

บทที่ 2

การสอบสวนเอกสาร

Nelson (1976) ศึกษาการจัดลำดับทางอนุกรมวิธานของปลากัดไว้ดังนี้

Class Osteichthyes

Subclass Actinopterygii

Order Perciformes

Suborder Anabantoidei

Family Belontiidae

Genus Betta

Species splendens

ลักษณะสำคัญ

ปลากัดลำตัวมีความยาวเป็น $2\frac{5}{6}$ ถึง $3\frac{2}{3}$ เท่าของความลึก ความยาวของหัวเป็น $3\frac{1}{4}$ ถึง $3\frac{3}{5}$ ของความลึกของลำตัว จมอยปากอาจจะยาวกว่าหรืออาจสั้นกว่าตา หามีเส้นผ่าศูนย์กลางเป็น $3\frac{1}{3}$ ถึง 4 ในความยาวของหัว ช่องระหว่างตาเป็น $2\frac{2}{5}$ ถึง 3 ในความยาวของหัว ครีบหลัง (dorsal fin) มีก้านครีบเดี่ยว (simple ray) 1 มีก้านครีบแขนง (branch fin) 8 - 9 ก้าน, ครีบกัน (anal fin) มีก้านครีบเดี่ยว 2-4 ก้าน ก้านครีบแขนง 21 - 24 ก้าน, มีเกล็ด 30 - 32 เกล็ดใน longitudinal series ด้านหลังมีสีเขียวเข้ม ด้านล่างมีสีแดง เกล็ดมีขอบสีเข้ม มีแถบสีดำจากตาถึงกระดูกรองแก้ม (suboperculum) บางครั้งมีแถบสีดำตามความยาวของลำตัว 2 แถบ จากตาถึงครีบหาง (caudal fin) เยื่อปิดเหงือก (gill membrane) สีดำ ครีบหลังสีดำ มีเยื่อสีเขียวเข้มถึงดำ และมีหางยาว ครีบหางสีแดงและมีเยื่อสีเขียว ครีบท้อง (pelvic fin) และครีบกันสีแดงและตอนปลายมีสี

เข็ม ส่วนครีบอก (pectoral fin) สี่ขีด

แหล่งอาศัยและการแพร่กระจาย

เป็นปลาที่อยู่ในน้ำจืด พบตามหนองน้ำ ในนาข้าว สัตว์เป็นปลาพื้นเมืองของบ้านเรา มีผู้นำปลากัดเข้าไปในยุโรปเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2417 และจากนั้นเป็นต้นมา ปลากัดไทย จึงมีอยู่ทั่วทุกแห่งของโลก (ลัมโภชน์ อัดกะทรีวัฒน์ 2523)

Frey (1961) บอกว่าปลากัดมีถิ่นกำเนิดตั้งแต่ลึงคโปร์ มลายูและอินโดจีน อยู่ได้ที่อุณหภูมิสูง 82 - 90° F ชอบอยู่ตามใต้ใบของไม้น้ำที่ขึ้นในสระ แอ่งน้ำ หรือนา และ ก่อหวอดติดอยู่กับใบไม้

อาหารและการกิน

Rugh (1962) รายงานว่า ไข่ปลากัดจะฟักเป็นตัวภายใน 36 ชั่วโมง หลังจาก fertilization และอาหารระยะแรกของลูกปลาคือ protozoa

ประหัต อมาตยกุล (2492) รายงานว่า การให้อาหารลูกปลาอ่อนระหว่างที่ลูก ปลาอายุ 5 - 12 วัน ผู้เลี้ยงไม่จำเป็นต้องเอาลูกไรตัวแดงใส่ลงไปให้ลูกปลากิน เพราะ ในภาชนะหรือในโอ่งที่เลี้ยงมีลูกไรอีกชนิดหนึ่งที่มีมองด้วยตาเปล่าไม่ค่อยเห็น ลูกปลาจะกินไร น้ำเหล่านี้ได้ แต่พอลูกปลาโตขึ้นจึงเอาลูกไรใส่ให้ปลากิน เมื่อลูกปลาโตพอจะกินลูกน้ำเล็กๆ ได้ก็ใส่ลูกน้ำเล็กๆ ให้

นายเกษตร* (2522) รายงานว่า เมื่อเลี้ยงปลากัดจนเติบโตแข็งแรง ดีแล้วอาหารที่ให้ควรเป็น น้ำ ลูกน้ำ ลูกไร ไข่ปลา ปลวก และกุ้งตัวเล็ก ๆ

การผสมพันธุ์วางไข่

Frank (1971) ศึกษาการเพาะพันธุ์ปลากัดหลายชนิด ใน Genus Betta พบ ว่าพันธุ์ลูกผสมจะให้ครีบยาวมากได้หลายสี และไข่จะฟักออกเป็นตัวภายใน 24 - 36 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 27 - 30° C

Smith (1945) รายงานว่า ปลากัดถูกนำมาเพาะเลี้ยงและคัดเลือกพันธุ์มานาน กว่า 90 ปีล่วงมาแล้ว ตัวที่มีความทรหดอดทนมีความเก่งกาจในการต่อสู้จะถูกนำมาเป็นพ่อ

* สากหนึ่งคือ คู่มือ กทเลี้ยงปลาสวยงาม สำนักพิมพ์บรรณคดี หน้า ๕๕-๕๐

พันธุ์ และนำมาเพาะเลี้ยงกับตัวเมียหลาย ๆ รุ่น จากการเพาะเลี้ยงและคัดเลือกตัวที่ลี้ยงงาม และนำมาผสมหลาย ๆ ครั้ง ทำให้ได้ปลากัดอีกพวกหนึ่งที่มีขนาดของครีบและหางยาวกว่าปกติ

Rugh (1962) ศึกษาวิธีการเพาะพันธุ์ปลากัด พบว่าถ้าใช้อ่างขนาด 5 แกลลอน น้ำมีอุณหภูมิ 78°F (25.6°C) ไข่จะฟักเป็นตัวภายใน 36 ชั่วโมง และลูกปลาเจริญเติบโตที่อุณหภูมิ 80°F ในที่มืดแสงสว่างเพียงพอ

ประหยัด อมาตยกุล (2492) รายงานว่า การสืบพันธุ์ของปลากัดเป็นแบบผสมภายนอก (external fertilization) โดยไม่ต้องใช้อวัยวะเพศ เวลาจะผสมพันธุ์กัน เาชวดปลากัดตัวผู้กับ ชวดปลากัดตัวเมียวางเทียบติดกัน แล้วปล่อยให้ปลากัดเห็นกันและมองกันประมาณ 1 เดือน หรือ 2 เดือน แล้วจึงเอาไปใส่รวมกันในอ่างที่เตรียมไว้สำหรับเพาะพันธุ์ ต่อมาปลากัดตัวผู้และตัวเมียจะว่ายหลบหนีและว่ายเข้าหากันเป็นระยะ ๆ ต่อมาตัวผู้จะพนฟองก่อหวอดขึ้น และตัวผู้จะชวนตัวเมียมาที่ใต้หวอด และทำการรัดตัวเมียให้ออกไข่ โดยปลาตัวผู้และปลาตัวเมียหันหัวไปทางหางของกันและกัน และตัวผู้จะค่อย ๆ งดตัวเอาหัวและหางรัดท้องตัวเมีย ปล่อยให้ตัวเมียลอยตะแคงตัวติดผิวหนัง การรัดกินเวลา 1 นาที หรือกว่าเล็กน้อย ขณะที่ตัวผู้รัดไข่เม็ดขาว ๆ จะหลุดออกจากท้องตัวเมียจมลงสู่พื้นน้ำเบื้องล่าง ต่อมาตัวผู้จะค่อย ๆ คลายตัวว่ายลงและตัวเมียจะค่อย ๆ พลิกตัวตรง ปลาตัวผู้จะว่ายลงไปเอาปากอมไข่เม็ดที่จมลงลึกที่สุดก่อน และอมเม็ดข้างบนขึ้นตามลำดับ การรัดครั้งหนึ่งจะมีไข่ประมาณ 15 - 25 เม็ด และตัวผู้จะเอาไข่เข้าไปพันเก็บไว้ในหวอด และรัดตัวเมียให้ออกไข่ต่อไปอีก จำนวนไข่ที่รัดออกประมาณ 500 - 1,500 เม็ด ต่อมาตัวผู้จะขับไล่ตัวเมียไม่ให้เข้ามาใกล้หวอด ในหวอดตัวผู้จะพ่นน้ำเชื้อ (sperm) ไว้ในนั้น เมื่อไข่ได้รับการผสมก็จะเป็นตัวภายใน 3 วัน และออกจากหวอดมาเกาะอยู่ตามผ้าของฉีบน้ำวันที่ 5 - 8 ลูกปลาว่ายน้ำได้ มันจะลอยอยู่บนฉีบน้ำ เมื่อลูกปลาว่ายน้ำได้อิสระควรแยกพ่อแม่ปลาออกเพื่อไม่ให้มันกินลูกของมันเอง เมื่อลูกปลาอายุ 2 เดือน สามารถแยกเพศปลาได้

อรดี อินทวงศ์ (2507) รายงานไว้ว่า ปลากัดตัวเมียจะมีไข่ในท้องเองเมื่ออายุ 5 ถึง 6 เดือน และเมื่อพบกับตัวผู้จะออกไข่ทันที เมื่อตัวผู้พบตัวเมื่อก็จะพองและว่ายน้ำไปรอบ ๆ แล้วตัวผู้จะก่อกวนดินใต้ใบไม้ในน้ำ หยอดตัวผู้ประกอบด้วยเมือกเหนียว ๆ หุ้ม อากาศไว้ข้างในสับกลุ่มกันอยู่ ต่อมาตัวผู้จะดันให้ตัวเมียมาอยู่ใต้หวอดและเริ่มต้นรัดตัวเมีย โดยการโค้งตัวของมันเพื่อบีบไข่ให้ออกทาง genital pore หลังจากนั้นตัวผู้จะรับตามไข่ที่กำลังจมลงเก็บอมไว้ในปากที่หลาย ๆ ฟอง แล้วนำขึ้นไปปล่อยไว้ที่หวอด ระยะระหว่างที่ไข่ออกจากตัวเมียจนกระทั่งถึงหวอดจะเป็นเวลาที่ sperm ของตัวผู้เข้าผสมไข่ ในการวางไข่ครั้งหนึ่ง ๆ จะมีการรัดประมาณ 50 - 60 ครั้ง กินเวลาทั้งหมด 6 ถึง 48 ชั่วโมง ไข่ที่ออกมาใหม่ ๆ มีสีขาวขุ่น แล้วจะค่อย ๆ ไล่ขึ้นภายใน 10 นาที เมื่อเสร็จการวางไข่ตัวผู้จะไล่ตัวเมียไป ต่อจากนั้นอีก 24 ถึง 36 ชั่วโมง ไข่ก็จะฟักออกเป็นตัวอยู่ในหวอด ปลากัดตัวผู้จะไม่กินไข่หรือกินลูกในระยะที่มันกำลังเฝ้าอยู่พอลูกปลาอายุ 1 สัปดาห์ จะแข็งแรงและจะโตเต็มที่พร้อมผสมพันธุ์เมื่อมีอายุประมาณ 6 เดือน

ชุมสาย สัมพงษ์ (2517) เขียนวิทยานิพนธ์ไว้ว่า การแบ่งตัวของ zygote ปลากัด เกิดที่ blastodisc อย่างรวดเร็วภายใน 1 ชั่วโมง ได้ cell จำนวนมาก มีการเจริญเป็นชั้นคือ 0 - 2 ชั่วโมง แบ่งตัวของ zygote 2 - 4 ชั่วโมง เกิดที่ blastula 4 ชั่วโมงขึ้นไปเกิดที่ embryo ชั้น gastrula 5 ชั่วโมง เกิดที่ลำตัว 11 ชั่วโมง เกิดตา (optic vesicle) 15 ชั่วโมงเกิดหู (auditory placode) 22 ชั่วโมงเกิดหัวใจ 25 ชั่วโมงเกิดครีบเหงือก (gill) 30 ชั่วโมงเกิดครีบอก (pectoral fin bud) และครีบริบส่วนหาง (fin fold) 36 ชั่วโมง ฟักเป็นตัว 214 ชั่วโมง ไข่แดงถูกใช้หมด

นอกจากนี้ยังมีรายงานเกี่ยวกับการใช้ฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนและรายงานเกี่ยวกับการกำหนดเพศในปลากัด เช่น

อวย เกตุสิงห์ และนันทพร นิลวิเศษ (2511) รายงานว่า ปลากัดตัวผู้จะแสดงปฏิกิริยาของคู่เมื่อเห็นปลากัดตัวอื่น ส่วนปลากัดตัวเมียไม่ค่อยมีปฏิกิริยานี้ ดังนั้นจึงเอาปลากัดตัวเมียที่ได้ทดสอบก่อนแล้วว่าไม่มีปฏิกิริยาของคู่ นำไปฉีดเทสโทสเตอโรน-โปรซีโอเนต

เข้ากล้ำมในขนาด 0.25, 0.5 และ 0.75 ม.ก. หลังจากฉีดไปแล้ว 35 นาที ถึง 48 ชั่วโมง ปลาเหล่านั้นจะแสดงอาการพองลู่เหมือนปลาตัวผู้และผลนี้อยู่ได้นานถึง 7 วัน

อวย เกตุสิงห์ และคณะ (2505) ได้ทดลองผลของยากระตุ้นระบบประสาทกลาง ที่กระตุ้นปฏิกิริยาพองลู่ของตัวผู้ ไปทำให้เกิดการพองลู่ในปลาตัวเมีย ยาที่ได้ทดลองคือ สตรีคินิน (0.02 ม.ก.) เพ็นเตตราซอล (1.0 และ 2.0 ม.ก.) อะโทรปีน (0.1 และ 0.2 ม.ก.) เม็ธแอมเฟเตซีน (0.2 ม.ก.) แคลเฟเพอีน (0.15 และ 0.2 ม.ก.) และอีเฟดรีน (0.25 และ 0.5 ม.ก.) ยาระเหล่านี้เพิ่มการเคลื่อนไหว แต่ไม่ทำให้เกิดปฏิกิริยาการพองลู่ ยกเว้นมอร์ฟีนขนาด 0.25 ม.ก. ที่ทำให้ปลาตัวเมียแสดงการพองลู่เหมือนกับปลาตัวผู้ที่ได้รับเทสโทสเทอโรน

อวย เกตุสิงห์ นันทพร นิลวิเศษ ประเสริฐศักดิ์ ตูจันดา (2509) ได้รายงานการทดสอบการตั้งครรภ์โดยใช้ปลา กัด โดยการฉีดบัลลวาระของหญิงมีครรภ์ปริมาณเล็กน้อยเพียง 0.02 ลบ.ซม. เข้าในกล้ำมเนื้อของปลากัดตัวผู้ จะมีผลทำให้ปลานั้นไม่แสดงปฏิกิริยาพองลู่ไปชั่วเวลาหนึ่ง ถ้าบัลลวาระมาจากหญิงมีครรภ์อาการพองลู่ของปลาจะถูกระงับนานตั้งแต่ 55 นาทีขึ้นไป ในกรณีไม่มีครรภ์ปลาจะแสดงอาการพองลู่ได้ภายในเวลา 15 - 25 นาที

Dr. Herbert และ Wilfred Whitem (1965) รายงานไว้ว่า ถ้าใช้ methyl testosterone 0.1 gram ละลายใน 70% methyl หรือ ethyl alcohol ใน solution 100 c.c. และเติมน้ำกลั่น 900 cc. ซึ่ง solution นี้คือ stock solution ต่อมานำเอาปลาหางนกยูงซึ่งเป็น virgin females มาเลี้ยงใน aquarium และเติม methyl testosterone ลงไปในน้ำ พบว่าหลังจากทดลอง 2 - 6 อาทิตย์ ปลาหางนกยูงตัวเมียจะมีสีคล้ายเหมือนตัวผู้ แต่พอเอาปลาหางนกยูงตัวเมียที่เปลี่ยนสีแล้วไปใส่ในน้ำจืดธรรมดา หลังจากนั้น 1 เดือน สีของปลาหางนกยูงก็จะคืนกลับสู่สภาพเดิม

Yamamoto (1958) ได้รายงานผลการทดลองโดยใช้ methyl testosterone กับลูกปลา medaka โดยใช้ methyl testosterone ในปริมาณต่าง ๆ กัน ผสมกับอาหารเลี้ยงลูกปลา พบว่าถ้าใช้อาหาร 1 กรัม ผสม methyl testosterone 25 ไมโครกรัม จะทำให้ปลาเปลี่ยนไปเป็นเพศผู้ได้ 100% และถ้าใช้ methyl testosterone

15 ไมโครกรัม ผสมอาหาร 1 กรัม ทำให้ปลาเปลี่ยนเป็นตัวผู้ได้ 50% และปลาที่ได้รับฮอร์โมนผสมอาหารนี้จะเปลี่ยนเพศเป็นเพศผู้ได้ตลอดชีวิต

Clemens และ Inslee (1968) ได้รายงานไว้ว่า เมื่อทดลองใช้ methyl testosterone ผสมในอาหารเลี้ยงลูกปลาหมอเทศ (Tilapia mossambica) โดยใช้ methyl testosterone 30 ไมโครกรัม ผสมอาหาร 1 กรัม ฮอร์โมนทำให้ปลาเปลี่ยนเป็นเพศผู้ได้ 100% ส่วนลูกปลาหมอเทศที่ใช้ methyltestosterone ผสมอาหารประมาณ 40 และ 50 ไมโครกรัม ต่ออาหาร 1 กรัม จะมีผลต่อการเปลี่ยนเพศต่ำกว่าเมื่อผสมในปริมาณ 30 ไมโครกรัม

Guerrero & Abella (1977) ได้ทดลองใช้ methyl testosterone ผสมในอาหารเลี้ยงลูกปลานิล (Tilapia nilotica) พบว่าเมื่อใช้ฮอร์โมนในระดับที่สูง ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนเพศปลาจึงสูงขึ้น

Guerrero (1976) ทดลองเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการผสมอาหารกับ methyl testosterone เพื่อเปลี่ยนเพศปลาหมอเทศพบว่า ถ้าใช้ฮอร์โมน 30 ไมโครกรัม ผสมอาหาร 1 กรัม ในระยะเวลา 2 อาทิตย์ ปลาหมอเทศเปลี่ยนแปลงเป็นเพศผู้ได้ 69 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าใช้เวลานาน 3 - 4 อาทิตย์ ปลาหมอเทศจะเปลี่ยนแปลงเป็นเพศผู้ได้ 93 และ 98 เปอร์เซ็นต์

วิจัย ทศานานุถกิจ (2522) ทดลองใช้เมทิลเทสโทสเตอโรนผสมอาหาร เลี้ยงลูกปลานิล โดยให้ methyl testosterone 60, 40 และ 20 มิลลิกรัม ต่ออาหาร 1 กิโลกรัม พบว่ามีปลาตัวผู้ปกติเท่ากับ 84.5, 81.0 และ 72.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนอาหารธรรมชาติมีปลาตัวผู้เพียง 57.5 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น แสดงให้เห็นว่าฮอร์โมนมีผลทำให้ปลาเปลี่ยนเพศได้ และนอกจากนี้พบว่าในช่วงแรกๆ ของการให้อาหารผสมฮอร์โมน ปลาทุกตัวจะเปลี่ยนสีบนลำตัวให้มีสีเข้มขึ้น แต่เมื่อสิ้นสุดการให้ฮอร์โมน สีบนลำตัวจะเปลี่ยนกลับไปจนมีลักษณะไม่แตกต่างจากปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารธรรมชาติ

Nobel & Kumpf (1937) ได้รายงานผลการเปลี่ยนเพศปลากัดไทยโดยวิธีตัดรังไข่ปลากัดตัวเมียออกบางส่วน ในเวลาต่อมารังไข่ที่เหลือจะสร้างเป็น testis และทำหน้าที่เป็นพ่อเหมือนปลากัดตัวผู้ปกติ และสามารถให้ลูกได้ทั้งสองเพศ

Kaiser & Schmidt (1951), Becker (1969) ทำการทดลองตัดรังไข่ปลากัดตัวเมีย ได้ผลแบบเดียวกับ Nobel & Krumpf (1937) ได้รายงานว่าปลากัดตัวผู้ไม่ควรมี sex chromosome เป็นแบบ heterogametic sex (xy) และตัวเมียไม่ควรมี sex chromosome เป็นแบบ homogametic sex (XX) เพราะถ้าตัวเมียมี XX ตัวผู้มี XY เมื่อตัวเมียเปลี่ยนเพศเป็นตัวผู้ sex chromosome ยังเป็น XX คงเดิม และเมื่อผสมกับตัวเมียปกติซึ่งมี chromosome XX ลูกที่เกิดมาควรเป็นเพศเมียทั้งหมด แต่จากการทดลองได้ลูกทั้ง 2 เพศ ดังนั้น Sex determination ในปลากัด ตัวผู้จึงไม่ใช่ heterogametic sex และตัวเมียไม่ใช่ homogametic sex

Schmidt (1962) รายงานว่า ส่วนต้นของ gonad เป็นส่วนที่เจริญเป็น testis และส่วนปลายของ gonad เป็นส่วนที่เจริญเป็นรังไข่ เมื่อตัดตอนปลายออก ส่วนต้นจะเจริญเป็น testis และสร้างฮอร์โมนเพศผู้ ทำให้ปลาซึ่งเดิมเป็นตัวเมียมีพฤติกรรมเหมือนเพศผู้ได้

Kaiser & Schmidt (1951) รายงานว่า ถ้าตัดรังไข่ตัวเมียออกบางส่วนแล้วไม่เปลี่ยนเพศเป็นเพศผู้ แสดงว่ายังมีส่วนของรังไข่เหลืออยู่มากพอที่จะสร้างเป็นรังไข่ได้

Forbes (1961) กล่าวว่า gonad ของปลากัดไทยที่เจริญเต็มวัย ลักษณะเป็น bisexual ดังนั้นการที่ gonad ส่วนไหนจะ dominate กว่ากัน อยู่ภายใต้การควบคุมของ genetic material

ลูภาภรณ์ รัตนธรรม (2519) ศึกษาแคโรไพอ์ของปลากัด และเขียนรายงานไว้ว่า ปลากัดมีจำนวนโครโมโซมเท่ากับ 42 ขนาดของโครโมโซมแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 โครโมโซมขนาดใหญ่ 16 คู่ กลุ่มที่ 2 โครโมโซมขนาดกลาง 2 คู่ กลุ่มที่ 3 โครโมโซมขนาดเล็ก 3 คู่ ชนิดของโครโมโซมแบ่งได้เป็น 2 ชนิด ชนิดที่ 1 submetacentric chromosome มี 7 คู่ ไตแกอูที่ 7 - 9, 12 - 14 และ 17 - 18 ชนิดที่ 2 acrocen-

tric chromosome มี 14 คู่ ได้แก่คู่ที่ 1 - 3, 4 - 6, 8, 10 - 11, 15 - 16 และ 19 - 21

Yamamoto (1958) และ Guerrero (1975) รายงานว่า เมื่อนำปลาที่เปลี่ยนเพศแล้วไปผสมพันธุ์กับปลาปกติ อัตราส่วนของลูกปลาที่เกิดมา จะสามารถบอกให้รู้ถึงลักษณะของโครโมโซมที่ควบคุมเพศปลาได้ เช่นถ้าปลาตัวเมียมีโครโมโซมเพศเป็น heterogametic chromosome ถูกเปลี่ยนเป็นปลาตัวผู้ และเมื่อนำไปผสมกับปลาตัวเมียปกติ ลูกที่เกิดมาจะได้เพศผู้กับเพศเมียในอัตราส่วน 3:1 หรือ 2:1 และถ้าเพศเมียมีโครโมโซมเพศแบบ homogametic chromosome และถูกเปลี่ยนเป็นปลาตัวผู้ เมื่อนำไปผสมกับปลาตัวเมียปกติ ลูกที่เกิดมาจะต้อง เป็นปลาตัวเมียทั้งหมด