นกับฝ่ายตรงข้ามได้

จากที่กล่าวมา เห็นได้ว่า ปลากัดไทยแสดงการรุกรานในปริมาณมากที่สุดต่อสิ่งเร้าที่มีชีวิตซึ่งมีลักษณะ และคุณสมบัติคล้ายตัวมันเองมากที่สุด ซึ่งก็คือเงาของมันเองในกระจก ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับรายงานของ Peeke, Wyers และ Herz (1969) ซึ่งกล่าวว่า หุ่นรูปปลาที่เขาใช้เป็นสิ่งเร้าในการทดลองในปลา Three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus*) เป็นสิ่งเร้าที่ใหม่ลไม่ดีเท่ากระจกเงาในการที่จะทำให้ปลาแสดงการรุกราน และผลการทดลองนี้ยังสอดคล้องกับรายงานของ Johnson และ Johnson (1973) ซึ่งทดสอบการรุกรานของปลากัดที่มีต่อปลา 6 ชนิด ซึ่งอยู่ใน Family Anabantidae เช่นเดียวกับปลากัด พบว่าปลากัดแสดงการรุกรานมากที่สุดต่อสิ่งเร้าที่มีการตอบสนองมากที่สุด

จะเห็นได้ว่าสิ่งเร้าที่มีประสิทธิภาพที่จะต้องมีความสัมพันธ์หลายอย่างประกอบกัน ไม่ใช่เพียงลักษณะ รูปร่าง สี หรือการเคลื่อนไหวอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว และปลากัดไทยแสดงการรุกรานต่อปลาชนิดเดียวกันมากกว่าต่อปลาต่างชนิดกัน (Johnson และ Peakeon 1972, Lorenz, 1966) นั่นคือปลากัดไทยเลือกที่จะแสดงการรุกรานต่อสิ่งเร้าบางชนิดเท่านั้น ไม่ใช่แสดงการรุกรานต่อสิ่งเร้าทุกชนิดที่มันแลเห็น (Johnson และ Johnson, 1973)

เมื่อพิจารณาจากผลการเปรียบเทียบปริมาณการรุกรานของปลากัดไทยตัวผู้และปลากัดไทยตัวเมียที่มีต่อสิ่งเร้าทั้ง 4 ชนิด จะเห็นได้ว่าปลากัดไทยตัวผู้มีการรุกรานในปริมาณที่มากกว่าปลาตัวเมียตั้งแต่เล็กจนโตเมื่อทดสอบด้วยสิ่งเร้าที่เป็นปลาชนิดเดียวกัน แต่แสดงการรุกรานในปริมาณใกล้เคียงกันเมื่อทดสอบด้วยปลากระจุกซึ่งเป็นปลาต่างชนิด (ตารางที่ 3) แสดงว่าปลากัดไทยตัวผู้มีการรุกรานรุนแรงกว่าปลาตัวเมีย เช่นเดียวกับสัตว์อื่น ๆ ทั่วไป เช่น ปลา และ lizard (Collias, 1944) และปลา Macropodus opercularis ตามรายงานของ H Davis, Harris และ Shelby (1974)

จากผลการทดลองเกี่ยวกับการมองเห็น กล่าวได้ว่า การมองเห็นเป็นปัจจัยสำคัญมากที่สุดที่จะก่อให้เกิดการรุกรานในปลากัดไทย เพราะปลากัดไทยสามารถแสดงการรุกรานได้รุนแรงเมื่ออาศัยปัจจัยเพียงอย่างเดียวคือ การมองเห็นสิ่งเร้า โดยไม่ต้องอาศัยปัจจัยอื่น ๆ ประกอบ และจากรายงานเก่า ๆ ก็นิยมใช้พฤติกรรมที่เกิดจากการมองเห็นสิ่งเร้าเป็นเครื่องวัดความรุนแรงของพฤติกรรมการรุกรานของปลากัดไทย เช่น Figler (1972), Thompson และ Sturm (1965), Thompson (1966), Hess (1952), Clayton และ Hinde (1968), Baeminger (1968, 1970), Johnson และ Johnson (1973), Ingersoll และ Bronstein (1974) อาจกล่าวได้ว่าการมองเห็นสิ่งเร้าเป็นปัจจัยแรกที่ทำให้ปลาแสดงพฤติกรรมการรุกราน แต่อย่างไรก็ตามปลาต้องอาศัยความพร้อมทางด้านสรีรวิทยา (Physiology) และกายวิภาค (Anatomy) ประกอบด้วย จากการศึกษาด้าน Histology พบว่าตาปลากัดเจริญก็ตั้งแต่ปลายังมีขนาดเล็กในปลาขนาดเล็กที่สุด

เริ่มนำมาศึกษาทาง Histology คือ ความยาว 0.70 เซนติเมตร ก็มีตาซึ่งเจริญดีแล้ว และพบว่าตาของปลาซึ่งยังไม่เริ่มแสดงการรุกราน (ความยาวน้อยกว่า 1.5 เซนติเมตร) ไม่มีความแตกต่างจากตาของปลาที่แสดงการรุกรานแล้ว (ความยาวมากกว่า 1.5 เซนติเมตร) เมื่อพิจารณาจาก Retina บริเวณเดียวกัน คือประกอบด้วยชั้นต่าง ๆ เหมือนกัน และสำหรับชั้น Outer nuclear layer ซึ่งเป็นชั้นที่มี nucleus ของ rod cell และ cone cell นั้น ปลาทั้ง 2 พวกก็คล้ายกันมีขนาดและปริมาณ nucleus ของ rod cell และ cone cell ภายในพื้นที่เท่ากันไม่แตกต่างกัน แสดงว่าเซลล์ที่รับภาพของปลากัดไทยเจริญดีตั้งแต่ปลายังไม่เริ่มแสดงการรุกราน ปลาสามารถรับภาพได้และแยกความแตกต่างของสิ่งเร้าที่มันมองเห็นได้ แต่การที่ปลาซึ่งมีความยาวน้อยกว่า 1.5 เซนติเมตร ไม่แสดงการรุกรานแม้ตาจะเจริญดี อาจจะเป็นเพราะปลาที่มีความยาวขนาดนี้ยังมีสภาพทางสรีรวิทยา (Physiology) และกายวิภาค (Anatomy) ไม่เจริญดีพอที่จะทำให้ปลาแสดงพฤติกรรมนี้ ออกมาได้

จากผลการทดลองเกี่ยวกับการไถ่กลิ่น (Olfaction) (ตารางที่ 4 และกราฟที่ 4) จะเห็นได้ว่าเมื่อกำจัดปัจจัยอื่น ๆ ทั้งหมดเหลือเพียงฟีโรโมนหรือสารเคมีที่ปลาอาจปล่อยออกมา ขณะที่มีการต่อสู้ พฤติกรรมการรุกรานที่รุนแรงที่สุดที่ปลากัดไทยแสดงคือการกางครีบ ดังนั้น ในการทดลองนี้จึงใช้จำนวนครั้งของการกางครีบเป็นเครื่องชี้ความรุนแรงของการรุกราน

เมื่อพิจารณาถึงการกางครีบของปลากัดไทยตัวผู้ พบว่า เมื่อปลากัดไทยตัวผู้ 2 ตัวต่อสู้กัน การกางครีบไม่แตกต่างจากเมื่อปลากัดไทยตัวผู้ 2 ตัวต่อสู้กัน (t = -0.6, df = 9) แต่การสูบอากาศเพิ่มขึ้น (t = 4.0884, df = 9) เมื่อปลากัดไทยตัวผู้ 2 ตัวต่อสู้กัน จำนวนครั้งของการกางครีบและการสูบอากาศเพิ่มขึ้นจากเมื่อปลากัดไทยตัวผู้ 2 ตัวต่อสู้กัน (t = 3.8562 และ 2.3772 ตามลำดับ, df = 9) แสดงว่าขณะที่ปลากัดไทยตัวผู้ 2 ตัวต่อสู้กันนั้น ปลากัดไทยตัวผู้จะปล่อยฟีโรโมนออกมา ซึ่งอาจจะเป็นผลิตภัณฑ์ (Product) จากเมตาโบลิซึมหรือสารจากเซลล์ที่สร้างเมือกได้ (Mucous cells) สำหรับฟีโรโมนที่ปลากัดไทยตัวผู้ปล่อยออกมานั้นมีผลไปกระตุ้นให้ปลากัดไทยตัวผู้กางครีบบ่อยครั้งขึ้น แต่การกางครีบของปลากัดไทยตัวผู้มีความหมายได้ 2 ประการคือ อาจเป็นการแสดงความสวยงาม

เพื่อดึงดูดปลาตัวเมีย ซึ่งจะมีผลในด้านการผสมพันธุ์ ในทำนองเดียวกับสัตว์ชนิดอื่น ๆ เช่น การพองขนของนก Cutthroat finch ตัวผู้ตามรายงานของ Morris, 1957 (ใน Manning, 1969) และการแพนหางของนกยูง เป็นต้น หรืออาจจะเป็นการแสดงการข่มขู่ สันนิษฐานได้ว่าฟีโรโมนของปลากัดไทยตัวผู้จะมีผลไปกระตุ้นให้ปลากัดไทยตัวผู้แสดงการรุกรานเพิ่มขึ้นโดยฟีโรโมนนี้อาจจะเป็นสารดึงดูดเพศตรงข้าม (Sex attractant) ซึ่งจะมีผลในด้านการผสมพันธุ์ ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับรายงานของ Davis, Harris และ Shelby (1974) และ Davis และ Pilotte (1975) ซึ่งพบว่า น้ำที่เคยมียปลา Macropodus opercularis ตัวเมียอาศัยอยู่ มีผลกระตุ้นการรุกรานของปลาตัวผู้ แต่ผลค้านกับรายงานของ Haag, Jerhoff และ Kirkpatrick (1974) ซึ่งพบว่า ปัสสาวะของ mice ตัวเมียมีฟีโรโมนซึ่งมีผลยับยั้งการรุกรานของ mice ตัวผู้ ผลที่ได้อาจแสดงว่าฟีโรโมนของสัตว์ต่างชนิดกันมีผลต่างกัน แต่อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการกางครีบของปลากัดตัวผู้มีความหมาย 2 ประการถึงที่กลาวแล้ว ฟีโรโมนจากปลากัดตัวเมียจึงอาจมีผลไปยับยั้งการรุกรานของปลากัดตัวผู้ และขณะเดียวกันก็กระตุ้นพฤติกรรมทางเพศด้วย แต่ผลจากการทดลองนี้ไม่อาจให้ข้อสรุปที่แน่นอนว่าฟีโรโมนนี้มีผลทางคานไค จำเป็นต้องอาศัยการทดลองแบบอื่นประกอบด้วยจึงจะโคกลาวต่อไป

สำหรับน้ำที่เคยมียปลากัดไทยตัวผู้ 2 ตัวต่อสู้กัน แม้จะไม่ทำให้การกางครีบของปลากัดตัวผู้เปลี่ยนแปลงในทางสถิติ แต่ก็ทำให้ปลาสูบอากาศเพิ่มขึ้น จากผลการทดลองในเรื่องการมองเห็นพบว่า การสูบอากาศมีความสัมพันธ์กับการรุกราน จึงน่าจะสันนิษฐานได้ว่าน้ำที่เคยมียปลากัดตัวผู้ต่อสู้กันนั้นมีฟีโรโมนอยู่ ผลการทดลองเกี่ยวกับการไถ่ลื่นไม่สามารถบอกได้ว่าฟีโรโมนที่ปลากัดไทยตัวผู้ปล่อยออกมาจะระหว่างที่มีการต่อสู้นั้นมีผลไปเพิ่มหรือลดปริมาณการรุกรานของปลากัดไทยตัวอื่น เพราะการตอบสนองที่เกิดขึ้นไม่มากพอที่จะวัดได้ชัดเจน จากรายงานของ Ingersoll และ Bronstein (1974) ซึ่งทดลองในปลากัดด้วยวิธีการคล้ายกัน แต่ในการทดสอบใช้กระเจกเงาเป็นสื่อ เราพบว่า น้ำที่เคยมียปลากัดตัวผู้ตัวเดียวหรือ 2 ตัวต่อสู้กัน มีผลไปลดปริมาณการกาง Operculum ของปลากัดตัวผู้ตัวอื่นที่มีต่อเงาในกระเจก เขาสรุปว่าระหว่างที่มีการต่อสู้ ปลากัดไทยตัวผู้ปล่อยฟีโรโมนออกมา และฟีโรโมนนี้มีผลไปลดการรุกราน

รานของปลากัดตัวผู้ตัวใหม่ที่ถูกนำไปไว้ในน้ำนั้น ผลการทดลองนี้แตกต่างจากรายงานของ Mugford และ Nowell (1970) ซึ่งพบว่า พีโรโมนจากปลาสาวะของ mice ตัวผู้มีผลไปเพิ่มการรุกรานของ mice ตัวผู้ตัวอื่น แสดงให้เห็นว่าพีโรโมนของสัตว์ต่างชนิดกันมีผลต่างกัน

จากการศึกษา Histology ของจุมกปลากัดไทย พบว่าเจริญติโพสมควรตั้งแต่ปลายังไม่เริ่มแสดงการรุกราน โดยประกอบด้วย Olfactory epithelium ซึ่งมีทั้ง Sensory hair cells และ Supporting cells แสดงว่าจุมกของปลาชนิดนี้เจริญติโพสที่จะรับสัญญาณคือพีโรโมนจากปลาชนิดเดียวกันได้

จากผลการทดลองเกี่ยวกับการไล้กลิ่น แสดงว่า การไล้กลิ่นหรือพีโรโมน เป็นปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการรุกราน แต่อาจจะไม่ใช่ปัจจัยสำคัญที่สุดที่จะก่อให้เกิดการรุกราน ปลากัดไทยจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยอื่น ซึ่งน่าจะเป็นการมองเห็นสิ่งเร้าเพื่อกระตุ้นให้ปลาแสดงการรุกรานออกมาในปริมาณมากพอที่จะสังเกตเห็นได้ ส่วนพีโรโมนอาจจะเพียงปัจจัยประกอบ ที่กระตุ้น (activate) หรือกด (suppress) การรุกรานที่ปลาแสดงออกมาเมื่อปลามองเห็นสิ่งเร้า

จากผลการทดลองเกี่ยวกับการมองเห็น สรุปได้ว่าพฤติกรรมที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้ เป็นเครื่องชี้ความรุนแรงของการรุกรานของปลากัดไทย คือ จำนวนครั้งของการกาง Operculum ดังนั้นในการทดลองเกี่ยวกับฮอร์โมน ซึ่งทดสอบด้วยสิ่งเร้าชนิดเดียวกับที่ใช้ในการทดลองเกี่ยวกับการมองเห็น คือกระจกเงา จึงถือเอาจำนวนครั้งของการกาง Operculum เพียงอย่างเดียวเป็นเครื่องชี้ปริมาณการรุกราน สำหรับพฤติกรรมอื่น ๆ คือ การกัด การโฉบหาง การขยับครีบท้อง และการชูปากอากาศ ถือเป็นเครื่องชี้ซึ่งเป็นเพียงส่วนประกอบ

เมื่อพิจารณาการกาง Operculum ของปลากัดทั้งตัวผู้และตัวเมียก่อนและหลังการฉีดน้ำมันมะกอก 0.02 ml. พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($t = -1.4573$ และ -0.5059 ตามลำดับ, $p < .05$, $df = 9$) แสดงว่าทั้งการฉีดและน้ำมันมะกอกไม่ทำให้ปริมาณการรุกรานของปลากัดไทยทั้งตัวผู้และตัวเมียเปลี่ยนแปลง เมื่อฉีดเทสโทสเทอโรนโปรปีโอเนต

0.25 mg. พบว่า ทำให้การวาง Operculum ของปลาตัวผู้เพิ่มขึ้นในทางสถิติ ($t = 2.5388, p < .05, df = 9$) ส่วนในปลาตัวเมียเพิ่มขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($t = 1.4107, p < .05, df = 9$) แสดงว่าเทสโทสเทอโรนโปรปีโอเนต หรือแอนโดรเจนมีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการของปลากัดไทยโดยทำให้ปลาแสดงการรุกรานเพิ่มขึ้น อาจเป็นไปได้ว่า ฮอร์โมนเพศอาจไปทำให้ระบบการมองเห็น (Visual system) ของปลา มีความไวต่อกรับภาพขึ้น (Wootton, 1970) หรืออาจจะมีผลไปกระตุ้นเนื้อเยื่อประสาทส่วนกลาง (Central nervous tissue) ที่เกี่ยวข้องกับการรุกราน จากการทดลองใน mice (Edwards, 1968, 1969, 1970; Bronson และ Desjardins, 1970) พบว่า mice ตัวผู้ที่ได้รับ oil ตอนแรกเกิด และถูกตอน (Castrate) เมื่ออายุ 30 วัน จะสามารถแสดงการรุกรานได้ถ้าได้รับเทสโทสเทอโรนโปรปีโอเนตเมื่อโตเต็มวัย ผิดกับพวกที่ถูกตอนเมื่อแรกเกิดซึ่งไม่ค่อยแสดงการรุกรานเมื่อได้รับเทสโทสเทอโรนโปรปีโอเนตขณะโตเต็มวัย ส่วนใน mice ตัวเมียนั้น พวกที่ ได้รับ oil ตอนแรกเกิด และถูกตัดรังไข่ (Ovariectomize) เมื่ออายุ 30 วัน ไม่แสดงการรุกรานแม้จะได้รับเทสโทสเทอโรนโปรปีโอเนตเป็นปริมาณมากตอนโตเต็มวัยก็ตาม ผิดกับพวกที่ ได้รับเทสโทสเทอโรนโปรปีโอเนตตอนแรกเกิดและต่อมาถูกตัดรังไข่ ซึ่งแสดงการรุกรานได้เมื่อได้รับเทสโทสเทอโรนโปรปีโอเนตอีกตอนโตเต็มวัย Edwards อธิบายว่า ความแตกต่างระหว่างการรุกรานของ mice ตัวผู้กับ mice ตัวเมีย เกี่ยวข้องกับการที่ mice ตัวผู้มีอัณฑะซึ่งสร้างแอนโดรเจนได้ ส่วน mice ตัวเมียไม่มีอัณฑะ เทสโทสเทอโรนภายในร่างกายของ mice ตัวผู้ (Endogenous testosterone) และเทสโทสเทอโรนจากภายนอก (Exogenous testosterone) ที่ให้แก่ mice ตัวเมียตั้งแต่ยังเล็ก อาจมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกลไกของสมองที่เกี่ยวข้องกับการรุกราน โดยไป "organize" หรือทำให้เกิด differentiation ของ neural substrate ที่ควบคุมเกี่ยวกับการรุกราน ทำให้ mice sensitive ต่อแอนโดรเจนที่ได้รับในตอนโต ในภาวะธรรมชาติ mice ตัวเมียไม่มีอัณฑะและเมื่อ mice ตัวเมียโตขึ้น ความ sensitive ต่อแอนโดรเจนจะลดลงเพราะระหว่างที่มันเจริญขึ้นมา มันไม่ได้รับแอนโดรเจนที่มีผลในด้านการแสดงการรุกราน Payne และ Swanson (1972) ศึกษาในแฮมสเตอร์ รายงานว่า การฉีดเทสโทสเทอโรนโปรปีโอเนตไม่ทำให้การรุกรานเพิ่ม

ขึ้น เขาอธิบายว่าแอสเตอร์ตัวเมียกับตัวผู้มีความสามารถในการตอบสนองต่อฮอร์โมนไม่เท่ากัน นอกจากนี้ยังพบว่าการตัดรังไข่ทำให้แอสเตอร์แสดงการรุกรานน้อยกว่าตัวที่ไม่ถูกตัดรังไข่ มีรายงานอื่น ๆ อีกซึ่งกล่าวว่าเทสโทสเตอโรนมีผลไปเพิ่มการรุกรานของสัตว์ตัวผู้แต่ไม่มีผลในสัตว์ตัวเมีย เช่น Emlen และ Lorenz, 1942 (ใน Collias, 1944) พบใน Valley quail สำหรับใน Lizards (Anolis carolinensis) ตัวเมีย Evans, 1936 (ใน Collias, 1944) รายงานว่าการตัดรังไข่มีผลไปเพิ่มความรุนแรงของการรุกรานและการป้องกัน Territory ส่วนในไก่ Collias (1944) รายงานว่า ไก่ตัวเมียปกตินั้นมีการสร้างทั้งฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิงจากรังไข่ และฮอร์โมนเพศชายมีบทบาทต่อระดับการรุกราน จากรายงานเหล่านี้จะเห็นได้ว่า ในสัตว์แต่ละชนิด ฮอร์โมนเพศมีผลแตกต่างกันไป สำหรับในปลากัดไทยที่ใช้ในการทดลองนี้ การที่พบว่าเทสโทสเตอโรนโปรปิโอเนต มีผลต่อปลากัดไทยตัวผู้และตัวเมียไม่เท่ากัน อาจเป็นเพราะปลาตัวผู้และปลาตัวเมียมีความสามารถในการตอบสนองต่อฮอร์โมนได้ไม่เท่ากันในตัวเอง! คีวกับ mice และแอสเตอร์ หรืออาจเป็นไปได้ว่าในปลากัดตัวเมียนั้นฮอร์โมนที่ควบคุมการรุกรานอาจไม่ใช่แอนโดรเจนเพียงอย่างเดียว แต่อาจต้องอาศัยฮอร์โมนอื่น ๆ ด้วยซึ่งอาจจะเป็นฮอร์โมนจากรังไข่ในกรณีเกี่ยวกับในแอสเตอร์และไก่ สำหรับรายงานของ อวย เกตุสิงห์ และนันทพร นิลวิเศษ (2511) ซึ่งกล่าวว่า ปลากัดตัวเมียที่ผ่านการทดสอบแล้วว่าไม่แสดงปฏิกิริยาการต่อสู้ ถ้าได้รับการฉีดเทสโทสเตอโรนโปรปิโอเนตขนาด 0.25, 0.5 และ 0.75 mg. เข้าทางกล้ามเนื้อ นาน 35 นาที ถึง 48 ชั่วโมง จะสามารถแสดงการรุกรานได้เหมือนปลากัดตัวผู้ มีสิ่งที่น่าสนใจคือ จากรายงานกล่าวว่า นำปลากัดตัวเมียที่ทดสอบแล้วว่าไม่แสดงการรุกรานมาศึกษา ซึ่งในการทดลองของผู้เขียนเองทั้งหมดที่ได้กล่าวมาแล้ว ไม่เคยพบว่ามีปลากัดตัวเมียที่ไม่แสดงการรุกราน และจากผลการทดลองในเรื่องฮอร์โมนนั้น เมื่อฉีดเทสโทสเตอโรนโปรปิโอเนตขนาด 0.25mg. ซึ่งเป็นขนาดต่ำที่สุดที่ อวย เกตุสิงห์ และนันทพร นิลวิเศษ (2511) ใช้ทดลอง ปรากฏว่าสามารถทำให้ปลากัดตัวเมียแสดงการรุกรานเพิ่มขึ้นได้ แม้จะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ได้ผลดีในปลากัดตัวผู้ จึงอาจเป็นไปได้ว่า ปลากัดในการทดลองของอวย เกตุสิงห์ และนันทพร นิลวิเศษ (2511) กับปลากัดในการทดลองของผู้เขียนมีความแตกต่างกันในด้านความรุนแรง

ของการรุกรานในระยะเริ่มต้น เทสโทสเทอโรนโปรปีโอเนตขนาด 0.25 mg. อาจจะไม่เหมาะสมกับปลากัดตัวผู้แต่ไม่เหมาะสมที่จะใช้ทดสอบในปลากัดตัวเมีย และในการทดลองของ อวย เกตุสิงห์ และนันทพร นิลวิเศษ (2511) ไม่ได้กล่าวว่า การรุกรานที่ปลากัดตัวเมีย แสดงนั้นเพิ่มขึ้นจากตอนก่อนฉีดมากพอที่จะเชื่อถือโคโก้เปอร์เซนต์ในทางสถิติ และไม่ได้อ้างอิงในปลากัดตัวผู้ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลการทดลองนี้ประกอบกันกับรายงานของ อวย เกตุสิงห์ และนันทพร นิลวิเศษ (2511) อาจสันนิษฐานได้ว่า แอนโดรเจนมีผลไปเพิ่มการรุกรานของปลากัดทั้งตัวผู้และตัวเมีย แต่ผลนี้ต่างกันเพราะปลากัดตัวผู้และปลากัดตัวเมียมีความสามารถในการรับและตอบสนองต่อฮอร์โมนในระดับต่างกัน

เมื่อพิจารณาจำนวนครั้งของการกาง Operculum ของปลากัดไทยก่อนและหลังการฉีด ไฮโปรเทอโรนอาซิเตต เห็นได้ชัดว่าไฮโปรเทอโรนอาซิเตต มีผลไปลดปริมาณการรุกรานของปลากัดทั้งตัวผู้และตัวเมีย ($t = -3.0768$ และ -5.7680 ตามลำดับ, $p < .05$, $df = 9$) แสดงว่าฮอร์โมนแอนโดรเจนมีส่วนเกี่ยวข้องกับการรุกรานของปลาทั้ง 2 เพศ ไฮโปรเทอโรนอาซิเตต ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นแอนติแอนโดรเจน (Goodman และ Gilman, 1970) น่าจะไป "antagonize" แอนโดรเจนที่มีอยู่ในตัวปลา ทำให้พฤติกรรมการรุกราน ซึ่งต้องอาศัยแอนโดรเจนเป็นตัวกระตุ้นถูกยับยั้ง หรือถูกกด โดยที่ไฮโปรเทอโรนอาซิเตตขนาด 0.3mg. อาจจะสามารถยับยั้งอิทธิพลของแอนโดรเจนซึ่งมีอยู่มากในตัวผู้ได้เพียงบางส่วน แอนโดรเจนที่เหลือจึงทำให้ปลาแสดงการรุกรานมากพอที่จะวัดปริมาณได้ ส่วนในปลากัดตัวเมีย การรุกรานหลังจากการฉีดไฮโปรเทอโรนอาซิเตตอาจจะเนื่องมาจากฮอร์โมนชนิดอื่นที่ไม่ใช่แอนโดรเจน

เมื่อพิจารณาผลการศึกษาทาง Histology ของอวัยวะและรังไข่ของปลากัดไทยภายหลังการฉีดน้ำมันมะกอก เทสโทสเทอโรนโปรปีโอเนต และไฮโปรเทอโรนอาซิเตต ซึ่งพบว่า การฉีดสารดังกล่าวไม่ทำให้ลักษณะภายในอวัยวะและรังไข่เปลี่ยนแปลง จึงน่าจะสันนิษฐานได้ว่า เทสโทสเทอโรนโปรปีโอเนตและไฮโปรเทอโรนอาซิเตต มีผลไปทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของการประสานงานของระบบต่าง ๆ ภายในร่างกายของปลากัดไทยโดยตรง ทำให้พฤติ-

กรรมกรรุกรานที่ปลาแสดงออกเปลี่ยนแปลงไปจากตอนก่อนฉีดโดยมิได้ทำให้ลักษณะภายในอณฑะหรือรังไข่เปลี่ยนไปจาก Control (ฉีดน้ำมันมะกอก) แต่อย่างใด

จากผลการทดลองเกี่ยวกับฮอร์โมน อาจสรุปได้ว่า การรุกรานของปลากัดไทยตัวผู้ถูกควบคุมโดยฮอร์โมนแอนโดรเจนจากอณฑะ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Wootton (1970) ซึ่งพบว่า การรุกรานของปลา Three - spined stickleback ตัวผู้ หลังจากการสร้างรัง ถูกควบคุมโดยฮอร์โมนจากอวัยวะสืบพันธุ์ (Gonadal hormone) และการทดลองของ Edwards, 1968, 1969, 1970 และ Bronson และ Desjardins 1970 ซึ่งศึกษาใน mice แสดงว่าในสัตว์มีกระดูกสันหลังส่วนใหญ่ ฮอร์โมนที่ควบคุมการรุกรานของสัตว์ตัวผู้คือ แอนโดรเจน ซึ่งสัตว์ตัวผู้สร้างได้เองจากอณฑะ ส่วนในสัตว์ชนิดที่ตัวเมียก็แสดงการรุกรานนั้น การรุกรานของสัตว์ตัวเมียอาจถูกควบคุมโดยฮอร์โมนหลายชนิดทำงานร่วมกัน

เมื่อพิจารณาผลจากการศึกษาพฤติกรรมกรรุกรานระหว่างปลากัดไทยเพศเดียวกันและต่างเพศจะเห็นได้ว่า พฤติกรรมที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้เป็นเครื่องตัดสินความรุนแรงของการรุกราน (Degree of aggression) คือการกัด การกาง Operculum มีความสำคัญรองลงมา เพราะการกาง Operculum ของปลากัดตัวผู้จะมี 2 ความหมาย คือ เพื่อแสดงความสวยงามให้ปลาตัวเมียสนใจ โดยมีจุดประสงค์ในด้านการผสมพันธุ์ หรือเพื่อแสดงการข่มขู่ต่อสู้ ซึ่งต้องพิจารณาพฤติกรรมอื่นประกอบด้วย การบิขากรรไกร และการสูบอากาศเป็นพฤติกรรมที่ใช้ประกอบกับพฤติกรรมอื่นในการตัดสินความรุนแรงของการรุกราน ส่วนระยะเวลาตั้งแต่ปลาถูกนำไปรวมกันจนกระทั่งปลากาง Operculum ครั้งแรกมีค่าแปรปรวนมาก ในแต่ละการทดลอง จึงมีใ้ให้นำมาพิจารณา

จากผลการทดลองเห็นได้ว่า พฤติกรรมกรรุกรานระหว่างปลากัดไทยเพศเดียวกันมีความรุนแรงมากกว่าพฤติกรรมกรรุกรานระหว่างปลากัดไทยต่างเพศตั้งแต่ปลาเริ่มขนาดเล็กจนโต สำหรับปลากัดตัวผู้แมการกาง Operculum เมื่อถูกนำไปรวมไว้กับปลาเพศเดียวกันและต่างเพศจะไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การกัดและการบิขากรรไกร เมื่อถูกนำไปรวม

กับปลาเพศเดียวกันนั้นมากกว่าเมื่อถูกนำไปรวมกับปลาต่างเพศ ($t = 6.9557$ และ 4.0048 , $p < .05$, $df = 6$) สำหรับปลากัดตัวเมียการวาง Operculum และการกักเมื่อถูกนำไปรวมกับปลาเพศเดียวกันมากกว่าเมื่อถูกนำไปรวมกับปลาต่างเพศเช่นเดียวกับปลาทัว ($t = 4.4956$ และ 3.1842 , $p < .05$, $df = 6$) (ตารางที่ 7) การที่มันแสดงการรุกรานน้อยเมื่อถูกนำไปรวมกับปลาต่างเพศจะมีประโยชน์คือ ช่วยให้การผสมพันธุ์เป็นไปได้ดีขึ้นทำให้ species ดำรงอยู่ได้

เมื่อเปรียบเทียบความรุนแรงของการรุกรานของปลาทัวกับปลาทัวเมีย เห็นได้ว่าปลาทัวแสดงการรุกรานรุนแรงกว่าปลาทัวเมีย โดยเมื่อถูกนำไปรวมกับปลาเพศเดียวกันปลาทัวมีการกักและบิขากรรไกรมากกว่าปลาทัวเมีย ($t = 2.9864$ และ 3.1247 , $df = 6$, $p < .05$) และเมื่อถูกนำไปรวมกับปลาต่างเพศ ปลาทัวก็วาง Operculum มากกว่าปลาทัวเมีย ($t = 4.8604$, $df = 6$, $p < .05$) (ตารางที่ 7) ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับรายงานของ Davis, Harris และ Shelby (1974) ซึ่งพบว่าปลา Macropodus opercularis ตัวผู้มีการรุกรานรุนแรงกว่าปลาทัวเมียและสนับสนุนความคิดเห็นของ Lorenz (1966) ซึ่งกล่าวว่า ในสัตว์ที่เพศใดเพศหนึ่งเป็นฝ่ายดูแลลูกอ่อน เพศนั้นเท่านั้นที่จะแสดงการรุกรานต่อสัตว์ชนิดเดียวกันอย่างจริงจัง สำหรับปลากัดไทย ตัวผู้จะเป็นผู้ดูแลลูกอ่อนตั้งแต่ยังเป็นไข่ที่เพิ่งถูกผสมจนกระทั่งฟักเป็นตัวและลูกปลาโตขึ้นจนกระทั่งว่ายน้ำได้เป็นอิสระ การที่ปลากัดไทยตัวผู้แสดงการรุกรานต่อปลาทั้งตัวผู้และตัวเมีย เป็นผลดีเพราะตามปกติปลาทัวจะกินลูกปลาที่มีไข่ลูกปลาที่มันดูแลตั้งแต่แรกเริ่ม และปลาทัวเมื่อกินลูกของมันเอง ก็นั้นการที่ปลากัดตัวผู้มีการรุกรานมากกว่าปลาทัวเมียจึงเป็นผลดีในกรณีที่ช่วยป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับไข่และลูกอ่อน ซึ่งเป็นการรักษา species ให้ดำรงอยู่ได้

ผลการทดลองนี้แตกต่างจากรายงานของสุรพล สุคารา (ติดคอเป็นส่วนตัว) ซึ่งทดลองในปลากัดตัวผู้ขนาดเล็กชนิดหางยาวซึ่งเรียกว่า ปลากัดจีน และพบว่าไม่มีการบิขากรรไกรเกิดขึ้น แต่จากการทดลองของผู้เขียนซึ่งทดลองในปลากัดชนิดหางสั้น ซึ่งเรียกว่า ปลากัดหม้อ พบว่าปลามีการบิขากรรไกรตั้งแต่เมื่อปลามีขนาดเล็กจนโต

แม้ว่าปลากัดไทยตัวผู้จะแสดงการรุกรานต่อทั้งปลาตัวผู้และปลาตัวเมีย แต่จากผลการทดลองในตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่า เมื่อปลาตัวผู้ถูกนำไปรวมกับปลาตัวเมีย การกักเกิดขึ้นน้อยแก่การกาง Operculum จะเกิดขึ้นมากที่สุดตาม ผิดกับเมื่อถูกนำไปรวมกับปลาตัวผู้ซึ่งจะเห็นได้ว่าทั้งการกาง Operculum การกัก และการบิขากรรไกรเกิดขึ้นมาก สันนิษฐานได้ว่า การกาง Operculum ของปลาตัวผู้เมื่อถูกนำไปรวมกับปลาตัวเมียนั้นเป็นพฤติกรรมที่ปลาแสดงความสวยงามเพื่อดึงดูดความสนใจจากปลาตัวเมีย และการกาง Operculum นี้มีความสัมพันธ์กับความยาวของปลาค่าย ($r = 0.9267, df = 5, P < .05$) แสดงว่าเมื่อปลากัดตัวเมียโตขึ้นมันควรจะมีคุณสมบัติที่สามารถยับยั้งหรือลดการรุกรานของปลาตัวผู้ได้ คุณสมบัติเหล่านี้คือ การแสดงสัญญาณให้ปลาตัวผู้ทราบว่ามันคือ ปลาตัวเมีย มิฉะนั้นปลาตัวผู้ควรจะกักปลาตัวเมียในปริมาณใกล้เคียงกับที่กักปลาตัวผู้ คุณสมบัติเหล่านี้อาจจะเป็นรูปร่างลักษณะของปลาตัวเมีย การตอบสนองที่ปลาตัวเมียมีต่อปลาตัวผู้ หรืออาจเป็นฟีโรโมน ในสัตว์ที่ตัวผู้กับตัวเมียมีลักษณะต่างกันนั้น สีและรูปร่างจะเป็นเครื่องชี้ให้ตัวผู้รู้ว่าตัวไหนคือตัวเมีย เมื่อพิจารณาถึงผลการทดลองเกี่ยวกับการใช้สายคา (ตารางที่ 3) จะเห็นว่าปลากัดตัวผู้แสดงการรุกรานต่อปลาตัวเมียน้อยกว่าที่แสดงต่อปลาตัวผู้ แมปลาทั้ง 2 เพศจะไม่สามารถส่งสัญญาณผ่านน้ำคิคคอดถึงกันได้ แสดงว่าปลาตัวเมียต้องมีลักษณะหรือท่าทางที่ทำให้ปลาตัวผู้รู้ว่ามันเป็นปลาตัวเมีย และเมื่อปลาทั้ง 2 เพศถูกนำมารวมกันซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้ปลาส่งสัญญาณต่าง ๆ ถึงกันได้เป็นอย่างดี ปรากฏว่าปลาตัวผู้กักปลาตัวเมียน้อยมาก แสดงว่า นอกจากลักษณะภายนอกและท่าทางแล้วน่าจะมีปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้องของควยซึ่งปัจจัยนั้นอาจจะ เป็นฟีโรโมนที่ปลาตัวเมียปล่อยออกมา จากการทดลองใน mice Mugford และ Nowell (1970) Haag, Jerhoff และ Kirkpatrick (1974) พบว่าปัสสาวะของ mice ตัวเมียสามารถยับยั้งการรุกรานของ mice ตัวผู้ได้ และการที่ปัสสาวะของ mice ตัวเมียมีคุณสมบัติเช่นนี้ก็เพราะอิทธิพลของฮอร์โมนเอสโตรเจนจากรังไข่ จึงอาจเป็นไปได้ว่าฟีโรโมนจากปลาตัวเมียอาจมีคุณสมบัติคล้ายปัสสาวะของ mice ตัวเมียในการยับยั้งการรุกรานของปลาตัวผู้ สำหรับปลากัดตัวเมียเมื่อถูกนำไปรวมกับปลาต่างเพศ พบว่า มีการรุกรานน้อยกว่าเมื่อถูกนำไปรวมกับปลาเพศเดียวกัน อธิบายได้ว่า ปลาตัวผู้น่าจะมีลักษณะท่าทางหรือฟีโรโมนซึ่งบอกให้ตัวผู้รู้ว่ามันเป็นคือ ปลาตัวผู้

การที่ปลากัดตัวเมียและตัวผู้มีคุณสมบัติที่สามารถยับยั้งการรุกรานของปลาต่างเพศเป็นสิ่งจำเป็น เพราะถ้าขาดคุณสมบัตินี้ไปจะทำให้การผสมพันธุ์ประสบผลสำเร็จน้อยลง

จากผลการศึกษาแบบแผน (Pattern) พฤติกรรมการรุกรานระหว่างปลากัดไทยตัวผู้ จะเห็นได้ว่าเมื่อปลากัดนำไปไว้ในสิ่งแวดล้อมใหม่ จะมีสีซีด และมีแถบตามยาวของลำตัว หุบครีบ แต่ต่อมาอีกไม่เกิน 2 นาที ก็กลับสู่สภาพปกติได้ แสดงว่าปลากัดไทยเป็นสัตว์ที่ปรับตัวได้ดีพอสมควร การที่ปลากัดไทยวางสำรวจสภาพแวดล้อมใหม่ เป็นพฤติกรรมที่ไม่แตกต่างไปจากสัตว์ชนิดอื่น

ก่อนที่จะมีการต่อสู้กันจริง ๆ จะมีช่วงเวลาที่ปลาเตรียมตัว โดยแสดง Agonistic behavior ซึ่งประกอบด้วย การข่มขู่ การไล่ และหนี Lorenz (1966) อธิบายว่า การข่มขู่ (Threatening movement) ก่อนการต่อสู้พบได้ในปลา Teleost เกือบทุกชนิด พฤติกรรมนี้เกิดจากความขัดแย้ง (Conflict) ระหว่างการรุกราน (Aggression) และการหนี (Escape drive) การข่มขู่ของปลากัดไทยประกอบด้วย การมีสีเข้มขึ้นกว่าปกติ, การเข้าหา (Approach), การกางครีบ และ Operculum ทำให้มองดูเหมือนกับตัวโตขึ้น และนากลับเปรียบได้กับการที่แมวท่าหลังโค้ง ขนตั้งขึ้น แยกเขี้ยว และกางเล็บ, การหันก้นทำขนฟู และกางปีก และการที่บายูน (Babcon) แยกเขี้ยว และท่าชนในคั้งขึ้น (Johnson, 1972) นอกจากนี้ปลากัดไทยยังโบกหาง (Tail beating) ซึ่งแม้ว่าหางจะไม่พาดไปถูกตัวคู่ต่อสู้ แต่ก็ทำให้คู่ต่อสู้ถึงขนาดและกำลังของฝ่ายตรงข้ามได้จากคลื่นน้ำที่กระทบกับอวัยวะรับความรู้สึกของมัน บางครั้งเพียงการข่มขู่ก็สามารถทำให้คู่ต่อสู้แสดงอาการยอมแพ้ได้ (Submissive posture) (สุรพล สุศารรา คัดลอกเป็นส่วนตัว)

เมื่อมีการต่อสู้จริง ๆ (Actual fighting) ความถี่ของการข่มขู่จะลดลง แต่มีการกัดและการบิคขากรรไกร (Jaw lock) เกิดขึ้นแทน ซึ่งตามปกติมักไม่รุนแรงจนถึงกับทำให้ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งตาย การบิคขากรรไกรเป็นพฤติกรรมที่ทำให้ปลาทั้ง 2 ฝ่าย เสียเปรียบ เพราะทำให้ปลาไม่สามารถขึ้นมาสูบอากาศที่ผิวน้ำได้ สังเกตได้วาระหว่างที่ปลาบิคขากรรไกร ปลาจะขยับ Operculum แรงกว่าปกติ และเมื่อปลาปล่อยปากให้หลุดจากกันแล้วทั้ง 2 ตัว

จะรีบว่ายขึ้นไปสู่อากาศที่ผิวน้ำทันที ผลการทดลองนี้ต่างจากรายงานของสุรพล สุคารา (ติด
 ต่อเป็นส่วนตัว) ซึ่งทดลองในปลากัดตัวขนาดเล็กและพบว่าไม่มีการบิดขากรรไกรเกิดขึ้น จาก
 การสังเกต พบว่า ระหว่างที่มีการตอสูปลาจะเปิดโอกาสให้คอสูว่ายขึ้นไปสู่อากาศที่ผิวน้ำ
 ได้โดยไม่ถูกทำร้าย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการสู่อากาศเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับปลากัดไทย การ
 อาศัยออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำอย่างเดียวนั้นไม่พอ มันต้องอาศัยออกซิเจนจากอากาศโดยเอา
 มาเก็บไว้ที่อวัยวะช่วยในการหายใจ (Labyrinth organ) บางครั้งปลาจะว่ายขึ้นไปตีผิ
 น้ำแต่ไม่ได้สู่อากาศจริง ๆ เพียงแต่ยื่นปากไปยังบริเวณผิวน้ำปฏิกิริยาเช่นนี้ อาจจะเป็นพฤติ
 กรรมที่เรียกว่า "Displacement activity" คือ ปลาคิดสนใจไม่ได้ว่าจะสู้หรือจะหนีจึง
 สู่อากาศแทน ซึ่งในขณะที่ปลาทำเช่นนี้ คอสูอาจจะตรงเข้าโจมตีได้

สำหรับการรักกันซึ่งพบได้ในปลาบางชนิดคล้ายกับรายงานของ Braddock และ
 Braddock, 1955 (ในสุรพล สุคารา ติดต่อเป็นส่วนตัว) ซึ่งทดลองในปลากัดตัวเมียจาก
 ผลการทดลองพบว่า ปลาทั้งหมดที่แสดงพฤติกรรมนี้เป็นปลาที่เกิดจากพ่อแม่เพียงคู่เดียวแสดงว่า
 พฤติกรรมนี้จะถ่ายทอดได้ทางกรรมพันธุ์ นอกจากนี้ยังพบว่า ปลาทุกคู่ที่แสดงพฤติกรรมนี้จะ
 ใช้เวลาในการตอสูนานกว่า 3 ชั่วโมง และมักจะสิ้นสุดลงด้วยการที่ตัวที่อยู่เฉย ๆ ไม่แสดง
 การตอสู

ก่อนจะถึงการแพชนะ ปลาจะว่ายไล่และหลบตีคอกันหลายครั้งโดยตัวที่แพ้เป็นฝ่ายหนี
 เมื่อมีการแพชนะจะมองเห็นความแตกต่างระหว่างตัวที่ชนะกับตัวที่แพ้ได้ชัดเจน โดยตัวที่ชนะจะ
 มีสีเข้มกางครีบตลอดเวลา กาง Operculum และโบกหางเป็นบางครั้ง และมักว่ายน้ำ
 หรือว่ายวนเวียนรอบตัวที่แพ้อยู่เสมอ ๆ ตัวที่แพ้จะแสดงอาการยอมแพ้ (Submissive posture)
 โดยสีจะซีด หุบครีบ บางตัวมีแถบสีดำตามความยาวของลำตัว การเคลื่อนไหวน้อยมาก มัก
 จะวางตัวในแนวคิ่งที่ผิวน้ำโดยหันหัวขึ้นไปชิดผิวน้ำ หรือวางตัวในแนวคิ่งที่พื้นอ่างโดยหันหัวลง
 และความถี่ของการสู่อากาศน้อยมากเมื่อเทียบกับตัวที่ชนะ จากรายงานที่ผ่านมา (Lorenz,
 1966; Eibl - Eibesfeldt, 1961, 1970; Manning, 1967) กล่าวไว้ว่าเมื่อสัตว์ตัวที่แพ้
 แสดงอาการยอมแพ้ ตัวที่ชนะจะหยุดการโจมตี แต่จากการทดลองนี้พบว่า ไม่เป็นความจริง

เสมอไป ปลาบางคู่เมื่อมีการแพชนะแล้ว การเคลื่อนไหวของตัวที่แพ แม้เพียงเพื่อขึ้นไปสู่อากาศที่ผิวน้ำก็เป็นสิ่งเร้าที่ทำให้ตัวที่ชนะตรงเข้าไปโจมตี ผลที่ได้สอดคล้องกับรายงานของ Baenninger (1968) และสุรพล สุคารา (ติดตอเป็นส่วนตัว) ซึ่งพบว่าแม่ปลาตัวที่แพจะไม่เคลื่อนไหว และมีสีซีดพร้อมกับมีแถบตามยาวของลำตัว ตัวที่ชนะก็ยังคงตรงเข้าโจมตี

ระยะเวลาของการรุกรานตั้งแต่เริ่มนำปลาไปรวมกันจนกระทั่งมีการแพชนะ มีค่าแปรผันมากขึ้นอยู่กับความสามารถ ประสบการณ์ และกรรมพันธุ์ของปลา

ภายหลังจากการต่อสู้ ปลาทั้งคู่จะมีบาดแผล คือ ครีบขาดซึ่งโดยมากเป็นครีบหลัง ครีบหาง และครีบทวาร เกิดตามลำตัวและหัวหลุดเป็นบางแห่ง ปากบอบช้ำ ตามปกติบาดแผลเหล่านี้จะหายไ้ภายในเวลาประมาณ 1 สัปดาห์ แต่จากการทดลองนี้พบว่าปลาบางคู่ตายหลังจากการต่อสู้ 1 วัน ซึ่งการตายนั้นจะเกิดจากความบอบช้ำเนื่องจากการต่อสู้หรือเกิดจากการอักเสบของบาดแผล ปลาที่ตายเหล่านี้ส่วนใหญ่โดยนการต่อสู้มาไม่ต่ำกว่า 3 ชั่วโมง ซึ่งนับว่านานพอที่จะทำให้เกิดบาดแผลที่รุนแรง อาจเป็นไปได้ว่าปลากัดไทยไม่มีกลไกทางสรีรวิทยา (Physiological mechanism) ที่จะควบคุมการใช้อาวุธ คือ ฟันภายในขอบเขตจำกัด หรือถ้ามีก็คงมีเริ่ดระดับที่ต่ำมาก แต่เนื่องจากในการทดลองนี้ไม่เคยปล่อยให้ปลาที่ต่อสู้กันจนแพชนะแล้ว อยู่รวมกันต่อไปนานกว่า 5 นาที จึงไม่อาจสันนิษฐานได้ว่า ปลาจะต่อสู้กันจนถึงกับมีการตายเกิดขึ้นในอ่างทดลองหรือไม่

จากผลการทดลองนี้กล่าวได้ว่า แบบแผนการต่อสู้ของปลากัดไทยตัวผู้ชนิดหางสั้นซึ่งเรียกว่า ปลากัดหม้อ คล้ายกับของปลากัดไทยตัวเมียที่ Braddock และ Braddock (1955) รายงานไว้ และคล้ายกับรายงานของสุรพล สุคารา (ติดตอเป็นส่วนตัว) ซึ่งทดลองในปลากัดตัวผู้ชนิดหางยาวซึ่งเรียกว่า ปลากัดจีน แสดงว่าสัตว์แต่ละชนิดจะมีแบบแผนของการต่อสู้ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะตัว และแบบแผนนี้เป็นสิ่งที่ถ่ายทอดทางกรรมพันธุ์

จากที่กล่าวมาทั้งหมดจะเห็นได้ว่า พฤติกรรมการรุกรานพบได้ในสัตว์มีกระดูกสันหลังเกือบทุกชนิด เป็นสัญชาตญาณประจำตัวของสัตว์เพื่อการอยู่รอด เป็นพฤติกรรมที่มีมาแต่กำเนิด

ซึ่งการเรียนรู้และประสบการณ์จะมีผลในค่านามธรรมของพฤติกรรมนี้ การแสดงออกซึ่งการรุกรานจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยหลายอย่างทั้งภายนอกและภายในตัวสัตว์เอง

ตามปกติการรุกราน (Aggression) กับการสืบพันธุ์ (Reproduction) จะมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด จะเห็นได้ว่าสัตว์ส่วนใหญ่ ตัวผู้จะดูร้าย และมีรูปร่างลักษณะสวยงามกว่าตัวเมีย โดยเฉพาะในขณะที่ตัวผู้แสดงการรุกราน มันจะมีรูปร่างสวยงามกว่าตัวเมียอย่างเห็นได้ชัด สำหรับปลาปักธงจะเห็นได้ว่าพฤติกรรมการรุกรานและพฤติกรรมก่อนการผสมพันธุ์ของปลาตัวผู้ที่มีความคล้ายคลึงกันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รูปร่าง ลักษณะของปลาตัวผู้ซึ่งจะมีสีสวย กางครีบเต็มที่และกาง Operculum สิ่งเหล่านี้อาจจะเป็นเครื่องแสดงความสวยงามและความแข็งแรงของตัวผู้เพื่อดึงดูดความสนใจจากปลาตัวเมีย อาจกล่าวได้ว่า การรุกรานเป็นจุดเริ่มต้นที่จะนำไปสู่การผสมพันธุ์

ในสัตว์ชั้นต่ำการรุกรานจะมีแบบแผนอย่างง่าย ๆ ในสัตว์ชั้นสูงขึ้นไปแบบแผนการรุกรานก็ซับซ้อนมากขึ้นตามลำดับ ทั้งนี้เพราะสภาพทางสรีรวิทยาและกายวิภาคของสัตว์ชั้นสูงมีความสลับซับซ้อนมากขึ้นและการแสดง การรุกรานจำเป็นต้องอาศัยการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกายหลายระบบรวมกัน เช่น ระบบประสาท ระบบกล้ามเนื้อ ระบบฮอร์โมน เป็นต้น

ประโยชน์ของการรุกรานมีหลายประการ เช่น เพื่อป้องกันอาณาบริเวณ (Territory) ของตน เพื่อป้องกันลูกอ่อน, เพื่อให้เกิดการแพร่กระจายของสัตว์ไปยังบริเวณต่าง ๆ และเป็นการคัดเลือกพันธุ์ที่ดีและแข็งแรงให้ยู่รอดเพื่อดำรงไว้ซึ่ง species ของตน