

## บทที่ 6

### สรุปผลการทดลอง

#### สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาสรีรวิทยาการสืบพันธุ์เบื้องต้นของปลาระบอบกหวกกลม *Valamugil cunnesius* นั้นสรุปได้ว่า ขนาดของปลาระบอบกที่เจริญพันธุ์แล้วปลาเพศเมียจะมีขนาดโตกว่าปลาเพศผู้ อย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะช่วงของฤดูกาลการสืบพันธุ์ปลาเพศเมียมีลักษณะท้องบวมเป่งเกล็ดใต้ท้องแยกออกจากกันอาจมีไข่ไหลจากช่องเพศ แต่หากเป็นปลาขนาดเล็กหรือเพิ่งจะเจริญพันธุ์ ขนาดความยาวต่ำกว่า 10 เซนติเมตร ยากที่จะจำแนกเพศได้อย่างชัดเจน เนื่องจากไม่มีลักษณะภายนอกจำแนกเพศที่ชัดเจน

ปลาระบอบกหวกกลมเป็นปลาระบอบกที่มีการจำแนกเพศอย่างชัดเจนไม่พบลักษณะการเปลี่ยนเพศแบบปลากะรังหรือปลาที่สามารถเปลี่ยนเพศชนิดอื่น ๆ

ฤดูกาลการวางไข่ของปลาระบอบกชนิดนี้ พบว่าสามารถสืบพันธุ์ได้ตลอดทั้งปี แต่จะมีช่วงการสืบพันธุ์วางไข่สูงมากในช่วงเดือนพฤศจิกายน-มกราคม ขณะที่อัตราส่วนเพศ (sex ratio) ของปลาระบอบกชนิดนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลการวางไข่ โดยนอกฤดูกาลการวางไข่ อัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมีย ของปลาในฝูงจะมีค่าประมาณ 1 ต่อ 1 แต่ในฤดูกาลการวางไข่จะมีอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียประมาณ 2 ต่อ 1 คาดว่าน่าจะมีสาเหตุจากการรวมฝูงเพื่อผสมพันธุ์

ปลาระบอบกหวกกลม (*Valamugil cunnesius*) มีไข่อูอยู่ระหว่าง 40,000 - 70,000 ฟอง ในปลาเพศเมียแบ่งปลาเป็น 5 ระยะคือ virgin, developing, gravid, spawning, spent โดยมีค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศในระยะ virgin เฉลี่ยเท่ากับ 0.41, ระยะ developing มีค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศเฉลี่ยเท่ากับ 1.27 ระยะ gravid มีค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ระยะ spawning มีค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศเฉลี่ยเท่ากับ 6.07 และระยะ spent มีค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศเฉลี่ยเท่ากับ 0.77 ส่วนในปลาเพศผู้ความสมบูรณ์เพศแบ่งเป็น 2 ระยะคือ mature และ immature โดยมีค่าดัชนีความสมบูรณ์เพศเฉลี่ยเท่ากับ 0.33 และ 1.19 ตามลำดับ

การผสม ประมาณ 1 ชั่วโมง 25 นาที และจะฟักเป็นตัวในระยะประมาณ 28 ชั่วโมง 30 นาที ลูกปลาจะใช้อาหารจากถุงไข่แดง(yolk sac) ประมาณ 3 วัน จากนั้นจะเริ่มกินอาหารแพลงค์ตอนพืชขนาดเล็ก, โรติเฟอร์, โคพีพอด จนอายุประมาณ 10 วัน จะเริ่มกินอาร์ทีเมีย และจะพัฒนาการเป็นลูกปลาเหมือนตัวเต็มวัย (juvenile) เมื่ออายุ 20-25 วัน

การใช้ฮอร์โมนในการทดลองกระตุ้นให้ปลาสมบูรณ์เพศพบว่าในปลาเพศผู้สามารถใช้  $17 \alpha$ -methyltestosterone กระตุ้นให้ผลดีกว่าฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง (pituitary gland) ส่วนในปลาเพศเมียพบว่าการกระตุ้นด้วยฮอร์โมนสกัดชนิด HCG ให้ผลดีกว่าฮอร์โมนจากต่อมใต้สมอง และดีกว่าฮอร์โมนสังเคราะห์พวก LHRHa

ในการทดลองผสมเทียมปลากระบอกชนิดนี้พบว่าปัจจัยสำคัญในการผสมเทียมคือ ความเครียดของตัวพ่อแม่พันธุ์ปลาเอง โดยปลาที่จับได้จากอวนจะมีความเครียดค่อนข้างสูงแม้ปลาเพศเมียจะอยู่ในระยะ spawning หรือเพศผู้อยู่ในระยะ mature แล้วก็ตามยังไม่สามารถผสมกันได้ตามธรรมชาติหรือแม้แต่ผสมเทียมแบบฉีดไข่ผสมกับน้ำเชื้อก็ไม่ประสบความสำเร็จ การพัฒนาการของความสมบูรณ์เพศปลาจะหยุดลง สังเกตได้จากในแม่พันธุ์ที่อ่อนปลายของไข่จะเสีย ส่วนในปลาเพศผู้จะมีการตกเลือดภายในพ่อแม่พันธุ์ปลาจะมีอัตราการตายสูงมาก ส่วนการจับด้วยอุปกรณ์ เช่น แห ยอ ซึ่งไม่ทำให้หัวปลาลอดอุปกรณ์จับแล้วตื่น ทำให้ปลามีความเครียดน้อยอัตราการตายต่ำสามารถเพาะพันธุ์ได้ง่ายโดยวิธีการปล่อยผสมตามธรรมชาติ หรือ กระตุ้นด้วยฮอร์โมน แล้วปล่อยผสมตามธรรมชาติ

พ่อแม่พันธุ์ปลาที่สมบูรณ์เพศพร้อมสืบพันธุ์วางไข่และไม่มีความเครียดสามารถเพาะพันธุ์ได้ทั้งโดยการใช้ฮอร์โมนกระตุ้นและไม่ใช้ฮอร์โมนกระตุ้น โดยอัตราการผสม อัตราการฟักไข่ และอัตราการรอดของลูกปลาที่ได้จากการเพาะพันธุ์โดยไม่ใช้ฮอร์โมนกระตุ้นจะให้ผลดีกว่าแบบใช้ฮอร์โมนกระตุ้น แต่การใช้ฮอร์โมน HCG กระตุ้นให้สมบูรณ์เพศจะทำให้ปลาวางไข่ได้เร็วกว่าแบบธรรมชาติ

อุปสรรคที่สำคัญในการขุนพ่อแม่พันธุ์ปลา คือ พยาธิภายนอกชนิดเห็บปลา *Argulus* sp. ซึ่งเป็นปรสิตประเภท crustacian มีขนาดใหญ่ เกาะฝังในซอกเกล็ดทำให้ปลาติดเชื้อและตายได้ง่าย วิธีกำจัดที่ดีที่สุดคือใช้ติมดึงออกทีละตัวไม่สามารถใช้สารเคมีฆ่าปรสิตโดยไม่เป็นอันตรายต่อปลา ส่วนในไข่ปลาและปลาขนาดเล็กพบโปรโตซัวพวก *Zoothamnium* sp. เข้าทำลายแต่สามารถกำจัดได้ด้วยฟอร์มาลีน ความเข้มข้น 50-200 ppm

### ข้อเสนอแนะ

ข้อมูลพื้นฐานด้านชีววิทยาและสรีรวิทยาการสืบพันธุ์ของปลาระบบอกหัวกลมในประเทศไทยมีน้อยมาก ดังนั้นในการศึกษาค้างนี้จึงมีข้อจำกัดด้านข้อมูลพื้นฐานเช่น อายุของปลาในฝูงเดียวกันอาจไม่เท่ากันทำให้อัตราส่วนเพศตามธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงได้เนื่องจากพฤติกรรมการรวมฝูงของปลาระบบอกมีผลมาจากฤดูกาลการสืบพันธุ์หรือเพื่อการหาอาหารเป็นต้นการศึกษาข้อมูลพื้นฐานด้านชีววิทยาและสรีรวิทยาการสืบพันธุ์ครั้งนี้จึงเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการการศึกษาเรื่องปลาระบบอกในอนาคต

เนื่องจากปลาระบบอกหัวกลมเป็นปลาระบบอกที่มีขนาดเล็ก การเพาะพันธุ์จึงต้องคำนึงถึงความเครียดในการจับปลาจากธรรมชาติค่อนข้างมาก และอาจไม่จำเป็นในการใช้ฮอร์โมนในการกระตุ้นก่อนทำการเพาะพันธุ์ นอกจากนี้ปลาระบบอกเป็นปลาที่ชอบว่ายรวมฝูงและกระโดดได้สูง ตกใจง่าย หากมีการเลี้ยงในกระชังควรยกขอบกระชังให้สูง ส่วนการเลี้ยงในบ่อซีเมนต์ควรรักษาระดับน้ำไม่ให้สูงมากจนปลาระบบอกโดดออกได้ หรืออาจใช้อวนตาถี่คลุมปากบ่อไว้

ปลาระบบอกเป็นปลากินพืชแต่สามารถกินอาหารสัตว์น้ำขนาดเล็กเช่นเคย, ลูกน้ำได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเคยตาดำ (lucifer) เป็นอาหารที่เหมาะสมในการหัดให้ปลากินเหยื่อในที่กักขังได้ดี ก่อนจะหัดปลาให้กินอาหารปลากินพืช โดยเฉพาะให้พ่อแม่พันธุ์ที่จับได้จากธรรมชาติก่อนการนำมาเพาะพันธุ์จะทำให้พ่อแม่พันธุ์ปลาแข็งแรงสมบูรณ์ดีขึ้น

นอกจากนี้หากได้มีการศึกษาในด้านการเพิ่มคุณค่าทางอาหารเช่น การเสริมกรดไขมันที่จำเป็นลงในอาร์ทีเมียก่อนใช้อุนบาลลูกปลา หรือการใช้แพลงค์ตอนพืชที่มีปริมาณของกรดไขมันที่จำเป็นสูงอุนบาลลูกปลา อาจให้ผลในการอุนบาลลูกปลาช่วงเล็กดีขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการเก็บเกี่ยวแพลงค์ตอนพืชในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมจึงจะได้แพลงค์ตอนพืชที่มีกรดไขมันที่จำเป็นสูง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย