



# การเพาะ ขยายพันธุ์ ปลาเลียหิน

อมรชัย ล้อทองคำ

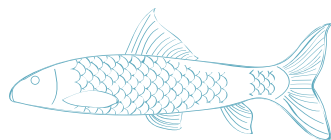
**แก้วปัญญา** Ксепрания

ISBN : 978-974-625-904-0

ISBN : 978-974-625-905-7 (E-book)



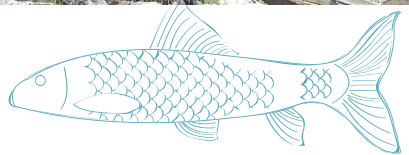
การอพยพ

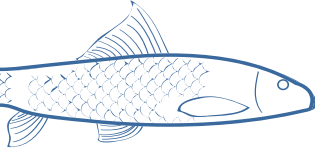


ขยายพันธุ์

ปลาเสียหิน







# คำนำ

หนังสือการเพาะขยายพันธุ์ปลาเลียหินเล่มนี้ เป็นหนังสือเล่มแรกของผู้เขียนที่เขียนเกี่ยวกับการเพาะขยายพันธุ์ปลาท้องถิ่นในจังหวัดน่าน ซึ่งตลอดระยะเวลาการทำงานด้านการเพาะขยายพันธุ์ปลาเลียหิน ทั้งจากขบวนการวิจัย การบริการวิชาการ การเรียนการสอน การถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนต่างๆ ภายในจังหวัดน่าน ตลอดจนการมีส่วนในการอนุรักษ์พันธุ์ปลาเลียหินในหลายๆ พื้นที่ของจังหวัดน่าน ได้พบข้อมูลใหม่ๆ ที่ควรเพิ่มเติมเข้าไปเพื่อให้ได้เนื้อหาที่สมบูรณ์มากขึ้น

จากระยะเวลาทั้งหมดที่ได้ทำงานเกี่ยวกับปลาเลียหินไม่น้อยกว่า 10 ปี ที่ผ่านมา จนมีความมั่นใจว่าสิ่งที่ได้จากการทำงานนั้นสามารถใช้ได้จริงกับท้องถิ่นและได้ การยอมรับจากท้องถิ่นในวงกว้างมากขึ้น ซึ่งขอเรียกสิ่งที่ได้ว่าความรู้ที่ “ตกผลึก” แล้ว จึงนำมาจัดทำเป็นหนังสือเพื่อรวบรวมองค์ความรู้ต่างๆ ในการเพาะขยายพันธุ์ปลาเลียหินไว้อย่างครบถ้วนทุกกระบวนการ เพื่อนำไปสู่การเผยแพร่ความรู้และเป็นเอกสารที่บุคคลหรือหน่วยงานที่มีความสนใจเกี่ยวกับการเพาะพันธุ์ปลาเลียหินนำไปใช้ในการทำงานได้ ซึ่งผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์กับสังคมในวงกว้างและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้





สารบัญ

06

บทนำ

09

เรื่องทั่วไปของปลาเลียหิน

10

การเพาะพันธุ์ปลาเลียหิน

26

การอนุบาลลูกปลาเลียหิน

33

โอกาสการสร้างเป็นปลาเศรษฐกิจ

34

บทสรุป

36

ภาพกิจกรรมการดำเนินงาน





# บทนำ

ปลาเลียหินเป็นปลาพื้นเมืองอีกชนิดหนึ่งที่คนในจังหวัดน่านนิยมนำมาเป็นเมนูอาหารจานเด็ด เพราะเป็นปลายขนาดเล็กที่สามารถนำมาประกอบอาหารได้ทั้งตัว มีรสชาติมันและอร่อยมาก ด้วยรสชาติที่มันและอร่อยนี่เองทำให้คนในท้องถิ่นเรียกปลานี้กันว่า “ปลามัน” โดยเฉพาะเมื่อนำมาย่างไฟแล้วปลายิ่งมีความมันและรสชาติอร่อยมากขึ้น ดังนั้นจากค่านิยมนำมาบริโภคนี่เองที่ทำให้ราคาขายเป็นปลาสดในปัจจุบันราคาสูงถึงกิโลกรัมละ 200-300 บาท โดยเฉพาะอย่างยิ่งปลาตัวเมียในฤดูผสมพันธุ์วางไข่อาจจะมีราคาสูงถึง 400-500 บาทเลยทีเดียว จึงเป็นสาเหตุให้มีการจับปลานี้กันมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติที่ปลาเลียหินอาศัยอยู่ในปัจจุบันมีสภาพแย่ลง เช่น การบุกรุกป่าต้นน้ำ การขุดลอกแม่น้ำ การใช้ยาและสารเคมีในการทำการเกษตร เป็นต้น (ภาพที่ 1) และยังพบว่าแหล่งเพาะขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของปลาเลียหินถูกรบกวนมากขึ้น จึงเป็นเหตุทำให้ปลาเลียหินตามธรรมชาติมีจำนวนลดน้อยลงเรื่อยๆ ทำให้คนในชุมชนต่างๆ จับปลานี้ได้น้อยลงตามไปด้วย ซึ่งส่งผลกระทบต่อปลาเลียหินในแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งอาหารตามธรรมชาติของคนในชุมชน

จากผลกระทบดังกล่าวทำให้คนในชุมชนที่สามารถจับปลาเลียหินในธรรมชาติได้เริ่มตระหนักถึงการคงอยู่ของปลานี้ คนในชุมชนต่างๆ หันมาให้ความสำคัญในการร่วมกันดูแลสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อปลา รักษาและอนุรักษ์พันธุ์ปลาเลียหินในแหล่งน้ำธรรมชาติกันมากขึ้น ซึ่งจะเป็นผลดีต่อชุมชนทั้งทางด้านแหล่งอาหาร และสภาพแวดล้อมของชุมชนเอง





### ภาพที่ 1 สภาพป่าต้นน้ำถูกบุกรุกเพื่อใช้ทำเป็นที่การเกษตร

อย่างไรก็ดีได้มีหน่วยงานราชการหลายๆ หน่วยได้เล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าว จึงได้ทำการศึกษาวิจัยการเพาะขยายพันธุ์ปลาเลียหิน หนึ่งในนั้นคือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน ได้ทำการศึกษาวิจัยการเพาะขยายพันธุ์ปลาเลียหินเพื่อการอนุรักษ์และเพิ่มจำนวนปลาในแหล่งน้ำธรรมชาติ และได้ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะขยายพันธุ์ปลาเลียหินให้กับคนในชุมชนต่างๆ ในจังหวัดน่านมานานนับ 10 ปี เพื่อการมีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่น และเป็นแนวทางหรือตัวอย่างในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาพันธุ์ปลาเลียหินในท้องถิ่นของแต่ละชุมชน และสุดท้ายคือการมีอยู่ของปลาเลียหินและความมั่นคงทางด้านอาหารของชุมชนตลอดไป



ภาพที่ 2 ลักษณะภายนอกของปลาเลียหิน



ภาพที่ 3 ลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำที่ปลาเลียหินอาศัย

# เรื่องทั่วไป ของปลาเลียหิน

**ชื่อท้องถิ่น :** ปลามัน

**ชื่ออังกฤษ :** Stone-lapping fish หรือ Stonelapping minnow

**ชื่อวิทยาศาสตร์ :** *Ceratogarra cambodgiensis* (Tirant, 1884)

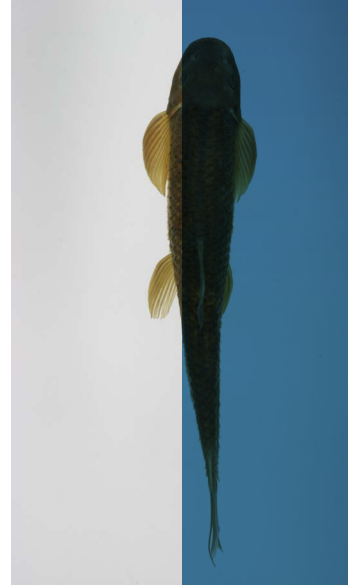
**ลักษณะสำคัญ :** มีขนาด 1 คู่บริเวณร่องด้านข้างปาก ริมฝีปากด้านล่างแผ่ออกเป็นแผ่นค่อนข้างกลมเพื่อยึดติดกับวัสดุใต้น้ำ มีเกล็ดบนเส้นข้างลำตัวจำนวน 32-35 เกล็ด มีแถบดำยาวตามแนวด้านหลังและแถบดำตามยาวด้านข้างลำตัวจนถึงฐานครีบหางซึ่งมีความกว้างเท่ากับจำนวน แถวของเกล็ด 2 แถว ครีบหลังมีแถบดำ 2 แถบ และขอบครีบหางมีสีดำปนแดง (ภาพที่ 2)

**ขนาด :** มีขนาดความยาวได้ถึง 15 เซนติเมตร

**การกระจายพันธุ์ :** มีการกระจายพันธุ์ในกลุ่มแม่น้ำโขงในมณฑลยูนนานในจีน ไทย ลาว กัมพูชา และเวียดนาม กลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา และกลุ่มแม่น้ำต่างๆในคาบสมุทรมลายู สำหรับในจังหวัดน่านนั้นพบว่าปลาเลียหินมีการกระจายพันธุ์ในทุกลำน้ำของจังหวัด ทั้งที่เป็นลำห้วย แม่น้ำน่านและแม่น้ำสาขาทุกสาขา

**แหล่งอาศัย :** อาศัยอยู่ตามลำธารบนภูเขาสูง พื้นที่ท้องน้ำจะเป็นก้อนหินเล็กไปจนถึงโขดหินขนาดใหญ่ กระแสน้ำจะค่อนข้างไหลเชี่ยว (1-2 เมตร/วินาที) ความลึกน้ำไม่เกิน 1 เมตร อุณหภูมิของน้ำเฉลี่ย 23 องศาเซลเซียส และมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในรอบวันน้อย (ภาพที่ 3) โดยทั่วไปแล้วปลาเลียหินจะอาศัยเกาะตามหินต่างๆ ตามพื้นที่ท้องน้ำเพื่อดูดกินตะไคร่น้ำที่เกาะติดตามก้อนหิน ตลอดจนจันพลงก์ตอนพืช ตัวอ่อนของแมลง และสัตว์หน้าดินเป็นอาหาร

**สถานการณ์ถูกคุกคาม :** โอกาสถูกคุกคามมีน้อย (Least Concern, LC)





# การ เพาะพันธุ์ ปลาเลียหิน

การเพาะพันธุ์ปลาเลียหินนั้นนิยมใช้วิธีการเลียนแบบธรรมชาติ กล่าวคือทำการฉีดฮอร์โมนสังเคราะห์กระตุ้นทั้งพ่อ-แม่พันธุ์ปลาแล้วปล่อยไว้ในบ่อเพาะพันธุ์ โดยขั้นตอนการเพาะขยายพันธุ์มีดังนี้

## 1. การรวบรวมพ่อ-แม่พันธุ์

การรวบรวมพ่อ-แม่พันธุ์นั้นสามารถรวบรวมได้จาก 2 แหล่ง คือรวบรวมจากแหล่งน้ำธรรมชาติและรวบรวมจากการเลี้ยง ซึ่งพ่อ-แม่พันธุ์ปลาเลียหินมีความสมบูรณ์เพศและพร้อมเพาะขยายพันธุ์อยู่ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกรกฎาคมของทุกปี ดังนั้นการรวบรวมพ่อ-แม่พันธุ์ปลาเลียหินจึงทำการรวบรวมในช่วงเวลาดังกล่าว หากรวบรวมปลาจากแหล่งน้ำธรรมชาติจะใช้ตาข่ายจับปลาเลียหินโดยเฉพาะเพราะปลาจะไม่ขี้ แต่หากรวบรวมจากบ่อเลี้ยงจะให้สวิงเนื้อละเอียดในการจับและรวบรวมพ่อ-แม่พันธุ์ปลาเลียหิน

## 2. การคัดเลือกพ่อ-แม่พันธุ์

ปลาเลี้ยงที่พร้อมนำมาเพาะพันธุ์นั้นเราสามารถมองเห็นและสัมผัสได้โดยตรง ซึ่งจะมีลักษณะที่เหมาะสมดังนี้

2.1. ปลาเพศผู้ จะมีลักษณะลำตัวเรียวยาว ขนาดตัวเล็กกว่าปลาเพศเมียในปลาที่มีอายุเท่ากัน ลักษณะช่องเพศเป็นวงรีขนาดเล็ก ถ้าเอานิ้วแตะบริเวณช่องเพศเบาๆ จะมีน้ำเชื้อสีขาวขุ่นไหลออกมา (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 ลักษณะ  
ภายนอกและน้ำเชื้อปลา  
เพศผู้

2.2 ปลาเพศเมีย จะมีลักษณะลำตัวอ้วนป้อม ท้องอูมเป่ง หน้างอ บาง ลำตัวมีขนาดใหญ่กว่าปลาเพศผู้ ในอายุเท่ากัน ลักษณะช่องเพศเป็นวงกลมสีชมพูอ่อนๆ (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 ลักษณะ  
ภายนอกและรังไข่ปลา  
เพศเมีย



สำหรับจำนวนฟอ-แม่พันธุ์ที่จะคัดเลือกนำมาเพาะพันธุ์ในแต่ละครั้งนั้นขึ้นอยู่กับอัตราส่วนการผสมพันธุ์ระหว่างเพศผู้ : เพศเมียที่เรากำหนด ถ้าหากจะให้ได้ผลดีควรใช้อัตราส่วนระหว่างเพศผู้ : เพศเมียเท่ากับ 2:1 ตัวหรือ 3:2 ตัว แต่ถ้าหากมีจำนวนปลาเพศผู้น้อยก็สามารถใช้อัตรา 1:1 ก็ได้เช่นกัน แต่อัตราการผสมติดของไข่จะต่ำกว่าการใช้อัตราส่วน 2:1 และ 3:2 นอกจากนี้แล้วยังขึ้นอยู่กับความสามารถในการรวบรวมฟอ-แม่พันธุ์และจำนวนบ่อที่เราเตรียมด้วย

### 3. การชั่งน้ำหนักและการพักฟอ-แม่พันธุ์

3.1 การชั่งน้ำหนักฟอ-แม่พันธุ์ปลา จะชั่งแบบแยกเพศ โดยเพศเดียวกันจะชั่งรวมกันครั้งเดียวเพราะปลาเล็หินมีขนาดเล็กจึงไม่ควรทำการชั่งครั้งละตัว เมื่อทำการชั่งปลาแต่ละเพศเสร็จแล้วก็นำไปพักในภาชนะที่เตรียมไว้ ก่อนที่จะนำปลาไปพักจะต้องนับและจดบันทึกจำนวนและน้ำหนักของฟอ-แม่พันธุ์ไว้ เพราะเป็นข้อมูลที่สำคัญในขั้นตอนการคำนวณฮอร์โมนสำหรับฉีดกระตุ้นปลา

3.2 การพักฟอ-แม่พันธุ์ปลาเล็หิน จะพักแยกเพศผู้-เพศเมียในกะละมังพลาสติกขนาดใหญ่ โดยมีระดับน้ำไม่น้อยกว่าเศษหนึ่งส่วนสี่ของความสูงของกะละมังพร้อมเติมออกซิเจนตลอดเวลา และจำนวนฟอ-แม่พันธุ์ในแต่ละกะละมังไม่ควรเกิน 50 ตัว ทั้งนี้การเติมออกซิเจนตลอดเวลาและพักปลาในแต่ละกะละมังที่ไม่แน่นเกินไปจะทำให้ฟอ-แม่พันธุ์ปลามีความสดชื่นและไม่เครียด ซึ่งจะส่งผลดีต่อการผสมติดของไข่ปลา

### 4. การเตรียมบ่อเพาะพันธุ์

ในการเตรียมบ่อเพาะพันธุ์นั้นไม่มีกติกตายตัว กล่าวคือขึ้นอยู่กับวัสดุอุปกรณ์ที่มี หากไม่มีบ่อเพาะพันธุ์แบบมาตรฐาน เช่น บ่อไฟเบอร์กลาส บ่อซีเมนต์ ก็สามารถดัดแปลงภาชนะบางอย่างมาทำเป็นบ่อเพาะพันธุ์ก็ได้ เช่น กะละมัง กระบะผสมปูน เป็นต้น แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นผิวภายในของภาชนะที่นำมาทำเป็นบ่อต้องเรียบและมีระบบการหมุนเวียนและถ่ายเทน้ำที่เหมาะสมกับชนิดของไข่ปลาเล็หินซึ่งเป็นไข่แบบครึ่งจมครึ่งลอย ซึ่งระบบน้ำภายในบ่อเพาะควรเป็นแบบล้นท่อเพื่อสะดวกต่อการควบคุมระดับน้ำและการถ่ายเทน้ำ ซึ่งท่อระบายน้ำควรจะต้องตั้งกึ่งกลางบ่อ (central drain) (ภาพที่ 6) นอกจากนี้ยังต้องมีปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญในการเพาะขยายพันธุ์ คือ น้ำและกระแสไฟฟ้า ดังนั้นจึงขอเสนอไว้เป็นแนวทางในการปฏิบัติในการเตรียมบ่อดังนี้



ภาพที่ 6 ลักษณะบ่อแบบต่างๆ สำหรับการเพาะพันธุ์ปลาเล็หิน

4.1 ทำความสะอาดบ่อ โดยทำการขัดล้างบ่อด้วยน้ำยาล้างจานแล้วล้างให้สะอาด จากนั้นแช่ด้วยน้ำด่างทับทิมเข้มข้น 25 มิลลิกรัม/ลิตร นานประมาณ 30 นาทีจึงล้างบ่อด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งแล้วตากบ่อให้แห้ง

4.2 ทำการสวมท่อ PVC ที่มีขนาดเท่ากับรูระบายน้ำลงตรงกลางบ่อเพื่อใช้เป็นท่อน้ำล้นสำหรับระบายน้ำ โดยให้ปลายท่อน้ำล้นอยู่ต่ำกว่าขอบบ่อประมาณ 15 เซนติเมตร

4.3 ทำการสวมตะกร้าทรงสูงประมาณ 30 เซนติเมตร ที่เจาะตรงกลางของกันตะกร้าเท่ากับขนาดของท่อน้ำ PVC และสวมด้วยถุงกรองผ้าโอลอนแก้วบนด้านบนปลายของท่อน้ำ (ภาพที่ 7) แล้วยึดเข้ากับไม้ที่พาดบนขอบบ่อ ซึ่งตะกร้าที่สวมด้วยถุงกรองนี้มีหน้าที่ในการป้องกันไม่ให้ไข่ปลาไหลออก



ภาพที่ 7 ลักษณะและการประกอบตะกร้าเข้ากับถุงโอลอนแก้ว

4.4 ทำการต่อระบบอากาศและระบบน้ำในบ่อ โดยระบบอากาศจะทำการต่อท่อ PVC ขนาด ½ นิ้ว เข้าเครื่องให้อากาศแล้วพาดวางท่อนบนขอบบ่อด้านใดด้านหนึ่งให้ครอบคลุมบ่อเพาะทุกบ่อ จากนั้นต่อวาล์วปรับลมเข้ากับท่อโดยแต่ละบ่อจะต้องวาล์วปรับลมจำนวน 6-10 วาล์วจนครบทุกบ่อ จากนั้นต่อสายลมด้านหนึ่งเข้ากับวาล์วและอีกด้านต่อเข้ากับหัวทรายทรงกลม จากนั้นวางหัวทรายบริเวณโคนท่อน้ำล้นที่พื้นกันบ่อจำนวน 2-4 หัวและวางหัวทรายวางรอบบ่ออีกประมาณ 4-6 หัว ซึ่งการวางหัวทรายในลักษณะดังกล่าวนอกจากจะเป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำแล้วยังทำให้ไข่ปลาไม่กองอยู่ที่พื้นบ่ออีกด้วย ส่วนระบบน้ำนั้นจะต่อท่อ PVC ขนาด ½ นิ้ววางขนานกับท่อลมแล้วต่อน้ำลงบ่อเพาะแต่ละบ่อจำนวน 1 จุด โดยแต่ละจุดจะติดตั้งบอลวาล์วควบคุมความแรงของน้ำ (ภาพที่ 8) แต่อย่างไรก็ตามเทคนิคการต่อระบบอากาศและน้ำในบ่อเพาะคงขึ้นอยู่กับเทคนิคของผู้ทำการเพาะพักเอง เพราะไม่มีกฎตายตัวในเรื่องการจัดวางระบบนี้

4.5 ทำการเติมน้ำลงบ่อเพาะ ซึ่งน้ำที่ใช้ในการเพาะพักจะต้องสะอาดปราศจากคลอรีนและสารเคมีอื่นๆ เพราะเนื่องจากไข่ปลาเลียหินจะไวต่อสารเคมีสูงมาก หากเป็นน้ำที่มาจากระบบประปาภูเขาจะถือว่าเป็นน้ำที่มีคุณสมบัติที่ดีและเหมาะสมสำหรับการเพาะพักไข่ปลาเลียหิน การเติมน้ำลงบ่อต้องมีระดับน้ำสูงประมาณ 30-40 เซนติเมตร ซึ่งระดับน้ำจะสูงมากน้อยเท่าใดขึ้นอยู่กับปลายท่อน้ำล้นตรงกลางบ่อ จากนั้นจึงทำการเปิดระบบลมเพื่อทำให้น้ำที่ใช้เพาะพักมีความสดมากขึ้น (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 บ่อที่พร้อมสำหรับเพาะพักปลาเลียหิน

## 5. การเตรียมฮอร์โมนสำหรับเพาะพันธุ์

ในการเพาะพันธุ์ปลาเลียหินนั้น เราสามารถใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ Buserelin acetate ซึ่งมีชื่อทางการค้าว่า ซูพรีแฟค (Suprefact) ฉีดกระตุ้นการวางไข่ผสมพันธุ์ได้ผลดีและมีประสิทธิภาพสูงมาก โดยมีขั้นตอนการเตรียมฮอร์โมนสำหรับฉีดกระตุ้นปลาเลียหินดังนี้



ภาพที่ 9 การเตรียมฮอร์โมนสำหรับฉีดกระตุ้นพ่อแม่พันธุ์ปลา



5.1 ทำการเตรียมฮอร์โมนที่จะใช้สำหรับฉีดปลา เนื่องจากฮอร์โมนสังเคราะห์ที่ซื้อมานั้นไม่สามารถนำมาฉีดกระตุ้นปลาให้ผสมพันธุ์กันได้ทันที เพราะเนื่องจากมีความเข้มข้นของฮอร์โมนสูงถึง 10,000 ไมโครกรัม (มคก.) ในสารละลายฮอร์โมน 10 มิลลิลิตร (มล.) ซึ่งเราเรียกเป็นภาษาต่างๆ ว่า “ขวดบริสุทธ์” แต่ระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนที่สามารถนำมาฉีดกระตุ้นปลาได้นั้นจะใช้ความเข้มข้นของฮอร์โมนเพียง 1,000 ไมโครกรัมเท่านั้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการเจือจางฮอร์โมนให้ได้ในระดับความเข้มข้นที่ต้องการก่อน โดยการใช้กระบอกฉีดยาขนาด 1 มิลลิลิตรดูดฮอร์โมนสังเคราะห์จากขวดบริสุทธ์มา 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในขวดที่เตรียมไว้แล้วเติมน้ำกลั่นลงไป 9 มิลลิลิตรเขย่าให้เข้ากัน ก็จะได้ฮอร์โมนที่มีความเข้มข้นเท่ากับ 1,000 ไมโครกรัม ในปริมาตรรวมเท่ากับ 10 มิลลิลิตร เราเรียกฮอร์โมนที่เจือจางแล้วว่า “ขวดเจือจาง” ซึ่งถือว่าเป็นฮอร์โมนที่พร้อมใช้ในการผสมพันธุ์ปลาเลี้ยงหินแล้ว และทั้งฮอร์โมนขวดบริสุทธ์และขวดเจือจางจะต้องเก็บรักษาไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 9)

5.2 การคำนวณปริมาตรฮอร์โมนที่จะใช้ฉีด มีขั้นตอนดังนี้

5.2.1 ทำการกำหนดความเข้มข้นฮอร์โมนที่จะใช้ฉีดให้กับพ่อ-แม่พันธุ์ปลาก่อนในการเพาะพันธุ์ปลาเลี้ยงหินนั้นสามารถกำหนดความเข้มข้นฮอร์โมนได้ตั้งแต่ 10-30 ไมโครกรัม/ปลา 1 กิโลกรัม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพร้อมของพ่อ-แม่พันธุ์ปลา และประสบการณ์ของผู้เพาะพันธุ์ แต่ระดับความเข้มข้นฮอร์โมนที่ใช้ได้ผลดี แนะนำให้ใช้ความเข้มข้นที่ 15 ไมโครกรัม/ปลา 1 กิโลกรัม และกำหนดความเข้มข้นของฮอร์โมนที่ใช้ฉีดเท่ากับทั้งปลาเพศผู้และเพศเมีย

5.2.2 คำนวณปริมาตรฮอร์โมนที่จะใช้ฉีด จากสูตรดังนี้

$$10 \times \frac{\text{ความเข้มข้นฮอร์โมนที่กำหนด} \times \text{น้ำหนักรวมของปลา}}{1,000} = \dots \text{ มล.}$$

เมื่อคำนวณเสร็จแล้ว ก็จะได้ปริมาณของฮอร์โมนที่จะใช้ฉีดปลาในแต่ละครั้ง ซึ่งมีหน่วยเป็น มิลลิลิตร (มล.) หรือ ซีซี และจากสูตรนี้จะมีตัวเลขตายตัวอยู่ 2 ตัวทุกครั้งที่ทำกรคำนวณฮอร์โมน ได้แก่ ปริมาตรฮอร์โมนในขวดเจือจางและความเข้มข้นของฮอร์โมนในขวดเจือจาง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 10 มิลลิลิตร และ 1,000 ไมโครกรัม ตามลำดับ ส่วนความเข้มข้นฮอร์โมนที่กำหนด (ไมโครกรัม/ปลา 1 กิโลกรัม) และน้ำหนักรวมของปลาแต่ละเพศ (กิโลกรัม) ได้จากการกำหนดของผู้เพาะพันธุ์และจากการชั่งน้ำหนักของพ่อ-แม่พันธุ์ปลา ตามลำดับ

5.2.3 การคำนวณยาเสริมฤทธิ์ ในการเตรียมฮอร์โมนสำหรับฉีดกระตุ้นการผสมพันธุ์ปลานั้นจะต้องมีการผสมยาเสริมฤทธิ์ด้วยทุกครั้ง เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของฮอร์โมนสังเคราะห์ให้สูงขึ้น ยาเสริมฤทธิ์ที่ใช้ คือ ดอมเพอริโดน (Domperidone) หรือที่คนในวงการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ เรียกว่า โมทีเลียม (Motilium) ซึ่งชื่อนี้เป็นชื่อทางการค้าอีกชื่อหนึ่งของยาเสริมฤทธิ์ที่คนในวงการใช้กันอย่างกว้างขวาง แต่ที่จริงแล้วยาดังกล่าวมีหลายยี่ห้อ ลักษณะของยาเสริมฤทธิ์จะเป็นเม็ดสีขาวนวล มีตัวยาคอมเพอริโดน เท่ากับ 10 มิลลิกรัม (มก.)/เม็ด ซึ่งยานิดนี้ใช้ในการรักษาอาการจุกเสียด แน่นหน้าอก คลื่นไส้ อาเจียน ท้องอืด แน่นท้องหลังอาหาร บรรเทาอาการคลื่นไส้และอาเจียนจากสาเหตุอื่นๆ ในคน แต่นำมาประยุกต์ใช้ในการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ สำหรับวิธีการคำนวณนั้นมีการกำหนดความเข้มข้นที่ใช้ดังนี้

สัตว์น้ำหนัก 1 กิโลกรัม  
ผสมยาเสริมฤทธิ์ 10 มก. หรือเท่ากับ 1 เม็ด

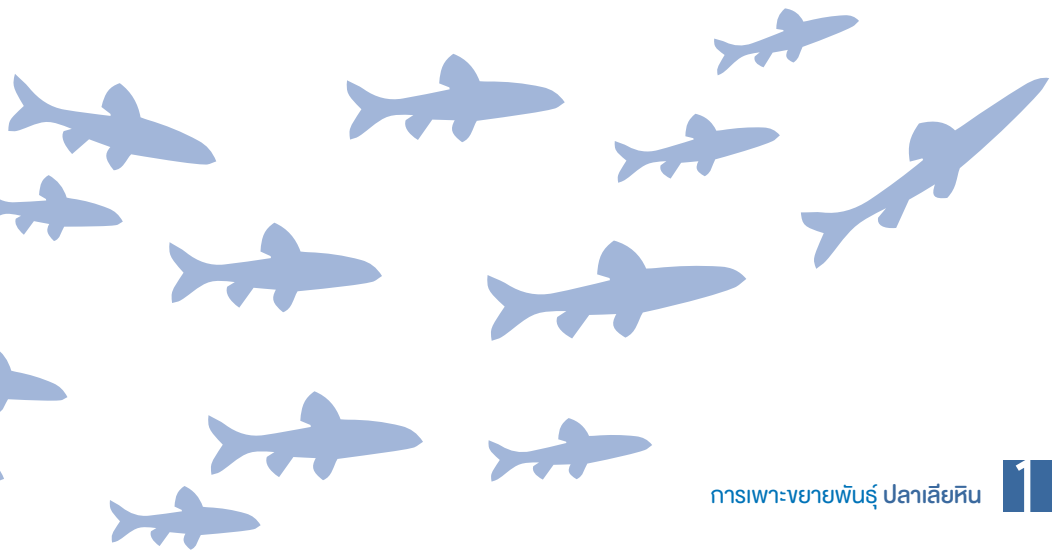
5.2.4 การคำนวณหาน้ำกลั่น ซึ่งในสารละลายฮอร์โมนจะประกอบไปด้วย ฮอร์โมนสังเคราะห์+ดอมเพอริโดน+น้ำกลั่น โดยทั่วไปแล้วการเพาะพันธุ์ปลาด้วยวิธีการฉีดฮอร์โมนกระตุ้นการผสมพันธุ์วางไข่จะมีการกำหนดสารละลายฮอร์โมนที่ใช้ฉีดปลา โดยกำหนดให้ปลาหนัก 1 กิโลกรัม ฉีดสารละลายฮอร์โมน เท่ากับ 1 มิลลิลิตร หรือ 1 ซีซี ซึ่งเป็นไปตามหลักทฤษฎีในการเพาะพันธุ์ปลา แต่เนื่องจากปลาเลี้ยงมีขนาดเล็กมาก ดังนั้นในการคำนวณสารละลายฮอร์โมนจึงจำเป็นต้องกำหนดขึ้นมาเป็นพิเศษเพื่อให้มีความเหมาะสมต่อการเพาะพันธุ์ปลาเลี้ยง โดยจะทำการกำหนด ดังนี้

ปลาเลี้ยงหนัก 1 ตัว ฉีดสารละลายฮอร์โมน  
เท่ากับ 0.03 - 0.05 มล.

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าปริมาณสารละลายฮอร์โมนที่จะฉีดในแต่ละครั้งขึ้นอยู่กับจำนวนของพ่อ-แม่พันธุ์ปลาเลี้ยงหิน เมื่อได้ทำการกำหนดความเข้มข้นฮอร์โมน คำนวณหาปริมาณฮอร์โมน กำหนดปริมาณสารละลายฮอร์โมนที่จะฉีดปลาแต่ละตัวเรียบร้อยแล้ว ก็สามารถคำนวณหาปริมาณน้ำกลั่นที่จะเติมลงไปเพื่อให้ได้ปริมาณสารละลายฮอร์โมนที่ต้องการ จากสูตร ดังนี้

## ปริมาณสารละลายฮอร์โมน-ปริมาณฮอร์โมนที่คำนวณได้

เมื่อคำนวณเสร็จแล้ว ก็จะได้ปริมาณของน้ำกลั่นที่จะใช้ผสมกับฮอร์โมนที่คำนวณได้เพื่อให้ได้สารละลายฮอร์โมนที่จะฉีดปลาในแต่ละครั้ง ซึ่งมีหน่วยเป็น มิลลิลิตร หรือ ซีซี แต่ในบางครั้งพบว่าฮอร์โมนที่คำนวณได้มีปริมาณน้อยมากจึงไม่มีความจำเป็นต้องเอาไปผสมออกจากปริมาณสารละลายฮอร์โมนก็ได้ ซึ่งผลที่ออกมานั้นไม่มีความแตกต่างกัน



## ตัวอย่างในการคำนวณฮอร์ไบน

โจทย์ ต้องการเพาะพันธุ์ปลาเลียหิน โดยมีแม่พันธุ์ 50 ตัว ๆ ละ 20 กรัม พ่อพันธุ์ 100 ตัว ๆ ละ 15 กรัม กำหนดความเข้มข้นฮอร์ไบนสังเคราะห์ที่จะฉีดทั้ง 2 เพศ เท่ากับ 15 ไมโครกรัม/ปลา 1 กิโลกรัม ยาเสริมฤทธิ์ 10 มิลลิกรัม/ปลา 1 กิโลกรัม และสารละลายที่ฉีดเข้าตัวปลา 0.05 มิลลิกรัม/ตัว

วิธีทำ

1. น้ำหนักปลารวมทั้งหมด 3.5 กิโลกรัม
2. คำนวณปริมาตรฮอร์ไบนที่จะใช้ฉีด แทนค่าตามสูตร

$$\frac{10 \times 15 \times 3.5}{1,000} = 0.525 \text{ มิลลิลิตร (ซีซี)}$$

ดังนั้น ต้องใช้ฮอร์ไบนสังเคราะห์ = 0.525 มิลลิลิตร หรือ 0.53 มิลลิลิตร

3. คำนวณปริมาณยาเสริมฤทธิ์ ดังนี้

ปลาหนัก 1 กิโลกรัม ใช้ยาเสริมฤทธิ์ 1 เม็ด

ฉะนั้นปลาหนัก 3.5 กิโลกรัม ใช้ยาเสริมฤทธิ์ = 3.5 เม็ด

ดังนั้น ต้องใช้ยาเสริมฤทธิ์ = 3.5 เม็ด

4. คำนวณปริมาณน้ำกลั่นที่จะใช้เติม

ปลาเลียหิน 1 ตัว ฉีดสารละลายฮอร์ไบน = 0.05 มิลลิลิตร

ปลาเลียหิน 150 ตัว ฉีดสารละลายฮอร์ไบน =  $0.05 \times 150 = 7.5$  มิลลิลิตร

เพราะฉะนั้น จะต้องใช้สารละลายฮอร์ไบนทั้งหมด = 7.5 มิลลิลิตร

ดังนั้นจะต้องใช้น้ำกลั่นที่จะใช้เติม =  $7.5 - 0.53 = 6.97$  มิลลิลิตร

**สรุป** ในการเพาะพันธุ์ปลาเลียหินครั้งนี้ จะต้องเตรียมส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเตรียม  
ฮอร์โมนที่จะใช้ฉีดปลาเลียหินในครั้งนี้ ดังนี้

1. ฮอร์โมนสังเคราะห์ = 0.53 มิลลิลิตร
2. ยาเสริมฤทธิ์ จำนวน 3.5 เม็ด
3. ปริมาณน้ำกลั่น = 6.97 มิลลิลิตร

5.3 การผสมฮอร์โมน หลังจากที่ทำการคำนวณฮอร์โมนที่จะใช้ฉีดปลาได้แล้ว  
จึงทำการผสมฮอร์โมน โดยมีขั้นตอนดังนี้

5.3.1 ทำการเตรียมวัสดุ-อุปกรณ์ให้พร้อม ได้แก่ ฮอร์โมนขวดเจือจาง น้ำกลั่น  
หรือน้ำดื่มบรรจุขวด ยาเสริมฤทธิ์ ครอบบดยา กระบอกฉีดขนาด 1 มล. พร้อมเข็มฉีดยา  
(ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 วัสดุ-อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับผสมฮอร์โมนสังเคราะห์

5.3.2 ทำการบดยาเสริมฤทธิ์ในครอบบดยาให้ละเอียดจนกลายเป็นผงแป้ง ถ้าหาก  
บดยาไม่ละเอียดแล้วยาอาจไปอุดตันเข็มฉีดยาได้

5.3.3 เมื่อบดยาเสริมฤทธิ์ละเอียดแล้วจึงเติมน้ำกลั่นตามปริมาณที่คำนวณได้แล้ว  
คนให้เข้ากัน

5.3.4 ใช้กระบอกฉีดยาดูดฮอร์โมนสังเคราะห์ตามปริมาณที่คำนวณได้  
ลงไปครอบบดยาแล้วผสมให้เข้ากันอีกครั้ง ก็จะได้สารละลายฮอร์โมนสังเคราะห์  
ที่พร้อมจะนำไปฉีดพอ-แม่พันธุ์ปลาเลียหินเพื่อกระตุ้นการวางไข่ผสมพันธุ์แล้ว  
และฮอร์โมนที่ผสมแล้วจะต้องอยู่ในอุณหภูมิที่ต่ำ ดังนั้นเราสามารถใช้น้ำกลั่นที่แช่เย็นมา  
ใช้ในการผสมฮอร์โมนได้ และน่าจะเป็นวิธีการที่ง่ายในการรักษาอุณหภูมิของฮอร์โมนขณะ  
รอฉีดให้ปลา

## 6. การฉีดฮอร์โมนพ้อ-แม่พันธุ์

เมื่อทำการผสมฮอร์โมนเรียบร้อยแล้ว จึงนำมาฉีดให้กับพ้อ-แม่พันธุ์ปลา เลี้ยงหิน ซึ่งการฉีดนั้นสามารถฉีดให้พ้อหรือแม่พันธุ์ปลาก่อนก็ได้ เนื่องจาก ได้กำหนดความเข้มข้นของฮอร์โมนเท่ากันทั้งสองเพศ โดยมีขั้นตอนดังนี้

6.1 จัดเตรียมวัสดุ-อุปกรณ์ให้พร้อม ได้แก่ กระจกมั่งพักพ้อ-แม่พันธุ์ปลา ผ่าชนหนูนขนาดเล็กสำหรับจับพ้อ-แม่พันธุ์ปลา ฮอร์โมนที่ผสมเรียบร้อยแล้ว และกระบอกฉีดยาพร้อมเข็มฉีดยาเบอร์ 26Gx1/2 นิ้ว โดยจัดให้บริเวณที่จะใช้ฉีดฮอร์โมนให้กับพ้อ-แม่พันธุ์ปลาจะต้องอยู่ใกล้กับบ่อเพาะฟัก ทั้งนี้เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการปล่อยพ้อ-แม่พันธุ์เมื่อฉีดฮอร์โมนเรียบร้อยแล้ว

6.2 ทำการฉีดฮอร์โมนให้กับพ้อ-แม่พันธุ์ปลา โดยมีวิธีการดังนี้

6.2.1 ใช้กระบอกฉีดยาดูดสารละลายฮอร์โมนให้เต็ม 1 มิลลิลิตร และภายในกระบอกฉีดยาจะต้องไม่มีอากาศอยู่ภายใน ซึ่งฮอร์โมน 1 มิลลิลิตร สามารถฉีดให้กับพ้อ-แม่พันธุ์ปลาได้ไม่น้อยกว่า 20 ตัว ทั้งนี้ทั้งนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณสารละลายฮอร์โมนที่กำหนดในขั้นตอนการคำนวณ

6.2.2 ใช้ฝ่าชนหนูนุ่มน้ำให้เปียกแล้วจับปลาขึ้นมาโดยเปิดให้เห็นบริเวณแนวสันหลังของตัวปลา จากนั้นทำการปักเข็มฉีดยาเข้ากล้ามเนื้อ บริเวณปลายสุดของฐานครีบท้อง ซึ่งกล้ามเนื้อในบริเวณดังกล่าวจะมีลักษณะคล้ายรู ซึ่งเป็นตำแหน่งของกระดูกค้ำจุนฐานครีบท้องด้านหลังท้ายพอดี จะทำให้ปักเข็มได้ง่ายและปลาบอบช้ำน้อยที่สุดโดยให้เข็มแทงลงไปไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร และให้เข็มฉีดยาทำมุมกับแนวสันหลังของปลาประมาณ 45 องศา แล้วทำการฉีดฮอร์โมนเข้าไปในตัวปลา (ภาพที่ 11) จากนั้นก็ดึงเข็มออก แล้วนำพ้อ-แม่พันธุ์ปลาที่ฉีดฮอร์โมนเรียบร้อยแล้วลงในบ่อเพาะฟักที่เตรียมไว้ จากการสังเกตจะเห็นได้ว่าปลาที่ถูกฉีดฮอร์โมนเข้าไปแล้ว บริเวณสันหลังรอบๆ ตำแหน่งที่ฉีดฮอร์โมนเข้าไปจะเปลี่ยนเป็นสีดำ นั่นแสดงว่าฮอร์โมนได้เข้าสู่ตัวปลาแล้ว และทำให้มั่นใจว่าปลาได้รับฮอร์โมนแน่นอน (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 11 การฉีดฮอร์โมนสังเคราะห์ให้กับพ่อแม่พันธุ์ปลา



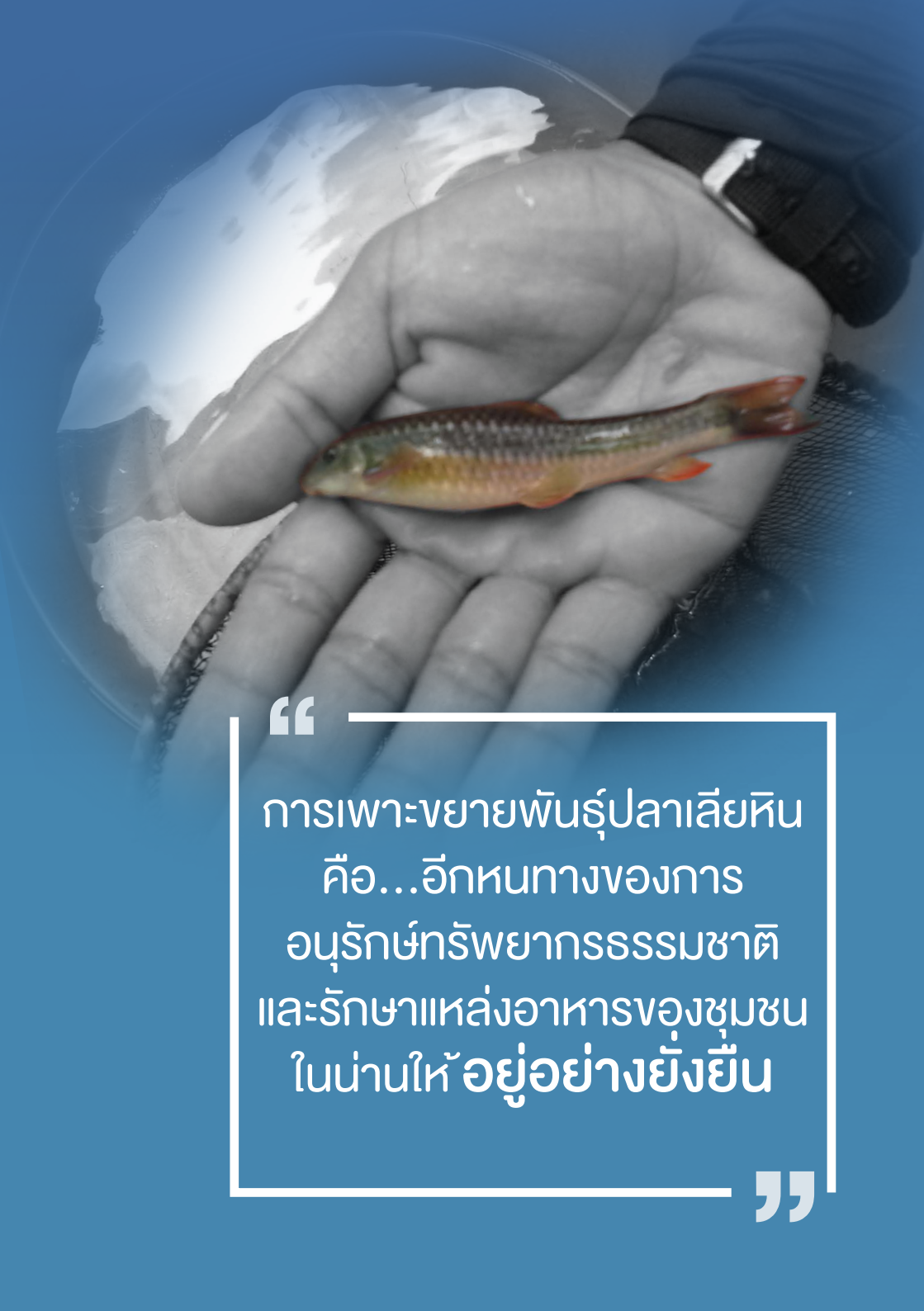
ภาพที่ 12 การเปลี่ยนสีของตัวปลาในบริเวณที่ฉีดฮอร์โมน



## 7. การผสมพันธุ์ปลาเสียหิน

เมื่อพ่อ-แม่พันธุ์ปลาได้รับการฉีดฮอร์โมนกระตุ้นการวางไข่ผสมพันธุ์แล้วก็ปล่อยให้พ่อ-แม่พันธุ์ปลาผสมกันเองในบ่อเพาะฟัก ซึ่งการเพาะพันธุ์ในลักษณะนี้เรียกว่า “การเพาะพันธุ์ด้วยวิธีฉีดฮอร์โมนกระตุ้นแล้วปล่อยไข่” ซึ่งเป็นการผสมพันธุ์ด้วยการเลียนแบบธรรมชาติของปลา โดยพ่อเพาะฟักที่มีพื้นที่น้ำขนาด 1.5 ตารางเมตร ควรปล่อยแม่พันธุ์ปลาเสียหินไม่เกิน 25 ตัว เพราะหากปล่อยแม่พันธุ์มากกว่านี้จะทำให้ไข่แน่นเกินไปเพราะแม่ปลา 1 ตัว จะมีไข่ประมาณ 8,000-12,000 ฟอง ซึ่งขณะที่ปลาอยู่ในช่วงการผสมพันธุ์วางไข่จำเป็นต้องเปิดน้ำและออกซิเจนภายในบ่อเพาะฟักให้เพียงพอที่จะทำให้น้ำไหลวนรอบบ่อและนำภายในบ่อเกิดการเคลื่อนตัวตลอด เพราะเนื่องจากไข่ปลาเสียหินเป็นแบบ “ไข่ครึ่งจมครึ่งลอย” ฉะนั้นน้ำจะต้องมีการเคลื่อนตัวตลอดเวลา ถ้าหากน้ำนิ่งไข่ปลาจะจมลงพื้นกันบ่อและทำให้ไข่เสียได้ นอกจากนี้แล้วยังเป็นสิ่งที่ทำให้ในบ่อเพาะฟักมีความสดและมีออกซิเจนละลายน้ำสูง ซึ่งเป็นตัวช่วยกระตุ้นให้ปลาผสมพันธุ์วางไข่ได้ดีและทำให้ไข่ปลาผสมติดได้ดี ขณะทำการเพาะปลานั้นปากบ่อเพาะฟักนั้นจะต้องปิดด้วยอวนเขียวเพื่อป้องกันการกระโดดออกของปลา เมื่อทำการปล่อยพ่อ-แม่พันธุ์ปลาได้กันแล้วภายในเวลาประมาณ 4-8 ชั่วโมงปลาก็จะทำการผสมพันธุ์กัน สังเกตได้จากพ่อพันธุ์จะไล่รัดแม่พันธุ์ และมีไข่ปลาลอยอยู่นั้นแสดงว่าปลาทำการผสมพันธุ์กันแล้ว แล้วรอเวลาจนกว่าพ่อพันธุ์จะหยุดไล่แม่พันธุ์ปลา หรือประมาณชั่วโมงที่ 9-10 ก็ทำการจับปลาพ่อ-แม่พันธุ์ออกจากบ่อเพาะได้ แล้วนำพ่อ-แม่พันธุ์ไปปล่อยไว้ในบ่อฟัก โดยแยกพ่อ-แม่พันธุ์ออกจากกัน





“

การเพาะขยายพันธุ์ปลาเสียหิน  
คือ...อีกหนทางของการ  
อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ  
และรักษาแหล่งอาหารของชุมชน  
ในน่านให้อยู่อย่างยั่งยืน

”



## 8. การฟักไข่ปลา

8.1 เมื่อนำเอาฟอ-แม่พันธุ์ปลาออกจากบ่อแล้ว ให้เอาอวนเขียวที่ปิดปากบ่อออก เพื่อจะได้สังเกตการฟักของไข่ได้สะดวก การที่ไข่จะฟักออกเป็นตัวนั้นขึ้นอยู่กับหลาย ๆ ปัจจัย ได้แก่

8.1.1 การผสมติดของไข่ เมื่อไข่ได้รับการผสมจากน้ำเชื้อแล้ว เปลือกไข่จะขยายตัวออกมีลักษณะคล้ายลูกบอลซึ่งเกิดจากไข่ดูดน้ำเข้าไป และไข่มีสีใส โดยมีเซลล์ที่พัฒนาเป็นเม็ดเล็ก ๆ อยู่ภายในเปลือกไข่ หากไข่ได้รับการผสมพันธุ์ไข่ก็มีสีใสและเซลล์ก็จะพัฒนาเป็นตัวอ่อนต่อไป แต่ถ้าหากไข่ไม่ได้รับการผสมพันธุ์ไข่ก็จะมีการพัฒนาเหมือนกับไข่ที่ได้รับการผสมพันธุ์ แต่เมื่อเวลาผ่านไปประมาณ 4-6 ชั่วโมง ไข่ดังกล่าวก็จะเปลี่ยนเป็นสีขาวขุ่น นั่นแสดงว่าเป็นไข่ที่ไม่ได้รับการผสมพันธุ์ หรือที่เรียกกันว่า “ไข่เสีย”

8.1.2 คุณภาพน้ำ หากน้ำที่นำมาใช้เป็นน้ำมาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ มักจะมีคุณภาพน้ำที่เหมาะสมต่อการนำมาฟักไข่ปลาอยู่แล้ว แต่น้ำต้องมีความใสหรือมีตะกอนแขวนลอยให้น้อยที่สุด ดังนั้นขณะที่ทำการฟักไข่ปลาจะต้องดูแลและตรวจสอบระบบน้ำและระบบออกซิเจนเป็นพิเศษ เพราะเป็นช่วงที่ไข่ปลาต้องการน้ำที่สะอาดและมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำไม่ต่ำกว่า 5 มิลลิกรัม/ลิตร (mg/l, ppm) ในการพัฒนาตัวของไข่ พบว่าหากน้ำไม่สะอาดและมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำกว่า 5 มิลลิกรัม/ลิตร พบว่าเปอร์เซ็นต์การติดของไข่จะต่ำ โดยสังเกตได้จากลักษณะของไข่ ซึ่งไข่ปลาเลี้ยวเหินเมื่อได้รับการผสมพันธุ์แล้วเปลือกไข่จะฟองตัวออกคล้ายลูกบอลมีสีใส แต่ถ้าหากคุณภาพน้ำไม่ดีจะพบว่าไข่จะมีสีขาวขุ่น นั่นแสดงว่าเป็นไข่เสียแล้ว ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบอยู่ตลอดเวลาในช่วงเวลาการฟักไข่

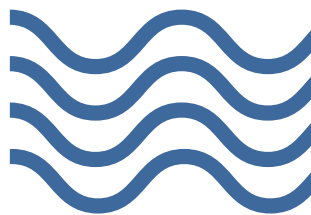
8.2 ไช้ปลาเลียหินจะใช้เวลาฟักออกเป็นตัวนั้นขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำที่ไข่ฟักไข่ปลา หากอุณหภูมิต่ำกว่า 24 องศาเซลเซียส ไข่ปลาจะใช้เวลาในการฟักออกเป็นตัวนานถึง 36 ชั่วโมง แต่หากอุณหภูมิสูงตั้งแต่ 24-29 องศาเซลเซียส ไข่ปลาจะฟักออกเป็นตัวภายใน 18-20 ชั่วโมงเท่านั้น แต่เปอร์เซ็นต์การฟักออกเป็นตัวของไข่ปลาไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงแสดงให้เห็นว่าอุณหภูมิของน้ำมีผลอย่างยิ่งต่อการพัฒนาและฟักออกเป็นตัวของไข่ปลาเลียหิน

8.3 เมื่อลูกปลาฟักออกเป็นตัวทั้งหมดแล้วจึงทำการลดความแรงของระบบน้ำและระบบออกซิเจนลงให้คงมีความแข็งแรงปานกลาง เพราะเนื่องจากลูกปลายังอ่อนแอและยังไม่สามารถว่ายน้ำได้ โดยลูกปลาบางส่วนจะนอนนิ่ง ๆ นิ่งตามพื้นป้อ และบางส่วนลอยไปตามการเคลื่อนตัวของน้ำ ซึ่งลูกปลาจะอยู่ในลักษณะนี้ประมาณ 4-6 ชั่วโมง จากนั้นลูกปลาจึงเริ่มเคลื่อนที่ได้ในแนวตั้ง นั้นเป็นสัญญาณว่าลูกปลาที่ฟักออกมาแข็งแรงดี แต่หากในเวลาดังกล่าวลูกปลายังนอนนิ่ง ๆ อยู่ตามพื้น แสดงให้เห็นว่าลูกปลามีความอ่อนแอและอาจตายในที่สุด





# การอนุบาล ลูกปลาเสียวหิน



การอนุบาลลูกปลาเลียหินนั้นสามารถอนุบาลในบ่อเพาะฟักได้เลย หลังจากอนุบาลในบ่อเพาะฟักเป็นเวลา 7 วันจึงค่อยย้ายลูกปลาไปอนุบาลในบ่อซีเมนต์ที่มีขนาดใหญ่กว่าบ่อเพาะฟัก เพราะเมื่อลูกปลามีอายุมากขึ้น ทำให้พื้นที่อาศัยน้อยลง กินอาหารมากขึ้นทำให้มีการขับถ่ายมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้น้ำมีคุณภาพด้อยลง ส่งผลให้ลูกปลาอ่อนแอได้ ดังนั้นในการอนุบาลลูกปลาเลียหินจึงต้องใส่ใจเป็นพิเศษ โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

## 1. การเตรียมบ่ออนุบาล

ในการอนุบาลลูกปลาช่วงสัปดาห์แรกจะอนุบาลในบ่อเพาะฟักซึ่งไม่ต้องเตรียมการอะไรมากมาย เพียงแต่ต้องกำจัดคราบสกปรกและตะกอนตามพื้นบ่อและคราบสกปรกด้านข้างของบ่อออก ส่วนระบบน้ำและอากาศใช้ระบบที่มีอยู่แล้วได้เลย แต่หากเป็นบ่ออนุบาลลูกปลาอายุตั้งแต่ 8 วันขึ้นไปจะต้องอนุบาลในบ่อคอนกรีตที่มีขนาดใหญ่ จะต้องดำเนินการดังนี้

1.1 ทำความสะอาดบ่อด้วยน้ำยาล้างจาน เนื่องจากน้ำยาล้างจานสามารถกำจัดคราบสกปรกได้ดีแล้ว ล้างออกได้ง่าย และมีพิษต่อสัตว์น้ำต่ำกว่าน้ำยาล้างห้องน้ำหรือผงซักฟอก เมื่อล้างบ่อสะอาดแล้วปล่อยให้แห้งอย่างน้อย 1 วัน

1.2 เติมน้ำที่ผ่านการกรองหรือน้ำที่ฟักไว้ ให้มีระดับน้ำในบ่อสูงประมาณ 30-40 เซนติเมตร

1.3 วางระบบเติมอากาศ โดยใช้หัวทรายขนาดใหญ่ต่อกับสายออกซิเจน วางให้กระจายทั่วบ่อ จากนั้นจึงเปิดเครื่องเติมอากาศ เพื่อทำการเติมออกซิเจนลงในน้ำที่เตรียมไว้

อย่างไรก็ตามบ่ออนุบาลจะต้องมีระบบระบายน้ำและควบคุมระดับน้ำในบ่อเพื่อสะดวกในการเปลี่ยนถ่ายน้ำและควบคุมระดับน้ำในบ่ออนุบาล (ภาพที่ 13)



ภาพที่ 13 รูปแบบบ่อ ระบบน้ำและระบบอากาศของบ่ออนุบาล

## 2. การย้ายลูกปลา

เมื่อทำการอนุบาลลูกปลาในบ่อเพาะฟักได้ 7 วันแล้วต้องทำการย้ายลูกปลาไปอนุบาลในบ่อที่ใหญ่กว่า ซึ่งการย้ายลูกปลาคควรจะย้ายในตอนเช้าเนื่องจากอากาศไม่ร้อนนักและอุณหภูมิของน้ำทั้งสองบ่อไม่แตกต่างกันมาก การย้ายลูกปลานั้นจะใช้สวิงผ้าโอล่อนแก้วช้อนลูกปลาใส่ลงกะละมังที่เตรียมน้ำไว้แล้วเอาไปปล่อยลงในบ่ออนุบาล ซึ่งการปล่อยลูกปลาจะต้องค่อย ๆ ปล่อยลูกปลาลงในบ่ออนุบาลอย่างช้า ๆ เพื่อป้องกันไม่ให้ลูกปลาอบซำ

## 3. อาหารและการให้อาหาร

ลูกปลาที่ฟักออกเป็นตัวใน 2 วันแรกนั้นจะได้รับอาหารจากไข่แดง (Yolk Sac) ที่ติดมากับตัวจึงยังไม่ต้องให้อาหาร เมื่อลูกปลา มีอายุได้ 3 วัน ลูกปลาจะกินไข่แดงที่ติดมากับตัวหมด ซึ่งสังเกตจากถุงไข่แดงบริเวณหน้าท้องยุบ และลูกปลาว่ายน้ำในแนวระนาบมากขึ้น ดังนั้นจะต้องมีการให้อาหารแก่ลูกปลา และอาหารที่ให้ลูกปลากินนั้นก็ขึ้นอยู่กับช่วงอายุของลูกปลา โดยมีหลักการให้อาหารดังนี้

3.1 การอนุบาลลูกปลาอายุ 3-7 วัน ยังทำการอนุบาลในบ่อเพาะฟักอาหารที่ใช้ออนุบาลคือ ไข่แดงต้มสุก ซึ่งไข่ที่นำใช้นั้นสามารถไข่ได้ทั้งไข่ไก่และไข่เป็ด ขึ้นอยู่กับความสะดวกในการจัดหา วิธีการเตรียมอาหารนั้นทำได้ด้วยการนำไข่มาต้มให้สุกแล้วนำเอาเฉพาะไข่แดงมาบดละเอียดผ่านผ้าโอล่อนแก้วแล้วนำไปละลายกับน้ำสะอาด (ภาพที่ 14)



ภาพที่ 14 การเตรียมไข่แดงต้มสุกเพื่อใช้เป็นอาหารอนุบาลลูกปลาเลี้ยงหิน

จากนั้นจึงใช้มือวิดน้ำไขแดงให้ลูกปลากินวันละ 2 มื้อ ได้แก่ มื้อเช้า เวลา 08.00-09.00 น. และมื้อเย็น เวลา 16.00-17.00 น. โดยให้ม้อละ ½ ฟอง ในช่วงอายุวันที่ 3-4 และช่วงอายุ 5-7 วัน ให้ 2 มื้อๆ ละ 1 ฟอง

3.2 การอนุบาลลูกปลาอายุ 8-15 วัน เป็นการอนุบาลในบ่อที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งจะอนุบาลลูกปลาที่ความหนาแน่น 2,000 ตัว/ตารางเมตร อาหารที่ใช้อนุบาล คือ รำละเอียดผสมกับปลาป่น ในอัตราส่วน 1:1 ให้วันละ 2 มื้อ ได้แก่ มื้อเช้าเวลา 08.00-09.00 น. และมื้อเย็น เวลา 16.00-17.00 น. ให้ในปริมาณที่เพียงพอ โดยวิธีการหว่านให้ทั่วผิวน้ำ ซึ่งลูกปลาจะขึ้นมากินอาหารบริเวณผิวน้ำให้เห็น

3.3 การอนุบาลลูกปลาอายุ 16-40 วัน เป็นช่วงสุดท้ายในการอนุบาลลูกปลาเลี้ยง ซึ่งช่วงนี้ลูกปลาจะมีพฤติกรรมในการหากินเหมือนปลาที่เป็นตัวเต็มวัย คือกินตามพื้นท้องน้ำ อาหารที่ใช้อนุบาลลูกปลาคือ อาหารเม็ดสำเร็จรูปชนิดเม็ดลอยน้ำ ระดับโปรตีนไม่ต่ำกว่า 32 เปอร์เซ็นต์ ให้วันละ 2 มื้อ ได้แก่ มื้อเช้าเวลา 08.00-09.00 น. และมื้อเย็น เวลา 16.00-17.00 น. โดยการนำอาหารเม็ดแช่น้ำ รอจนกว่าเม็ดอาหารจะนุ่ม นำมานวดให้เข้ากันแล้วปั้นเป็นก้อนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร (ภาพที่ 15) วางตามพื้นก้นบ่อให้ทั่วบ่อให้ในปริมาณที่เพียงพอโดยสังเกตจากการกินอาหารของลูกปลา



ภาพที่ 15 อาหารที่ปั้นเป็นก้อนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เซนติเมตร

หมายเหตุ : การให้อาหารตอนเย็นนั้นจะให้หลังจากที่ทำความสะอาดบ่อและเปลี่ยนถ่ายน้ำเสร็จเรียบร้อยแล้ว



## 4. การจัดการบ่ออนุบาล

มีขั้นตอนในดำเนินการดังนี้

4.1 ลูกปลาอายุ 3-7 วัน เช็ดคราบสกปรกตามขอบและพื้นกันบ่อให้สะอาดด้วยฟองน้ำ ทำการดูดตะกอนและเศษอาหารด้วยสายยางไซขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 มิลลิเมตร แล้วทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำในอัตรา 30 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำทั้งหมดในตอนเย็นของทุกวัน

4.2 ลูกปลาอายุ 8-15 วัน ดูดตะกอนและเศษอาหารทุกวัน แล้วเปลี่ยนถ่ายน้ำในอัตรา 50 เปอร์เซ็นต์ทุก ๆ 2 วัน

4.3 ลูกปลาอายุ 16-40 วัน ดูดตะกอนและเศษอาหารด้วยสายยางไซขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ซม. ทุก ๆ 2 วัน และเปลี่ยนถ่ายน้ำอัตรา 50 เปอร์เซ็นต์ทุก ๆ 4-5 วัน

### หมายเหตุ :

1. ในการทำความสะอาดบ่อทุกครั้ง การดูดตะกอนและเศษอาหาร จะต้องปิดระบบน้ำ ระบบอากาศ เพื่อป้องกันไม่ให้ตะกอนและเศษอาหารฟุ้งกระจายและจะเปิดระบบอากาศพร้อมกับการเติมน้ำเข้าบ่อ

2. ในการดูดตะกอนและเศษอาหารเสร็จจะต้องเติมน้ำในบ่ออนุบาลให้อยู่ในระดับเดิมเสมอ

เมื่อทำการอนุบาลลูกปลาเลี้ยงหินจนอายุครบ 40 วัน ลูกปลาจะมีลักษณะภายนอกและอวัยวะครบสมบูรณ์เหมือนตัวเต็มวัยทุกประการ ซึ่งเป็นขนาดที่สามารถนำไปปล่อยในแหล่งน้ำธรรมชาติหรือนำไปเลี้ยงต่อได้แล้ว ปลาเลี้ยงหินที่ปล่อยลงแม่น้ำจะกลายเป็นปลาที่โตเต็มวัยภายในระยะเวลา 1 ปี ซึ่งสามารถจับมาเป็นอาหารหรือจับขาย หรือนำมาเป็นพ่อ-แม่พันธุ์ได้ แต่หากนำไปเลี้ยงในบ่อระบบปิดปลาจะเจริญเติบโตช้ากว่าปลาในแหล่งน้ำธรรมชาติประมาณ 20% ในระยะเวลาเท่ากัน อย่างไรก็ตามในการปล่อยลงในแหล่งน้ำธรรมชาตินั้นสามารถนำลูกปลาที่อนุบาลครบ 2 สัปดาห์ไปปล่อยได้เช่นกันถ้าหากไม่สามารถอนุบาลให้ครบ 40 วันได้ แต่อัตราการรอดตายมีแนวโน้มจะต่ำกว่าลูกปลาที่มีอายุ 40 วัน เพราะเนื่องจากมีขนาดเล็กและว่ายน้ำได้ช้ากว่า



## 5. โรคและการรักษาโรค

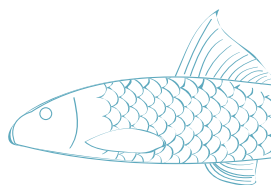
5.1 โรคตัวคดงอ เกิดขึ้นจาก 2 สาเหตุ ได้แก่

5.1.1 แม่พันธุ์ถูกฉีดด้วยฮอร์โมนสังเคราะห์กระตุ้นการวางไข่ที่มีความเข้มข้นสูงเกิน 30 ไมโครกรัม/ปลาหนัก 1 กิโลกรัม ลูกปลาที่ฟักออกมาจะมีอาการคดงอบางส่วน หากลูกปลาคดงอในกรณีนี้ ต้องทำลายลูกปลาทิ้ง เพราะไม่สามารถแก้ไขได้ ดังนั้นผู้ที่ทำการเพาะพันธุ์ปลาเสียเงินจึงไม่ควรใช้ความเข้มข้นของฮอร์โมนสังเคราะห์สูงเกินกว่า 30 ไมโครกรัม/ปลาหนัก 1 กิโลกรัม

5.1.2 เกิดจากการขาดสารอาหาร จากการสังเกตลูกปลาที่อนุบาลตั้งแต่อายุ 30 วันขึ้นไป พบว่ามีอาการตัวคดงอให้เห็นแต่ไม่มากนัก ซึ่งลูกปลาที่มีอาการคดงอจากการขาดสารอาหารจะมีสีที่เข้มกว่าปกติ ดังนั้นควรมีการผสมวิตามินซี เข้าไปในอาหารให้ลูกปลากินในอัตรา วิตามินซี 1 กรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ให้ลูกปลากินนาน 7-10 วัน อาการก็จะดีขึ้นและหายในที่สุด

5.2 โรคจุดขาว (white spot disease) โรคนี้จะพบเมื่ออุณหภูมิของน้ำที่ใช้ออนุบาลลูกปลาสูงกว่า 27 องศาเซลเซียส เป็นเวลานานเกิน 5 วัน และจะพบโรคนี้ตั้งแต่ลูกปลารวัยอ่อนจนถึงลูกปลาที่มีลักษณะเหมือนพ่อแม่ทุกประการ (juvenile) ลูกปลาจะมีจุดขาวๆ ขนาดเล็กประมาณ 0.5-1 มิลลิเมตร ปรากฏขึ้นตามลำตัวและครีบแล้วเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนเห็นชัดเจน ลูกปลาจะว่ายน้ำผิดปกติ ไม่ค่อยกินอาหาร และในบางครั้งลูกปลาจะลอยคอขึ้นมาอยู่บนผิวน้ำ อาการดังกล่าวเกิดจากการติดเชื้อโปรโตซัวชนิดหนึ่งคือเชื้อ *Ichthyophthirius multifiliis* วิธีป้องกันการเกิดโรคโดยการพยายามรักษาระดับอุณหภูมิของน้ำที่ใช้ออนุบาลไม่เกิน 27 องศาเซลเซียส และอย่าให้อุณหภูมิน้ำเปลี่ยนแปลงโดยฉับพลัน ส่วนวิธีการรักษาลูกปลาที่ติดเชื้อนั้น รักษาโดยการแช่ด้วยฟอร์มาลินเข้มข้น 25-50 มิลลิกรัม/ลิตร (ใส่น้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 37-40 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 25-50 ซีซี ต่อน้ำที่ใช้ออนุบาล 1,000 ลิตร) แช่ตลอดจนกว่าลูกปลาจะหายจากโรคดังกล่าว ในขณะที่ทำการรักษาไม่ควรถ่ายเทน้ำในบ่อที่เกิดโรคออกเด็ดขาดหากยังไม่กำจัดเชื้อโรคในน้ำก่อน ควรลดปริมาณอาหารที่ให้อ้อมลงเหลือไม่เกิน 70 เปอร์เซ็นต์ จนกว่าลูกปลาจะหาย และห้ามนำอุปกรณ์ที่ใช้กับบ่ออนุบาลลูกปลาที่เป็นโรคนี้นี้ร่วมกับบ่อลูกปลาอื่นๆ เป็นอันตราย เพราะลูกปลาบ่ออื่นจะติดโรคนี้ได้อย่างรวดเร็ว

5.3 โรคท้องบวม ในบางครั้งเมื่ออนุบาลลูกปลาอายุได้ 3-4 วันด้วยไข่แดงพบว่าลูกปลาท้องบวมลอยตามผิวน้ำหากบวมนาน 2-3 วันลูกปลาจะตาย หากพบอาการท้องบวมดังกล่าว จะต้องงดให้อาหาร ดูดตะกอนตามพื้นก้นบ่อออกให้ได้มากที่สุด และเปิดน้ำไหลผ่านตลอด 24 ชั่วโมงซึ่งอาจใช้เวลา 2-3 วันลูกปลาจะมีอาการปกติ จึงให้อาหารตามเดิม



# โอกาส การสร้าง เป็นปลา เศรษฐกิจ

จากการศึกษาการเลี้ยงปลาเลี้ยงหินในบ่อซีเมนต์ พบว่าปลาที่เลี้ยงในบ่อที่ไม่มีการปล่อยน้ำไหลผ่านตลอดเวลา แต่มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำทุกๆ 2 วัน พบว่าปลา มีอัตราการเจริญเติบโตช้ากว่าปลาในแหล่งน้ำธรรมชาติ ประมาณ 20-30% เมื่อเลี้ยงครบ 1 ปี แต่เมื่อเปรียบเทียบกับปลาที่เลี้ยงในบ่อที่มีน้ำไหลผ่านตลอด พบว่าอัตราการเจริญเติบโตใกล้เคียงกับปลาในแหล่งน้ำธรรมชาติ และหากมีการเลี้ยงบนพื้นที่สูงได้ก็จะยิ่งดี เนื่องจากหมู่บ้านบนพื้นที่สูงใช้น้ำเพื่อการอุปโภคที่มาจากระบบประปาภูเขาซึ่งคุณภาพน้ำมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปลาเลี้ยงหินอย่างยิ่ง เมื่อพิจารณาข้อมูลจากการเลี้ยงเบื้องต้นแล้วพบว่า การเลี้ยงปลาเลี้ยงหินในเชิงพาณิชย์ในจังหวัดน่าน นั้นเป็นไปได้สูงมาก และการเลี้ยงจะมีโอกาสประสบความสำเร็จได้ควรเลี้ยงในพื้นที่ที่สามารถนำน้ำจากธรรมชาติมาเลี้ยงได้โดยตรง

ดังนั้นหากมีการเลี้ยงปลาเลี้ยงหินในเชิงพาณิชย์ได้จริง ก็จะมีประโยชน์กับชุมชนในหลายๆ ด้าน เช่น การใช้ประโยชน์และสร้างมูลค่าจากทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น การสร้างอาชีพและรายได้ของคนในชุมชน ลดการจับปลาจากธรรมชาติทำให้ปลาในแหล่งน้ำธรรมชาติยังคงมีอยู่ และนำไปสู่การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของชุมชนในที่สุด



# บทสรุป

การเพาะขยายพันธุ์ปลาเลียหินในจังหวัดน่าน เป็นขบวนการหนึ่งที่ได้จากการศึกษาวิจัยและปฏิบัติต่อเนื่องยาวนานกว่า 10 ปี ที่พยายามช่วยรักษาและอนุรักษ์ปลาชนิดนี้ให้คงมีอยู่ ตลอดจนเป็นแหล่งอาหารตามธรรมชาติของชุมชนต่างๆ ในจังหวัดน่านได้อย่างยาวนาน ขึ้นตอนต่างๆ ในการเพาะขยายพันธุ์ปลาเลียหินที่ดำเนินการมาอย่างยาวนานนั้น ได้มีปรับวิธีการมาตลอดเวลาคิดว่านี่และเป็นองค์ความรู้และวิธีปฏิบัติที่ตกผลึกนั้นหมายความว่าใครๆ ก็สามารถนำไปปฏิบัติในภาคสนามได้เลย แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นความรู้ในเรื่องใดๆ ไม่เคยตายตัว ถึงแม้จะเป็นขั้นตอนการปฏิบัติที่ยาวนาน แต่ก็ยังสามารถพัฒนาต่อได้อีกตามความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน

ผู้เขียนอยากเห็นจังหวัดน่านเป็นจังหวัดที่อุดมไปด้วยการอนุรักษ์และใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่าและยาวนาน อยากเห็นหลายๆ หน่วยงานทำการศึกษาวินิจฉัยและถ่ายทอดองค์ความรู้ต่างๆ ให้ชุมชนได้นำไปใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติภายในชุมชนของตนเอง สุดท้ายอยากเห็นคนน่านห่วงแหน ดูแลและรักษาทรัพยากรธรรมชาติของตัวเองเพื่อลูกหลานของตัวเองด้วยใจ แต่เนื่อก็คงคุ้มค่ากับการได้มาฟังใบบุญ อาศัยอยู่ในจังหวัดน่านว่า 21 ปี ความเห็น็ดเห็น้อยที่ผ่านมามองหายนหลายสิ้น





# ภาพกิจกรรม การดำเนินงาน





# บรรณานุกรม

- เกียรติคุณ เจริญสวรรค์ และ วิวัฒน์ ปรารมภ์. 2543. ชีววิทยาบางประการของปลาหมิ่น. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 3. สถานีประมงน้ำจืด จังหวัดน่าน, กองประมงน้ำจืด, กรมประมง. กรุงเทพฯ.
- วิวัฒน์ ปรารมภ์ พงษ์พันธ์ุ สุนทรวิภาต และ วิจิษฐ์ ขุนพลช่วย. 2545. การเพาะและอนุบาลปลาหมิ่น. เอกสาร วิชาการฉบับที่ 34. สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดน่าน, กองประมงน้ำจืด, กรมประมง. กรุงเทพฯ.
- อมรชัย ล้อทองคำ และ เขาวลัย ใจสุข. 2553. การศึกษาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะพันธุ์ปลาเลีย หินในเชิงอนุรักษ์ เพื่อความมั่นคงทางอาหารในอำเภอป่อเกลือ จังหวัดน่าน. การประชุมทางวิชาการ การพัฒนาชนบทที่ยั่งยืน ครั้งที่ 2, มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 420-422.
- Doi, A. 1997. A review of taxonomic studies of cypriniform fishes in Southeast Asia. Japanese Jour. Ichthyol. 44 (1): 1-33.
- Kottelat, M. 1989. Zoogeography of the fishes from indochinese inland waters with an annotated check-list. Bull. Zool. Mus. Univ. Amsterdam. 2 (1): 1-56.
- Kottelat, M. 2001. Fishes of Laos. WHT Publications, Colombo. 1-198, Pls. 1-48.
- Kottelat, M. 2020. *Ceratogarra*, a genus name for *Garra cambodgiensis* and *G. fasciicauda* and comments on the oral and gular soft anatomy in labeonine fishes (Teleostei: Cyprinidae). Raffles Bull. of Zool. Supplement No. 35: 156—178.
- Menon, A. G. K. 1964. Monograph of the cyprinid fishes of the genus *Garra* Hamilton. Mem. Indian Mus., 14: 173-260, pls. 8-13.
- Rainboth, W.J. 1996. FAO species identification field guide for purposes. Fishes of Cambodian Mekong. FAO. Rome. 265 p. Pls. I-XXVII.
- Smith, H.M. 1945. The Freshwater Fishes of Siam, or Thailand. Bull. U.S. Nat. Mus. 188. Xi + 622 pp., 9 pls.

# กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ดร. กฤษณพงศ์ กีรติกร อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา อย่างสูง ที่ท่านได้กรุณาถามไถ่ แนะนำและให้กำลังใจในการทำงานตลอดมา

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. คมสัน อำนวยสิทธิ์ อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลล้านนา น่าน ที่ได้เอื้ออำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานภาคสนามและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และได้กรุณา แนะนำ และปรับปรุงเนื้อหาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิไลพร จันทร์ไชย อธิการบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน ที่คอยให้คำแนะนำและให้กำลังใจในการปฏิบัติงาน

ขอขอบคุณนายไพสิฐ เมฆวิไล และนางสาวจूरิรัตน์ กุลเทพพรหม ที่ช่วยเหลืองานภาคสนามมาตลอด

สุดท้ายขอขอบคุณคนในชุมชนบนอำเภอป่อเกลือ อำเภอปัว และอำเภอเชียงกลางทุกชุมชนที่ได้ให้โอกาสผม เข้าไปทำงานในพื้นที่และยอมรับในสิ่งที่ผมได้พยายามทำอย่างสุดความสามารถ ตลอดจนบุคคลอีกจำนวนมาก ที่ไม่สามารถเอ่ยนามได้ทั้งหมด



# ผู้เขียน



- ชื่อ-สกุล : ผู้ช่วยศาสตราจารย์อมรชัย ล้อทองคำ
- หน่วยงาน : สาขาสัตวศาสตร์และประมง  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน
- การศึกษา : ระดับปริญญาตรี วท.บ. ประมง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล  
คณะเกษตรศาสตร์บางพระ  
ระดับปริญญาโท วท.ม. วิทยาศาสตร์การประมง  
คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

# การเพาะขยายพันธุ์ปลาเลียหิน

ISBN: 978-974-625-904-0

ISBN: 978-974-625-905-7 (E-book)

## ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ศีลศิริ สง่าจิตร  
ดร.สุรพล ใจวงศ์ษา

## ผู้เขียน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อมรรักษ์ ล้อทองคำ

## กองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกรียงไกร	ธารพรศรี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นันทชัย	ผัสดี
นายวิสุทธิ	บัวเจริญ
ดร.สุวีรรณ	ราชสม
นายพิษณุ	พรมพราย
นายนิศ	กำแพงแก้ว
ว่าที่ ร.ต.รัชต์พงษ์	หอยชัยรัตน์
นางสาวทิน	อ่อนนวล
นายวิษณุลักษณะ	คำยอง
นางสาวสุธาสิณี	ผู้อยู่สุข
นายจักรรินทร์	ชินสมบัติ
นายเจษฎา	สุภาพรเหมินทร์
นางสาวรัตนภรณ์	สารภี
นางสาวหนึ่งฤทัย	แสงใส
ว่าที่ ร.ต.เกรียงไกร	ศรีประเสริฐ
นางสาวเสาวลักษณ์	จันทร์พรหม
นางสาวอารีรัตน์	พิมพ์นวน
นางสาวราภรณ์	ต้นใส
นายวีรวิทย์	ณ วรณมา

## จัดทำโดย

สถาบันถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา  
98 หมู่ 8 ตำบลป่าป้อ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ 50220

## พิมพ์ครั้งที่ 1 ปี 2563

บริษัท สยามพิมพ์นานาชาติ จำกัด 108 ซอยพงษ์สุวรรณ์ ตำบลศรีภูมิ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่  
50200 โทร. 0-5321-6962



การเพาะ  
ขยายพันธุ์  
ปลาเลียหิน



สาขาน่ายกอดเทคโนโลยีสุ่มชน : 98 หมู่ 8 ต.ป่าป้อ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ 50220  
โทรศัพท์ : 0 5326 6516 #1032 , โทรสาร : 0 5326 6522