ชนิดของอาหารต่อการสืบพันธุ์ของพ่อแม่พันธุ์ปลาบู่แก้มฟ้า (*Valenciennea strigata*, Broussonet 1782)

Effect of different feed types on reproduction of blueband goby broodstock, *Valenciennea strigata* (Broussonet 1782)

ศิรประภา ฟ้ากระจ่าง[1*], วรเทพ มุธุวรรณ[1], อมรรัตน์ กนกรุ่ง[1], ปรารถนา ควรดี[1], ดวงทิพย์ อู่เงิน[1] และ ธนกฤต คุ้มเศรณี[1]

Siraprapa Fakrajang[1*], Vorathep Muthuwan[1], Amonrat Kanokrung[1], Prattana Kuandee[1], Doungtip Oungern[1] and Thanakit Khumserani[1]

บทคัดย่อ: การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดของอาหารที่เหมาะสมต่อการสืบพันธุ์ของพ่อแม่พันธุ์ปลาบู่แก้มฟ้า โดยเปรียบเทียบอาหารที่แตกต่างกัน 5 ชนิด ได้แก่ กุ้งสด (T_1) หมึกสด (T_2) กุ้งผสมหมึกสด (T_3) อาหารเจลาติน (T_4) และอาหารสำเร็จรูป (T_5)ระยะเวลาการทดลอง 4 เดือนผลการวิจัยพบว่าการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ด้วยอาหารเจลาติน ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต และการสืบพันธุ์ของพ่อแม่พันธุ์โดยปัจจัยสำคัญที่กระตุ้นให้พ่อแม่พันธุ์มีการสืบพันธุ์ ได้แก่อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 27.7 - 29.3°C ความเค็มอยู่ระหว่าง 33 – 36 ppt ค่าความเป็นด่างอยู่ระหว่าง 82 - 120 มล./ล. และแอมโมเนีย - ไนโตรเจนไม่เกิน 0.05 มล./ล. ส่งผลทำให้พ่อแม่พันธุ์มีความถี่ในการวางไข่สูงสุดเท่ากับ 11 ครั้ง มีอัตราการฟักอยู่ระหว่าง 50 - 100% และมีจำนวนลูกปลาแรกฟักอยู่ระหว่าง 11,223 - 77,280 ตัว ผลการวิจัยนี้ เป็นข้อมูลพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการผลิตพ่อแม่พันธุ์ปลาบู่แก้มฟ้าที่ดีนำสู่การพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาบู่แก้มฟ้าในเชิงพาณิชย์และการอนุรักษ์ที่ยั่งยืนต่อไป

คำสำคัญ: การสืบพันธุ์, พ่อแม่พันธุ์, ปลาบู่แก้มฟ้า

ABSTRACT: The objectives of this study were to compare effect of different feed types on reproduction of blueband goby broodstock, *Valenciennea strigata* (Broussonet 1782). This experiment was divided into five different feed types including culture with fresh shrimp (T_1); fresh squid (T_2); fresh shrimp and squid (T_3); gelatin feed (T_4) and commercial feed (T_5) for a period of 4 months. The results showed that culture the blueband goby broodstock with gelatin feed under the suitable environment to live and reproduction. The key factors that motivate reproductive parents as temperature between 27.7 - 29.3°C salinity between 33 - 36ppt alkalinity between 82 - 120 mg/L and total ammonia <0.05 mg/L. Effect of the highest spawning frequency was 11 time, number of hatching between 50 - 100% and the number of larval production between 11,223 - 77,280 fish. The results of the study can be beneficial to the development of rearing technique for blueband goby to be as commercial and sustainability rearing of larvae in future.
Keywords: reproduction, broodstock, blueband goby

---

[1] สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา
Institute of Marine Science, Burapha University

* Corresponding author: SiraprapaF@buu.ac.th

บทนำ

ปัจจุบันการเลี้ยงสัตว์ทะเลสวยงามได้รับความนิยมอย่างมาก เพราะมีสีสันสวยงามสะดุดตา โดยปลาทะเลสวยงามร้อยละ 95 ได้มาจากการจับจากทะเลมีเพียงร้อยละ5-10เท่านั้นที่ได้มาจากการเพาะเลี้ยงเชิงพาณิชย์ (Wabnitz et. al., 2003; Thornhill, 2012) ได้แก่ ปลาการ์ตูน เป็นต้น (กรมประมง, 2547; จามินทร์, 2548; เสาวภา, 2554) ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2541 จนถึงปัจจุบัน สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา มีนโยบายและเป้าหมายการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์ทะเลสวยงาม และสัตว์เศรษฐกิจมาอย่างต่อเนื่อง เพื่อทดแทนการจับจากธรรมชาติ อาทิเช่น ปลาการ์ตูน หอยหวาน ม้าน้ำ ปะการัง กุ้งการ์ตูน ปลาแมนดาริน รวมถึงปลาบู่ทะเล

โดยเฉพาะปลาบู่แก้มฟ้า หรือปลาบู่อมทรายแก้มฟ้า (*Valenciennea strigata*)เป็นปลาทะเลสวยงามที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งซึ่งได้รับความนิยมเลี้ยงเช่นเดียวกับปลาการ์ตูนราคาตัวละ 250-500 บาท ลำตัวมีความยาว 4-13 ซม. ส่วนหัวมีสีเหลืองสด แก้มทั้ง 2 ข้างมีขีดสีฟ้าเรืองแสงเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว อีกทั้งยังมีพฤติกรรมการหาอาหารจากทราย โดยการอมทรายแล้วโปรยทรายออกทางเหงือก จึงกลายเป็นเสน่ห์ที่ดึงดูดนักเลี้ยงปลาทะเลสวยงาม ส่งผลทำให้ปลาชนิดนี้มีแนวโน้มถูกจับจากธรรมชาติประกอบกับการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาชนิดนี้ มีข้อมูลเชิงวิชาการสนับสนุนในแต่ละบริบทค่อนข้างน้อยมาก เช่น ชนิดของอาหารที่เหมาะสมรวมถึงปัจจัยสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการสืบพันธุ์เพื่อการผลิตพ่อแม่พันธุ์ที่ดี อาหารมีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโต ภูมิคุ้มกัน สุขภาพของสัตว์น้ำ รวมถึงการสืบพันธุ์ อาหารพ่อแม่พันธุ์เป็นสิ่งจำเป็นมาก สำหรับการผลิตไข่คุณภาพของน้ำเชื้อซึ่งมีผลโดยตรงต่อเนื่องถึงคุณภาพของลูกพันธุ์ หากพ่อแม่พันธุ์ที่ได้รับอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการครบถ้วนสมบูรณ์ ย่อมส่งผลให้พ่อแม่พันธุ์มีความสมบูรณ์เพศ สามารถผลิตไข่ และน้ำเชื้อที่มีคุณภาพดี

ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้มีแนวคิดในพัฒนาเทคโนโลยีการเลี้ยงปลาบู่แก้มฟ้าโดยเปรียบเทียบอาหารที่แตกต่างกัน ได้แก่ กุ้งสด หมึกสด กุ้งผสมหมึกสด อาหารเจลาติน และอาหารสำเร็จรูป เพื่อศึกษาชนิดของอาหารที่เหมาะสมต่อการสืบพันธุ์ ความถี่ในการวางไข่ของพ่อแม่พันธุ์ปลาบู่แก้มฟ้า และอัตราการฟัก ตลอดจนการอนุบาลลูกปลาบู่วัยอ่อนเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงปลาบู่แก้มฟ้าในเชิงพาณิชย์และการอนุรักษ์ที่ยั่งยืนต่อไป

วิธีการศึกษา

การวางแผนการทดลอง

มีแผนการทดลองแบบบล็อกไม่สมบูรณ์แบบสมดุลเมื่อจัดกลุ่มบล็อกเป็นซ้ำได้ (Balanced Incomplete Block Design with Replicate Groups;BIB with Replicate Groups) เนื่องจากพ่อแม่พันธุ์ปลาบู่ทะเลจากธรรมชาติสายพันธุ์ *Valenciennea strigata* หาได้ไม่ง่ายนัก ส่งผลให้การทดลองต้องจำกัดจำนวนซ้ำ ประกอบกับพ่อแม่พันธุ์มีความยาวเริ่มต้นแตกต่างกันมาก จึงต้องจัดสัตว์ทดลองที่คล้ายคลึงกันรวมกันเป็นกลุ่ม (blocks) เพื่อควบคุมความผันแปรที่คาดว่าอาจมีผลกระทบต่อผลการทดลอง (response) แบ่งการทดลองเป็น 5 ชุดการทดลอง ๆ ละ 4 ซ้ำ โดย Block 1 - 3 ดำเนินการทดลอง ณ โรงเรือนเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สถานีวิจัยชะอำ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดเพชรบุรี ส่วน Block 4 ดำเนินการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี ระยะเวลาการทดลอง 4 เดือน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน - ตุลาคม พ.ศ. 2561 ปัจจัยที่ทำการศึกษาคือ อาหารที่แตกต่างกัน 5 ชนิด ได้แก่ กุ้งสด (T_1) หมึกสด (T_2) กุ้งผสมหมึกสด (T_3) อาหารเจลาติน เป็นอาหารผสมกึ่งเปียกเหมือนอาหารธรรมชาติที่ผลิตขึ้นใช้เอง ประกอบด้วย กุ้งทะเลสด 50% หมึกสด 20% สาหร่ายสไปรูลินา 3% วิตามินเกลือแร่ผง 2% วิตามินอี 200 IU/KG เจลาตินผง 30% น้ำอุ่น 4 - 5 เท่าของ

น้ำหนักเจลาติน (T_4) และอาหารสำเร็จรูป สำหรับเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลาบู่ทะเลที่ผลิตขึ้นใช้เอง ประกอบด้วย ปลาป่น 53.8% เคย 17.8% สาหร่ายจีฉ่าย 8.2% สาหร่ายสไปรูลินา 3.1% สาหร่ายฮีมาโตคอคคัส 1.3% ยีสต์ 2% แป้งข้าวเจ้า 5.9% น้ำมันปลา 5.4% วิตามิน-เกลือแร่รวม 2% สารเหนียว 5.5% วิตามินอี 200 IU/KG (T_5)

การเตรียมพ่อแม่พันธุ์

นำพ่อแม่พันธุ์จากธรรมชาติ มาเลี้ยงในตู้พักจับคู่พ่อแม่พันธุ์ความจุ 300 ลิตร ที่ปิดด้วยพลาสติกสีดำทั้ง 4 ด้าน เพื่อไม่ให้ปลาตื่นกลัวหรือตกใจ ภายในตู้ปูพื้นด้วยทรายละเอียดความหนาประมาณ 1 เซนติเมตร แล้วจัดสภาพแวดล้อมในตู้ให้มีกองหินหลายกองวางห่างกันและติดตั้งท่อหลบภัยแขวนไว้ที่มุมตู้ทั้ง 4 ด้านบริเวณกลางน้ำ และผิวน้ำภายในตู้มีการเลี้ยงสัตว์หน้าดิน (benthos) หรือสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดเล็ก (zooplankton) ด้วยการโปรยอาหารปลาที่บดหยาบลงไปในตู้ ¼ ช้อนชา วันเว้นสองวัน เมื่อมีสัตว์หน้าดินเกิดขึ้น ค่อย ๆ ปรับเพิ่มอาหารเล็กน้อยเพื่อพ่อแม่พันธุ์ที่นำเข้ามาใหม่จากธรรมชาติ ซึ่งอยู่ระหว่างการปรับตัวได้มีอาหารกินและกินอาหารตามที่เคยกินอยู่ในธรรมชาติ ทำให้พ่อแม่พันธุ์สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ได้เร็วขึ้น จากนั้นค่อย ๆ ปรับพฤติกรรม และปรับอาหารให้สอดคล้องกับการทดลองโดยให้อาหารปลาจนอิ่ม วันละ 2 ครั้ง ด้วยการให้อาหารที่มีคุณภาพ และชนิดของอาหารที่หลากหลายสลับกัน

การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์

เมื่อสังเกตพบว่าพ่อแม่พันธุ์เริ่มจับคู่กันและยอมรับกันแล้ว (monogamous) ทำการย้ายพ่อแม่พันธุ์ออกจากตู้พักจับคู่ เพื่อนำใส่ลงในระบบเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ซึ่งเป็นระบบหมุนเวียนน้ำแบบปิด (closed recirculating system) โดยนำพ่อแม่พันธุ์ลงในตู้ทดลอง ตู้ละ 1 คู่ความจุ 70 ลิตร จำนวน 20 ตู้ก่อนปล่อยพ่อแม่พันธุ์ลงในตู้ทดลอง มีการตรวจสอบคุณภาพน้ำในระบบเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ ความเป็นกรด-ด่าง ความเป็นด่างรวม แอมโมเนีย-ไนโตรเจน ไนไตรท์-ไนโตรเจน ไนเตรท-ไนโตรเจน โดยการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในระบบเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ทุก 2 สัปดาห์ ตามวิธีของ Strickland (1972) สำหรับอุณหภูมิน้ำ ความเค็ม มีการตรวจสอบเป็นประจำทุกวันและมีการจัดการคุณภาพน้ำ โดยทำการดูดตะกอนออกทุกวัน นอกจากนี้ มีการชั่งน้ำหนักอาหารทดลองทุกชุดการทดลองทั้งก่อนและหลังให้อาหารพ่อแม่พันธุ์ทุกครั้ง โดยให้อาหารปลาจนอิ่ม วันละ 2 ครั้ง แล้วบันทึกน้ำหนักอาหารที่ปลากินในแต่ละวัน

การเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

นำเสนอข้อมูลความถี่ในการวางไข่ อัตราการฟัก และการอนุบาลลูกปลาบู่วัยอ่อนโดยนำมาบรรยายถึงลักษณะของข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาในรูปแบบของตารางแสดงข้อมูล แผนภาพ โดยแสดงเป็นจำนวนและร้อยละ โดยใช้สถิติพรรณนา หรือสถิติเชิงบรรยาย (descriptive statistics) นำไปสู่การสรุปสังเคราะห์ และอภิปรายผลการวิจัยเนื่องจากเป็นการศึกษาที่ยังขาดข้อมูลพื้นฐานจากการวิจัยบางส่วน

ผลการศึกษาและวิจารณ์

การศึกษาชนิดของอาหารที่เหมาะสมต่อการสืบพันธุ์ของพ่อแม่พันธุ์ปลาบู่แก้มฟ้าโดยการเปรียบเทียบชนิดของอาหารที่แตกต่างกัน 5 ชนิด ได้แก่ กุ้งสด หมึกสด กุ้งผสมหมึกสด อาหารเจลาติน และอาหารสำเร็จรูประยะเวลาการทดลอง 4 เดือน ผลการวิจัยพบว่า การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ด้วยอาหารเจลาตินมีความเหมาะสมต่อการสืบพันธุ์ของพ่อแม่พันธุ์ปลาบู่แก้มฟ้าดีที่สุด เนื่องจากมีความถี่ในการวางไข่สูงสุดเท่ากับ 11 ครั้ง รองลงมาคือ อาหารสดทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ กุ้งสด หมึกสด กุ้งผสมหมึกสด มีความถี่ในการวางไข่อยู่ระหว่าง 3 -5 ครั้ง ส่วนอาหารสำเร็จรูปพบว่าไม่มีการวางไข่ ดังแสดงใน **Table 1 and Figure 1** ซึ่งผลการวิจัยที่ค้นพบไม่เป็นไปตามสมมุติฐานการวิจัยที่ตั้งไว้ กล่าวคือ ผลการวิจัยที่ค้นพบไม่เป็นไปตามการคาดคะเนจากแนวคิดทฤษฎีที่คาดคะเนไว้ว่าการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ด้วยอาหารสำเร็จรูปน่าจะมีความเหมาะสมต่อการสืบพันธุ์ของ

พ่อแม่พันธุ์ปลาบู่แก้มฟ้าดีกว่าอาหารสด และอาหารเจลาติน โดยเฉพาะเรื่องของคุณค่าทางโภชนาการ อาหารสำเร็จรูปจะมีความครบถ้วนสมบูรณ์มากกว่า เพราะการผลิตอาหารสำเร็จรูปจะมีการคำนวณส่วนผสมของวัตถุดิบต่าง ๆ โดยคำนึงถึงความต้องการทางโภชนาการของสัตว์ที่เลี้ยง ในขณะเดียวกัน เวียง (2542) กล่าวว่า การผลิตอาหารสัตว์น้ำ ที่มีคุณค่าทางโภชนาการครบถ้วนสมบูรณ์กระทำได้ไม่ยาก แต่อาหารนั้นจะไม่เกิดประโยชน์ หรือเกิดประโยชน์น้อย ถ้าสัตว์น้ำกินไม่ได้ หรือกินได้ไม่เต็มที่ อาหารที่ผลิตและใช้เลี้ยงสัตว์น้ำไม่มีคุณสมบัติชวนกิน (palatability) เหมือนอาหารธรรมชาติที่สัตว์น้ำคุ้นเคย เนื่องจากสัตว์น้ำส่วนใหญ่ค้นหากลิ่น และรสของอาหารด้วยตุ่มรับรสอาหาร ซึ่งกระจายอยู่ทั่วไปตามลำตัว ด้วยเหตุนี้สัตว์น้ำจึงกินอาหารที่มีกลิ่นและรสที่สัตว์น้ำชอบ นอกจากนี้ความคงรูปของอาหารในน้ำ หรือความต้านทานน้ำ (water stability) ของอาหารก็มีผลต่อการกินอาหารของสัตว์น้ำด้วย กล่าวคือ อาหารที่มีความต้านทานน้ำสูง จะช่วยรักษาคุณสมบัติชวนกินของอาหารไว้ได้นานกว่าอาหารที่มีความต้านทานน้ำต่ำ

อย่างไรก็ดี ผลการวิจัยพบว่าการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ด้วยอาหารเจลาตินมีความถี่ในการวางไข่สูงสุดเท่ากับ 11 ครั้ง ดังแสดงใน Table 1 ปริมาณอาหารที่กินในแต่ละวันอยู่ระหว่าง 0.14 - 1.72 กรัมของน้ำหนักอาหารเปียก โดยมีความถี่ในการวางไข่อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมออยู่ระหว่าง 9 - 17 วัน มีอัตราการฟักอยู่ระหว่าง 50 - 100% และมีจำนวนลูกปลาแรกฟักอยู่ระหว่าง 11,223 - 77,280 ตัว จากการฟักไข่จำนวน 4 ครั้งและอนุบาลลูกปลาแรกฟักได้อายุ 3 วัน นอกจากนี้ สังเกตพบว่าพ่อแม่พันธุ์มีพฤติกรรมการกินไข่ของตัวเองจนหมดในวันถัดมาเป็นบางครั้งหลังจากที่มีการวางไข่โดยไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด จำนวน 7 ครั้ง ส่วนการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ด้วยกุ้งสด สามารถอนุบาลลูกปลาแรกฟักได้อายุ 3- 9 วันผลการวิจัยครั้งนี้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลการวิจัยของ Reavis (1997) รายงานว่า ปลาบู่แก้มฟ้าเพศเมียมีความถี่ในการวางไข่ทุก 13 วัน และเพศผู้จะทำหน้าดูแลไข่ 2 - 3 วันแล้วลูกปลาจะฟักออกจากไข่ ยกเว้นผลการวิจัยในชุดการทดลองที่เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ด้วยอาหารสดทั้ง 3ชนิดพบว่ามีการวางไข่ไม่ต่อเนื่อง โดยมีความถี่ในการวางไข่อยู่ระหว่าง8- 42 วัน มีความถี่ในการวางไข่อยู่ระหว่าง 3 - 5 ครั้ง และส่วนใหญ่สังเกตพบว่าพ่อแม่พันธุ์มีพฤติกรรมการกินไข่ของตัวเองจนหมดในวันถัดมาเกือบทุกครั้งหลังจากที่มีการวางไข่โดยไม่ทราบสาเหตุแน่ชัด ดังแสดงใน Table 2 and Figure 1

เหตุผลที่สนับสนุนผลการวิจัยที่ค้นพบว่าการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ด้วยอาหารเจลาตินมีความเหมาะสมต่อการสืบพันธุ์ของพ่อแม่พันธุ์ปลาบู่แก้มฟ้าดีที่สุดอาจจะเป็นเพราะว่าอาหารเจลาติน เป็นอาหารผสมกึ่งเปียกเหมือนอาหารธรรมชาติหรือพูดอีกนัยหนึ่งก็คืออาหารเจลาตินเหมือนกับอาหารธรรมชาติที่สัตว์น้ำคุ้นเคยประกอบกับมีคุณสมบัติชวนกิน เนื่องจากมีส่วนผสมของวัตถุดิบอาหารทะเลสดหลากหลายชนิดในปริมาณที่เหมาะสม อาทิเช่น กุ้งสด หมึกสด แล้วเสริมสาหร่ายสไปรูลินา แร่ธาตุ และวิตามิน โดยเฉพาะวิตามินอีซึ่งมีความสำคัญต่อระบบสืบพันธุ์ของพ่อแม่พันธุ์สัตว์น้ำ (Lovell, 1989) นอกจากการมีคุณสมบัติชวนกินแล้ว ผลการวิจัยพบว่าอาหารเจลาตินมีคุณสมบัติทางกายภาพที่ปลาทะเลชอบกินเหมือนกับอาหารสดก็คือ ความอ่อนนุ่มของอาหาร โดยพบว่าอาหารเจลาตินมีความชื้นค่อนข้างมากประมาณ 52 - 63% เมื่อเทียบกับอาหารสด ก็พบว่ามีความชื้นใกล้เคียงกัน โดยอาหารสดมีความชื้นมากที่สุดประมาณ 56- 77% ส่วนอาหารสำเร็จรูป พบว่ามีความชื้นน้อยที่สุดประมาณ 19 – 20% ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าปลาทะเลจะชอบกินอาหารที่มีความอ่อนนุ่มมากกว่านอกจากนี้ ผลการวิจัยยังพบว่าอาหารเจลาตินมีความต้านทานน้ำดีกว่าอาหารสด รวมถึงอาหารสำเร็จรูป จึงทำให้ลดการละลายออกมาของสารอาหาร และแร่ธาตุต่าง ๆ ที่จะทำให้คุณค่าทางโภชนาการของอาหารลดลงกล่าวคือ อาหารที่มีความต้านทานน้ำสูง จะช่วยรักษาคุณสมบัติชวนกินของอาหารไว้ได้นานกว่าอาหารที่มีความต้านทานน้ำต่ำนั่นเอง ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับบทความของ ชนกันต์ (2558) รายงานว่า พ่อแม่พันธุ์ที่ได้รับอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการครบถ้วนสมบูรณ์ย่อมส่งผลให้พ่อแม่พันธุ์มีความสมบูรณ์เพศ สามารถผลิตไข่ และน้ำเชื้อที่มีคุณภาพดีประกอบกับ

การมีปัจจัยที่สนับสนุนผลการวิจัย ที่ค้นพบว่าการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ด้วยอาหารเจลาตินมีความเหมาะสมต่อการสืบพันธุ์ของพ่อแม่พันธุ์ปลาบู่แก้มฟ้าดีที่สุด ดังแสดงใน **Table 1**; Block 4 ก็คือ ปัจจัยสำคัญที่กระตุ้นให้พ่อแม่พันธุ์มีการสืบพันธุ์ ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต และการสืบพันธุ์ของพ่อแม่พันธุ์ โดยพบว่ามีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 27.7 - 29.3°C ความเค็มอยู่ระหว่าง 33 – 36 ppt ค่าความเป็นด่างอยู่ระหว่าง 82 - 120 มล./ล. และแอมโมเนีย - ไนโตรเจนไม่เกิน0.05 มล./ล. ต่างกับ Block 1 - 3 พบว่ามีอุณหภูมิต่ำกว่าอยู่ระหว่าง 26.0 - 28.9°C ความเค็มต่ำกว่าอยู่ระหว่าง 30- 31 ppt ค่าความเป็นด่างค่อนข้างสูงกว่าอยู่ระหว่าง 116 - 192 มล./ล. และแอมโมเนีย - ไนโตรเจนสูงกว่าไม่เกิน0.15 มล./ล. ดังแสดงใน **Table 3**

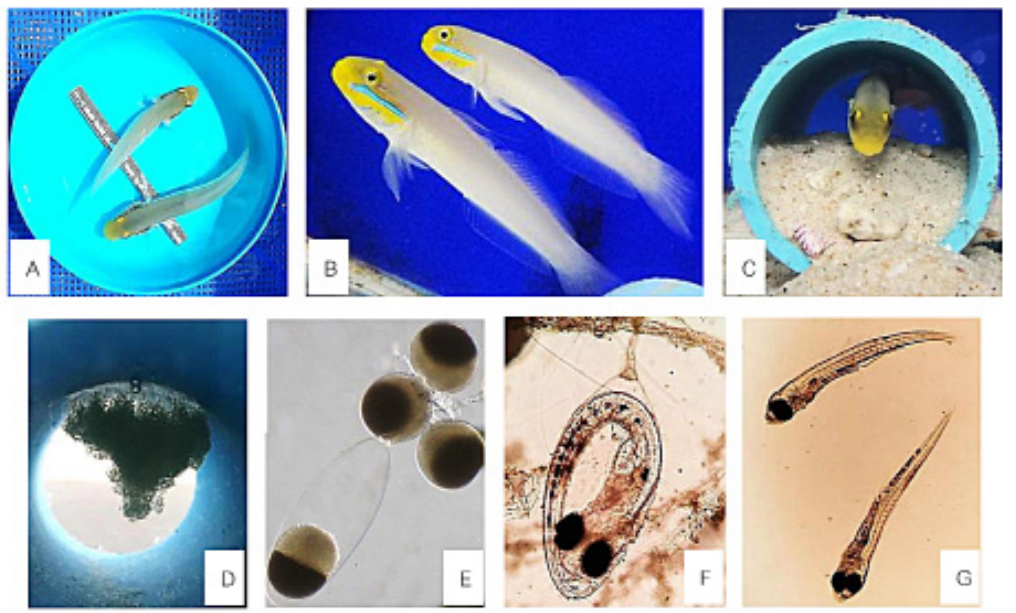

Figure 1 A - B = Blueband goby broodstock, C - D = Spawning, E = Egg and F -G = Newly hatched larvae under the microscope

Table 1 Effect of different feed types on spawning of blueband goby

Broodstock Feed types	Spawning frequency (%)			
	Block 1[(1)]	Block 2[(1)]	Block 3[(1)]	Block 4[(2)]
Shrimp	No spawning	No spawning	3 (27%)	5 (45%)
Squid	No spawning	No spawning	No spawning	5 (45%)
Shrimp and squid	No spawning	No spawning	No spawning	5 (45%)
Gelatin feed	No spawning	No spawning	No spawning	11 (100%)
Commercial feed	No spawning	No spawning	No spawning	No spawning

(1)/ Cha-AM Station, Institute of Marine Science, n = 15 and (2)/ Institute of Marine Science, Burapha University, n = 5

Table 2 Effect of different feed types on hatching of blueband goby

Broodstock Feed types	Number of hatching (%)			
	Block 1(1)	Block 2(1)	Block 3(1)	Block 4(2)
Shrimp	No spawning	No spawning	13,333 (70%)*	60,000 (80%)*
Squid	No spawning	No spawning	No spawning	*
Shrimp and squid	No spawning	No spawning	No spawning	*
Gelatin feed	No spawning	No spawning	No spawning	11,223 - 77,280 (50 - 100%)*
Commercial feed	No spawning	No spawning	No spawning	No spawning

(1)/ Cha-AM Station, Institute of Marine Science, n = 15, (2)/ Institute of Marine Science, Burapha University, n = 5 and (*)/ Spawning and broodstock eat the eggs in next day

Table 3 Water quality in the closed recirculating system (Min -Max)

Parameters	Temperature (°C)	Salinity (ppt)	Alkalinity (mg/L)	pH	DO (mg/L)	TAN (mg/L)	NO_2-N (mg/L)
Block 1-3(1)	26.0 - 28.9	30 - 31	116 - 192	8.0 - 8.3	6.0 - 7.1	0.00 - 0.15	0.00 - 0.06
Block 4(2)	27.7 - 29.3	33 - 36	82 - 120	8.0 - 8.1	5.3 - 6.5	0.00 - 0.05	0.00 - 0.04

(1)/ Cha-AM Station, Institute of Marine Science, n = 15 and (2)/ Institute of Marine Science, Burapha University, n = 5

สรุป

การเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ด้วยอาหารเจลาตินภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต และการสืบพันธุ์ของพ่อแม่พันธุ์โดยปัจจัยสำคัญที่กระตุ้นให้พ่อแม่พันธุ์มีการสืบพันธุ์ ได้แก่ อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 27.7 - 29.3°C ความเค็มอยู่ระหว่าง 33 - 36 ppt ค่าความเป็นด่างอยู่ระหว่าง 82 - 120 มล./ล.และแอมโมเนีย -ไนโตรเจนไม่เกิน 0.05 มล./ล. ส่งผลทำให้พ่อแม่พันธุ์มีความถี่ในการวางไข่สูงสุดเท่ากับ 11 ครั้ง มีอัตราการฟักอยู่ระหว่าง 50 - 100% และมีจำนวนลูกปลาแรกฟักอยู่ระหว่าง 11,223 - 77,280 ตัว

เอกสารอ้างอิง

กรมประมง. 2547. นวัตกรรมปลาการ์ตูนการเพาะพันธุ์และการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกร.

สำนักงานวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

จามินทร์ สรรคชา. 2548. ทำฟาร์มเพาะปลาการ์ตูนแบบมืออาชีพ. สำนักพิมพ์บริษัท ก.พล (1996), กรุงเทพฯ.

ชนกันต์ จิตมนัส. 2558. ภูมิคุ้มกันจากแม่ปลา. บทความปริทัศน์เชียงใหม่สัตวแพทยสาร.13: 93 - 101.

เวียง เชื้อโพธิ์หัก. 2542. โภชนศาสตร์และการให้อาหารสัตว์น้ำ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เสาวภา สวัสดิ์พีระ. 2554. มาเลี้ยงปลาการ์ตูนกันเถอะ. Aquarium Biz Freshwater and Marine. สำนักพิมพ์ชบาเงิน จำกัด, นครปฐม.

Lovell, T. 1989. Nutrition and Feeding of Fish. An AVI Book. New York, USA.

Reavis, R. H. 1997. The Natural history of a Monogamous Coral - Reef Fish, *Valenciennea strigata* (Gobiidae): 2. Behavior, Mate Fidelity and Reproductive Success. Environmental Biology of Fishes. 49: 247 - 257.

Strickland, J.D.H., and T.R. Parsons.1972. A Practical Handbook of Seawater Analysis. Fisheries research board of Canada Bulletin. Ottawa, Canada.

Thornhill, D. J. 2012. Ecological Impacts and Practices of the Coral Reef Wildlife Trade.

Wabnitz, C., Taylor, M., Green, E., and Razak, T. 2003. From Ocean to Aquarium: The GlobalTrade in Marine Ornamental Species.UNEP-WCMC, Cambridge.