

## สรุป

รวบรวมพ่อแม่พันธุ์ปลาจลลามกบโดยใช้เครื่องมือประมงประเภทวนลาก ทำการประมงที่ระดับความลึกประมาณ 5-20 เมตร นำมาแยกเลี้ยงเป็นคู่ ระยะเวลา 2 เดือน เพื่อให้มีการปรับตัวและสามารถผสมพันธุ์วางไข่ในที่เลี้ยงได้

การตรวจสอบความสมบูรณ์เพศโดยสังเกตลักษณะสีผิวของลำตัว พบว่า เพศเมียสีจะอ่อนและมีขนาดตัวเล็กกว่าเพศผู้ ผนังส่วนท้องอูมเป่งชัดเจน ส่วนปลาจลลามเพศผู้มีอวัยวะช่วยสืบพันธุ์อูมอิม ผิวเรียบตึงส่วนปลายมีสีเทาอมชมพูและมีความยาวกว่าครีบท้อง พฤติกรรมการผสมพันธุ์ร้อยละ 80 และพฤติกรรมการวางไข่ร้อยละ 90 มักเกิดขึ้นในช่วงเวลากลางคืน แม่ปลาวางไข่โดยใช้เส้นใยไข่ (tendril) ยึดติดกับเชือกหรือสาหร่ายเทียมในน้ำ

ลักษณะภายนอกของไข่เป็นรูปทรงรี สีน้ำตาล มีเส้นใยเหนียวที่ขอบซึ่งเป็นสันแข็ง วางไข่แต่ละครั้งประมาณ 1 – 4 ฟอง จำนวนครั้งที่วางไข่อยู่ระหว่าง 4 – 7 ครั้งต่อเดือน จำนวนไข่รวมมากที่สุด 45 ฟอง น้อยที่สุด 25 ฟอง ต่อเดือน ขนาดของไข่ที่สมบูรณ์มีความยาวเฉลี่ย  $7.68 \pm 0.49$  เซนติเมตร ความกว้างเฉลี่ย  $3.41 \pm 0.31$  เซนติเมตร ความหนาเฉลี่ย  $1.62 \pm 0.20$  เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย  $17.53 \pm 1.25$  กรัม แม่ปลาวางไข่ทั้งหมดจำนวน 433 ฟอง ฟักออกเป็นตัว 68.4 % ไข่เน่าเสีย 27.5 % ไข่ลีบ 4.1 % ใช้เวลาในการฟักออกเป็นตัวเฉลี่ย  $84.93 \pm 7.29$  วัน โดยช่วงเวลาที่ใช้ในการฟักเป็นตัวน้อยที่สุดคือ 66 วัน มากที่สุดคือ 107 วัน ระยะเวลาที่ใช้ในการฟักเป็นตัวอยู่ในช่วง 81 – 85 วัน จำนวน 23.6 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ใช้ระยะเวลาฟักเป็นตัวอยู่ในช่วง 86 – 90 วัน จำนวน 21.6 เปอร์เซ็นต์

การพัฒนาตัวอ่อนของปลาจลลามกบ ลักษณะไข่เป็นชนิดที่มีไข่แดงมาก (telolecithal) โดยมีไข่แดงอยู่ทางด้านล่าง (vegetative pole) แยกจากส่วนที่จะเป็นจุดกำเนิดตัวอ่อน (cytoplasm) ซึ่งจะอยู่อีกด้านหนึ่ง (animal pole) มีการเจริญของตัวอ่อนโดยการได้รับสารอาหารจากถุงไข่แดง (yolk sac) กลายเป็นลูกปลาวัยอ่อน การศึกษาการเจริญเติบโตของตัวอ่อนได้แบ่งออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่

1. การพัฒนาของตัวอ่อนภายในฟักไข่ สามารถแบ่งออกเป็น 10 ระยะ (stage) ดังนี้

ระยะ (stage)	ช่วงอายุ (age)	ลักษณะที่เกิดขึ้น (appearance)
1. ระยะเริ่มต้น (early stage)	0 – 3 วัน	เริ่มจากไซโกตมีการเจริญของกลุ่มเซลล์ จนถึงระยะที่ขอบของเซลล์เริ่มนูนขึ้น
2. สร้างตุ่มหัวและตุ่มหาง (head bud and tail bud stage)	3 – 6 วัน	เริ่มจากกลุ่มเซลล์ที่นูนขึ้นส่วนหัวและส่วนหางยกตัวสูงขึ้น ถึงระยะที่มีการสร้างเส้นเลือดบนไข่แดง ขนาดความยาวตัวประมาณ 0.5 เซนติเมตร
3. การสร้างเลือด (blood formation)	7 – 10 วัน	เริ่มจากเส้นที่เกิดเป็นท่อทางเดินสารอาหารจากถุงไข่แดงยาว พัฒนาเป็นเส้นเลือดและระบบเส้นเลือดฝอย และสิ้นสุดระยะเมื่อเริ่มเริ่มเกิดอวัยวะบริเวณส่วนหัว
4. สร้างอวัยวะ (organ formation)	10 – 15 วัน	เริ่มจากเกิดสมองส่วนหน้า เกิดตำแหน่งของปุ่มครีบ เกิดช่องเหงือก ตัวอ่อนมีความยาวประมาณ 2.5 เซนติเมตร จนถึงตัวอ่อนเกิดซี่กรงเหงือกยาวขึ้น
5. สร้างระบบไหลเวียนเลือด (blood system)	15 – 17 วัน	เริ่มเมื่อมีระบบเส้นเลือดเป็นเส้นยาวไปตามลำตัวในแนวราบ เส้นเลือดฝอยที่อยู่บนถุงไข่แดง คือส่วนที่ช่วยในการหายใจ สิ้นสุดเมื่อสมองแบ่งเป็นส่วน
6. สร้างระบบการหายใจ (breathing system)	18 – 24 วัน	เริ่มเมื่อซี่เหงือกยาวขึ้น จนถึงระยะที่เปลือกไข่เปิดออก ให้น้ำจากภายนอกสามารถไหลเข้าสู่ภายใน สิ้นสุดระยะเมื่อสมองส่วนหน้าเริ่มโป่งออก
7. สร้างอวัยวะสัมผัสภายนอก (external organs)	25 – 29 วัน	เริ่มด้วยสมองโป่งออกเป็น 3 ส่วน เกิดอวัยวะที่บริเวณส่วนหัว ปากด้านหน้ามีขากรรไกร สิ้นสุดระยะเมื่อสมองแผ่ขยายออก
8. ระบบสมองพัฒนา (brain system)	30 – 45 วัน	ส่วนหัวแผ่ขยายแบ่งสมองได้ 5 ส่วน สิ้นสุดระยะเมื่อเกิดเม็ดสีที่ครีบหลังอันแรก
9. การเกิดเม็ดสี (pigment stage)	45 – 60 วัน	เม็ดสีเริ่มเกิดขึ้นที่ส่วนปลายของครีบหลังอันแรก และกระจายมากขึ้นเป็นสีขาวยสลับดำ จนถึงพื้นสีดำทั้งตัว
10. การเปลี่ยนแปลงลักษณะสีและลายบนตัวปลา (black and white band stage)	60 ขึ้นไปจนฟักออกจากไข่	เริ่มจากสีดำขยายเป็นวงกว้างทั่วลำตัว สีขาวลดขนาดเป็นครึ่งวงกลมสีขาว กระจายอย่างเป็นระเบียบทั้งสองข้าง ตลอดลำตัว ฤดูกาลขนาดเล็กลงจนไม่มี

2. การเปลี่ยนลักษณะสีและลายบนตัวปลา หลังจากที่ฟักออกจากไข่ จนถึงวัยเจริญพันธุ์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 6 ระยะ ดังนี้

ระยะ (stage)	ช่วงอายุ (age)	ลักษณะที่ปรากฏ (appearance)
1. ลูกปลาแรกฟัก (new born)	1 – 15 วัน	ลักษณะลายเป็นจุดสีขาวรูปพระจันทร์เสี้ยว ได้ขยายตัวขึ้นมาประกบและเรียงต่อกัน
2. ลูกปลาวัยแรกรุ่น (small juvenile)	15 – 30 วัน	ลักษณะลายเป็นแถบสีขาวสลับกับแถบสีดำพาดตามรอยขวางตลอดแนวลำตัว
3. ลูกปลาวัยรุ่น (large juvenile)	31– 90 วัน	ลักษณะของจุดสีดำเรียงต่อกันเป็นแนวระหว่างแถบขาวกับแถบดำ
4. ลูกปลาวัยรุ่นตอนปลาย (post juvenile)	91 – 180 วัน	ลักษณะของแถบสีขาวเป็นสีน้ำตาลอ่อนและแถบสีดำจางลงทำให้สีกลมกลืนกันมากขึ้น
5. ระยะก่อนวัยเจริญพันธุ์ (sub – adult )	270 – 540 วัน	ลักษณะภายนอกเหมือนตัวเต็มวัย ขนาดตัวโตขึ้น แต่ยังไม่สามารถขยายพันธุ์ได้
6. วัยเจริญพันธุ์ (adult)	540 วัน ขึ้นไป	เพศผู้มีอวัยวะช่วยสืบพันธุ์ยาวกว่าครีบท้อง เพศเมียท้องอูม และผนังบริเวณท้องสีซีดจางกว่าส่วนอื่น

วงจรการสืบพันธุ์ของปลาลามกบเมื่อเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ (adult) จากการเลี้ยงปลาลามกบเพศผู้สามารถสืบพันธุ์ได้ครั้งแรกเมื่ออายุ 2.5 ปี ส่วนปลาลามกบเพศเมียสามารถวางไข่ได้ครั้งแรกเมื่ออายุ 1.5 ปี และสามารถวางไข่ได้ตลอดทั้งปี

คุณภาพน้ำที่ใช้ในการฟักไข่ ตลอดระยะเวลาการศึกษาพบว่า อุณหภูมิอยู่ในช่วง 26 – 28 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ย  $27.2 \pm 0.45$  องศาเซลเซียส ความเค็มอยู่ในช่วง 31 – 33 PSU ความเค็มเฉลี่ย  $32 \pm 0.61$  PSU ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 8.0 - 8.3 ค่าเฉลี่ย  $8.2 \pm 0.09$

คุณภาพน้ำที่ใช้ในการอนุบาลและเลี้ยงลูกปลาลามกบ อุณหภูมิอยู่ในช่วง 26 – 30 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปี  $28.7 \pm 0.8$  องศาเซลเซียส ค่าความเค็มอยู่ในช่วง 30 – 33 PSU ความเค็มเฉลี่ย  $32 \pm 0.67$  PSU และค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 7.9 – 8.3 ค่าเฉลี่ย  $8 \pm 0.09$