

พัฒนาการและการจำแนกสกุลของลูกปลาวัยอ่อนในวงศ์ปลาเนื้ออ่อน

อภิชาติ เต็มวิชชากร^{1*} จินตนา โตรนะโกคา² ฉวีวรรณ สุขมงคลรัตน์³

อภิรดี หันพงศ์กิตติกุล¹ และ สิริวรรณ สุขศรี¹

¹ สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด กรมประมง

² กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง

³ สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดตราด กรมประมง

บทคัดย่อ

การศึกษาพัฒนาการของลูกปลาในวงศ์ปลาเนื้ออ่อน (Family Siluridae) เพื่อให้รู้ถึงการเปลี่ยนแปลงของลักษณะภายนอก (meristic character) ของลูกปลาดังแต่ฟักออกจากไข่เป็นตัวอ่อนที่มีถุงอาหารสำรองปรากฏอยู่ (yolk sac stage) ลูกปลาวัยอ่อนระยะแรก (pre larval stage) ลูกปลาวัยอ่อนระยะหลัง (post larval stage) จนกระทั่งมีการพัฒนาของอวัยวะต่าง ๆ ครบถ้วนเหมือนกับตัวเต็มวัยหรือในระยะลูกปลานขนาดเล็ก (juvenile stage) และการจำแนกสกุลของลูกปลาจะใช้จำนวนของมัดกล้ามเนื้อทั้งหมด จำนวนมัดกล้ามเนื้อที่อยู่หน้าช่องเปิดของทวาร ขนาดของหนวดที่ขากรรไกรบนและล่าง ความกว้างของปาก ขนาดของครีบหลัง รูปร่างของครีบหางและรูปแบบของจุดสีที่อยู่บนลำตัวของลูกปลา พบว่าลูกปลาคางเบือสามารถใช้จำนวนของมัดกล้ามเนื้อเป็นข้อมูลในการจำแนกเมื่อเป็นลูกปลานขนาดเล็ก และเมื่อโตขึ้นจะใช้ลักษณะของปากและจุดสีในการจำแนก ลูกปลาแดงก็ใช้จำนวนมัดกล้ามเนื้อ ครีบหลังและหนวดที่ขากรรไกรบนในการจำแนก ลูกปลาก้างพระร่วง ปลาชะโอน ชะโอนหินและปลาเค้าก็เช่นกัน เมื่อลูกปลามีขนาดเล็กหรือแรกฟักออกจากไข่จะใช้จำนวนมัดกล้ามเนื้อในการจำแนก หลังจากนั้นก็จะใช้ลักษณะของหนวด ความกว้างของปาก รูปแบบของครีบหางในการจำแนกลูกปลาออกจากกัน

คำสำคัญ: ลูกปลาวัยอ่อน ปลาเนื้ออ่อน การจำแนกสกุล คางเบือ แดง ก้างพระร่วง ชะโอน ชะโอนหิน เค้าดำ

* สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด กรมประมง

The Development and Genus Identification of the Fish Larvae in Family Siluridae

Apichart Termvidchakorn^{1*} Jintana Totanapoca² Chaweewan Sukmongkolrat³

Apiradee Hanpongkittikul¹ and Siriwan Suksri¹

¹ Inland Fisheries Resources Research and Development Institute

² Technical group, Inland Fisheries Research and Development Bureau

³ Trad Inland Fisheries Station

Abstract

The larval development of the sheat fish in family Siluridae was studied for their meristic development from just hatch larvae to the juvenile stage which their meristic character was similar to the adult fish. For the genus identification of the larvae, number of myomere, pre anal myomere, maxillary and mandibular barbels, mouth size, number of anal fin rays, shape of caudal fin and melanophore pigment pattern were used to identify the fish. The number of myomere, pre anal myomere and melanophore pigment pattern were used to identify the yolk sac stage and pre larval stage. While the post larval stage and juvenile used the barbels, mouth width, size of dorsal fin number of anal fin and caudal fin shape for their identification

Key words: fish larvae, Siluridae, genus identification, *Belodontichthys*, *Micronema*, *Kryptopterus*, *Ompok*, *Silurichthys*, *Wallago*

* Inland Fisheries Resources Research and Development Institute

คำนำ

ประเทศไทยมีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติที่สูงมาก เนื่องจากตั้งอยู่ในเขตใกล้เส้นศูนย์สูตรซึ่งมีอากาศร้อน จึงมีจำนวนชนิดของสัตว์ที่สูงมากและนอกจากนั้นยังเป็นพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำอยู่เป็นจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นแม่น้ำลำธาร หรือหนองน้ำต่าง ๆ ที่มีน้ำขังก็มีอยู่เป็นจำนวนมากเช่นกัน ดังนั้น ชนิดของปลาที่พบในประเทศไทยจึงมากขึ้นด้วยเช่นกัน ปลาน้ำจืดมีความสำคัญกับประชาชนชาวไทยในด้านความมั่นคงในเรื่องอาหารที่ประชาชนได้บริโภค (food security) และเป็นอาหารโปรตีนหลักของคนในพื้นที่ห่างไกลจากทะเล แต่มีแม่น้ำ ลำคลอง หนอง และบึงที่สามารถให้ผลผลิตปลาน้ำจืด และหากสามารถผลิตปลาน้ำจืดได้เป็นจำนวนมาก เช่น ประเทศกัมพูชาที่ผลิตปลาน้ำจืดจากทะเลสาบเขมร ได้มากก็จะมีการส่งมาขายในประเทศไทยหรือเวียดนาม เป็นต้น ปลาเนื้ออ่อนเป็นปลาในวงศ์ที่มีอยู่เป็นจำนวนมากในแหล่งน้ำต่าง ๆ เป็นปลาที่มีรสชาติดีเป็นที่นิยม และมีค่าทางเศรษฐกิจมากอย่างหนึ่ง ลักษณะโดยทั่วไปของปลาในวงศ์ปลาเนื้ออ่อน (Family Siluridae) เป็นปลาที่อยู่ในลำดับปลาหนัง (Order Siluriformes) คือเป็นปลาที่ไม่มีเกล็ด และมีอยู่หลายสกุล (Genus) ด้วยกัน และได้มีการศึกษาถึงชนิดของปลาในวงศ์นี้มานานแล้ว แต่ทว่าลูกปลาวัยอ่อนยังมีผู้ศึกษากันน้อยมาก เนื่องมาจากการเก็บตัวอย่างและยังไม่มีผู้ที่ได้เริ่มศึกษาอย่างเป็นระบบมาก่อน

ลูกปลาในวงศ์ปลาเนื้ออ่อน (Family Siluridae) มีรูปร่างค่อนข้างยาวและแบนข้าง มีหนวดที่ขากรรไกรบนและล่าง ความยาวของหนวดจะเป็นสิ่งหนึ่งที่จะช่วยในการจำแนกชนิดของลูกปลา ครีบหลังมีหลายขนาดตั้งแต่ขนาดใหญ่ในลูกปลาเค้าดำ ขนาดเล็กหรือหายไปเลย เช่น ลูกปลาแดงหรือลูกปลาก้างพระร่วง ครีบกันยาวตั้งแต่หลังทวารไปจนถึงปลายหาง แต่ไม่ต่อเนื่องกับครีบหาง ปลาในวงศ์ปลาเนื้ออ่อน (Family Siluridae) ประกอบด้วยปลาหลายสกุล (Genus) ด้วยกัน คือ สกุลปลาคางเบือหรือปลาเบี้ยว (Genus Belodontichthys) ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้มาจากการเพาะพันธุ์ในคอนตันและลูกปลาจากธรรมชาติในลูกปลาระยะหลัง สกุลปลาแดง-น้ำเงิน (Genus Micronema) เป็นปลาที่มีค่าทางเศรษฐกิจมากชนิดหนึ่ง มีรสชาติดี ราคาค่อนข้างสูง ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้มาจากการทดลองเพาะพันธุ์ ปลาในสกุลปลาก้างพระร่วง ขาไก่ หรือแข้งไก่ (Genus Kryptopterus) เป็นปลาที่มีขนาดค่อนข้างเล็ก แต่มีค่าทางด้านปลาสวยงามและใช้ในการบริโภค ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาได้มาจากการทดลองเพาะพันธุ์และจากตัวอย่างธรรมชาติ ปลาในสกุลปลาชะโอน (Genus Ompok) เป็นพวกที่มีขนาดปานกลาง ลักษณะที่สำคัญของลูกปลาสกุลนี้อย่างหนึ่ง คือ จุดสีดำขนาดค่อนข้างใหญ่ที่อยู่เหนือครีบหู ลูกปลาที่ใช้ในการศึกษาได้มาจากการทดลองเพาะพันธุ์ทั้งหมด เช่นเดียวกับลูกปลาชะโอนหิน (Genus Silurichthys) ได้มาจากการทดลองเพาะพันธุ์ และลูกปลาเค้าดำเป็นตัวแทนของลูกปลาใน Genus Wallago ซึ่งเป็นปลาที่มีขนาดใหญ่และมีค่าทางเศรษฐกิจมากชนิดหนึ่ง แต่ในขณะนี้จำนวนได้ลดลงไปมาก

ปลาน้ำจืดในวงศ์ปลาเนื้ออ่อน (Family Siluridae) ได้ลดปริมาณลงไปมาก อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม การจับปลามากเกินกว่าที่ควร ตลอดจนการทำลายแหล่งวางไข่และเลี้ยงตัวอ่อน

ของมันเป็นปัญหาใหญ่ซึ่งจะต้องมีการศึกษา ดังนั้นการสำรวจและจัดการทรัพยากรปลาน้ำจืดจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาถึงพัฒนาการของลูกปลาสามารถใช้ในการคำนวณหา หรือเปรียบเทียบอายุของลูกปลาในธรรมชาติได้ และผลจากการพัฒนารูปร่างภายนอกของลูกปลาวัยอ่อนสามารถนำไปใช้จัดทำคู่มือในการจำแนกสกุลของลูกปลาวัยอ่อนได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาพัฒนาการลักษณะภายนอก (meristic character) ของลูกปลาสกุลต่าง ๆ ในวงศ์ปลาเนื้ออ่อน
2. เพื่อเป็นคู่มือในการจำแนกสกุลของลูกปลาวัยอ่อนในวงศ์ปลาเนื้ออ่อน

วิธีดำเนินการ

ก. แผนการศึกษา

การศึกษาลูกปลาวัยอ่อนในวงศ์ปลาเนื้ออ่อน (Family Siluridae) ดำเนินการโดยเก็บตัวอย่างตั้งแต่ลูกปลาแรกฟักออกจากไข่ซึ่งครอบคลุมระยะที่ลูกปลาวัยอ่อนยังมีถุงอาหารสำรองปรากฏอยู่ (yolk sac stage) ลูกปลาวัยอ่อนระยะแรก (pre larval stage) ซึ่งจะเริ่มตั้งแต่อาหารในถุงอาหารสำรองได้ถูกดูดซึมใช้ในการพัฒนาของอวัยวะต่าง ๆ ในตัวลูกปลาจนถึงระยะที่กระดูกปลายหางท่อนสุดท้าย (urostyle) เริ่มมีการโค้งงอขึ้น ลูกปลาวัยอ่อนระยะหลัง (post larval stage) เริ่มขึ้นหลังจากที่กระดูกปลายหางเริ่มโค้งงอขึ้นและมีกระดูกเสริมความแข็งแรงของหางได้เริ่มพัฒนาขึ้น และรูปร่างตลอดจนครีบต่าง ๆ ได้มีการพัฒนาไปจนกระทั่งครีบท้องได้เริ่มมีการพัฒนาขึ้นมากก็จะเป็นการสิ้นสุดระยะของลูกปลาวัยอ่อนระยะหลัง ลูกปลาวัยอ่อนขนาดเล็ก (juvenile stage) เป็นระยะตั้งแต่ครีบท้องเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมาไปจนกระทั่งลักษณะต่าง ๆ ภายนอกเหมือนกับปลาขนาดใหญ่ เพียงแต่อวัยวะสืบพันธุ์ยังไม่มีการเจริญพัฒนาขึ้น โดยการเก็บตัวอย่างจากการเพาะพันธุ์นี้จะเก็บโดยวิธีการของ อภิชาติ (2540) และลูกปลาที่ใช้ในการศึกษาบางส่วนอาจเก็บมาจากธรรมชาติเพื่อเสริมให้ครบระยะของการเจริญพัฒนาเพื่อนำไปจัดทำคู่มือในการจำแนกสกุลของลูกปลาวัยอ่อนในวงศ์ปลาเนื้ออ่อน หลักการแยกชนิดของปลาใช้เอกสารของ ชวลิตและคณะ (2540), Rainboth (1996) และ Smith (1945)

ข. การรวบรวมตัวอย่าง

ลูกปลาวัยอ่อนที่นำมาใช้ในการศึกษานี้ได้มาจากตัวอย่างจากการทดลองเพาะพันธุ์ และตัวอย่างจากธรรมชาติ โดยลูกปลาคางเบื่อน (*Belodontichthys truncatus* (Bleeker 1935)) ได้มาจากการเพาะพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดหนองคายในระยะแรกและนอกจากนั้นใช้ตัวอย่างจากธรรมชาติที่ได้มาจากการเก็บตัวอย่างจากแม่น้ำสงครามและแม่น้ำมูล เป็นตัวแทนของลูกปลาสกุล *Belodontichthys* ลูกปลาแดง (*Micronema*

bleekeri (Gunther 1864)) ได้มาจากการทดลองเพาะพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดชัยนาท เป็นตัวแทนลูกปลาในสกุล *Micronema* ลูกปลาก้างพระร่วง (*Kryptopterus bichiris* (Valenciennes 1840)) ได้มาจากการทดลองเพาะพันธุ์ของปลาสวยงามที่จังหวัดราชบุรีและจากตัวอย่างธรรมชาติที่จังหวัดจันทบุรี เป็นตัวแทนของลูกปลาสกุล *Kryptopterus* ลูกปลาชะโอน (*Ompok bimaculatus* (Bloch 1797)) ได้มาจากการทดลองเพาะพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดชลบุรี เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Ompok* ลูกปลาชะโอนหิน (*Silurichthys schneideri* Volz 1904) ได้มาจากการทดลองเพาะพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดสระแก้ว เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Silurichthys* และลูกปลาเค้าดำ (*Wallago leeri* Bleeker 1851) ได้มาจากการทดลองเพาะพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดสุราษฎร์ธานี เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Wallago* การเก็บตัวอย่างลูกปลาวัยอ่อนคัดแปลงมาจากวิธีการของอภิชาติ (2540) โดยเก็บตัวอย่างลูกปลาวัยอ่อนตั้งแต่ระยะแรกฟักออกจากไข่ จนถึงอายุ 50 วัน โดยกำหนดช่วงการเก็บตัวอย่าง ดังนี้คือ

ขั้นที่ 1	ลูกปลาแรกฟักออกจากไข่	ขั้นที่ 11	ลูกปลามีอายุ 12 วัน
ขั้นที่ 2	ลูกปลามีอายุ 6 ชั่วโมง	ขั้นที่ 12	ลูกปลามีอายุ 15 วัน
ขั้นที่ 3	ลูกปลามีอายุ 12 ชั่วโมง	ขั้นที่ 13	ลูกปลามีอายุ 19 วัน
ขั้นที่ 4	ลูกปลามีอายุ 1 วัน	ขั้นที่ 14	ลูกปลามีอายุ 23 วัน
ขั้นที่ 5	ลูกปลามีอายุ 2 วัน	ขั้นที่ 15	ลูกปลามีอายุ 27 วัน
ขั้นที่ 6	ลูกปลามีอายุ 3 วัน	ขั้นที่ 16	ลูกปลามีอายุ 31 วัน
ขั้นที่ 7	ลูกปลามีอายุ 4 วัน	ขั้นที่ 17	ลูกปลามีอายุ 35 วัน
ขั้นที่ 8	ลูกปลามีอายุ 5 วัน	ขั้นที่ 18	ลูกปลามีอายุ 40 วัน
ขั้นที่ 9	ลูกปลามีอายุ 7 วัน	ขั้นที่ 19	ลูกปลามีอายุ 45 วัน
ขั้นที่ 10	ลูกปลามีอายุ 9 วัน	ขั้นที่ 20	ลูกปลามีอายุ 50 วัน

ค. การเตรียมตัวอย่าง

นำตัวอย่างลูกปลาวัยอ่อนที่ได้จากการเพาะพันธุ์ตามขนาดและอายุ ครั้งละประมาณ 10-20 ตัว เก็บรักษาด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 10% เป็นเวลาอย่างน้อย 15 วัน เพื่อให้ตัวอย่างแข็งตัว หลังจากนั้นเปลี่ยนน้ำยาที่เก็บรักษาเป็นน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 4% แล้วนำมาศึกษาในห้องปฏิบัติการ โดยใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ (zoom stereomicroscope) ที่ประกอบด้วยเครื่องช่วยในการวาดรูป (camera lucida) และเครื่องวัดความยาวอย่างละเอียด (micrometer) เพื่อใช้ในการศึกษาลักษณะต่างๆ วัดความยาวส่วนต่างๆ เช่น ความยาวและความกว้างของหัวและลำตัว ความยาวระหว่างหัวกับจุดเริ่มต้นของครีบต่างๆ เป็นต้น พร้อมทั้งวาดรูปเพื่อใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ต่างๆ ของลักษณะตัวลูกปลาวัยอ่อนต่อไป ทำการย้อมสีโดยใช้วิธีของ Potthoff (1983) ตามภาคผนวก เพื่อช่วยให้สังเกตเห็นดกสีเนื้อ จำนวนก้านครีบ และกระดูกสันหลังได้ชัดเจน

ง. การจำแนกระยะของลูกปลาวัยอ่อน

การจำแนกระยะของลูกปลาวัยอ่อนที่ใช้ในการศึกษา แบ่งออกได้เป็น 4 ระยะ (รูปที่ 1 ก-ง) คือ

1. ลูกปลาวัยอ่อนระยะที่ถุงอาหารสำรองยังปรากฏอยู่ (yolk sac stage) เริ่มตั้งแต่ลูกปลาแรกฟักจากไข่ซึ่งจะมีถุงอาหารสำรองปรากฏอยู่ และสิ้นสุดลงเมื่อลูกปลาคูดซึมน้ำอาหารสำรองไปใช้จนหมด ระยะเวลาประมาณ 2 วัน (ขั้นที่ 1-5)
2. ลูกปลาวัยอ่อนระยะแรก (pre larval stage) เริ่มตั้งแต่ระยะที่ลูกปลาคูดซึมน้ำอาหารสำรองไปใช้จนหมดจนกระทั่งกระดูกหางขึ้นสุดท้าย (urostyle) โคนงอขึ้นและมีการพัฒนาของกระดูกเสริมความแข็งแรงของหางเกิดขึ้น ระยะนี้มีอายุ 3-5 วัน (ขั้นที่ 6-8)
3. ลูกปลาวัยอ่อนระยะหลัง (post larval stage) เริ่มตั้งแต่ระยะที่กระดูกปลายหางโคนงอขึ้น มีการพัฒนาของกระดูกเสริมความแข็งแรงเกิดขึ้นและมีการพัฒนาของอวัยวะต่างๆ ได้แก่ ก้านครีบหรือจุดลีจนถึงระยะที่ลูกปลามีการเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอกต่างๆ เหมือนปลาขนาดเล็ก (metamorphosis) ระยะนี้มีอายุ 7-23 วัน (ขั้นที่ 9-14)
4. ลูกปลานาขนาดเล็ก (juvenile stage) เป็นระยะหลังจากที่ลูกปลาวัยอ่อนมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปเหมือนกับพ่อแม่แต่ระบบสืบพันธุ์ยังไม่มีการพัฒนาขึ้นมา ระยะนี้เริ่มตั้งแต่อายุ 27 วันจนถึงอายุประมาณ 50 วัน (ขั้นที่ 15-20)

ผลการศึกษา

การเจริญพัฒนาของลูกปลาวัยอ่อนในวงศ์ปลาเนื้ออ่อน (Family Siluridae) พบว่า การเจริญพัฒนาของลักษณะภายนอกต่าง ๆ (meristic characters) ในระยะแรกรูปร่างภายนอกจะคล้ายกันมาก ส่วนที่แตกต่างกันคือ จำนวนมัดกล้ามเนื้อ (myomere) ที่ต่างกัน จุดที่เป็นช่องเปิดของท่อทางเดินอาหาร หลังจากที่พ้นระยะของลูกปลาวัยอ่อนที่มีถุงอาหารสำรองปรากฏอยู่แล้วก็就会有ความแตกต่างกันไปตามลักษณะเฉพาะต่าง ๆ เช่น รูปร่างลักษณะของส่วนหัว ลำตัว จำนวนของก้านครีบต่าง ๆ ตลอดจนจุดสีที่เกิดขึ้นบนตัวของลูกปลาที่มีการเจริญในแต่ละระยะด้วยกันซึ่งจะต่างกันไปตามลักษณะของสกุล

1. การพัฒนาการของลูกปลาเนื้ออ่อนวัยอ่อน

1.1 การเจริญพัฒนาของลูกปลาคางเบื่อนวัยอ่อน (*Belodontichthys truncatus* Bleeker 1935) จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของรูปร่างภายนอกที่สำคัญ คือ

ลูกปลาคางเบื่อนแรกฟักออกจากไข่ ขนาดยาว 5.88 มิลลิเมตร (รูปที่ 2 ก) ลูกปลามีลำตัวที่เรียวยาว ส่วนหัวยังไม่แยกออกจากถุงอาหารสำรองที่เป็นทรงกลมรูปไข่ ไม่ปรากฏท่อเปิดของท่อทางเดินอาหาร ตายังไม่ปรากฏให้เห็น กระจกปลายหางเป็นแท่งตรงมีกล้ามเนื้อ 46 มัด มีเยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งหุ้มอยู่ทั้งตัว บนลำตัวไม่มีจุดสีปรากฏอยู่เลย

ลูกปลาคางเบื่อนอายุ 6 ชั่วโมง ขนาดยาว 6.09 มิลลิเมตร (รูปที่ 2 ข) ลูกปลามีการพัฒนาในส่วนของหัว คือ ส่วนหัวจะแยกออกจากถุงอาหาร ตาเริ่มปรากฏให้เห็นเป็นรูปทรงกลมแต่ยังไม่มียจุดสี เริ่มมีการพัฒนาหนวดที่บริเวณส่วนหัวที่ต่อกับถุงอาหารสำรองด้านล่าง ที่ปลายถุงอาหารสำรองส่วนท้ายจะมีช่องเปิดของท่อทางเดินอาหารออกสู่ด้านนอกของลำตัวเกิดขึ้นมาให้เห็น กระจกปลายหางยังเป็นแท่งตรง มีกล้ามเนื้อทั้งหมด 53 มัด เยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งยังคงปรากฏอยู่ ไม่มีจุดสีปรากฏขึ้นบนลำตัวหรือส่วนใด ๆ ของตัวลูกปลา

ลูกปลาคางเบื่อนอายุ 12 ชั่วโมง ขนาดยาว 6.36 มิลลิเมตร (รูปที่ 2 ค) สิ่งที่มีการเพิ่มขึ้นมาอย่างเห็นได้ชัดบนตัวลูกปลา คือ ส่วนหัวที่แยกออกจากถุงอาหารสำรองมากขึ้นกว่าเดิม ปากเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมาให้เห็นได้ หนวดมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นจากเดิม ตายังคงมีขนาดเล็ก และไม่มีสี แผ่นกระจกปิดกระพุ้งแก้มเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมา กระจกปลายหางยังเป็นแท่งตรงไม่เปลี่ยนแปลง มีกล้ามเนื้อทั้งหมด 53 มัด และเยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งยังคงปรากฏอยู่ ไม่มีจุดสีบนลำตัว

ลูกปลาคางเบื่อนอายุ 1 วัน ขนาดยาว 6.90 มิลลิเมตร (รูปที่ 2 ง) ลูกปลามีการพัฒนาในส่วนของลูกตา คือ ลูกตามีสีดำ อาหารในถุงอาหารสำรองถูกดูดซึมไปใช้ทำให้ถุงอาหารสำรองมีขนาดเล็กลงไปกว่าเดิม กระจกปิดกระพุ้งแก้มเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมา หนวดมีการพัฒนาเพิ่มจำนวนขึ้นมาจากเดิม ครีบทูปรากฏให้เห็น เส้นกลางตัวเริ่มปรากฏขึ้นมาให้เห็น มีกล้ามเนื้อทั้งหมด 55 มัด พบจุดสีกระจายอยู่บนส่วนหน้า ส่วนหัวด้านบน และด้านบนของถุงอาหารสำรองและด้านล่างเล็กน้อย

ลูกปลาแดงเบื่อนจากธรรมชาติ ขนาดยาว 7.82 มิลลิเมตร (รูป 3 ก) ลูกปลามีลำตัวที่กว้างขึ้นกว่าเดิม อุณหภูมิอาหารลดลงขนาดลงมากกว่าเดิม ขากรรไกรมีการพัฒนาจนสมบูรณ์ยาวถึงกึ่งกลางของลูกปลาทำให้ปากสามารถใช้การได้ดี ทางเดินอาหารมีการพัฒนาขึ้นมา แผ่นกระดูกกระพุ้งแก้มได้พัฒนามากขึ้นกว่าเดิม กระดูกปลายหางเริ่มโค้งงอขึ้น มีกล้ามเนื้อทั้งหมด 58 มัด เยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งบริเวณปลายหางเริ่มมีการพัฒนารูปร่างขึ้นมาเป็นครีบหาง จุดสีพบที่บนส่วนหัวและลำตัวด้านหน้ามีจำนวนเพิ่มขึ้นมากกว่าเดิม โดยเฉพาะบนริมฝีปากบนและล่าง บนลำตัวจะพบจุดสีมากขึ้นบริเวณที่เป็นเยื่อช่องท้อง

ลูกปลาแดงเบื่อนจากธรรมชาติ ขนาดยาว 9.37 มิลลิเมตร (รูปที่ 3 ข) สิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดบนตัวลูกปลา คือ ขนาดที่ลดลงของอุณหภูมิอาหารซึ่งทำให้ระบบทางเดินอาหารมีการพัฒนาขึ้นมากกว่าเดิม ครีบหลังได้มีการพัฒนาของฐานครีบหลัง และที่ได้กระดูกหางท่อนสุดท้ายที่โค้งงอขึ้นนั้นจะมีกระดูกเสริมความแข็งแรงของกระดูกหางเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมาให้เห็น จุดสีมีเพิ่มมากขึ้นที่บนส่วนหัว ขากรรไกรบนและล่างตลอดจนบนเยื่อช่องท้อง (peritoneal membrane)

ลูกปลาแดงเบื่อนจากธรรมชาติ ขนาดยาว 10.79 มิลลิเมตร (รูปที่ 3 ค) ส่วนที่มีการพัฒนาอย่างเห็นได้ชัด คือ ครีบหางที่กระดูกหางท่อนสุดท้ายได้มีการเจริญขึ้นมาพร้อมกับกระดูกเสริมความแข็งแรงของหาง ครีบกันมีการสร้างฐานครีบและก้านครีบขึ้นมา เช่นเดียวกับที่ครีบหลังก็จะมีฐานครีบเกิดขึ้นมา จุดสีเพิ่มขึ้นบนส่วนหัวมีปริมาณที่มากขึ้นกว่าเดิมและยังคงกระจายอยู่บนหัว กึ่งกลางลำตัวตั้งแต่บริเวณหน้าสุดที่ปลายจมูกมาถึงบนลำตัวที่มีการแยกออกเป็น 2 แถบ คือ แถบแรกอยู่ที่บนกึ่งกลางของลำตัว อีกแถบหนึ่งจากหลังที่เป็นจุดเริ่มต้นเดียวกับแถบที่อยู่กึ่งกลางตัว จะเฉียงลงมาหาบริเวณท่อนเปิดของท่อทางเดินอาหารและขนานไปกับลำตัวด้านล่าง

ลูกปลาแดงเบื่อนจากธรรมชาติ ขนาดยาว 13.24 มิลลิเมตร (รูปที่ 3 ง) ลูกปลามีขนาดยาวมากขึ้นกว่าเดิม อุณหภูมิอาหารลดลงขนาดลงไปจนเกือบหมดครีบหางและครีบกัน มีการพัฒนาก้านครีบมากขึ้นกว่าเดิม เยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งที่บริเวณหางยังคงมีการพัฒนารูปร่างไปซึ่งยังมีรูปเป็นแบบ lobe เดียว จุดสีเพิ่มมากขึ้นบนหัวและลำตัว ส่วนที่อยู่บนลำตัวจะรวมตัวเป็นแถบดำอยู่ที่กลางตัวและด้านล่างของลำตัวตั้งแต่ช่องเปิดเป็นแนวยาวติดกับฐานของครีบกัน ไปจนถึงครึ่งหนึ่งของความยาวครีบกัน

ลูกปลาแดงเบื่อนจากธรรมชาติขนาดยาว 14.85 มิลลิเมตร (รูปที่ 4 ก) ส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดของลูกปลา คือ อาหารสำรองในถุงได้ถูกดูดซึมไปจนหมดแล้ว และบริเวณที่เคยเป็นอุณหภูมิอาหารสำรองก็จะพัฒนาไปเป็นท่อทางเดินอาหารภายในลำตัว ครีบหลังได้มีการพัฒนาก้านครีบขึ้นมา และเยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งก็เริ่มที่จะเปลี่ยนแปลงรูปร่างไป คือ หลังจากส่วนที่เป็นครีบจะมีการลดขนาดลง ครีบกัน และครีบหางมีการพัฒนาของก้านครีบจนเกือบสมบูรณ์ จุดสีเพิ่มขึ้นบนหัวและลำตัว บนลำตัวจะมีการเพิ่มของจุดสีเป็น 3 แถบตามความยาวลำตัว คือ ที่ด้านหลัง กลางตัว และที่ด้านล่างของลำตัวติดกับฐานของครีบกัน

ลูกปลาคางเบื่อนจากธรรมชาติ ขนาดยาว 16.61 มิลลิเมตร (รูปที่ 4 ข) ลูกปลามีการพัฒนาจมูกที่เป็นช่องขนาดค่อนข้างใหญ่ มีการพัฒนาของครีบท้องขนาดเล็กขึ้นมาที่บริเวณส่วนท้อง หน้าช่องเปิดของรูทวารเป็นครีบคู่ คือ เกิดขึ้นทั้ง 2 ข้างของลำตัว มีเยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งที่บริเวณส่วนท้องอยู่ตรงกลาง ก้านครีบกันและครีบหางได้พัฒนามากขึ้นกว่าเดิม ในขณะที่เยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งที่บริเวณด้านหลังของครีบหลังได้ลดขนาดลงเรื่อย ๆ ครีบหูเริ่มมีการพัฒนาก้านครีบขึ้นมา จุดสีเพิ่มมากขึ้นบริเวณเยื่อช่องท้อง

ลูกปลาคางเบื่อนจากธรรมชาติ ขนาดยาว 18.64 มิลลิเมตร (รูปที่ 4 ค) สิ่งที่เปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดของลูกปลา คือ ช่องจมูกที่ได้พัฒนาขึ้นมาลักษณะเป็นท่อสั้น ๆ อยู่ที่บริเวณหน้าหมวดขากรรไกรบน ครีบท้องมีขนาดใหญ่ขึ้นกว่าเดิมแต่ยังไม่มีก้านครีบเกิดขึ้น และครีบหูกำลังมีการพัฒนาก้านครีบ ก้านครีบหลังและครีบกันมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น จุดสีเพิ่มขึ้นเป็นแถบใหญ่มากขึ้นกว่าเดิม และที่บริเวณส่วนท้องตอนล่างด้านหน้าจะมีปริมาณของจุดสีมากเพิ่มขึ้นกว่าเดิม

ลูกปลาคางเบื่อนจากธรรมชาติ ขนาดยาว 21.37 มิลลิเมตร (รูปที่ 4 ง) ครีบหลังของลูกปลาได้มีการพัฒนาจนครบสมบูรณ์ แต่เยื่อลำตัวในแนวตั้งยังคงอยู่ ลดขนาดลง จึงทำให้สามารถมองเห็นได้อยู่ ส่วนครีบกันและครีบหางมีการพัฒนาจนครบสมบูรณ์แล้ว ครีบท้องเริ่มมีการพัฒนาก้านครีบขึ้นมาและครีบหูกำลังมีการพัฒนาก้านครีบส่วนล่าง แพนครีบหางเริ่มพัฒนาไปเป็น 2 lobe ด้านบนและล่างขึ้นมาให้เห็น

ลูกปลาคางเบื่อนจากธรรมชาติ ขนาดยาว 24.91 มิลลิเมตร (รูปที่ 5 ก) สิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงของตัวปลา คือ บริเวณส่วนหัวซึ่งแต่เดิมเมื่อมีขนาดเล็กจะโค้งลงเล็กน้อย แต่เมื่อมีขนาดใหญ่ขึ้นส่วนหัวก็จะมีลักษณะที่เหยียดตรงขึ้นมากกว่าเดิม ก้านครีบหูด้านล่างได้เจริญขึ้นมาจนครบ เช่นเดียวกับครีบท้อง ครีบอื่น ๆ นั้น ก้านครีบได้พัฒนาขึ้นมาจนครบจำนวนแล้ว แต่เยื่อลำตัวในแนวตั้งบริเวณหลังครีบหลังนั้นยังคงกำลังลดขนาดลง ครีบหางได้พัฒนาแพนหางให้เป็น 2 lobe ในรูปของหางแบบส้อม(fork like) จุดสีบนลำตัวมองเห็นเป็น 3 แถบ

ลูกปลาคางเบื่อนจากธรรมชาติ ขนาดยาว 30.25 มิลลิเมตร (รูปที่ 5 ข.) ส่วนของรูจมูกซึ่งเป็นท่อได้ขยายตัวให้เห็นมากขึ้นกว่าเดิม ครีบทุกครีบมีการพัฒนาไปจนครบสมบูรณ์ แต่เยื่อลำตัวในแนวตั้งที่หลังครีบหลังนั้นยังลดขนาดไปไม่หมด จุดสีกระจายเป็นแถบ 3 แถบบนลำตัวทั้งด้านบน กลางลำตัว และด้านล่าง

ลูกปลาคางเบื่อนจากธรรมชาติ ขนาดยาว 42.29 มิลลิเมตร (รูปที่ 5 ค) ลูกปลาจะมีรูปร่างคล้ายกับปลาขนาดเล็ก เพียงแต่ส่วนของเยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งที่ด้านหลังยังลดขนาดไปไม่หมด แต่ลักษณะอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นลักษณะของหัวซึ่งจะเข้ดขึ้นเล็กน้อย จมูกเป็นท่อ หางแบบส้อม ซึ่ง lobe บนจะใหญ่กว่า lobe ล่างเล็กน้อย และจุดสีก็คล้ายกับลูกปลาขนาดเล็กที่มีลักษณะภายนอกครบสมบูรณ์แล้ว

1.2 การเจริญพัฒนาของลูกปลาแดงวัยอ่อน (*Micronema bleekeri* (Gunther 1864)) จากการเพาะพันธุ์สามารถสรุปการเปลี่ยนแปลงของรูปร่างภายนอกที่สำคัญ คือ

ลูกปลาแดงแรกฟักออกจากไข่ ขนาดยาว 4.24 มิลลิเมตร (รูปที่ 6 ก) ลูกปลามีลำตัวเรียวยาว มีถุงอาหารสำรองรูปกลมปรากฏอยู่ที่ด้านท้อง หัวยังไม่แยกออกจากถุงอาหารสำรอง มีท่อเปิดของทวารอยู่หลังถุงอาหารสำรองออกสู่ด้านล่าง ตายังไม่ปรากฏให้เห็น กระจกปลายางเป็นแท่งตรง มีกล้ามเนื้อทั้งหมด 40 มัด มีเยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งปกคลุมอยู่ทั่วทั้งลำตัว และบนลำตัวยังไม่มีจุดสีอะไรอยู่เลย

ลูกปลาแดงอายุ 1 วัน ขนาดยาว 4.38 มิลลิเมตร (รูปที่ 6 ข) สิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงไปของลูกปลา คือ ส่วนท้องได้เริ่มแยกออกจากถุงอาหารสำรอง หนวดที่ขากรรไกรล่างเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมา ซึ่งปากก็จะมีการพัฒนาขึ้นมาพร้อมกัน ลูกตาปรากฏขึ้นมาให้เห็น และเริ่มมีสีดำมาปรากฏให้เห็นบริเวณรอบลูกตาด้านนอก ถุงอาหารสำรองมีขนาดเล็กลง กระจกปลายางยังเป็นแท่งตรง มีกล้ามเนื้อทั้งหมด 48 มัด ยังไม่มีจุดสีปรากฏอยู่บนลำตัวของลูกปลา

ลูกปลาแดงอายุ 2 วัน ขนาดยาว 5.47 มิลลิเมตร (รูปที่ 6 ค) ลูกปลามีการพัฒนาในส่วนของปากมาก คือ ปากเปิด หนวดที่ขากรรไกรบนและล่างมีการพัฒนาขึ้นมากพร้อมกับขากรรไกรบนและล่างกำลังมีการพัฒนาขึ้นมา แต่หนวดที่เกิดขึ้นมานั้นมีขนาดไม่ยาวมากนัก กระจกปิดกระพุ้งแก้มได้มีการพัฒนาขึ้นมา ถุงอาหารสำรองมีขนาดเล็กลง กระจกปลายางเป็นแท่งตรง ยังไม่มีกระจกเสริมความแข็งแรงยังไม่ปรากฏขึ้นมาให้เห็น พบกล้ามเนื้อทั้งหมด 46 มัด จุดสีพบที่ด้านบนของส่วนหัวด้านหลัง และยาวไปตามด้านหลังจนประมาณกลางความยาวลำตัว และที่บนเยื่อช่องท้องด้านบน

ลูกปลาแดงอายุ 3 วัน ขนาดยาว 6.22 มิลลิเมตร (รูปที่ 6 ง) สิ่งที่ลูกปลาได้มีการพัฒนามากขึ้นกว่าเดิม คือ ส่วนของปากซึ่งขากรรไกรบนและล่างที่มีการพัฒนามากขึ้นกว่าเดิม ถุงอาหารสำรองมีขนาดเล็กลงกว่าเดิม ทางเดินอาหารได้มีการพัฒนามากขึ้นกว่าเดิม กระจกปิดกระพุ้งแก้มมีการพัฒนามากขึ้นกว่าเดิม กระจกปลายางยังคงเป็นแท่งตรง เยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งยังคงหุ้มอยู่ตามปกติ จุดสีมีเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิมบนหัวและลำตัวด้านบนซึ่งยาวไปเกือบถึงหาง

ลูกปลาแดงอายุ 4 วัน ขนาดยาว 6.69 มิลลิเมตร (รูปที่ 7 ก) ลูกปลามีการเพิ่มขึ้นของความยาวส่วนหัว อาหารในถุงอาหารสำรองได้ถูกดูดซึมไปใช้จนเกือบหมดถุงอาหารสำรองลดขนาดลงไป กระจกแก้มได้มีการพัฒนาขึ้นมาจนเกือบสมบูรณ์ กระจกปลายางยังเป็นแท่งตรง เยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งยังคงปรากฏอยู่แต่ที่บริเวณปลายางจะมีการพัฒนารูปร่างไปเป็นแพนทริบหาง มีจุดสีเพิ่มขึ้นบนหัว และเป็นจุดเรียงเป็นแถวที่ด้านหลังตามความยาวของลำตัวประมาณ 2 ใน 3 ของลำตัว

ลูกปลาแดงอายุ 5 วัน ขนาดยาว 7.49 มิลลิเมตร (รูปที่ 7 ข) สิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงไปของลูกปลา คือ อาหารสำรองได้ถูกใช้หมด ขากรรไกรบนและล่างตลอดจนระบบทางเดินอาหารได้พัฒนาขึ้นมาจนสมบูรณ์สามารถใช้งานได้ดี จุดสีบนหัวมีขนาดเล็กลงแต่มีจำนวนมากขึ้นกว่าเดิม และกระจกปลายางได้เริ่มโค้งงอขึ้น และกระจกปลายางกำลังจะมีการพัฒนาขึ้นมาให้เห็น และเยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งบริเวณปลายางไปมีการเปลี่ยนรูปไปให้เป็นแพนหางแต่ยังมีเพียง lobe เดียวเท่านั้น จุดสีที่บนหลังได้เพิ่มจำนวนขึ้นยาวไปจนเกือบถึงปลายาง

ลูกปลาแดงอายุ 7 วัน ขนาดยาว 8.46 มิลลิเมตร (รูปที่ 7 ค) ลูกปลามีการพัฒนาของครีบต่าง ๆ มากคือ ส่วนที่เป็นครีบหลังเริ่มมีการพัฒนาฐานของครีบ เช่นเดียวกับครีบกันซึ่งมีการพัฒนาของฐานครีบและก้านครีบขึ้นมา กระดูกเสริมความแข็งแรงของกระดูกครีบหาง ได้มีการพัฒนาขึ้นมาให้เห็น หนวดมีการพัฒนา มากขึ้นกว่าเดิม พบจุดสีเพิ่มมากขึ้นบนหัว ลำตัวด้านหลังที่ยาวไปจนจรดปลายหางที่เชื่อมช่องท้อง และตอนท้ายของลำตัวด้านล่าง

ลูกปลาแดงอายุ 9 วัน ขนาดยาว 11.75 มิลลิเมตร (รูปที่ 7 ง) ลูกปลามีการพัฒนาของรูจมูกซึ่งพัฒนาขึ้นมาเป็นรูขนาดค่อนข้างใหญ่ ก้านครีบกันมีการพัฒนาจำนวนมากขึ้นกว่าเดิม ก้านครีบหางเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมาและแพนหาง lobe ล่างเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมา เชื้อหุ้มตัวในแนวตั้งที่ครีบหลัง ได้มีการแยกตัวออกมา และเริ่มมีการลดขนาดลง จุดสีพบกระจายอยู่ทั่วไปบนส่วนหัว และลำตัว ที่กลางลำตัว ไปถึงหางมีจุดสีดำรวมตัวกันเป็นแถบเล็ก ๆ 2 แถบที่กลางตัวด้านบนและด้านล่าง

ลูกปลาแดงอายุ 12 วัน ขนาดยาว 13.90 มิลลิเมตร (รูปที่ 8 ก) ส่วนที่มีการพัฒนามากขึ้นส่วนใหญ่จะเป็นครีบต่าง ๆ คือ ครีบหลังมีขนาดใหญ่ขึ้นกว่าเดิม ครีบหูเริ่มมีการพัฒนาของก้านครีบ ในขณะที่ก้านครีบกันและก้านครีบหางก็มีการพัฒนาจำนวนมากขึ้นกว่าเดิม หนวดที่ขากรรไกรบนเริ่มหยุดการเจริญเติบโต ในขณะที่ส่วนหัวยังมีการเติบโตจึงทำให้เห็นขนาดของหนวดเล็กลงกว่าเดิม จุดสีกระจายมากขึ้นบนส่วนหัวและลำตัว และจุดสีดำที่เรียงตัวกันเป็นแถบดำที่บนลำตัวด้านท้ายก็มีขนาดใหญ่ขึ้นกว่าเดิม

ลูกปลาแดงอายุ 15 วัน ขนาดยาว 16.76 มิลลิเมตร (รูปที่ 8 ข) ส่วนหัวของลูกปลามีความยาวมากเพิ่มขึ้น ครีบหลักต่าง ๆ ได้มีการพัฒนาไปจนเกือบครบสมบูรณ์ คือ ก้านครีบกันและก้านครีบหางได้พัฒนา จำนวนขึ้นมาจนครบสมบูรณ์ ในขณะที่ครีบหูกำลังมีการพัฒนาของก้านครีบ ครีบหลังเริ่มหยุดการเจริญเติบโต ทำให้มีลักษณะเหมือนกับมีขนาดเล็กลงกว่าเดิม และครีบท้องก็ได้เริ่มมีการพัฒนาขึ้นมาให้เห็นที่บริเวณท้อง หน้ารูเปิดของทวาร ช่องจมูกเริ่มมีขนาดใหญ่ขึ้นกว่าเดิม จุดสีพบกระจายมากขึ้นบนส่วนหัว ลำตัว และแถบดำที่ ด้านท้ายของลำตัวก็มีขนาดเข้มขึ้นกว่าเดิม

ลูกปลาแดงอายุ 19 วัน ขนาดยาว 20.85 มิลลิเมตร (รูปที่ 8 ค) ลูกปลาในระยะนี้ส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงไป คือ จมูกได้เริ่มมีการคอดลงบริเวณส่วนกลางของรูจมูกที่เกิดขึ้นเพื่อที่จะแบ่งออกเป็น 2 รู หนวดที่ขากรรไกรบนและขากรรไกรล่างมีขนาดเล็กลงกว่าเดิม ก้านครีบหูได้มีการพัฒนาขึ้นมาจนครบจำนวน ครีบหลังมีขนาดเล็กลงกว่าเดิม และเชื้อหุ้มตัวในแนวตั้งมีขนาดเล็กลงและส่วนหน้าจะมีขนาดเล็กลงจนแนบกับลำตัว ด้านหลัง ครีบท้องมีขนาดใหญ่ขึ้นกว่าเดิมแต่ยังไม่มีการพัฒนาของก้านครีบ จุดสีมีการเพิ่มจำนวนขึ้นและกระจายหนาแน่นมากขึ้นกว่าเดิม

ลูกปลาแดงอายุ 23 วัน ขนาดยาว 23.33 มิลลิเมตร (รูปที่ 8 ง) รูปร่างของลูกปลาเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงไป คือ ความโค้งที่บริเวณส่วนหัวจะลดลงทำให้มีลักษณะเป็นเส้นตรงมากขึ้น จมูกแบ่งออกเป็น 2 รู หนวดที่ขากรรไกรบน ขากรรไกรล่าง ครีบหลังมีขนาดลดลงกว่าเดิมซึ่งเนื่องมาจากตัวลูกปลาที่มีขนาดใหญ่ขึ้นแต่

พวกขากรรไกรและครีบท้องไม่ได้เจริญเติบโตตามไปด้วย เชื้อหุ้มตัวในแนวตั้งที่บริเวณด้านหลังมีขนาดเล็กลงกว่าเดิม จุดสีเพิ่มมากขึ้นบนหัวและลำตัว แถบสีดำที่อยู่กลางตัวด้านล่างจะหายไป 1 แถบ แต่ก็จะมีจุดสีกระจายเข้าไปแทนที่

ลูกปลาแดงอายุ 27 วัน ขนาดยาว 29.17 มิลลิเมตร (รูปที่ 9 ก) ครีบท้องของลูกปลาจะมีขนาดเล็กลงมาก ครีบต่าง ๆ ได้มีการพัฒนาของก้านครีบไปจนสมบูรณ์ หนวดทั้ง 2 คู่มีขนาดเล็กลง จมูกได้มีการเคลื่อนห่างออกจากกัน ผิวหนังได้มีการพัฒนาหนาขึ้นกว่าเดิมทำให้มองเห็นมัดกล้ามเนื้ออวัยวะ เชื้อหุ้มตัวในแนวตั้งที่ด้านหลังได้มีการลดขนาดลงกว่าเดิม จุดสีกระจายทั่วตัว และแถบสีดำที่บริเวณกลางตัวด้านล่างท้ายางหายไป และจุดสีก็จะเพิ่มปริมาณขึ้นมาแทนที่

ลูกปลาแดงอายุ 31 วัน ขนาดยาว 31.24 มิลลิเมตร (รูปที่ 9 ข) ลูกปลาจะมีการเปลี่ยนแปลงของครีบคือ ครีบท้องจะลดขนาดไปจนหายไป หนวดทั้ง 2 คู่ มีขนาดเล็ก รูจมูก 2 รู อยู่ห่างกันเล็กน้อย ทำให้ลูกปลามีลักษณะคล้ายกับลูกปลาน้ำจืดแต่เชื้อหุ้มตัวในแนวตั้งยังปรากฏอยู่ จุดสีกระจายอยู่ทั่วตัว โดยเฉพาะส่วนหัวด้านบนและทั่วลำตัวด้านหลังและท้ายยกเว้นส่วนท้องที่ไม่มีจุดสีเลย

ลูกปลาแดงอายุ 40 วัน ขนาดยาว 44.19 มิลลิเมตร (รูปที่ 9 ค) ลูกปลาจะมีลักษณะที่เหมือนกับปลาตัวเต็มวัย เพียงแต่อวัยวะสืบพันธุ์ยังไม่มีการเจริญพัฒนาขึ้นมา ลูกปลามีหนวดที่สั้นยาวไม่ถึงปลายสุดของกระดูกปิดกระดูกงูแก้ม ปากที่ค่อนข้างกว้าง กระดูกขากรรไกรบนยาวมาจนถึงส่วนหน้าของลูกตา และจุดสีที่แพร่กระจายอยู่ทั่วไปบนหัวด้านบน และบนลำตัว

1.3 การเจริญพัฒนาของลูกปลาก้างพระร่วงวัยอ่อน

ตัวอย่างของลูกปลาก้างพระร่วงที่นำมาใช้ในการศึกษานั้น ได้มาจากการทดลองเพาะพันธุ์ในช่วงแรกของการเพาะพันธุ์และตัวอย่างหลังจากอายุ 5 วัน ได้มาจากตัวอย่างที่เก็บจากธรรมชาติ นำมาศึกษาเพาะพันธุ์ลำดับตามการเจริญพัฒนาของลูกปลา

ลูกปลาก้างพระร่วงอายุ 6 ชั่วโมง ขนาดยาว 3.63 มิลลิเมตร (รูปที่ 10 ก) ลูกปลามีลำตัวเรียวยาว ส่วนหัวยังไม่แยกออกจากถุงอาหารสำรองที่เป็นทรงกลมรูปไข่ หลังถุงอาหารสำรองจะมีท่อเปิดของทางเดินอาหารออกสู่ด้านล่างของลำตัว ตาเริ่มปรากฏขึ้นมาแต่ยังไม่มียอด มีหนวดที่ขากรรไกรบนเกิดขึ้นมา 1 คู่ มีกล้ามเนื้อทั้งหมด 49 มัด และมีเชื้อหุ้มตัวในแนวตั้งหุ้มอยู่ทั่วทั้งตัว ไม่มีจุดสีปรากฏอยู่บนหัวหรือลำตัวของลูกปลา

ลูกปลาก้างพระร่วงอายุ 1 วัน ขนาดยาว 4.06 มิลลิเมตร (รูปที่ 10 ข) ส่วนหัวของลูกปลาได้แยกออกจากถุงอาหารสำรอง ตามีสีดำ ปากเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมา อาหารสำรองได้ถูกดูดซึมไปใช้ทำให้ถุงอาหารสำรองมีขนาดเล็กลง กระดูกหางตอนสุดท้ายเป็นเส้นตรง ครีบหูได้ปรากฏขึ้นมา มีกล้ามเนื้อทั้งหมด 50 มัด เชื้อหุ้มตัวในแนวตั้งยังคงปรากฏอยู่ จุดสีเริ่มมีปรากฏขึ้นที่บนหัวของลูกปลาเล็กน้อย

ลูกปลาก้างพระร่วงอายุ 3 วัน ขนาดยาว 5.58 มิลลิเมตร (รูปที่ 10 ค) ส่วนที่มีการพัฒนาอย่างเห็นได้ชัดของลูกปลา คือ ส่วนหัวของลูกปลาที่แยกออกมาจากถุงอาหารสำรองได้มีการเจริญพัฒนาไปตามปกติ หนวดที่ขากรรไกรบนและขากรรไกรล่างมีการเจริญพัฒนาขึ้นมาแต่ยังมีขนาดค่อนข้างเล็ก ขากรรไกรบนและล่างเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมา กระดูกท่อนสุดท้ายของหางยังเป็นแท่งตรง เยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งหุ้มห่อทั้งลำตัว มีจุดสีเพิ่มขึ้นเล็กน้อยบนส่วนหัวและกระเพาะอาหารตอนหน้า มีกล้ามเนื้อทั้งหมด 50 มัด

ลูกปลาก้างพระร่วงอายุ 5 วัน ขนาดยาว 7.89 มิลลิเมตร (รูปที่ 10 ง) สิ่งที่มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นมาจากเดิม คือ ถุงอาหารสำรองได้ยุบไปจนหมด อวัยวะท่อทางเดินอาหารได้มีการพัฒนาขึ้นมาแล้ว ขากรรไกรบนและล่างมีการพัฒนามากขึ้นกว่าเดิม กระดูกกระดูกงูเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมา กระดูกปลายหางท่อนสุดท้ายเริ่มมีการโค้งงอขึ้นด้านบนและกระดูกเสริมความแข็งแรงของหางก็ได้เริ่มมีการพัฒนาขึ้นมา มีกล้ามเนื้อทั้งหมด 50 มัด เยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งหุ้มอยู่ทั่วตัว จุดสีพบมากขึ้นบนหัวและกระเพาะอาหารตอนหน้า

ลูกปลาก้างพระร่วงจากธรรมชาติ ขนาดยาว 9.60 มิลลิเมตร (รูปที่ 11 ก) สิ่งทีลูกปลามีการพัฒนา ก็คือ ส่วนหัวซึ่งมีการพัฒนาของขากรรไกรบนและล่างให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ดี กระดูกเสริมความแข็งแรงของหางได้มีการพัฒนาขึ้นมาและเริ่มมีก้านครีบหางเกิดขึ้น ในขณะที่ฐานของครีบก้นได้มีการพัฒนาอยู่ที่ด้านล่างของลำตัวในเยื่อหุ้มตัวในแนวตั้ง และเยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งที่บริเวณหางก็เริ่มมีการเปลี่ยนรูปเพื่อที่จะพัฒนาไปเป็นครีบหางต่อไป จุดสีพบมากขึ้นบนหัวและด้านหน้าของกระเพาะ

ลูกปลาก้างพระร่วงจากธรรมชาติ ขนาดยาว 12.13 มิลลิเมตร (รูปที่ 11 ข) ลูกปลามีการพัฒนาครีบหลังขึ้นมา โดยเยื่อตัวในแนวตั้งที่บริเวณที่จะเป็นครีบหลังได้เปลี่ยนแปลงรูปร่างไป ครีบก้นมีการพัฒนาของก้านครีบขึ้นมาพร้อมกับครีบหางซึ่งได้มีการพัฒนาก้านครีบเช่นกัน จุดสีปรากฏขึ้นที่ด้านบนของหัว

ลูกปลาก้างพระร่วงจากธรรมชาติ ขนาดยาว 15.70 มิลลิเมตร (รูปที่ 11 ค) ลูกปลามีการพัฒนา รูปร่างขึ้นมาให้เห็นเป็นรูขนาดใหญ่อยู่ที่ด้านหน้าของลูกตา ครีบหลังและครีบหูมีการพัฒนาของก้านครีบขึ้นมาในขณะที่ครีบก้นมีการพัฒนาเพิ่มจำนวนก้านครีบขึ้นมา เยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งได้มีการแนบชิดบริเวณที่เป็นครีบหลังและครีบหางปรากฏเป็นแพนหางที่มีเพียง 1 lobe จุดสีเพิ่มขึ้นบนหัวและเพิ่มต่อขึ้นไปบริเวณต่อระหว่างหัวกับลำตัว

ลูกปลาก้างพระร่วงจากธรรมชาติ ขนาดยาว 18.42 มิลลิเมตร (รูปที่ 11 ง) สิ่งที่มีการพัฒนาอย่างเห็นได้ชัดบนตัวลูกปลา คือ รูปร่างที่เห็นได้ชัดเจนขึ้น ก้านครีบหางพัฒนาขึ้นมาครบจำนวนก้านครีบหลัก และแพนหางกำลังแบ่งเป็น 2 lobe ก่อนที่จะพัฒนาไปเป็นรูปส้อม (fork) ครีบหลังพัฒนาก้านครีบเห็นได้ชัดเจน ครีบหูกำลังพัฒนาก้านครีบ และครีบก้นมีการพัฒนาจำนวนก้านครีบจนเกือบจะครบ เยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งหลังครีบหลังกำลังลดขนาดลงไป จุดสีพบเพิ่มขึ้นและกระจายอยู่บนหัวด้านหลังส่วนต่อระหว่างหัวกับลำตัวของลูกปลา

ลูกปลาก้างพระร่วงจากธรรมชาติ ขนาดยาว 23.74 มิลลิเมตร (รูปที่ 12 ก) ลูกปลามีการเปลี่ยนแปลงที่ครีบต่าง ๆ คือ ก้านครีบหู ก้านครีบหลัง และก้านครีบก้นได้พัฒนาขึ้นมาจนครบสมบูรณ์ เยื่อหุ้ม

ตัวในแนวตั้งที่หลังครีบล้างได้ลดขนาดลงไปโดยตอนหน้าได้แนบไปกับตัวลูกปลาแล้ว จุดสีเพิ่มขึ้นที่ส่วนหน้าของหัวที่ริมฝีปากบนและล่าง และเพิ่มขึ้นที่ด้านบนของลำตัวส่วนหน้า

ลูกปลาก้างพระร่วงจากธรรมชาติ ขนาดยาว 29.38 มิลลิเมตร (รูปที่ 12 ข) ส่วนที่มีการพัฒนาของลูกปลา คือ ครีบท้อง ได้มีการพัฒนาขึ้นที่บริเวณส่วนท้องหน้ารูเปิดของทวาร จมูกซึ่งเดิมเป็นรูเดี่ยวขนาดใหญ่ได้มีการคอดลงตรงกลางของรูจมูกเพื่อทำให้รูจมูกแบ่งออกเป็น 2 รู เยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งลดขนาดลงมากขึ้นกว่าเดิม จุดสีเพิ่มขึ้นบนหัวและส่วนหลังของลูกปลายาวไปเกือบจรดส่วนหาง

ลูกปลาก้างพระร่วงจากธรรมชาติ ขนาดยาว 34.95 มิลลิเมตร (รูปที่ 12 ค) รูจมูกของลูกปลาได้แบ่งออกเป็น 2 รู โดยเตี้ยขาดและเคลื่อนห่างออกจากกันเล็กน้อย ครีบล้างไม่ได้มีการโตขึ้นในขณะที่ครีบท้องโตขึ้นกว่าเดิม และมีการพัฒนาของก้านครีบขึ้นมา จุดสียังคงเพิ่มขึ้นที่ด้านบนของหัวและลำตัวด้านหลัง

ลูกปลาก้างพระร่วงจากธรรมชาติ ขนาดยาว 44.24 มิลลิเมตร (รูปที่ 12 ง) ลูกปลาจะมีลักษณะต่าง ๆ ที่คล้ายกับปลาขนาดใหญ่ ซึ่งมีหัวขนาดค่อนข้างเล็กเมื่อเทียบกับตัวปลา จุดสีดำจะปรากฏอยู่ที่บนหัวด้านบนและลำตัวด้านบนเท่านั้น ครีบล้างและครีบท้องมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับขนาดของลำตัว หนวดที่ขากรรไกรบนยาวเลยจุดเริ่มต้นของครีบก้น

1.3 การเจริญพัฒนาของลูกปลาชะโอนวัยอ่อน

ลูกปลาชะโอนที่ได้จากการเก็บตัวอย่างจากการทดลองเพาะพันธุ์ที่เก็บขึ้นมาเพื่อศึกษาการพัฒนาของรูปร่างลักษณะภายนอก สามารถสรุปได้ดังนี้ คือ

ลูกปลาชะโอนที่แรกฟักออกจากไข่ (รูปที่ 13 ก) ขนาดยาวประมาณ 3.61 มิลลิเมตร มีลำตัวเรียวยาว และมีถุงอาหารสำรอง (yolk sac) เป็นก้อนกลมปรากฏอยู่ที่ตอนหน้าของลำตัว และมีท่อเปิดไปเปิดออกที่ประมาณกึ่งกลางลำตัว หัวยังไม่แยกออกจากถุงอาหารสำรอง ลูกตายังไม่ปรากฏให้เห็น กระจกหูยังเป็นแท่งตรง มีเยื่อหุ้มลำตัวในแนวตั้งคลุมอยู่ทั่วทั้งลำตัว มีมัดกล้ามเนื้อปรากฏขึ้นมา 35 มัด ไม่มีจุดสีปรากฏอยู่บนลำตัว

ลูกปลาชะโอนอายุ 12 ชั่วโมง (รูปที่ 13 ข) ขนาดยาวประมาณ 4.25 มิลลิเมตร ลำตัวเรียวยาว หัวแยกออกจากถุงอาหารอย่างชัดเจน ตาเริ่มพัฒนาขึ้นมาเป็นรูปกลมแต่ยังไม่มียี หนวดเริ่มพัฒนาขึ้นมาให้เห็น ช่องเปิดอยู่ที่ประมาณกึ่งกลางตัว ถุงอาหารสำรองเริ่มเล็กลงเล็กน้อย กระจกหูยังเป็นแท่งตรง มีเยื่อหุ้มลำตัวในแนวตั้งคลุมอยู่ทั่วทั้งตัว มีมัดกล้ามเนื้อประมาณ 40 มัด เริ่มมีจุดสีปรากฏอยู่บนหัวและบนถุงอาหารสำรอง ด้านบนเล็กน้อย

ลูกปลาชะโอนอายุ 1 วัน (รูปที่ 13 ค) ขนาดยาวประมาณ 5.69 มิลลิเมตร ลำตัวยังคงเรียวยาวส่วนหัวจะเป็นส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดอย่างเห็นได้ชัด คือ ตาได้พัฒนาขึ้นมา มีจุดสีดำเห็นได้ชัด ปากได้พัฒนาขึ้นมาพร้อมกับหนวดซึ่งพัฒนาขึ้นมาก่อนจนครบ ครีบท้องได้พัฒนาขึ้นมาให้เห็นชัดเจน ถุงอาหารสำรอง

ลดขนาดลงมาก กระจกหางยังเป็นแท่งตรง มีเยื่อหุ้มลำตัวในแนวตั้งคลุมอยู่ทั่วทั้งลำตัว มีมัดกล้ามเนื้อทั้งหมด 45 มัด มีจุดสีปรากฏมากขึ้นบนหัวและกึ่งกลางลำตัวตอนหน้าเล็กน้อย

ลูกปลาชะโอนอายุ 3 วัน (รูปที่ 13 ง) ขนาดยาวประมาณ 7.04 มิลลิเมตร ลูกปลาในระยะนี้ไม่พบถุงอาหารสำรอง ลำตัวของลูกปลายังคงเรียวยาว ซึ่งที่มีการพัฒนาบนส่วนหัว คือ ส่วนหัวจะยืดยาวขึ้น รูกมูกซึ่งเจริญขึ้นมาให้เห็นได้อย่างชัดเจน ขากรรไกรบนเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมา เยื่อหุ้มลำตัวในแนวตั้งบนด้านหลังส่วนที่ตรงข้ามกับช่องเปิดจะเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมาของครีบหลัง กระจกหางเริ่มโค้งงอขึ้น มีมัดกล้ามเนื้อทั้งหมด 50 มัด จุดสีปรากฏมากขึ้นบนหัว แก้มและบนลำตัวตอนหน้าของลำตัว

ลูกปลาชะโอนอายุ 4 วัน (รูปที่ 14 ก) ขนาดยาวประมาณ 8.20 มิลลิเมตร สิ่งที่พัฒนาขึ้นมาบนตัวปลาได้แก่ ขากรรไกรล่างที่พัฒนาขึ้นมาจนปากสามารถใช้งานได้ดี ครีบหลังที่ได้มีการแบ่งตัวออกมาจากเยื่อหุ้มลำตัวในแนวตั้งอย่างชัดเจน นอกจากนั้นฐานของครีบก้นก็ได้มีการพัฒนาขึ้นมาให้เห็นตั้งแต่หลังช่องเปิดไปจนจรดกระจกหาง และที่ได้กระจกหางซึ่งโค้งงอขึ้นก็มีกระดูกเสริมความแข็งแรงพัฒนาขึ้นมาจนครบ และก้านครีบหางก็เริ่มมีการพัฒนาขึ้นมา พบมัดกล้ามเนื้อทั้งหมด 50 มัด จุดสีมีเพิ่มขึ้นบนหัวบริเวณที่ต่อกับลำตัว ลำตัวด้านบนและที่บริเวณกลางตัวบนเยื่อเกี่ยวพันระหว่างมัดกล้ามเนื้อด้านบนตอนหน้า

ลูกปลาชะโอนอายุ 5 วัน (รูปที่ 14 ข) ขนาดยาวประมาณ 9.56 มิลลิเมตร ลูกปลาได้พัฒนาก้านครีบหลังขึ้นมาในบริเวณที่จะพัฒนาเป็นครีบหลังซึ่งแยกออกมาจากเยื่อหุ้มลำตัวในแนวตั้ง ก้านครีบก้นได้พัฒนาขึ้นมาในบริเวณที่อยู่หลังจากช่องเปิดไปทางด้านท้ายของลำตัว ก้านครีบหางได้พัฒนาขึ้นมาและรูปร่างของครีบหางก็กำลังมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม มีมัดกล้ามเนื้อทั้งหมด 50 มัด และจุดสีเพิ่มขึ้นบนหัวบริเวณที่ต่อกับลำตัว และบนลำตัวตามเยื่อเกี่ยวพันระหว่างมัดกล้ามเนื้อด้านบนของกึ่งกลางตัว

ลูกปลาชะโอนอายุ 7 วัน (รูปที่ 14 ค) ขนาดยาวประมาณ 11.40 มิลลิเมตร สิ่งที่ลูกปลาได้มีการพัฒนาขึ้นมาอย่างเห็นชัดได้แก่ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของครีบหางที่กำลังจะเปลี่ยนไปเป็นหางแบบปลายแหลมทั้ง 2 ด้าน เยื่อหุ้มลำตัวในแนวตั้งบริเวณด้านหลังได้ลดขนาดลง ก้านครีบก้นได้มีการพัฒนาขึ้นมาจนใกล้เคียงสมบูรณ์ มัดกล้ามเนื้อด้านบนไม่สามารถมองเห็นได้ เนื่องจากจุดสีได้เพิ่มมากขึ้นมาปกคลุมหัวและด้านบนของลำตัวไปประมาณกึ่งหนึ่งของลำตัว

ลูกปลาชะโอนอายุ 9 วัน (รูปที่ 14 ง) ขนาดยาวประมาณ 14.26 มิลลิเมตร ลูกปลาได้มีการพัฒนาก้านครีบของครีบหลักส่วนใหญ่ครบสมบูรณ์แล้ว เช่น ครีบหลัง ครีบก้น และครีบหาง ส่วนครีบหูซึ่งได้มีการพัฒนาให้เห็นมาก่อนครีบอื่น ๆ ตั้งแต่ยังมีขนาดเล็กนั้นเริ่มจะมีการพัฒนาในระยะนี้ โดยมีการพัฒนาของก้านครีบขึ้นมา และครีบท้องก็เริ่มจะมีการพัฒนารูปร่างของครีบขึ้นมาจากเยื่อหุ้มลำตัวในแนวตั้งบริเวณหน้าช่องเปิดของลำตัว จุดสีเพิ่มมากขึ้นบนหัว ลำตัว โดยเฉพาะด้านหลังของลำตัวจะมีปริมาณการเพิ่มของจุดสีมากกว่าด้านท้อง กระจกหางยังคงปรากฏให้เห็นแต่มีขนาดเล็กลงมาก

ลูกปลาชะโอนอายุ 12 วัน (รูปที่ 15 ก) ขนาดยาวประมาณ 18.70 มิลลิเมตร ลูกปลามีการพัฒนาในส่วนของครีบท้องซึ่งเริ่มจะพัฒนามาเป็นรูปครีบท้องขนาดเล็กที่ยื่นยาวออกมาจากลำตัวเพียงเล็กน้อยเท่านั้นส่วนเยื่อหุ้มลำตัวในแนวตั้งด้านหลังก็จะลดขนาดลงมากจนเกือบจะหมดไป จุดสีดำจะเพิ่มมากขึ้นบนลำตัวด้านบนและบนครีบกันเป็นแถบดำอยู่ที่กลางครีบในแนวนอน ครีบหางได้พัฒนารูปร่างมาจนเห็นว่าส่วนบนจะยาวกว่าส่วนล่างและยอดเว้าตรงกลางซึ่งเป็นการพัฒนาซึ่งยังไม่ครบถ้วนตามปกติ

ลูกปลาชะโอนอายุ 15 วัน (รูปที่ 15 ข) ขนาดยาวประมาณ 25.09 มิลลิเมตร ลูกปลายังคงพัฒนาส่วนของครีบท้องให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เยื่อหุ้มลำตัวในแนวตั้งยังปรากฏอยู่แต่มีขนาดเล็กลง ส่วนที่มีการพัฒนาอย่างเห็นได้ชัด คือ รูมูกได้แบ่งออกเป็น 2 รู และเคลื่อนที่ออกมาค่อนข้างไกลจากกัน ซึ่งจะเป็นทางผ่านของน้ำเข้าด้านหน้าและออกด้านหลัง ซึ่งภายในจุมูกจะมีอวัยวะรับกลิ่นจากน้ำที่ยื่นออกไป จุดดำยังคงเพิ่มขึ้นบนหัวและลำตัวโดยเฉพาะบริเวณที่เหนือครีบหูจะมีจุดสีดำมารวมกันมากขึ้น

ลูกปลาชะโอนอายุ 19 วัน (รูปที่ 15 ค) ขนาดยาวประมาณ 33.65 มิลลิเมตร ลูกปลาได้พัฒนาก้านครีบท้องขึ้นมาและเยื่อหุ้มลำตัวในแนวตั้งได้ลดขนาดลงมากจนเกือบหมด จุดสีดำจะมีการจัดรูปแบบขึ้น คือ ส่วนใหญ่จะอยู่ที่ด้านหลังของลำตัวมากกว่าส่วนท้อง และที่ปลายหางจะมีจุดสีดำเพิ่มมากขึ้น

ลูกปลาชะโอนอายุ 23 วัน (รูปที่ 15 ง) ขนาดยาวประมาณ 37.68 มิลลิเมตร ลูกปลามีการพัฒนาของก้านครีบท้องครบถ้วนแต่ยังขนาดยังเล็กอยู่ และมีการเพิ่มของจุดสีดำโดยเฉพาะที่เหนือครีบหูซึ่งจะกลายเป็นกลุ่มจุดดำขนาดใหญ่ในอนาคต

ลูกปลาชะโอนอายุ 31 วัน (รูปที่ 16 ก) ขนาดยาวประมาณ 43.17 มิลลิเมตร สิ่งที่มีการพัฒนาในระยะนี้ คือ ครีบท้องที่มีการพัฒนาขึ้นมาจนพร้อมที่จะใช้งานได้ และครีบหางได้พัฒนารูปร่างขึ้นมาให้เหมือนกับตัวขนาดเล็กมากที่สุด จุดสีดำเพิ่มขึ้นมากบนลำตัวด้านบนที่ครีบท้องและครีบกัน

ลูกปลาชะโอนอายุ 40 วัน (รูปที่ 16 ข) ขนาดยาวประมาณ 46.78 มิลลิเมตร รูปร่างภายนอกของลูกปลาจะคล้ายกับลูกปลาชะโอนขนาดเล็กมากที่สุดที่ยังต่างกันคือลักษณะของรูปแบบสีภายนอกเท่านั้น

ลูกปลาชะโอนอายุ 50 วัน (รูปที่ 16 ค) ขนาดยาวประมาณ 53.08 มิลลิเมตร เป็นลูกปลาชะโอนขนาดเล็กที่มีลักษณะต่าง ๆ เหมือนกับพ่อ – แม่ทุกประการยกเว้นแต่อวัยวะสืบพันธุ์ยังไม่มีการพัฒนาขึ้นมา จุดดำที่เหนือครีบหูจะเป็นลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกชนิดของมันได้

1.5 การเจริญพัฒนาของลูกปลาชะโอนหินวัยอ่อน

การเจริญพัฒนาของลูกปลาชะโอนหินวัยอ่อน (*Silurichthys schreideri* Volz 1904) ตัวอย่างได้มาจากการเพาะพันธุ์ทั้งหมด สิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาของลักษณะภายนอกของลูกปลาที่สำคัญ คือ

ลูกปลาชะโอนหินวัยอายุ 12 ชั่วโมง ขนาดยาว 5.11 มิลลิเมตร (รูปที่ 17 ก) ลูกปลามีลำตัวเรียวยาว รับประทานอาหารสำรองค่อนข้างกลม หัวเริ่มแยกออกจากถุงอาหารสำรอง ปากเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมาพร้อมกับหนวดที่

ขากรรไกรบน ดากลมยังไม่มีส่วน หลังของอาหารสำรองจะมีท่อเปิดของทางเดินอาหารปรากฏอยู่ที่ส่วนล่างของลำตัว มีกล้ามเนื้อทั้งหมด 54 มัด มีเยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งหุ้มอยู่ทั้งตัว พบจุดสีดำอยู่ที่บนหัวเป็นจุดติดกันอย่างไม่มีระเบียบ และมีแถบดำเล็ก ๆ อยู่ที่ลำตัวด้านบนบริเวณใกล้กับหัว

ลูกปลาชะโอนินอายุ 1 วัน ขนาดยาว 5.39 มิลลิเมตร (รูปที่ 17 ข) สิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงบนตัวลูกปลา คือ ส่วนหัวแยกออกจากถุงอาหารสำรอง และมีการพัฒนาของขากรรไกรบนและล่าง หนวดก็มีการพัฒนาของหนวดที่ขากรรไกรล่างขึ้นมา อาหารสำรองได้ถูกดูดซึมไปใช้ทำให้ถุงอาหารสำรองมีขนาดเล็กลง ครีบทูปรากฏให้เห็น กระจกหางท่อนสุดท้ายยังเป็นแท่งตรง มีกล้ามเนื้อทั้งหมด 56 มัด เยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งมีปรากฏอยู่ทั่วตัว จุดสีดำมีเพิ่มขึ้นบนหัวในลักษณะที่เป็นจุดดำต่อกันอย่างไม่เป็นระเบียบ

ลูกปลาชะโอนินอายุ 2 วัน ขนาดยาว 6.09 มิลลิเมตร (รูปที่ 17 ค) ลูกปลามีการเปลี่ยนแปลงลักษณะภายนอกหลายส่วนด้วยกัน คือ จมูกเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมาเป็นรูขนาดใหญ่รูเดียว ถุงอาหารสำรองลดขนาดเล็กลงจากเดิม กระจกหางท่อนสุดท้ายได้มีการโค้งงอขึ้นเพื่อจะพัฒนาไปเป็นครีบทูต่อไป ฐานของครีบก้นได้พัฒนาขึ้นมา จุดสีเพิ่มขึ้นบนหัว เยื่อช่องท้องและบนลำตัว

ลูกปลาชะโอนินอายุ 3 วัน ขนาดยาว 6.73 มิลลิเมตร (รูปที่ 17 ง) ลูกปลามีการใช้อาหารสำรองไปมากจนถุงอาหารสำรองมีขนาดเล็กมาก กระจกขากรรไกรบนและล่างมีการพัฒนา กระจกกระพุ้งแก้มมีการพัฒนาไปจนสมบูรณ์ รูจมูกมีการเริ่มที่จะคอดกลางเพื่อแบ่งออกเป็น 2 รูในอนาคต กระจกเสริมความแข็งแรงของหางได้มีการพัฒนาขึ้นมาให้เห็น เยื่อตัวในแนวตั้งบริเวณหางได้มีการพัฒนารูปร่างไปเพื่อเป็นแพนหางของลูกปลา ฐานของครีบก้นได้มีการพัฒนาขึ้นมาแล้วแต่ยังไม่มีการเกิดขึ้น จุดสีดำเพิ่มมากขึ้นบนหัวเกือบทั้งหมดและบนลำตัวด้านหลังของลูกปลา

ลูกปลาชะโอนินอายุ 4 วัน ขนาดยาว 7.49 มิลลิเมตร (รูปที่ 18 ก) สิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงของตัวลูกปลา คือ จมูกได้คอดกลางใกล้จะแบ่งเป็น 2 รู ออกจากกัน กระจกขากรรไกรบนและล่างได้พัฒนาจนสมบูรณ์ และอาหารในถุงอาหารสำรองได้ถูกใช้ไปจนหมด และถุงอาหารสำรองได้ยุบหายไป ฐานของครีบทูหลังได้เริ่มมีการพัฒนาขึ้นมา และเยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งที่บริเวณหางได้มีการเปลี่ยนรูปร่างไปเป็นแพนหาง ก้านครีบทูกำลังมีการพัฒนาขึ้นมา จุดสีเพิ่มมากขึ้นบนหัวและลำตัว

ลูกปลาชะโอนินอายุ 5 วัน ขนาดยาว 9.94 มิลลิเมตร (รูปที่ 18 ข) จมูกของลูกปลาได้แบ่งออกเป็น 2 รู และแยกออกจากกัน ครีบก้นเริ่มมีการพัฒนาของก้านครีบทูจากตอนหน้าของครีบทูบริเวณที่ใกล้กับช่องเปิดก้านครีบทู ได้พัฒนาขึ้นมาจนครบ และเยื่อตัวในแนวตั้งที่บริเวณครีบทูหลังได้พัฒนารูปร่างไปเป็นครีบทูอย่างชัดเจน จุดสีดำเพิ่มขึ้นบนหัวและลำตัวจนมองเห็นลำตัวเป็นสีดำแต่ส่วนท้องยังไม่มีส่วนดำไปปกคลุม

ลูกปลาชะโอนินอายุ 7 วัน ขนาดยาว 11.96 มิลลิเมตร (รูปที่ 18 ค) ลูกปลามีการพัฒนา ก้านครีบทูหลังและก้านครีบทูขึ้นมา ในขณะที่เยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งบริเวณหลังได้ลดขนาดลงเพื่อให้แนบกับลำตัว ก้านครีบทู

กัน ได้มีการพัฒนาจำนวนมากขึ้นกว่าเดิม จุดสีเพิ่มขึ้นบนส่วนหัวและลำตัวของลูกปลา ยกเว้นส่วนท้องที่ยังคงไม่มีจุดสีดำปกคลุม

ลูกปลาชะโอนหินอายุ 9 วัน ขนาดยาว 15.00 มิลลิเมตร (รูปที่ 18 ง) สิ่งที่ลูกปลาได้มีการพัฒนา มากไปกว่าเดิม คือ ก้านครีบต่าง ๆ ที่ได้มีการพัฒนาจำนวนมากขึ้นกว่าเดิมแต่ยังไม่สมบูรณ์ที่บริเวณครีบหูและครีบ ก้น และเยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งที่บริเวณหลังครีบหลังได้ลดขนาดลงและเริ่มแนบไปกับลำตัวด้านหลังของตัวลูก ปลา จุดสีดำเพิ่มขึ้นบนหัวและลำตัวจนมองเห็นเป็นสีดำ

ลูกปลาชะโอนหินอายุ 12 วัน ขนาดยาว 20.40 มิลลิเมตร (รูปที่ 19 ก) ลูกปลามีการพัฒนาครีบท้อง ขึ้นมาที่บริเวณด้านท้องหน้ารูปเปิดของทวาร ในขณะที่ก้านครีบหู ครีบหลัง และครีบก้น ได้มีการพัฒนาขึ้นมาจน ครบสมบูรณ์ และเยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งได้ลดขนาดลงแนบกับตัวลูกปลา จุดสีดำครอบคลุมตัวลูกปลาจนมีสีดำ และมียอดจุดสีดำขนาดใหญ่ที่เหนือครีบหู

ลูกปลาชะโอนหินอายุ 15 วัน ขนาดยาว 24.00 มิลลิเมตร (รูปที่ 19 ข) ครีบก้นมีขนาดใหญ่ขึ้น กว่าเดิมแต่ยังไม่มีการเกิดขึ้น ครีบหางมีรูปร่างแบบปลายตัดตรงลงมา (truncate) แต่ทว่าด้านบนจะยาวกว่า ด้านล่างเล็กน้อยเยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งลดขนาดลงตลอดเวลา และลูกปลามีสีดำ

ลูกปลาชะโอนหินอายุ 19 วัน ขนาดยาว 29.17 มิลลิเมตร (รูปที่ 19 ค) ก้านครีบท้องของลูกปลาได้มีการ พัฒนาขึ้นมา เยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งก็ลดขนาดลงจนเกือบจะมองไม่เห็นและลำตัวเป็นสีดำยกเว้นส่วนท้อง ด้านล่าง

ลูกปลาชะโอนหินอายุ 27 วัน ขนาดยาว 38.71 มิลลิเมตร (รูปที่ 19 ง) ลูกปลามีการพัฒนาของ อวัยวะต่าง ๆ ไปจนกระทั่งคล้ายกับปลาขนาดใหญ่ที่มีหนวดขากรรไกรบน 1 คู่ และหนวดที่ขากรรไกรล่าง 2 คู่ ครีบหลังมีขนาดค่อนข้างเล็ก ครีบหางเป็นแบบปลายตัดที่ด้านบนยาวกว่าด้านล่างเล็กน้อย หัวและลำตัวมีสีดำ โดยเฉพาะที่เหนือฐานของครีบหูจะมีกลุ่มจุดสีดำขนาดเล็กใหญ่ปรากฏอยู่

1.6 การเจริญพัฒนาของลูกปลาเค้าดำวัยอ่อน

จากการศึกษาลูกปลาเค้าดำที่ได้จากการเก็บตัวอย่างจากธรรมชาติ และการเพาะพันธุ์มีพัฒนาการ ของรูปร่างลักษณะภายนอกตั้งแต่ระยะที่ถุงอาหารสำรองยังปรากฏอยู่ถึงระยะลูกปลานขนาดเล็กดังนี้

ลูกปลาเค้าดำแรกฟักออกจากไข่ ขนาดยาว 4.62 มิลลิเมตร (รูปที่ 20 ก) ลูกปลามีลำตัวเรียวยาว ส่วนหัวยังไม่แยกออกจากถุงอาหารสำรองซึ่งมีรูปกลม ไม่ปรากฏท่อเปิดของท่อทางเดินอาหาร ตายังไม่ปรากฏ ให้เห็น กระดุกปลาหางยังเป็นแท่งตรง มีกล้ามเนื้อ 34 มัด มีเยื่อหุ้มตัวในแนวตั้งหุ้มอยู่ทั้งตัว ไม่มีจุดสีปรากฏ อยู่บนลำตัวหรือส่วนใด ๆ เลย

ลูกปลาเค้าดำ อายุ 6 ชั่วโมง ขนาดยาว 5.41 มิลลิเมตร (รูปที่ 20 ข) ลูกปลามีการพัฒนาส่วนของหัว คือ หัวแยกออกจากถุงอาหารสำรองแล้ว ตาเริ่มปรากฏขึ้น แต่ยังไม่มีการเกิดขึ้น หนวดที่ริมฝีปากบน (maxilla

barbel) เริ่มมีการพัฒนาขึ้นมา ลำตัวเรียวยาว มีช่องเปิดพัฒนาขึ้นที่หลังอุ้งอาหารสำรองที่ประมาณกล้ามเนื้อมัดที่ 12 ซึ่งพบว่ามึกล้ามเนื้อทั้งหมด 35 มัด จุดสียังไม่มีการพัฒนาขึ้น

ลูกปลาเค้าดำ อายุ 12 ชั่วโมง ขนาดยาว 6.43 มิลลิเมตร (รูปที่ 20 ค) สิ่งที่มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด คือ ปากเริ่มปรากฏขึ้นให้เห็นชัดเจน ตามีจุดสีดำปรากฏขึ้นเป็นตาดำ กระจกกระพุ่มแก้ม อุ้งอาหารสำรองมีขนาดลดลง หนวดที่ริมฝีปากบนมีขนาดยาวขึ้น จำนวนมัดกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้นเป็น 38 มัด และช่องเปิดของท่อทางเดินอาหาร เปิดที่มัดกล้ามเนื้อที่ 13 มีจุดสีปรากฏขึ้นเล็กน้อยบนหัวและบริเวณหลังลูกตาทั้งด้านบนและด้านล่าง

ลูกปลาเค้าดำ อายุ 1 วัน ขนาดยาว 7.35 มิลลิเมตร (รูปที่ 20 ง) ขากรรไกรบนได้มีการพัฒนาขึ้นมาอย่างชัดเจน กระจกปิดกระพุ่มแก้มพัฒนามากขึ้นกว่าเดิม ครีบหูเกิดขึ้นมาให้เห็นชัดเจน หนวดได้กาง (mandibular barbel) 2 คู่ กระจกหางยังเป็นแท่งตรงอยู่ พบกล้ามเนื้อทั้งหมด 42 มัด และมีจุดสีดำเพิ่มขึ้นที่บนหัว บริเวณของหัวต่อกับลำตัว และที่แนวกลางตัวยาวไปถึงบริเวณกลางลำตัว

ลูกปลาเค้าดำ อายุ 2 วัน ขนาดยาว 8.33 มิลลิเมตร (รูปที่ 21 ก) ส่วนหัวมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัด คือ มีความยาวเพิ่มขึ้นจากเดิม อาหารสำรองในอุ้งถูกใช้ไปจนหมด ขากรรไกรบนมีการพัฒนาขึ้นมาจนสามารถใช้งานได้ดี กระจกกระพุ่มแก้มมีการพัฒนาขึ้นมาก ท่อทางเดินอาหารได้พัฒนาไปจนสามารถใช้งานได้ดี มีช่องจุมุกเกิดขึ้นที่บริเวณด้านหน้าของลูกตาข้างละ 1 ช่อง หนวดทั้ง 3 คู่ มีการเจริญเพิ่มขนาดขึ้น กระจกหางยังเป็นแท่งตรง เชื้อหุ้มลำตัวในแนวตั้งบริเวณด้านหลังตอนหน้า ได้มีการพัฒนาขึ้นมาเป็นครีบหลัง และมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปบริเวณที่จะเป็นครีบหลังและตอนท้ายของลำตัวที่จะกลายเป็นครีบหาง จุดสีมีการเพิ่มมากขึ้นบริเวณส่วนหัว เหนือลูกตา บริเวณที่ต่อกับลำตัว เหนือกระเพาะอาหาร และบริเวณกลางตัวมีจุดดำปรากฏขึ้นเป็นแถบ

ลูกปลาเค้าดำ อายุ 3 วัน ขนาดยาว 10.42 มิลลิเมตร (รูปที่ 21 ข) สิ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดในส่วนของหัวมีความลาดชันมากขึ้นกว่าเดิม ช่องจุมุกเพิ่มความยาว ขากรรไกรบนและขากรรไกรล่างมีการพัฒนาไปจนสามารถใช้งานได้ดี กระจกปิดกระพุ่มแก้มมีการพัฒนาขึ้นจนสามารถใช้งานได้ดี ฐานของครีบกันเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมา กระจกปลายหางมีการโค้งงอขึ้นด้านบนเพื่อให้มีการพัฒนาของกระดูกเสริมความแข็งแรงของหางซึ่งพัฒนาขึ้นมา มีจุดสีเพิ่มขึ้นที่บริเวณหัว เหนือกระเพาะอาหาร และที่บริเวณกลางตัวเป็นแถบเล็ก ๆ ยาวในแนวนอนไปจนถึงประมาณกลางตัว

ลูกปลาเค้าดำ อายุ 4 วัน ขนาดยาว 11.48 มิลลิเมตร (รูปที่ 21 ค) มีการเปลี่ยนแปลงของครีบต่าง ๆ ได้แก่ ครีบหู ครีบหลัง ครีบกัน และครีบหาง มีการพัฒนารูปร่างขึ้นมาอย่างเห็นได้ชัด และเริ่มมีการพัฒนาของก้านครีบ พบว่าครีบกันมีก้านครีบเกิดขึ้นมา 25 ก้าน ส่วนครีบหางนั้นหลังจากที่กระจกหางได้โค้งงอขึ้น และกระดูกเสริมความแข็งแรงของหางได้มีการพัฒนาขึ้นมาอย่างสมบูรณ์ จุมุกซึ่งเดิมเป็นรูเดียวได้เริ่มมีการแบ่ง

ออกเป็น 2 ช่อง โดยมีการคอดลงตรงกลางของช่องจุมก จุดสีเพิ่มขึ้นบนหัว เนื้อกระเพาะอาหาร และที่แถบกลางตัว เชื้อหุ้มตัวในแนวตั้งมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างออกไปตามรูปครีบกต่าง ๆ ในแนวตั้ง

ลูกปลาเค้าดำ อายุ 5 วัน ขนาดยาว 13.08 มิลลิเมตร (รูปที่ 21 ง) ลูกปลาได้มีการพัฒนาครีบกทั้งหมดขึ้นมาก โดยเฉพาะก้านครีบกต่าง ๆ เพิ่มขึ้นจนเกือบจะครบตามแต่ชนิดของมัน จุดสีมีการเพิ่มขึ้นที่บนส่วนหัว เป็นแนวยาวหลังลูกตา เชื้อบุช่องท้องเหนือกระเพาะอาหาร บนเชื้อหุ้มตัวด้านบนด้านหลัง ที่ฐานครีบก้น และที่บริเวณแถบยาวกลางตัวที่ยาวไปจนเกือบถึงหาง

ลูกปลาเค้าดำ อายุ 7 วัน ขนาดยาว 17.72 มิลลิเมตร (รูปที่ 22 ก) สิ่งที่มีการพัฒนาอย่างเห็นได้ชัดของลูกปลาในขณะนี้ คือ ครีบกท้องที่เริ่มมีการพัฒนาขึ้นมา หลังจากครีบกหลัง ครีบกอก มีการพัฒนาขึ้นมาใกล้สมบูรณ์ ส่วนครีบก้นและครีบกหางได้พัฒนาไปจนสมบูรณ์แล้ว จุมกแบ่งออกเป็น 2 ช่อง อยู่ห่างกันมากโดยลักษณะเป็นท่อนี้ไปด้านหน้าและด้านหลังอย่างเห็นได้ชัดเจน โดยรูหลังเปิดอยู่ที่หน้าลูกตา จุดสีพบกระจายอยู่บริเวณใต้ตาและด้านบนของส่วนหัวเล็กน้อย บนลำตัวพบจุดสีดำเป็นแถบอยู่บนเชื้อบุช่องท้อง และกระจายเป็นแนวยาวที่บริเวณกลางลำตัวไปตลอดความยาวของลำตัว นอกจากนั้นพบจุดสีกระจายอยู่บนครีบกหูและฐานของครีบก้น เชื้อบุลำตัวในแนวตั้งด้านบนเริ่มลดขนาดลง

ลูกปลาเค้าดำ อายุ 9 วัน ขนาดยาว 21.41 มิลลิเมตร (รูปที่ 22 ข) ลูกปลามีการพัฒนาครีบกท้องมากขึ้นกว่าเดิม ก้านครีบกทุกครีบกมีการพัฒนาขึ้นมาจนสมบูรณ์ เช่นครีบก้นมีทั้งหมด 64 ก้าน มีจุดสีเพิ่มขึ้นบนหัว ฐานของครีบก้น และบริเวณเชื้อหุ้มตัวในแนวตั้งด้านหน้า

ลูกปลาเค้าดำ อายุ 12 วัน ขนาดยาว 29.07 มิลลิเมตร (รูปที่ 22 ค) เชื้อหุ้มตัวในแนวตั้งจะมีการพัฒนาไปมากที่สุด คือ มีการลดขนาดลงมากเหลือเฉพาะบริเวณใกล้กับส่วนหาง ผิวหนังได้มีการพัฒนาขึ้นมาจนมองไม่เห็นมัดกล้ามเนื้อ มีจุดสีดำเพิ่มกระจายทั่วลำตัว และยังมีจุดที่รวมตัวกันเป็นแถบดำที่เส้นกลางตัว และพบจุดสีหนาแน่นเป็นกลุ่มอยู่บนครีบกอก และฐานของครีบก้น

ลูกปลาเค้าดำ อายุ 15 วัน ขนาดยาว 32.47 มิลลิเมตร (รูปที่ 22 ง) ลูกปลามีการพัฒนาเชื้อหุ้มตัวในแนวตั้ง ซึ่งได้ลดขนาดลงไปจนใกล้จะหุ้มตัวหมด มีจุดสีเพิ่มขึ้นที่บนครีบกหลัง ครีบกอก ฐานครีบก้น และบนครีบก้น หมวดที่ขากรรไกรล่างลดขนาดลงจนยาวไม่ถึงมุมปาก

ลูกปลาเค้าดำ อายุ 19 วัน ขนาดยาว 35.90 มิลลิเมตร (รูปที่ 23 ก) ลูกปลาที่มีลักษณะที่คล้ายกับลูกปลาขนาดเล็กแล้ว สิ่งที่มีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้น คือ จุดสีที่ยังคงเพิ่มมากขึ้นบนครีบกหลัง ครีบกอก ฐานครีบก้น บนครีบก้น และครีบกท้อง

ลูกปลาเค้าดำ อายุ 23 วัน ขนาดยาว 45.03 มิลลิเมตร (รูปที่ 23 ข) สิ่งที่มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นคือบริเวณเหนือครีบกหูมีจุดสีเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิมเป็นรูปกลม หมวดที่ขากรรไกรล่างลดขนาดจนหายไป 1 คู่

ลูกปลาเค้าดำ อายุ 27 วัน ขนาดยาว 51.88 มิลลิเมตร (รูปที่ 23 ค) ลูกปลาจะมีลักษณะเหมือนกับลูกปลาขนาดเล็ก ไม่ว่าจะเป็จำนวนก้านครีบริหรือลักษณะอื่น ๆ จุดสีดำที่เหนือครีบริอกจะเป็นส่วนที่พัฒนาขึ้นมาหลังสุด

2. การจำแนกสกุลของลูกปลาวัยอ่อนในวงศ์ปลาเนื้ออ่อน

จากข้อมูลการเจริญพัฒนาของลูกปลาวัยอ่อนในระยะต่าง ๆ สามารถจัดทำเป็นคู่มือในการจำแนกสกุลของลูกปลาวัยอ่อนในวงศ์ปลาเนื้ออ่อน (Family Siluridae) ได้ดังนี้ คือ (รูปที่ 25-28)

ลูกปลาที่มีถุงอาหารสำรอง (yolk sac stage)

ใช้มัดกล้ามเนื้อ จำนวนมัดกล้ามเนื้อหน้าช่องเปิดของทวาร (pre anal myomere) ในการจำแนกสกุลของลูกปลาวัยอ่อนระยะที่มีถุงอาหารสำรอง (รูปที่ 25)

1. จำนวน myomere มากกว่า 50 มัด _____ 2
จำนวน myomere น้อยกว่า 50 มัด _____ 3
2. จำนวน pre anal myomere 16 มัด _____ Belodontichthys
จำนวน pre anal myomere 20 มัด _____ Silurichthys
3. จำนวน pre anal myomere น้อยกว่า 20 มัด _____ 4
จำนวน pre anal myomere มากกว่า 20 มัด _____ Ompok
4. จำนวน pre anal myomere 13 มัด _____ Wallago
จำนวน pre anal myomere 14 มัด _____ Micronema
จำนวน pre anal myomere 15 มัด _____ Kryptopterus

ลูกปลาวัยอ่อนระยะแรก (pre larval stage)

ใช้จำนวนมัดกล้ามเนื้อทั้งหมด มัดกล้ามเนื้อหน้ารูเปิดของทวาร (pre anal myomere) และจุดสีที่ปรากฏขึ้นมาบนตัวลูกปลา ในการจำแนกสกุลของลูกปลาในระยะนี้ (รูปที่ 26)

ลูกปลาวัยอ่อนระยะหลัง (post larval stage)

1. หางแบบส้อม (fork) _____ 2
หางแบบตรง(truncate) _____ Silurichthys
2. ครีบริหลังมีขนาดเล็ก _____ 3
ครีบริหลังมีขนาดใหญ่ _____ 4

3. หนวดที่ขากรรไกรบนยาวไม่ถึงหลังกระดูกกระพุ้งแก้ม _____ Micronema
 หนวดที่ขากรรไกรบนยาวกว่าครีบทู _____ Kryptopterus
4. หนวดที่ขากรรไกรบนยาวไม่ถึงหลังกระดูกกระพุ้งแก้ม _____ 5
 ปากแคบ กระดูก maxilla ยาวไม่ถึงหน้าลูกตา _____ Ompok
5. ปากกว้าง กระดูก maxilla ยาวถึงกึ่งกลางลูกตา _____ Belodontichthys
 จมูกเป็นหลอด บนลำตัวเป็นจุดสีดำทั้งตัว _____ Wallago

ลูกปลานขนาดเล็ก (juvenile stage)

1. หนวด maxillary barbel ยาวกว่ากระดูกกระพุ้งแก้ม (Opercle) _____ 2
 หนวด maxillary barbel สั้น ยาวไม่ถึงสุดของริมกระดูกกระพุ้งแก้ม _____ Micronema
2. ครีบทูแบบส้อม (fork) _____ 3
 ครีบทูตัดตรง (truncate) _____ Silurichthys
3. ครีบทูหลังมีขนาดใหญ่ _____ 4
 ครีบทูหลังมีขนาดเล็กหรือไม่มี _____ Kryptopterus
4. ปากกว้าง กระดูกขากรรไกรบนยาวถึงกึ่งกลางลูกตา _____ 5
 ปากไม่กว้างมาก กระดูกขากรรไกรบนยาวไม่ถึงหน้าลูกตา _____ Ompok
5. จมูกเป็นหลอด กลางลำตัวมีแถบสีดำตามความยาวลำตัว _____ Belodontichthys
 จมูกเป็นหลอด ตัวมีสีดำทั้งตัว _____ Wallago

รูปที่ 1 ลักษณะโครงสร้างภายนอก (morphometric character) ของลูกปลาในวงศ์ปลาเนื้ออ่อน (Family Siluridae) ในระยะต่างๆ ก ระยะลูกปลาวัยอ่อนที่มีถุงอาหารสำรองปรากฏอยู่ (yolk sac stage) ข ลูกปลาวัยอ่อนระยะแรก (pre larval stage) ค ลูกปลาวัยอ่อนระยะหลัง (post larval stage) และลูกปลาขนาดเล็ก (juvenile stage)

รูปที่ 2 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาคางเบื่อน (*Belodontichthy truncatus* (Bleeker 1935)) จากการเพาะพันธุ์ ก ลูกปลาคางเบื่อนแรกฟักออกจากไข่ ขนาดยาว 5.88 มิลลิเมตร ข ลูกปลาคางเบื่อนอายุ 6 ชั่วโมง ขนาดยาว 6.09 มิลลิเมตร ค ลูกปลาคางเบื่อนอายุ 12 ชั่วโมง ขนาดยาว 6.36 มิลลิเมตร และ ง ลูกปลาคางเบื่อนอายุ 1 วัน ขนาดยาว 6.90 มิลลิเมตร

รูปที่ 3 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาคางเบื่อน (*Belodontichthy truncatus* (Bleeker 1935)) จากธรรมชาติ
ก ลูกปลาคางเบื่อน ขนาดยาว 7.82 มิลลิเมตร ข ลูกปลาคางเบื่อน ขนาดยาว 9.37 มิลลิเมตร ค ลูก
ปลาคางเบื่อน ขนาดยาว 10.79 มิลลิเมตร และ ง ลูกปลาคางเบื่อน ขนาดยาว 13.24 มิลลิเมตร

รูปที่ 4 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาคางเบื่อน (*Belodontichthys truncatus* (Bleeker 1935)) จากธรรมชาติ ก ลูกปลาคางเบื่อน ขนาดยาว 14.85 มิลลิเมตร ข ลูกปลาคางเบื่อน ขนาดยาว 16.61 มิลลิเมตร ค ลูกปลาคางเบื่อน ขนาดยาว 18.64 มิลลิเมตร และ ง ลูกปลาคางเบื่อน ขนาดยาว 21.37 มิลลิเมตร

รูปที่ 5 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาคางเบื่อน (*Belodontichthys truncatus* (Bleeker 1935)) จากธรรมชาติ ก ลูกปลาคางเบื่อน ขนาดยาว 24.91 มิลลิเมตร ข ลูกปลาคางเบื่อน ขนาดยาว 30.25 มิลลิเมตร และ ค ลูกปลาคางเบื่อน ขนาดยาว 42.29 มิลลิเมตร

รูปที่ 6 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาแดง (*Micronema bleekeri* (Gunther 1864)) จากการเพาะพันธุ์
ก ลูกปลาแดงแรกฟักออกจากไข่ ขนาดยาว 4.24 มิลลิเมตร ข ลูกปลาแดงอายุ 1 วัน ขนาดยาว 4.38
มิลลิเมตร ค ลูกปลาแดงอายุ 2 วัน ขนาดยาว 5.47 มิลลิเมตร และ ง ลูกปลาแดงอายุ 3 วัน ขนาดยาว
6.22 มิลลิเมตร

รูปที่ 7 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาแดง (*Micronema bleekeri* (Gunther 1864)) จากการเพาะพันธุ์
ก ลูกปลาแดงอายุ 4 วัน ขนาดยาว 6.69 มิลลิเมตร ข ลูกปลาแดงอายุ 5 วัน ขนาดยาว 7.49 มิลลิเมตร
และ ค ลูกปลาแดงอายุ 7 วัน ขนาดยาว 8.46 มิลลิเมตร และ ง ลูกปลาแดงอายุ 9 วัน ขนาดยาว 11.75
มิลลิเมตร

รูปที่ 8 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาแดง (*Micronema bleekeri* (Gunther 1864)) จากการเพาะพันธุ์
ก ลูกปลาแดงอายุ 12 วัน ขนาดยาว 13.90 มิลลิเมตร ข ลูกปลาแดงอายุ 15 วัน ขนาดยาว 16.76
มิลลิเมตร และ ค ลูกปลาแดงอายุ 19 วัน ขนาดยาว 20.85 มิลลิเมตร และ ง ลูกปลาแดงอายุ 23 วัน
ขนาดยาว 23.33 มิลลิเมตร

รูปที่ 9 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาแดง (*Micronema bleekeri* Gunther 1864)) จากการเพาะพันธุ์
ก ลูกปลาแดงอายุ 27 วัน ขนาดยาว 29.17 มิลลิเมตร ข ลูกปลาแดงอายุ 31 วัน ขนาดยาว 31.24
มิลลิเมตร และ ค ลูกปลาแดงอายุ 40 วัน ขนาดยาว 44.19 มิลลิเมตร

รูปที่ 10 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาก้างพระร่วงวัยอ่อน (*Kryptopterus bichirris* (Valenciennes 1840)) จากการเพาะพันธุ์ ก ลูกปลาก้างพระร่วงอายุ 6 ชั่วโมง ขนาดยาว 3.63 มิลลิเมตร ข ลูกปลาก้างพระร่วงอายุ 1 วัน ขนาดยาว 4.06 มิลลิเมตร และ ค ลูกปลาก้างพระร่วงอายุ 3 วัน ขนาดยาว 5.58 มิลลิเมตร และ ง ลูกปลาก้างพระร่วงอายุ 5 วัน ขนาดยาว 7.89 มิลลิเมตร

รูปที่ 11 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาก้างพระร่วงวัยอ่อน (*Kryptopterus bichirris* (Valenciennes 1840)) จากธรรมชาติ ก ลูกปลาพระร่วง ขนาดยาว 9.60 มิลลิเมตร ข ลูกปลาก้างพระร่วง ขนาดยาว 12.13 มิลลิเมตร ค ลูกปลาก้างพระร่วง ขนาดยาว 15.70 มิลลิเมตร และ ง ลูกปลาก้างพระร่วง ขนาดยาว 18.42 มิลลิเมตร

รูปที่ 12 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาก้างพระร่วงวัยอ่อน (*Kryptopterus bichirris* (Valenciennes 1840)) จากธรรมชาติ ก ลูกปลาพระร่วง ขนาดยาว 23.74 มิลลิเมตร ข ลูกปลาก้างพระร่วง ขนาดยาว 29.38 มิลลิเมตร ค ลูกปลาก้างพระร่วง ขนาดยาว 34.95 มิลลิเมตร และ ง ลูกปลาก้างพระร่วง ขนาดยาว 44.24 มิลลิเมตร

รูปที่ 13 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาชะโอนวัยอ่อน (*Ompok bimaculatus* (Bloch 1797)) จากการเพาะพันธุ์ ก ลูกปลาชะโอนแรกฟักออกจากไข่ ขนาดยาว 3.61 มิลลิเมตร ข ลูกปลาชะโอนอายุ 12 ชั่วโมง ขนาดยาว 4.25 มิลลิเมตร ค ลูกปลาชะโอนอายุ 1 วัน ขนาดยาว 5.69 มิลลิเมตร และ ง ลูกปลาชะโอนอายุ 3 วัน ขนาดยาว 7.04 มิลลิเมตร

รูปที่ 14 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาชะโอนวัยอ่อน (*Ompok bimaculatus* (Bloch 1797)) จากการเพาะพันธุ์ ก ลูกปลาชะโอนอายุ 4 วัน ขนาดยาว 8.20 มิลลิเมตร ข ลูกปลาชะโอนอายุ 5 วัน ขนาดยาว 9.56 มิลลิเมตร ค ลูกปลาชะโอนอายุ 7 วัน ขนาดยาว 11.40 มิลลิเมตร และ ง ลูกปลาชะโอนอายุ 9 วัน ขนาดยาว 14.26 มิลลิเมตร

รูปที่ 15 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาชะโอนวัยอ่อน (*Ompok bimaculatus* (Bloch 1797)) จากการเพาะพันธุ์ ก ลูกปลาชะโอนอายุ 12 วัน ขนาดยาว 18.70 มิลลิเมตร ข ลูกปลาชะโอนอายุ 15 วัน ขนาดยาว 25.09 มิลลิเมตร ค ลูกปลาชะโอนอายุ 19 วัน ขนาดยาว 33.65 มิลลิเมตร และ ง ลูกปลาชะโอนอายุ 23 วัน ขนาดยาว 37.68 มิลลิเมตร

รูปที่ 16 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาชะโอนวัยอ่อน (*Ompok bimaculatus* (Bloch 1797)) จากการเพาะพันธุ์ ก ลูกปลาชะโอนอายุ 31 วัน ขนาดยาว 43.17 มิลลิเมตร ข ลูกปลาชะโอนอายุ 40 วัน ขนาดยาว 46.78 มิลลิเมตร ค ลูกปลาชะโอนอายุ 50 วัน ขนาดยาว 53.08 มิลลิเมตร

รูปที่ 17 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาชะโอนหิน (*Silurichthys schneideri* Volz 1904) จากการเพาะพันธุ์ ก ลูกปลาชะโอนอายุ 12 ชั่วโมง ขนาดยาว 5.11 มิลลิเมตร ข ลูกปลาชะโอนอายุ 1 วัน ขนาดยาว 5.39 มิลลิเมตร ค ลูกปลาชะโอนอายุ 2 วัน ขนาดยาว 6.09 มิลลิเมตร และ ง ลูกปลาชะโอนหินอายุ 3 วัน ขนาดยาว 6.73 มิลลิเมตร

รูปที่ 18 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาชะโอนหิน (*Silurichthys schneideri* Volz 1904) จากการเพาะพันธุ์ ก ลูกปลาชะโอนอายุ 4 วัน ขนาดยาว 7.49 มิลลิเมตร ข ลูกปลาชะโอนอายุ 5 วัน ขนาดยาว 9.94 มิลลิเมตร ค ลูกปลาชะโอนอายุ 7 วัน ขนาดยาว 11.96 มิลลิเมตร และ ง ลูกปลาชะโอนหินอายุ 9 วัน ขนาดยาว 15.00 มิลลิเมตร

รูปที่ 19 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาชะโอนหิน (*Silurichthys schneideri* Volz 1904) จากการเพาะพันธุ์ ก ลูกปลาชะโอนอายุ 12 วัน ขนาดยาว 20.40 มิลลิเมตร ข ลูกปลาชะโอนอายุ 15 วัน ขนาดยาว 24.00 มิลลิเมตร ค ลูกปลาชะโอนอายุ 19 วัน ขนาดยาว 29.17 มิลลิเมตร และ ง ลูกปลาชะโอนหินอายุ 27 วัน ขนาดยาว 38.71 มิลลิเมตร

รูปที่ 20 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาเค้าดำ (*Wallago leerii* (Bleeker 1851)) จากการเพาะพันธุ์
ก ลูกปลาเค้าดำแรกฟักออกจากไข่ ขนาดยาว 4.62 มิลลิเมตร ข ลูกปลาเค้าดำอายุ 6 ชั่วโมง
ขนาดยาว 5.41 มิลลิเมตร ค ลูกปลาเค้าดำอายุ 12 ชั่วโมง ขนาดยาว 6.43 มิลลิเมตร
และ ง ลูกปลาเค้าดำอายุ 1 วัน ขนาดยาว 7.35 มิลลิเมตร

รูปที่ 21 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาเค้าดำ (*Wallago leeri* (Bleeker 1851)) จากการเพาะพันธุ์
ก ลูกปลาเค้าดำอายุ 2 วัน ขนาดยาว 8.33 มิลลิเมตร ข ลูกปลาเค้าดำอายุ 3 วัน ขนาดยาว 10.42
มิลลิเมตร ค ลูกปลาเค้าดำอายุ 4 วัน ขนาดยาว 11.48 มิลลิเมตร และ ง ลูกปลาเค้าดำอายุ 5 วัน
ขนาดยาว 13.08 มิลลิเมตร

รูปที่ 22 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาเค้าดำ (*Wallago leerii* (Bleeker 1851)) จากการเพาะพันธุ์
ก ลูกปลาเค้าดำอายุ 7 วัน ขนาดยาว 17.72 มิลลิเมตร ข ลูกปลาเค้าดำอายุ 9 วัน ขนาดยาว 21.41
มิลลิเมตร ค ลูกปลาเค้าดำอายุ 12 วัน ขนาดยาว 29.07 มิลลิเมตร และ ง ลูกปลาเค้าดำอายุ 15 วัน
ขนาดยาว 32.47 มิลลิเมตร

รูปที่ 23 ขั้นตอนการเจริญพัฒนาของลูกปลาเค้าดำ (*Wallago leeri* (Bleeker 1851)) จากการเพาะพันธุ์
ก ลูกปลาเค้าดำอายุ 19 วัน ขนาดยาว 35.90 มิลลิเมตร ข ลูกปลาเค้าดำอายุ 23 วัน ขนาดยาว
45.03 มิลลิเมตร ค ลูกปลาเค้าดำอายุ 27 วัน ขนาดยาว 51.88 มิลลิเมตร

รูปที่ 24 การจำแนกสกุล (Genus) ของลูกปลาวงศ์ปลาเนื้ออ่อน (Family Siluridae) ในลูกปลาวัยอ่อนระยะที่ยังมีถุงอาหารสำรองปรากฏอยู่ (yolk sac stage) จากการเปรียบเทียบจำนวนมัดกล้ามเนื้อทั้งหมดและความยาวของท่อเปิดต่อทางเดินอาหารจากจำนวนมัดกล้ามเนื้อที่อยู่หน้าช่องเปิดของทวาร (pre anal myomere) ก ลูกปลาคางเบื่อน (*Belodontichthys truncatus*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Belodontichthys* ข ลูกปลาแดง (*Micronema bleekeri*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Micronema* ค ลูกปลาก้างพระร่วง (*Kryptopterus bichirris*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Kryptopterus* ง ลูกปลาชะโอน (*Ompok bimaculatus*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Ompok* จ ลูกปลาชะโอนหิน (*Silurichthys schneideri*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Silurichthys* และ ฉ ลูกปลาเค้าดำ (*Wallago leeri*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Wallago*

รูปที่ 25 การจำแนกสกุล (Genus) ของลูกปลาวงศ์ปลาเนื้ออ่อน (Family Siluridae) ในลูกปลาวัยอ่อนระยะแรก (pre larval stage) จากการเปรียบเทียบจำนวนมัดกล้ามเนื้อทั้งหมด และความยาวของท่อเปิดต่อทางเดินอาหารจากจำนวนมัดกล้ามเนื้อที่อยู่หน้าช่องเปิดของทวาร (pre anal myomere) ก ลูกปลาคางเบื่อน (*Belodontichthys truncatus*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Belodontichthys* ข ลูกปลาแดง (*Micronema bleekeri*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Micronema* ค ลูกปลาก้างพระร่วง (*Kryptopterus bichirris*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Kryptopterus* ง ลูกปลาชะโอน (*Ompok bimaculatus*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Ompok* จ ลูกปลาชะโอนหิน (*Silurichthys schneideri*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Silurichthys* และ ฉ ลูกปลาเค้าดำ (*Wallago leeri*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Wallago*

รูปที่ 26 การจำแนกสกุล (Genus) ของลูกปลาวงศ์ปลาเนื้ออ่อน (Family Siluridae) ในลูกปลาวัยอ่อนระยะหลัง (post larval stage) จากการเปรียบเทียบจำนวนมัดกล้ามเนื้อทั้งหมด และความยาวของท่อเปิดท่อทางเดินอาหารจากจำนวนมัดกล้ามเนื้อที่อยู่หน้าช่องเปิดของทวาร (pre anal myomere) ก ลูกปลาคางเบื่อน (*Belodontichthys truncatus*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Belodontichthys* ข ลูกปลาแดง (*Micronema bleekeri*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Micronema* ค ลูกปลาก้างพระร่วง (*Kryptopterus bichirris*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Kryptopterus* ง ลูกปลาชะโอน (*Ompok bimaculatus*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Ompok* จ ลูกปลาชะโอนหิน (*Silurichthys schneideri*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Silurichthys* และ ฉ ลูกปลาเค้าดำ (*Wallago leeri*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Wallago*

รูปที่ 27 การจำแนกสกุล (Genus) ของลูกปลาวงศ์ปลาเนื้ออ่อน (Family Siluridae) ในลูกปลาวัยอ่อนขนาดเล็ก (juvenile stage) จากการเปรียบเทียบจำนวนมัดกล้ามเนื้อทั้งหมด และความยาวของท่อเปิดต่อทางเดินอาหารจากจำนวนมัดกล้ามเนื้อที่อยู่หน้าช่องเปิดของทวาร (pre anal myomere) ก ลูกปลาคางเบื่อน (*Belodontichthys truncatus*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Belodontichthys* ข ลูกปลาแดง (*Micronema bleekeri*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Micronema* ค ลูกปลาก้างพระร่วง (*Kryptopterus bichirris*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Kryptopterus* ง ลูกปลาชะโอน (*Ompok bimaculatus*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Ompok* จ ลูกปลาชะโอนหิน (*Silurichthys schneideri*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Silurichthys* และ ฉ ลูกปลาเค้าดำ (*Wallago leeri*) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Wallago*

สรุปและวิจารณ์ผล

การศึกษาพัฒนาการและการจำแนกสกุลของลูกปลาวัยอ่อนในวงศ์ปลาเนื้ออ่อน (Family Siluridae) นั้น ใช้ลูกปลาคางเบื่อน (*Belodontichthys truncatus* (Bleeker 1935)) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Belodontichthys* ลูกปลาแดง (*Micronema bleekeri* (Gunther 1864)) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Micronema* ลูกปลาก้างพระร่วง (*Kryptopterus bichiris* (Valenciennes 1840)) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Kryptopterus* ลูกปลาชะโอน (*Ompok bimaculatus* (Bloch 1797)) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Ompok* ลูกปลาชะโอนหิน (*Silurichthys schneideri* Volz 1904) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Silurichthys* และลูกปลาเค้าดำ (*Wallago leeri* (Bleeker 1851)) เป็นตัวแทนของลูกปลาในสกุล *Wallago* ผลจากการศึกษาพัฒนาการของลักษณะภายนอกของลูกปลาวัยอ่อนในวงศ์ปลาเนื้ออ่อนทั้งหมด สามารถสรุปได้ คือ

ลูกปลาคางเบื่อนแรกฟักออกจากไข่ ลำตัวของลูกปลาจะค่อนข้างเรียวยาว หัวของลูกปลายังติดอยู่กับถุงอาหารสำรองซึ่งเป็นรูปกลม บนลำตัวไม่มีจุดสีอยู่เลย หลังจากนั้นอวัยวะส่วนแรกที่จะเกิดขึ้นพร้อมกับหัวที่แยกออกมาจากถุงอาหารสำรอง คือ ปากและหนวดที่ขากรรไกรบน ปากเมื่อเริ่มเปิดไม่สามารถให้การได้ ดังนั้นอาหารจึงอาศัยอาหารจากถุงอาหารสำรองจนกระทั่งกระดูกขากรรไกรบนและล่างได้พัฒนาขึ้นมาจนให้การได้ หลังจากนั้นครีบต่าง ๆ ก็จะเริ่มมีการพัฒนาขึ้นมา ครีบหูซึ่งเป็นครีบแรกที่เกิดขึ้นแต่จะพัฒนากันครีบภายหลัง หลังจากที่ครีบหลัง ครีบกัน และครีบหางได้พัฒนากันจนเกือบสมบูรณ์แล้ว ครีบท้องเป็นครีบสุดท้ายที่ได้มีการพัฒนาขึ้นมา เมื่อครีบท้องได้พัฒนาขึ้นมาก็ใกล้จะถึงระยะที่เป็นลูกปลาขนาดเล็ก จุดสีก็มีการเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อย ๆ ตั้งแต่เป็นระยะลูกปลาวัยอ่อนระยะแรกจนเมื่อเป็นลูกปลาเล็กจะมีจุดสีที่มีรูปแบบเหมือนกับปลาใหญ่ทุกประการ

ลูกปลาแดงก็คล้ายกับลูกปลาในวงศ์ปลาเนื้ออ่อนทั่วไป แต่ลักษณะที่เด่นของลูกปลาในสกุลนี้ คือ ลักษณะของจุดสีและหนวดที่มีขนาดสั้น เมื่อโตถึงขั้นลูกปลาขนาดเล็กแล้ว หนวดจะสั้นกว่ากระดูกกระดูกซี่โครง นอกจากนั้นครีบหลังซึ่งได้เกิดขึ้นมาตั้งแต่เป็นลูกปลาวัยอ่อนระยะหลัง ขนาดจะไม่โตไปกว่าเดิมในขณะที่ตัวลูกปลาได้มีการเจริญเติบโตขึ้น จึงเห็นว่าครีบหลังจะเล็กลงตลอดเวลา และท้ายสุดเมื่ออยู่ในระยะของลูกปลาขนาดเล็ก ครีบหลังก็จะหายไป ลักษณะของจุดสีสามารถใช้จำแนกชนิดได้

ลูกปลาก้างพระร่วงเป็นลูกปลาที่ในระยะแรกได้จากการทดลองเพาะพันธุ์ปลาสวยงามในจังหวัดราชบุรี แต่ไม่สามารถเลี้ยงรอดได้จนถึงระยะที่ต้องการจึงต้องนำเอาตัวอย่างจากธรรมชาติที่ได้เก็บรวบรวมไว้เข้ามาช่วยในการศึกษาพัฒนาการของลูกปลา แต่เมื่อศึกษาการเจริญพัฒนาของลูกปลาวัยอ่อนก็จะพบว่าคล้ายกับปลาอื่น ๆ ในกลุ่ม เพียงแต่ลักษณะของส่วนหัวที่ต่างจากปลาเนื้ออ่อนในสกุลอื่น และเมื่อยังมีชีวิตอยู่ลำตัวจะใสสามารถมองเห็นกระดูกลำตัวของมันได้ แต่เมื่อได้ดองด้วยน้ำยา formalin 10 % จะทำให้ลำตัวของลูกปลาเป็นสีขุ่นขาวและไม่สามารถมองเห็นผ่านไปได้เช่นเดิม จุดสีส่วนใหญ่จะพบเป็นจุดเล็ก ๆ ที่ด้านหลังของตัวลูกปลา

ลูกปลาชะโอน ปลาที่มีค่าทางเศรษฐกิจมากชนิดหนึ่ง แต่มีคนศึกษาน้อยมาก ผลจากการศึกษาการทดลองเพาะพันธุ์ และลูกปลาถูกเก็บอย่างเป็นระเบียบ ลูกปลาจะมีลักษณะการเจริญเติบโตที่คล้ายกันทั้งวงศ์ แต่ลูกปลาชะโอนจะมีการพัฒนาของจุดสีตั้งแต่เป็นลูกปลาที่มีถุงอาหารสำรองปรากฏอยู่และจะเพิ่มมากขึ้นในระยะของลูกปลาวัยอ่อนระยะหลัง เมื่อถึงระยะลูกปลาเล็กก็จะมีจุดสีดำขนาดค่อนข้างใหญ่อยู่ที่เหนือครีบทู เป็นที่ตั้งเขตของปลาชนิดนี้

ลูกปลาชะโอนหิน เป็นลูกปลากลุ่มที่มีโอกาสสูญพันธุ์มากชนิดหนึ่ง เนื่องจากวิธีการที่จะหาพ่อแม่พันธุ์มาใช้ในการเพาะได้ยากเนื่องจากที่อยู่อาศัยของมันได้ถูกทำลายไปมาก ลูกปลาชะโอนหินเป็นพวกที่มีจุดสีดำให้เห็นได้ตั้งแต่แรกฟักออกจากไข่ และเมื่ออยู่ในระยะลูกปลาวัยอ่อนระยะหลังตัวลูกปลาก็จะมีสีดำ แต่สิ่งที่สามารถใช้แยกออกจากลูกปลาสกุลอื่น ๆ คือ ปลาหางซึ่งเป็นรูปตัดตรงโดยที่ด้านบนของครีบทูจะยาวกว่าด้านล่างของครีบทูเล็กน้อย และเหนือครีบทูก็มีจุดสีดำมารวมกันเป็นจุดขนาดใหญ่ 1 จุด

ลูกปลาเค้าดำ เป็นพวกที่ลูกปลาวัยอ่อนเมื่อแรกฟักออกจากไข่จะมีขนาดใหญ่ เมื่อเทียบกับปลาอื่น ๆ ใน genus เดียวกัน และลูกปลาจะมีจุดสีดำทั้งตัวเมื่อเข้าสู่ระยะลูกปลาวัยอ่อนที่ครีบทูองได้เริ่มมีการพัฒนาขึ้นมาแล้ว ลูกปลามีขนาดใหญ่ เมื่อเทียบกับลูกปลาสกุลอื่น ๆ และปากของลูกปลาจะค่อนข้างกว้างมากถึงกึ่งกลางของลูกตาซึ่งมีลูกปลาวัยอ่อนในวงศ์เดียวกัน ไม่อาจเปรียบเทียบได้ เมื่อเป็นลูกปลาเล็กก็จะมีจุดสีดำขนาดใหญ่ปรากฏอยู่ที่เหนือครีบทูคล้ายกับลูกปลาในสกุลอื่น ๆ เช่นกัน

ลักษณะรูปร่างภายนอก (meristic character) สามารถที่จะนำมาใช้ในการจำแนกสกุลของลูกปลาวัยอ่อนได้เช่นกัน ซึ่งลักษณะต่าง ๆ ในปลาแต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกันออกไปตามสกุลของลูกปลา ลูกปลาแต่ละสกุลจะมีการพัฒนาของอวัยวะต่าง ๆ ที่ไม่เหมือนกัน ไม่ว่าจะเป็นรูปร่างของถุงอาหารสำรอง จำนวนมัดกล้ามเนื้อ ลักษณะของปาก ความยาวของครีบทูหลัง จำนวนก้านครีบทู และครีบทูก็จะมีแตกต่างกันออกไปตามแต่ละสกุลที่พบ การศึกษาลูกปลาที่ได้จากการเก็บตัวอย่างของการทดลองเพาะพันธุ์ซึ่งเรารู้ถึงชนิดของพ่อแม่ปลาจะสามารถศึกษาได้อย่างถูกต้องแน่นอน แต่เมื่อจำเป็นต้องศึกษาชนิดของตัวอย่างจากธรรมชาติ ต้องมีความระมัดระวังมากขึ้นกว่าเดิม เนื่องจากบางครั้งลูกปลาในสกุลใกล้เคียงกันจะมีรูปร่างลักษณะที่คล้ายกันมาก แต่ทว่าลักษณะต่าง ๆ ที่เรานำมาใช้ในการศึกษาจะสามารถทำให้การศึกษานั้นถูกต้องได้จากประสบการณ์ของผู้ศึกษาด้วย ดังนั้นในการศึกษารุ่นนี้จึงต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างมาก

ลูกปลาวัยอ่อนในวงศ์ปลาเนื้ออ่อนยังมีความจำเป็นต้องศึกษาให้ถึงชนิด เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้จะสามารถนำไปใช้ในการจัดการทรัพยากรประมงน้ำจืดที่ต้องการทราบถึงแหล่งวางไข่ แหล่งเลี้ยงตัวอ่อน เพื่อที่จะสามารถอนุรักษ์และบริหารจัดการทรัพยากรประมงให้ยั่งยืนตลอดไป เป็นการป้องกันการกีดกันทางการค้าอันกล่าวอ้างถึงการทำลายความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์อีกด้วย นอกจากนี้ผลจากการศึกษาพัฒนาการสามารถทำให้รู้จักวิกฤตของปลาแต่ละชนิดว่าเป็นอย่างไร ทำให้สามารถป้องกันได้ในการทดลองเพาะพันธุ์ปลาในระยะต่าง ๆ กันได้

เอกสารอ้างอิง

- สิรินัตถ์ สุนทรวิภาต อภิชาติ เต็มวิซชากร อภิรดี หันพงษ์กิตติกุล และสิริวรรณ สุขศรี. 2549. พัฒนาการและการจำแนกชนิดของลูกปลาวัยอ่อนในสกุลปลาเค้า. เอกสารวิชาการฉบับที่ 48/2549. สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด, กรมประมง. 25 หน้า.
- อภิชาติ เต็มวิซชากร. 2540. พัฒนาการและการจำแนกชนิดของปลาวัยอ่อนในวงศ์ปลาซวาย. เอกสารวิชาการฉบับที่ 3/2540. สถาบันพิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยาสัตว์น้ำ, กรมประมง. 70 หน้า.
- อภิชาติ เต็มวิซชากร. 2546. ลูกปลาน้ำจืดวัยอ่อน. สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด, กรมประมง. 130 หน้า.
- Ng, H. H. and P. K. L. Ng. 1998. A revision of the South-east Asian Catfish genus *Silurichthys*. *Journal of Fish Biology*. **52**: 291-333.
- Potthoff, T. 1983. Clearing and staining techniques in "Ontogeny and Systematics of Fishes". Special Publication No.1. American Society of Ichthyologists and Herpetologists. pp. 35-37.
- Rainboth, W. J. 1996. Fishes of Cambodian Mekong. FAO identification field guide for fishery purpose. Rome, FAO. 27 color plates.
- Smith, H.M. 1945. The Fresh-water Fishes of Siam, or Thailand. Smithsonian Institute United States National Museum. 622 pp.