

ผลของการผสมพันธุ์ข้ามชนิดระหว่างปลาดุกลำพันเทศเมียบกับปลาดุกเทศเพศผู้

Effects of crossbreeding between Slender walking catfish (*Clarias nieuhofii*)

female and African catfish (*Clarias gariepinus*) male

ณิศา มาชู

Nisa Machoo

โปรแกรมวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ต.เขารูปช้าง อ.เมือง จ.สงขลา 90000
Program of Aquaculture, Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University, Tambon Khoa-Roob-Chang,

Muang Songkhla 90000

Corresponding author, E-mail: mod1545@gmail.com

บทคัดย่อ

ปลาดุกลำพันมีแหล่งอาศัยในพื้นที่ป่าพรุ จัดเป็นปลาหายากและเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ การเพาะเลี้ยงในน้ำจืดทั่วไปมีการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า มีผิวหนังบางลอกได้ง่าย การวิจัยครั้งนี้จึงต้องการปรับปรุงพันธุ์ปลาดุกลำพัน โดยขั้นตอนแรก ศึกษาการผสมพันธุ์ข้ามชนิดระหว่างแม่ปลาดุกลำพันกับพ่อปลาดุกเทศหรือลูกผสมเป็นชุดที่ 1 เปรียบเทียบกับการผสมพันธุ์โดยใช้พ่อแม่พันธุ์ปลาดุกลำพันทั้งคู่เป็นชุดที่ 2 หรือชุดควบคุมโดยฉีดฮอร์โมนสังเคราะห์ Suprefact 40 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ร่วมกับ Motilium 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ให้แก่แม่ปลา และฉีดฮอร์โมน Suprefact 5 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ร่วมกับ Motilium 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ให้แก่พ่อปลา ผลการศึกษาพบว่าแม่ปลาของชุดที่ 1 วางไข่หลังการฉีดฮอร์โมน 18-20 ชั่วโมง มีอัตราการผสมติดเฉลี่ย 33.92 ± 9.87 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) กับชุดควบคุมที่มีอัตราการผสมติดเฉลี่ย 41.86 ± 9.65 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ไข่ที่ได้รับการผสมจะฟักเป็นตัวในเวลา 27-32 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิน้ำ 28-30 องศาเซลเซียส โดยมีอัตราการฟักเป็นตัวเฉลี่ย 33.26 ± 7.74 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งน้อยกว่าชุดควบคุม ($P < 0.05$) ที่มีอัตราการฟักเป็นตัวเฉลี่ย 52.27 ± 10.26 เปอร์เซ็นต์ ขั้นตอนต่อมาเป็นการศึกษาผลการอนุบาลลูกปลาวัยอ่อนโดยเปรียบเทียบลูกปลาที่ได้จากการผสมพันธุ์ 3 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 1 การผสมพันธุ์ข้ามชนิดระหว่างแม่ปลาดุกลำพันกับพ่อปลาดุกเทศ (ลูกปลาดุกลูกผสม) ชุดที่ 2 การผสมพันธุ์โดยใช้พ่อแม่พันธุ์ปลาดุกลำพันทั้งคู่ (ลูกปลาดุกลำพัน) และชุดที่ 3 การผสมพันธุ์โดยใช้พ่อแม่พันธุ์ปลาดุกเทศทั้งคู่ (ลูกปลาดุกเทศ) โดยนำลูกปลาดังกล่าวมาอนุบาลเปรียบเทียบกัน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ปลาดุกลูกผสมมีน้ำหนักและความยาวเฉลี่ย มากกว่าปลาดุกลำพัน ($P < 0.05$) แต่มีน้อยกว่าปลาดุกเทศ ($P < 0.05$) โดยปลาดุกลูกผสม ปลาดุกลำพัน และปลาดุกเทศมีน้ำหนักเฉลี่ย เท่ากับ 2.06 ± 0.46 , 0.86 ± 0.08 และ 3.65 ± 0.90 กรัม ตามลำดับ และมีความยาวเฉลี่ย เท่ากับ 6.36 ± 0.48 , 4.83 ± 0.32 และ 7.75 ± 0.59 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยที่ปลาทั้ง 3 ชนิด มีอัตราการรอดตายไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) จากการทดลองครั้งนี้สรุปได้ว่าแม่ปลาดุกลำพันสามารถผสมข้ามพันธุ์กับพ่อปลาดุกเทศได้ โดยปลาดุกลูกผสมที่ได้มีการเจริญเติบโตดีพอสมควร จึงมีศักยภาพที่จะพัฒนาให้เป็นปลาเศรษฐกิจตัวใหม่ได้ในอนาคต

คำสำคัญ: ปลาดุกลำพัน ปลาดุกเทศ ปลาดุกลูกผสม การเพาะพันธุ์ การอนุบาล

Abstract

Slender walking catfish (*Clarias nieuhofii*) is a native species which inhabit in swamp forest. It is considered as an endangered species. Culturing this species in natural freshwater conditions resulted in lower growth rate and skin is easily to get abrasion. The objective of this study was to genetically improve these catfish species for better survival in natural environment. The first study was to compare the fertility and hatching rates between 2 breeding treatments. The first treatment was crossbreeding between female *C. nieuhofii* × male *C. gariepinus* (Hybrid), and the second treatment was the breeding of both *Clarias nieuhofii* brooders (control). Suprefact hormone (40 µg/kg) and Motilium (5 mg/kg) were injected into female brooders while Suprefact hormone (5 µg/kg) and Motilium (5 mg/kg) were injected into male brooders to stimulate the sexual maturity for breeding. The results showed that female brooders of the hybrid breeding were spawned around 18-20 h after hormone injection and fertility rate was $33.92 \pm 9.87\%$, which were not statistically different ($P > 0.05$) compared to the fertility rate of control treatment ($41.86 \pm 9.65\%$). The fertilized hybrid eggs were hatched within 27-32 h at 28-30°C with hatching rate around $33.26 \pm 7.74\%$, which was statistically lower than the control treatment ($52.27 \pm 10.26\%$) ($P < 0.05$). The second study was to compare the growth performance and survival rate of offspring among three breeding treatments; T1 (hybrid of *C. nieuhofii*, female x *C. gariepinus* male brooders), T2 (*C. nieuhofii*, brooders) and T3 (*C. gariepinus* brooders) after eight weeks of nursing period. The results were found that hybrid catfish fingerlings (T1) showed significantly higher average weight and length than those of T2, but lower than T3 ($P < 0.05$). The average final weights of T1, T2 and T3 were 2.06 ± 0.46 , 0.86 ± 0.08 and 3.65 ± 0.90 grams, respectively, whereas the average final lengths were 6.36 ± 0.48 , 4.83 ± 0.32 and 7.75 ± 0.59 cm respectively. However, the survival rates of offspring of all treatments were not statistically different ($P > 0.05$). In conclusion, the hybrid catfish produced by artificially cross breeding showed favorable growth performances which were high potential for a commercial development in the future.

Keywords: *Clarias nieuhofii*, *Clarias gariepinus*, hybrid catfish, breeding, nursery

คำนำ

ปลาดุกลำพันเป็นปลาน้ำจืดไม่มีเกล็ดอยู่ในกลุ่มเดียวกับปลาดุกอุยหรือปลาดุกด่าน แต่ต่างตรงที่ครีบทหลัง ครีบทหาง และครีบทันของปลาดุกลำพันจะเชื่อมต่อกัน ลำตัวค่อนข้างยาวและมีจุดขาวเรียงขวางกับลำตัว ทำให้มีความสวยงาม คนบางกลุ่มจึงเลี้ยงเป็นปลาสวยงาม เนื่องจากมีรสชาติดีเป็นที่นิยมของผู้บริโภค จึงทำให้ปลาดุกลำพันมีราคาค่อนข้างสูง ประกอบกับมีแหล่งอาศัยเฉพาะในพื้นที่ป่าพรุ ด้วยเหตุนี้ปลาดุกลำพันจึงจัดเป็นปลาหายาก และเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ เป็นปลาที่มีความอดทน สามารถปรับตัวเจริญเติบโต และแพร่ขยายพันธุ์

ได้ในพื้นที่ป่าพรุซึ่งดินมีความเป็นกรด-ด่าง ระหว่าง 4.5-6.0 ปลาดุกลำพันสามารถอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำต่ำได้ (Chesoh *et al.*, 1995) ปลาดุกลำพันสามารถนำมาเลี้ยงให้กินอาหารได้หลากหลายชนิด ได้แก่ อาหารเม็ดสำเร็จรูป อาหารมีชีวิต เช่น ไรแดง อาร์ทีเมีย และอาหารสมทบ เช่น ปลาสดสับ ปลาป่น (Kiriratnikom and Kiriratnikom, 2012 b) ปลาดุกลำพันช่วง 12 สัปดาห์ หรือระยะปลาน้ำจืดได้รับอาหารที่มีโปรตีนสูง 40 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้ลูกปลาเจริญเติบโตสูง มีค่า FCR ต่ำ และมีปริมาณโปรตีนในร่างกายสูง (Kiriratnikom and Kiriratnikom, 2012 a) อีกทั้งปลาดุกลำพันก็มีปริมาณเนื้อมากเมื่อเทียบกับส่วนหัวที่เล็ก และลำตัวที่ยาว ซึ่งจะเห็นได้ว่าปลาดุกลำพันเป็นปลาที่มีลักษณะเด่นหลายประการดังที่ได้กล่าวมา แต่ทั้งนี้เมื่อนำมาเลี้ยงในสภาพน้ำจืดทั่วไป ค่อนข้างจะเจริญเติบโตช้า และผิวหนังบางถลอกได้ง่ายเมื่อโดนจับหรือโดนรบกวน ทำให้เกิดบาดแผลและก่อให้เกิดโรค ซึ่งจัดเป็นลักษณะด้อยของปลาดุกลำพัน

ดังนั้นการที่จะให้มีการเลี้ยงปลาดุกลำพันอย่างแพร่หลายจึงเป็นไปได้ยาก ต้องหาวิธีการที่ทำให้ผู้ที่สนใจสามารถเพาะเลี้ยงปลาดุกลำพันได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า ทั้งนี้แนวทางหนึ่งที่จะทำได้ คือ การปรับปรุงพันธุ์ปลาดุกลำพันในแง่ของการเจริญเติบโตโดยการผสมข้ามกับปลาที่มีสายพันธุ์เจริญเติบโตเร็ว ดังเช่น การศึกษาของ Nukwan *et al.* (1990) ที่มีการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างปลาดุกอุยกับปลาดุกเทศ โดยใช้คู่ผสมสลับทั้งพ่อและแม่ของปลาดุกอุยและปลาดุกเทศ พบว่าคู่ผสมที่ใช้แม่จากปลาดุกอุยผสมกับพ่อจากปลาดุกเทศได้ลูกผสมที่มีอัตราพักและรอดดี อีกทั้งยังมีการเจริญเติบโตที่ดี ตรงข้ามกับการใช้แม่จากปลาดุกเทศผสมกับพ่อจากปลาดุกอุยซึ่งได้ผลไม่ดี และการศึกษาของ Bartley *et al.* (2001) ที่พบว่าปลาดุกลูกผสมที่เกิดจากไข่แม่ปลาดุกอุยกับน้ำเชื้อปลาดุกเทศ มีลักษณะภายนอกและเนื้อคล้ายปลาดุกอุย รวมทั้งเจริญเติบโตเร็วกว่าปลาดุกเทศ ทั้งนี้ปลาดุกลูกผสมดังกล่าวนิยมเลี้ยงกันทั่วไปเพราะเจริญเติบโตเร็ว เลี้ยงประมาณ 3 เดือนสามารถจับขายได้

การผสมข้าม (cross breeding หรือ hybridization) มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประโยชน์จากเฮตเทอโรซิสและ/หรือ เพื่อรวมลักษณะที่ดีของปลาต่างสายพันธุ์เข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งการผสมข้ามในปลาทำได้ทั้งในระดับการผสมระหว่างปลาต่างชนิดหรือต่างสกุลหรือแม้แต่ต่างวงศ์ แต่ทั้งนี้ความเป็นไปได้จะมีมากกว่าเมื่อใช้คู่ผสมที่มีความใกล้ชิดกันในสายวิวัฒนาการมากกว่า (Na-Nakorn, 2000)

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงมีการทดลองเพาะพันธุ์โดยการผสมพันธุ์ข้ามชนิดระหว่างแม่ปลาดุกลำพันกับพ่อปลาดุกเทศ เพื่อดูอัตราการผสมติด และอัตราการพักเป็นตัวของลูกปลาที่ได้จากการเพาะพันธุ์ และมีการอนุบาลลูกปลาดุกลูกผสมที่ได้เพื่อดูการเจริญเติบโต ลักษณะรูปร่างและพฤติกรรม เปรียบเทียบกับปลาดุกลำพันและปลาดุกเทศ เพื่อจะได้ข้อมูลไปใช้ในการเลี้ยงปลาชนิดนี้ ให้แพร่หลาย ซึ่งอาจจะสามารถพัฒนาเลี้ยงเป็นปลาเศรษฐกิจได้ในอนาคต ถ้าเป็นไปได้ตามที่คาดหวังก็จะมีเกษตรกรหรือผู้ประกอบการส่วนหนึ่งหันมาเพาะเลี้ยงปลาดุกลำพันเพื่อป้อนตลาดเพาะพันธุ์ปลาดุกลูกผสมระหว่างปลาดุกลำพันกับปลาดุกเทศมากด้วยเช่นเดียวกัน จึงเป็นการอนุรักษ์พันธุ์ปลาดุกลำพันไว้ไม่ให้เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในทางอ้อม

อุปกรณ์และวิธีการ

การเตรียมพ่อแม่พันธุ์ปลา

รวบรวมพ่อแม่พันธุ์ปลาดุกลำพันจากป่าพรุในพื้นที่ภาคใต้ มาเลี้ยงปรับสภาพไว้ในบ่อซีเมนต์ของโปรแกรมวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา โดยให้อาหารสำเร็จรูปปลาชุกชนิดเม็ดลอย โปรตีนไม่น้อยกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ และมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำประมาณ 50-70 เปอร์เซ็นต์ ทุก ๆ สัปดาห์ ส่วนปลาดุกเทศเป็นปลาที่เลี้ยงอยู่ในบ่อดินของโปรแกรมวิชาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

การเพาะพันธุ์ระหว่างปลาดุกลำพันกับปลาดุกเทศ

ช่วงแรกเป็นการศึกษาการผสมพันธุ์ข้ามชนิดระหว่างแม่ปลาดุกลำพันกับพ่อปลาดุกเทศ วางแผนการทดลองประกอบด้วยคู่ผสม 2 ชุด คือ ชุดที่ 1 การผสมพันธุ์ข้ามชนิดระหว่างแม่ปลาดุกลำพันกับพ่อปลาดุกเทศ ชุดที่ 2 การผสมพันธุ์โดยใช้พ่อแม่พันธุ์ปลาดุกลำพันทั้งคู่ (ชุดควบคุม) ชุดละ 6 ซ้ำ ทำการเพาะพันธุ์ด้วยวิธีการฉีดฮอร์โมนผสมเทียม โดยคัดเลือกปลาพ่อแม่พันธุ์ที่มีความสมบูรณ์เพศมาฉีดฮอร์โมน ใช้ปลาดุกลำพันมีน้ำหนักอยู่ในช่วง 300-450 กรัม ส่วนปลาดุกเทศมีน้ำหนักช่วง 500-700 กรัม โดยใช้ฮอร์โมน Suprefact ระดับความเข้มข้น 40 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ร่วมกับ Motilium 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฉีดกระตุ้นการวางไข่ของแม่พันธุ์ปลา และใช้ฮอร์โมน Suprefact ระดับความเข้มข้น 5 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ร่วมกับ Motilium 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม กระตุ้นการสร้างน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์ปลา ทำการผสมเทียมแบบตัดแปลงแห้ง ทั้งนี้ไข่และน้ำเชื้อปลาที่ใช้ในการผสมจะใช้ไมโครปิเปตดูดโดยตัดปลายหัวทิปเมื่อดูดไข่เพื่อให้ได้ในปริมาณเท่า ๆ กัน ในทุกชุดการทดลอง ทั้งนี้น้ำเชื้อที่ใช้ในการทดลองจะเจือจางด้วยสารละลายน้ำเกลือ 0.9 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้อัตราส่วนอัตราต่อสารละลายกลายเป็น 1: 6 นำไข่ที่ผสมแล้วมาปักในกะละมังปักไข่ระบบน้ำหมุนเวียน ซึ่งจะมีการหมุนเวียนน้ำตลอดเวลา และใช้ระบบกรองตะกอนด้วยไบโอบอลและเนื้ออวน เก็บข้อมูล ระยะเวลาวางไข่ของแม่ปลา จำนวนไข่ดี-ไข่เสีย โดยตรวจนับที่เวลา 22 ชั่วโมงหลังการผสมเทียม ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับปลาดุกลำพันจะเป็นไข่ระยะที่เห็นกระดูกสันหลัง (Reungklay, 2008) จะได้ประเมินไข่ดี-ไข่เสียได้ถูกต้อง เพื่อดูอัตราการผสมติด และนับจำนวนลูกปลาเพื่อดูอัตราการฟักเป็นตัวของลูกปลา ทั้งนี้อัตราการฟักเป็นตัวคิดจากจำนวนไข่ดี เนื่องจากในการเพาะฟักจะดูไข่เสียทิ้ง

การอนุบาลลูกปลาวัยอ่อน

การศึกษาช่วงต่อมาเป็นอนุบาลลูกปลาวัยอ่อน เพื่อศึกษาการเจริญเติบโต ลักษณะรูปร่าง และพฤติกรรม เปรียบเทียบลูกปลาที่ได้จากการผสมพันธุ์ 3 ชุด คือ ชุดที่ 1 การผสมพันธุ์ข้ามชนิดระหว่างแม่ปลาดุกลำพันกับพ่อปลาดุกเทศ (ลูกปลาดุกผสม) ชุดที่ 2 การผสมพันธุ์โดยใช้พ่อแม่พันธุ์ปลาดุกลำพันทั้งคู่ (ลูกปลาดุกลำพัน) และชุดที่ 3 การผสมพันธุ์โดยใช้พ่อแม่พันธุ์ปลาดุกเทศทั้งคู่ (ลูกปลาดุกเทศ) ชุดละ 4 ซ้ำ โดยนำลูกปลาที่ได้ทั้ง 3 ชุด หลังดูไข่แดงยุบมาอนุบาลให้กินไรแดงเป็นอาหารระยะเวลา 2 สัปดาห์ จึงเริ่มนำมาทดลองอนุบาลในถังพลาสติกขนาดความจุ 100 ลิตร ใส่ น้ำ 90 ลิตร ปล่อยปลา 30 ตัวต่อถัง อนุบาลเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ให้อาหารวันละ 2 ครั้ง เวลาเช้าและเย็น โดยในสัปดาห์แรกจะให้ไรแดงเป็นอาหาร และสัปดาห์ต่อไปจะใช้อาหารสำเร็จรูปสำหรับปลาวัยอ่อนชนิดผง และชนิดเม็ดลอยน้ำ ตามลำดับ โดยจะค่อย ๆ

ลดอาหารชนิดเดิม และค่อย ๆ เพิ่มอาหารชนิดใหม่ ในการอนุบาลทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำ 70 เปอร์เซ็นต์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง รวมทั้งมีการตรวจวัดคุณภาพน้ำ ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) และอุณหภูมิ น้ำ ทั้งนี้มีการสุ่มปลาถึงละ 10 ตัว มาชั่งน้ำหนัก วัดความยาว ทุกสัปดาห์ เพื่อดู การเจริญเติบโต รวมทั้งมีการบันทึกลักษณะรูปร่าง พฤติกรรมของลูกปลา เช่น การว่ายน้ำ การรวมตัวเป็นกลุ่ม และการกินอาหารเมื่อสิ้นสุดการทดลองนับจำนวนลูกปลาที่เหลือรอดในแต่ละถัง เพื่อคำนวณหาอัตราการรอดตาย

การวิเคราะห์ผลการทดลอง

ข้อมูลที่ได้จากการทดลองในช่วงแรกที่มี 2 treatments ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้ T-test ส่วนข้อมูลในการศึกษาช่วงที่ 2 นำมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely randomized design, CRD) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลการวิจัย

การเพาะพันธุ์ระหว่างปลาดุกลำพันกับปลาดุกเทศ

จากการผสมพันธุ์ข้ามชนิดระหว่างแม่ปลาดุกลำพันกับพ่อปลาดุกเทศ ด้วยวิธีการฉีดฮอร์โมนผสมเทียมพบว่าแม่ปลาดุกลำพันวางไข่หลังการฉีดฮอร์โมน 18-20 ชั่วโมง โดยแม่ปลาดุกลำพันผสมกับพ่อปลาดุกเทศมีอัตราการผสมติดเฉลี่ย 33.92 ± 9.87 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) กับชุดควบคุมซึ่งเป็นการผสมพันธุ์โดยใช้พ่อแม่พันธุ์ปลาดุกลำพันทั้งคู่ ที่มีอัตราการผสมติดเฉลี่ย 41.86 ± 9.65 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ไข่ที่ได้รับการผสมจะฟักเป็นตัวในระยะเวลา 27-32 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ น้ำ 28-30 องศาเซลเซียส โดยมีอัตราการฟักเป็นตัวเฉลี่ย 33.26 ± 7.74 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งน้อยกว่าชุดควบคุม ($P < 0.05$) ที่มีอัตราการฟักเป็นตัวเฉลี่ย 52.27 ± 10.26 เปอร์เซ็นต์ (Table 1) ทั้งนี้ไข่ที่มีการผสมติดจากคู่ผสมทั้ง 2 ชุด มีลักษณะและขนาดไม่แตกต่างกัน คือ ไข่มีสีน้ำตาลเข้มใส เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 มิลลิเมตร ลูกปลาที่ฟักเป็นตัวใหม่ ๆ จะมีถุงอาหาร (yolk sac) ติดมาซึ่งจะยุบหมดประมาณ 4-5 วัน

Table 1 Fertility rate and hatching rate of offspring by cross breeding between *C. nieuhofii* and *C. gariepinus*

Parental species	Fertility rate (%)	Hatching rate (%)
Female <i>C. nieuhofii</i> × Male <i>C. gariepinus</i>	33.92 ± 9.87^a	33.26 ± 7.74^b
Female <i>C. nieuhofii</i> × Male <i>C. nieuhofii</i> (control treatment)	41.86 ± 9.65^a	52.27 ± 10.26^a

Remark: ^{a-b} Means±SD with different superscripts within a column are significantly different ($P < 0.05$).

การอนุบาลลูกปลาวัยอ่อน

จากการนำลูกปลาที่ได้จากการผสมพันธุ์ 3 ชุด คือ ปลาอุกผสม ปลาอุกลำพัน และ ปลาอุกเทศ ที่อายุ 2 สัปดาห์ ซึ่งมีน้ำหนักและความยาวเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (Table 2) มาอนุบาลเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าที่สัปดาห์ที่ 8 ปลาทั้ง 3 ชนิดมีน้ำหนักเฉลี่ย เท่ากับ 2.06 ± 0.46 , 0.86 ± 0.80 และ 3.65 ± 0.90 กรัม ตามลำดับ และมีความยาวเฉลี่ย เท่ากับ 6.36 ± 0.48 , 0.48 ± 0.32 และ 7.75 ± 0.59 เซนติเมตรตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าปลาอุกผสมมีการเจริญเติบโตทั้งด้านน้ำหนักและความยาวมากกว่าปลาอุกลำพัน ($P<0.05$) แต่น้อยกว่าปลาอุกเทศ ($P<0.05$) รวมทั้งมีผลน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น และความยาวที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยในทำนองเดียวกัน โดยที่ปลาทั้ง 3 ชนิด มีอัตราการรอดตายเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) คือ มีอัตราการรอดตายเฉลี่ย เท่ากับ 79.71 ± 5.69 , 66.67 ± 10.54 และ 81.67 ± 10.36 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (Table 2) ทั้งนี้ถ้าพิจารณาการเจริญเติบโตในแต่ละสัปดาห์ พบว่าสัปดาห์ที่ 2, 3 และ 4 ปลาทั้ง 3 ชนิด มีน้ำหนักเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) แต่จะแตกต่างกัน ($P<0.05$) ที่สัปดาห์ที่ 5, 6, 7 และ 8 (Figure 1) และมีผลความยาวเฉลี่ยในทำนองเดียวกัน (Figure 2)

จากการสังเกตลักษณะรูปร่างของปลาอุกผสม พบว่า ช่วงอายุ 2-4 สัปดาห์ ไม่แตกต่างกับปลาอุกลำพัน และปลาอุกเทศ แต่เริ่มแตกต่างที่ อายุ 5 สัปดาห์ คือ มีลายขวางข้างลำตัว มีลำตัวสีน้ำตาลและเรียวยาวเหมือนปลาอุกลำพัน ส่วนหัวและส่วนหางจะมีลักษณะเหมือนปลาอุกเทศ คือ มีหัวใหญ่กะโหลกทำทยอยหยัก และครีบหางแยกไม่ติดกับครีบหลังและครีบกัน และจากการสังเกตพฤติกรรมการว่ายน้ำ การกินอาหาร พบว่าปลาอุกผสมช่วงอายุ 2-4 สัปดาห์ จะว่ายน้ำเกาะกลุ่มรวมตัวกันอยู่ตามท่อพีวีซี และไม่กินอาหารสำเร็จรูปเหมือนกับปลาอุกลำพัน และเมื่ออายุ 6 สัปดาห์ เริ่มกินอาหารสำเร็จรูปได้ดี เริ่มว่ายน้ำกระจายทั่วบ่อเหมือนปลาอุกเทศ ทั้งนี้คุณภาพน้ำตลอดการทดลอง มีค่าออกซิเจนละลายในน้ำอยู่ในช่วง 6.5-7.6 มิลลิกรัม/ลิตร มีค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH) อยู่ในช่วง 7.4-7.6 และมีอุณหภูมิน้ำอยู่ในช่วง 27-30 องศาเซลเซียส

Table 2 Growth performances and survival rates of offspring from three different breeding methods and 2 nursery periods

Clarias species	Before nursery period		After nursery period		Growth rate		Survival rate (%)
	(2 weeks)		(8 weeks)		Increasing		
	Weight (g)	Length (cm)	Weight (g)	Length (cm)	weight (g)	length (cm)	
Hybrid catfish	0.06 ± 0.02^a	1.80 ± 0.12^a	2.06 ± 0.46^b	6.36 ± 0.48^b	1.99 ± 0.46^b	4.56 ± 0.50^b	79.17 ± 5.69^a
<i>C. nieuhofii</i>	0.08 ± 0.03^a	2.11 ± 0.48^a	0.86 ± 0.08^c	4.83 ± 0.32^c	0.78 ± 0.07^c	2.72 ± 0.71^c	66.67 ± 10.54^a
<i>C. gariepinus</i>	0.09 ± 0.03^a	2.05 ± 0.17^a	3.65 ± 0.90^a	7.75 ± 0.59^a	3.57 ± 0.92^a	6.15 ± 1.62^a	81.67 ± 10.36^a

Remark: ^{a-c} Means±SD with different superscripts within a column are significantly different ($P<0.05$).

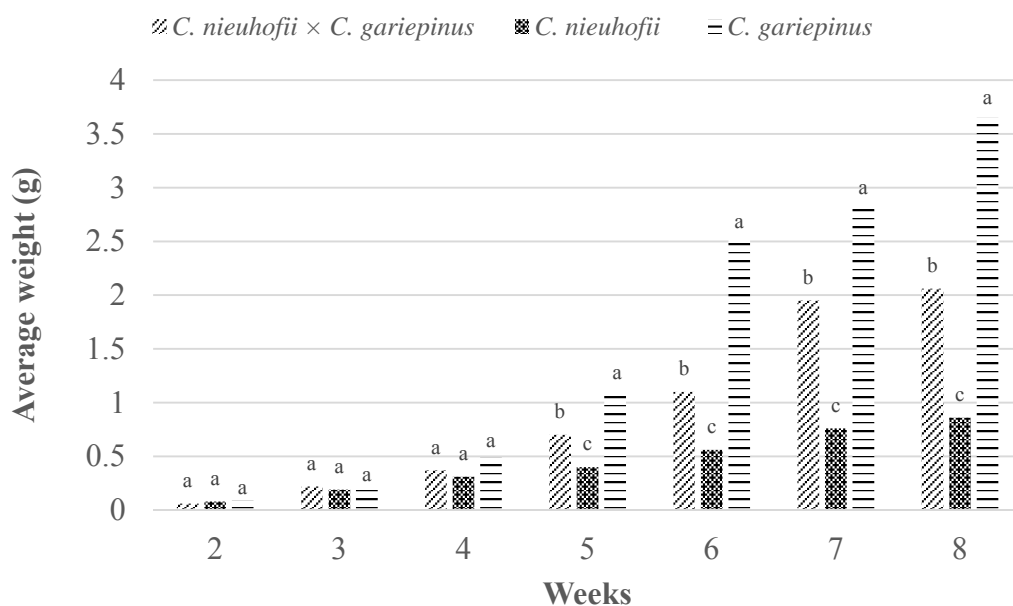


Figure 1 The comparison of average weights of hybrid catfish (*C. nieuhofii*×*C. gariepinus*), *C. nieuhofii* and *C. gariepinus* each week during 2-8 weeks of nursery period

Remark: ^{a-c} Graphs with different letter within the same week means significant differences between treatments (P<0.05)

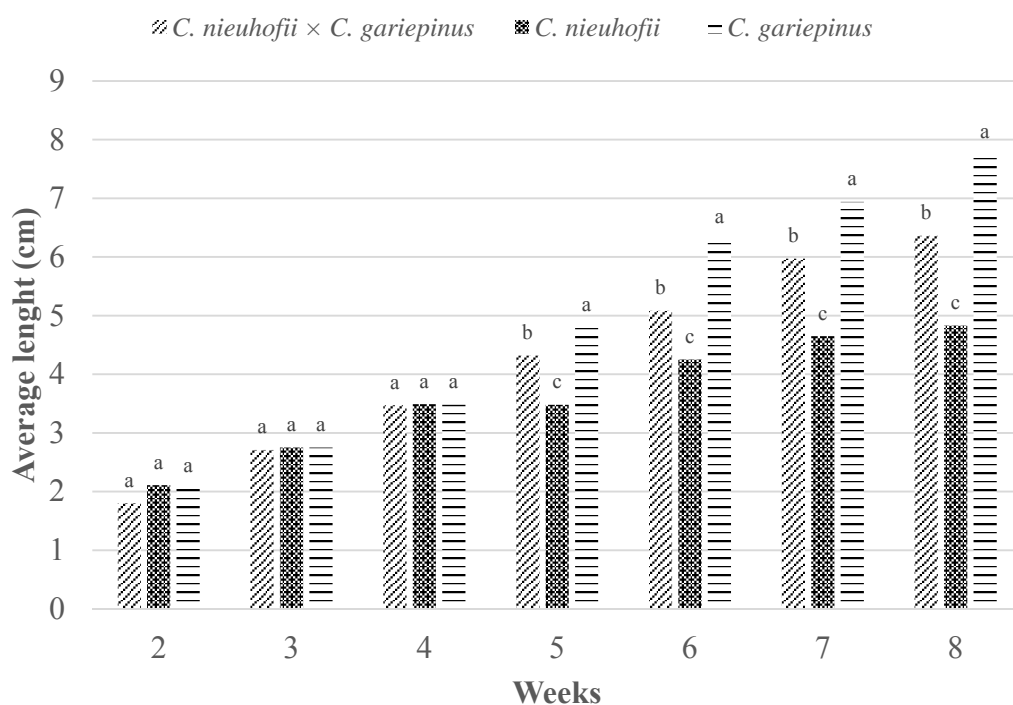


Figure 2 The comparison of average length of hybrid catfish (*C.nieuhofii*×*C. gariepinus*), *C. nieuhofii* and *C. gariepinus* each week during 2-8 weeks of nursery period

Remark: ^{a-c} Graphs with different letter within the same week means significant differences between treatments (P<0.05)

การวิจารณ์และสรุปผลการวิจัย

การทดลองครั้งนี้เป็นการผสมพันธุ์ข้ามชนิดระหว่างปลาดุกลำพันกับปลาดุกเทศ โดยใช้แม่พันธุ์จากปลาดุกลำพันและใช้พ่อพันธุ์จากปลาดุกเทศ ทั้งนี้ไม่มีการทดลองเปรียบเทียบการผสมพันธุ์ข้ามชนิดระหว่างแม่พันธุ์จากปลาดุกเทศกับพ่อพันธุ์จากปลาดุกลำพัน เนื่องจากในการเพาะพันธุ์ทำโดยวิธีการผสมเทียมต้องฆ่าปลาเพศผู้ ถ้าใช้พ่อพันธุ์จากปลาดุกลำพันจะต้องฆ่าปลาจำนวนมากเพื่อผสมกับไข่จากแม่พันธุ์ปลาดุกเทศที่มีปริมาณไข่มาก ประกอบกับจากการศึกษาข้อมูลการวิจัยที่ผ่านมาในการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างปลาดุกอยู่กับปลาดุกเทศ (Nukwan *et al.*, 1990) และการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างปลาดุกด้านกับปลาดุกเทศ (Rahman *et al.*, 1995) พบว่าปลาดุกลูกผสมที่ได้จากแม่ที่เป็นปลาดุกเทศจะตาย หรือพิการโดยส่วนใหญ่ รวมทั้งการศึกษาของ Lenormand (1998) ซึ่งประเมินผลการผสมพันธุ์ของปลาดุก 5 ชนิด ก็พบว่าการผสมระหว่างแม่ปลาดุกเทศกับพ่อปลาดุกลำพันสามารถให้ลูกปลาฟักออกมาเป็นตัวได้ แต่ไม่สามารถเลี้ยงให้มีชีวิตรอดได้ การทดลองครั้งนี้จึงใช้แม่พันธุ์จากปลาดุกลำพัน และใช้พ่อพันธุ์จากปลาดุกเทศอย่างเดียวไม่มีการผสมสลับ อีกทั้งพ่อพันธุ์จากปลาดุกเทศก็มีปริมาณน้ำเชื้อมาก เป็นการคุ้มค่าในการเพาะพันธุ์

ทั้งนี้ในการเพาะพันธุ์ระหว่างปลาดุกลำพันกับปลาดุกเทศ จะใช้ไข่และน้ำเชื้อจากปลาดุกลำพันเป็นชุดควบคุม เพื่อดูคุณภาพของไข่ และประสิทธิภาพของการผสมติดของปลาดุกลำพัน แต่ไม่มีชุดควบคุมที่ใช้ไข่และน้ำเชื้อจากปลาดุกเทศ เพื่อดูประสิทธิภาพของการผสมติดของปลาดุกเทศ เนื่องจากในการทดลองไม่ได้ใช้ไข่ของปลาดุกเทศ มีแต่การใช้ไข่ของปลาดุกเทศ ซึ่งในการทดลองครั้งนี้มีการตรวจประเมินคุณภาพน้ำเชื้อของพ่อพันธุ์ปลาดุกลำพันและปลาดุกเทศก่อนการนำไปผสมกับไข่ของแม่ปลาดุกลำพันโดยการดูเปอร์เซ็นต์อสุจิที่มีการเคลื่อนไหวด้วยกล้องจุลทรรศน์ ตามวิธีการของ Mongkolpanya (1993) ซึ่งในการทดลองน้ำเชื้อปลาดุกลำพันและปลาดุกเทศ มีเปอร์เซ็นต์อสุจิที่มีการเคลื่อนไหว อยู่ในช่วง 90-100 เปอร์เซ็นต์ และมีความแข็งแรงปราดเปรียวในการเคลื่อนไหว

จากการทดลองวิจัยในครั้งนี้พบว่าแม่ปลาดุกลำพันสามารถผสมข้ามกับพ่อปลาดุกเทศได้ โดยวิธีการฉีดฮอร์โมนผสมเทียม ซึ่งให้อัตราการผสมติดดีไม่แตกต่างจากชุดควบคุม อีกทั้งมีการเจริญเติบโตที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Nukwan *et al.* (1990) ที่มีการผสมข้ามระหว่างปลาดุกอยู่กับปลาดุกเทศ มีจุดประสงค์ที่จะรวมลักษณะเนื้อมีรสชาติดีจากปลาดุกอูย ลักษณะโตเร็วและต้านทานโรคจากปลาดุกเทศ จากการทดลองพบว่าปลาดุกผสมที่เกิดจากแม่ปลาดุกอูยผสมกับพ่อปลาดุกเทศมีอัตราการฟักและการรอดตายดี โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 94.91 กรัม และมีการรอดตาย 84.5 เปอร์เซ็นต์ หลังการเลี้ยงที่อายุ 136 วัน อีกทั้งยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Rahman *et al.* (1995) ที่มีการปรับปรุงแหล่งพันธุกรรมของปลา โดยการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างปลาดุกด้านกับปลาดุกเทศ พบว่าลูกปลาที่ได้จากการผสมข้ามระหว่างแม่ปลาดุกด้านกับพ่อปลาดุกเทศ มีอัตราการฟักเป็นตัว การเจริญเติบโต และอัตราการรอดตายดีกว่าปลาที่ใช้ผสมสลับที่ใช้แม่ปลาจากปลาดุกเทศและใช้พ่อปลาจากปลาดุกด้าน ซึ่งลูกปลาส่วนใหญ่จะพิการและรอดตายต่ำ

จากประเด็นผลการวิจัยที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าพ่อปลาดุกเทศมีความสามารถผสมกับแม่ปลาหลายชนิด รวมทั้งปลาดุกลำพันด้วย อาจเป็นผลจากปลาดุกเทศในธรรมชาติมีความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากรสูง ในขณะที่ปลาดุกอูย และปลาดุกด้านมีความหลากหลายทางพันธุกรรมใกล้เคียงกับปลา

ดุกเทศ ส่วนปลาดุกลำพันมีค่าความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากรต่ำ แต่โดยภาพรวมปลาดุกลำพันก็มีค่าความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากรใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยในปลากระดูกแข็ง แต่ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยต่ำกว่าปลาดุกอุย แต่สูงกว่าปลาดุกด้าน และมีสัดส่วนยีนในสภาพหลากหลายรูปแบบสูงกว่า (Chundum, 2000; Na-Nakorn, 2001)

ผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ทำให้ทราบว่าปลาดุกลำพันเป็นปลาที่มีศักยภาพสามารถผสมกับปลาดุกเทศได้ ให้ลูกผสมที่มีลักษณะเด่น คือ มีลำตัวยาว มีลายสีขาบบนลำตัวในแนวขวางเหมือนแม่ (ปลาดุกลำพัน) ทำให้มีความสวยงามและน่าสนใจ ในขณะที่เดียวกันก็มีการเจริญเติบโตที่ดีคล้ายพ่อ (ปลาดุกเทศ) อีกทั้งยังสามารถกินอาหารสำเร็จรูปได้ดี มีโอกาสพัฒนาเลี้ยงเป็นปลาเศรษฐกิจได้ในอนาคต ซึ่งก็จะเป็นการรักษาพันธุ์ของปลาดุกลำพันไว้ในทางอ้อม เพราะต้องมีผู้สนใจเพาะเลี้ยงปลาดุกลำพันเพื่อป้อนฟาร์มผลิตปลาดุกลูกผสมระหว่างปลาดุกลำพันกับปลาดุกเทศ แต่ทั้งนี้ก็ต้องมีการศึกษาหาข้อมูลการเลี้ยงปลาดุกลูกผสมชนิดนี้ให้ชัดเจน เพื่อจะได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า พร้อมทั้งมีการตรวจเช็คความเป็นหมันของลูกผสมดังกล่าว เพื่อความปลอดภัยในการออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา(สกอ.) ที่สนับสนุนทุนวิจัยในโครงการวิจัย เรื่อง พัฒนาการเพาะพันธุ์ การอนุบาล และการเก็บรักษาน้ำเชื้อปลาดุกลำพัน ซึ่งทำให้เกิดองค์ความรู้มาใช้ในการพัฒนาดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

- Bartley, D.M., Rana, K., and Imminck, A.J. 2001. The use of inter-specific hybrids in aquaculture and fisheries. *Rev. Fish Biol and Fisher.* 10: 325-337.
- Chesoh, S., Sihirunwong, S., and Promkaew, P. 1995. Some biological aspect of pla duklampan, *Prophagorus nieuhoffii* (Cuv.& Val). *Proceeding of Department of Fisheries Conference.* Bangkok, September 18-20, 1995. 329-348. [in Thai]
- Chundum, S., Na-Nakorn, U., and Musikasinthorn, P. 2000. Genetic diversity of *Prophagorus nieuhoffii* in Thailand. *Proceeding of The 39th Kasetsart University Annual Conference: Fisheries, Bangkok, February 5-7, 2001.* 104-112. [in Thai]
- Kiriratnikom, S., and Kiriratnikom, A. 2012 a. Growth, feed utilization, survival and body composition of fingerlings of Slender walking catfish, *Clarias nieuhoffii*, fed diets containing different protein levels. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 34(1): 37-43.
- Kiriratnikom, S., and Kiriratnikom, A. 2012 b. Studies on the suitable larval feed of nieuhoffii's catfish, (*Clarias nieuhoffii*) *J. Fish. Tech. Res.* 6(1): 1-10. [in Thai]

- Lenormand, S., Slembrouck, J., Pouyaud, L., Subadgja, J., and Legendre, M. 1998. Evaluation of hybridization in five *Clarias* species (Siluriformes, Clariidae) of African (*C. gariepinus*) and Asian origin (*C. batrachus*, *C. meladerma*, *C. nieuhofii* and *C. teijsmanni*). Proceeding of The mid-term workshop of the "Catfish Asia Project" Cantho, Vietnam, May 11-15, 1998 195-209.
- Mongkolpanya, K. 1993. Cryopreservation of milt of fish. Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok. 128 p. [in Thai]
- Na-Nakorn, U. 2000. Aquatic animals genetic. 2nd ed. Kasetsart University, Bangkok. 203p. [in Thai]
- Na-Nakorn, U. 2001. Genetic differentiation of fishes in the genera, *Clarias* and *Prophagorus*, in Thailand, using protein electrophoresis and RAPD-PCR. BRT 2001 Research Report. 326-350. [in Thai]
- Nukwan, S., Tangtrongpiros, M., Lawanyawut, K., and Veerasidth, P. 1990. Cross breeding between *Clarias macrocephalus* and *Clarias gariepinus*. Proceeding of The 28th Kasetsart University Annual Conference: Fisheries, Bangkok, January 29-31, 1990. 553-567. [in Thai]
- Rahman, M.A., Bhadra, A., Begum, N., Islam, M.S., and Hussain, M.G. 1995. Production of hybrid vigor through cross breeding between *Clarias batrachus* Lin. and *Clarias gariepinus* Bur. Aquaculture. 138: 125-130.
- Reungklay, K., Kiriratnikom, S., Choksawatdikorn, P., and Kiriratnikom, A. 2008. Embryonic development of *Clarias nieuhofii*. Proceeding of The 1st Rajamangala University Academic Conference, August 27-29, 2008. [in Thai]