บทที่ 4

วิจารณ์ผลการทดลอง

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพบริเวณเกาะสีชัง

การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิตามฤดูกาลของเกาะสีชังมีดังนี้ อุณหภูมิของอากาศมีค่าเฉลี่ยในแต่ละเดือนของการทดลองอยู่ในช่วง 27.7 – 32.0°ซ อุณหภูมิของน้ำมีค่าเฉลี่ยในแต่ละเดือนของการทดลองอยู่ในช่วง 27.5 – 31.7°ซ ซึ่ง Chua et al 1977 รายงานไว้ว่าอุณหภูมิน้ำบริเวณเขตร้อน (tropical) จะอยู่ในช่วง 27 – 32°ซ ซึ่งไม่มีปัญหาต่อการเจริญเติบโตของปลากะรังปากแม่น้ำ Epinephelus solmoides เขาพบว่าปลาชนิดนี้ยังสามารถเจริญเติบโตได้ในช่วงอุณหภูมิ 13.5 – 38.0°ซ จะเห็นว่าที่ช่วงอุณหภูมิดังกล่าวไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปลากะรังแต่อย่างใด

การเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำทะเล บริเวณเกาะสีชังตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2524 ถึงเดือนเมษายน 2525 อยู่ในช่วง 25.3 – 32.0 ส่วนในพัน (p.p.t.) ซึ่ง สมชาติ สุขวงศ์ และคณะ 2520 รายงานว่า ความเค็มของน้ำทะเลที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปลากะรัง ควรเป็นบริเวณที่มีความเค็มอยู่ในช่วง 15.0 – 32.0 p.p.t. ซึ่งบริเวณที่มีความเค็มดังกล่าวพบว่ามีปลากะรังแพร่กระจายอยู่ทั่วไป

ปริมาณออกซิเจนในน้ำ (Dissolved Oxygen) หรือ D.O. บริเวณเกาะสีชัง ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2524–เมษายน 2525 อยู่ในช่วง 5.28 – 8.16 มิลลิลิตร/ลิตร ซึ่งสมชาติ สุขวงศ์ และคณะ 2520 และ สวัสดิ์ วงศ์สมนึก และคณะ 2520 รายงานว่าค่า D.O. อยู่ในช่วง 2.70–6.20 มิลลิลิตร/ลิตร พบว่าปลากะรังปากแม่น้ำสามารถเจริญเติบโตได้ดี

2. การเจริญเติบโตของปลาทดลอง

น้ำหนักและความยาวเฉลี่ยของปลาเริ่มทดลองคือ 5.87 – 5.89 กรัม และ 7.04 – 7.08 เซนติเมตร จากการทดลองเลี้ยงเป็นเวลา 6 เดือน ตั้งแต่วันที่ 10 ตุลาคม 2524 ถึง วันที่ 10 เมษายน 2525 ปลากะรังปากแม่น้ำที่ทดลองเลี้ยงเจริญเติบโตได้ดีมาก ปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1 (HPLF) มีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มจาก 5.87 กรัม เป็น 172.06 กรัม ในเวลา 6 เดือน และมีความยาวเฉลี่ยเพิ่มจาก 7.08 เซนติเมตร เป็น 21.79 เซนติเมตร ส่วนปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 2 (HFLP) จะมีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มจาก 5.89 กรัม เป็น 159.24 ในเวลา 6 เดือน และมีความยาวเฉลี่ยเพิ่มจาก 7.04 เซนติเมตร เป็น 21.85 เซนติเมตร ซึ่งนับว่าเจริญเติบโตได้รวดเร็วมาก พบว่าอาหารผสมทั้ง 2 สูตรนี้ ยังให้การเจริญเติบโตของปลาไม่แตกต่างกัน

สวัสดิ์ วงศ์สมนึก และคณะ 2520 ได้รายงานผลการทดลองอนุบาลปลากะรังด้วยอาหารสำเร็จรูปว่า อาหารปลาที่ลดจำนวนโปรตีนลงและเพิ่มรำข้าว ซึ่งมีอาหารพวกแป้งและไขมัน ทำให้ปลาสามารถเจริญเติบโตได้ดีเช่นกัน และเขายังสรุปไว้ว่าปลาขนาดเล็กต้องการโปรตีนในปริมาณสูง และความต้องการอาหารโปรตีนจะลดลงในปลาที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ซึ่งจะเห็นว่าอาหารปลาที่มีส่วนประกอบของโปรตีน 34.44 % และไขมัน 16.70 % สามารถทำให้ปลาเจริญเติบโตได้ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับอาหารที่มีส่วนประกอบของโปรตีน 63.23 % และไขมัน 9.59 % (ผลจากเดือนที่ 3 ของการทดลอง)

3. อัตราการเจริญเติบโตของปลาทดลอง

ปลาที่ทดลองมีอัตราการเจริญเติบโตไม่สม่ำเสมอจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นและลดต่ำลง อัตราการเจริญเติบโตโดยน้ำหนักของปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารทั้ง 2 สูตร มีผลใกล้เคียงกันคือ อัตราการเจริญเติบโตเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ จากเดือนพฤศจิกายน จนถึงเดือนมกราคม แล้วลดลงในเดือนกุมภาพันธ์ จากนั้นก็เพิ่มขึ้นสูงสุด ในเดือนมีนาคมและค่อยลดลง

ในเดือนเมษายน อัตราการเจริญเติบโตโดยน้ำหนักของปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมสูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 คือ 27.69 และ 25.55 กรัม/เดือน และอัตราการเจริญเติบโตโดยความยาวเฉลี่ยของปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารสูตรที่ 1, 2 คือ 2.45 และ 2.46 เซนติเมตร/เดือน อัตราการเจริญเติบโตโดยความยาวต่ำสุดในเดือนพฤศจิกายนคือ 1.06 และ 1.26 เซนติเมตร/เดือน (ตารางที่ 7) สาเหตุที่ทำให้การเจริญเติบโตของเดือนแรกของการทดลองมีอัตราการเจริญเติบโตต่ำ เนื่องจากในเดือนพฤศจิกายน 2524 ระยะนี้มีคลื่นลมจัดเกือบตลอดเดือนอีกทั้งมีน้ำจืดไหลลงสู่ทะเล (River run off) มากทำให้น้ำทะเลบริเวณกระชังขุ่นปลาไม่ค่อยกินอาหาร กระชังถูกทำลายโดยคลื่นลมต้องทำการซ่อมแซมและดัดแปลง เพื่อความแข็งแรงบ่อยครั้งที่ต้องนำปลาขึ้นจากกระชังเพื่อทำการปรับปรุงกระชัง ทำให้ปลาเหนื่อยและกลัวไม่ค่อยกินอาหาร ส่วนในเดือนกุมภาพันธ์ทะเลมีคลื่นบางครั้งเนื่องจากเป็นช่วงต่อระหว่างฤดูฝนกับฤดูหนาว มีหลายครั้งที่มีคลื่นลมจัดทำให้ปลาตื่นตกใจอีกทั้งระหว่างเดือนมกราคม–กุมภาพันธ์ น้ำมีอุณหภูมิต่ำ อากาศหนาวทำให้ปลาไม่ค่อยกินอาหาร ส่วนในช่วงเดือนมีนาคม–เมษายน ไม่มีคลื่นลมอีกทั้งอุณหภูมิและความเค็มคงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนักในช่วงนี้ จึงทำให้ปลากินอาหารดีขึ้นและทำให้อัตราการเจริญปลาในช่วงนี้เจริญได้ดี

4. อัตราการตายและการอยู่รอดของปลาทดลอง

พบว่าในปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมสูตรที่ 1 (HPLF) มีอัตราตายเฉลี่ยร้อยละ 21.5 สูตรที่ 2 คือร้อยละ 24 อัตราการตายของปลาที่ทดลองเลี้ยงด้วยอาหารทั้ง 2 สูตรใกล้เคียงกัน อัตราการตายของปลามีค่าสูงสุดในเดือนเมษายน คือร้อยละ 7–12.5 โดยประมาณ ปลาจะตายน้อยที่สุดในเดือนแรกของการทดลอง ในเดือนหลัง ๆ ของการทดลองปลาบางตัวจะกินอาหารได้มาก และสม่ำเสมอ ทำให้มีการเจริญเติบโตเร็วกว่าปลาตัวที่ไม่ชอบกินอาหารหรือกินอาหารน้อย ขนาดปลาในช่วงเดือนกุมภาพันธ์–เมษายน จึงมีขนาดแตกต่างกันมาก เช่น ความยาวระหว่าง 15.8–26.7 เซนติเมตร ซึ่งถ้าจะเปรียบเทียบถึงขนาดปลาที่ขนาดต่างกันดังที่กล่าวมา ปลาจะกินกันเองได้อย่างสบาย ถ้าหากให้

อาหารปลาไม่อิ่ม สาเหตุการตายอีกสาเหตุหนึ่งก็คือ มีปลาจำนวนไม่น้อยไม่ยอมกินอาหารเมื่อเริ่มกินมาระยะหนึ่งแล้ว หรือเรียกว่าปลาเกิดโรคเบื่ออาหารปลาพวกนี้จะกินอาหารลดลงและในที่สุดจะไม่กินอาหารเลย ตัวจะมีสีดำเข้มและตายไปในที่สุด วิธีการรักษายังไม่ทราบแต่จากการทดลองพบว่าหลังจากให้อาหารผสมไปประมาณ 15 วัน ควรเสริมด้วยเนื้อปลาสดสับละเอียดผสมกับอาหารผสม จะทำให้ปลากินอาหารดีขึ้น เพราะปลาสดจะเป็นตัวทำให้ปลามีความอยากในการกินอาหารเพิ่มขึ้น (Appetite) ซึ่งจะทำให้อัตราการตายของปลาลดลงได้อีกวิธีหนึ่ง โดยเฉพาะระยะหลังของการทดลองระหว่างเดือนมีนาคม–เมษายน 2525 ปลาจะตายด้วยโรคเบื่ออาหารมากที่สุด

5. ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความยาวของปลากะรังที่เลี้ยงในกระชัง

ผลจากการทดลองจะเห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและความยาวของปลาจะมีความสัมพันธ์กันในรูปของกราฟพาราโบลา ซึ่งมีสูตรทั่วไปเป็น

$$W = CL^a$$

W = คือ น้ำหนักของปลา
C = ค่าคงที่
a = ค่าความลาดชันของเส้น
L = ความยาวของตัวปลา

หรืออาจแสดงในรูปเส้นตรงของสมการ log ดังนี้

$$\text{Log } W = c + a \log L$$

ผลจากการศึกษาปลากะรังที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมทั้ง 2 สูตรจะได้สมการคือ

สูตรที่ 1 $W = 0.0144\ L^{3.0372}$

หรือ $\log W = -4.2405 + 3.0372 \log L$

สูตรที่ 2 $W = 0.0158\ L^{3.0001}$

$\log W = -4.1475 + 3.0001 \log L$

เมื่อเปรียบเทียบกับ Teng and Chua 1978 ซึ่งเลี้ยงปลากะรังด้วยอาหารผสมได้ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความยาวคือ

$W = 0.0147\ L^{2.9841}$ (N = 334)

ซึ่งให้ผลใกล้เคียงกับการทดลองครั้งนี้เช่นกัน

6. ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักปลา (FCE)

การทดลองเลี้ยงปลากะรังในกระชังด้วยอาหารผสมทั้ง 2 สูตร ปรากฏว่าค่า FCE ของอาหารสูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 คือ 28.53 และ 28.46 ถ้าคิดเป็นอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักปลาหรือ FCR เท่ากับ 3.5 และ 3.5 นั่นเอง ซึ่งสมชาติ สุขวงศ์ และคณะ 2521 ได้ทดลองเลี้ยงปลากะรังโดยให้อาหารสำเร็จรูปที่มีปริมาณโปรตีน 45 % มีอัตราการเปลี่ยนอาหารในเนื้อ 3.36 หรือร้อยละ 29.76 ซึ่งนับว่าให้ผลใกล้เคียงกับการทดลองในครั้งนี้

Chua and Teng (1980) รายงานว่าปลากะรังปากแม่น้ำที่เลี้ยงด้วยปลาเป็ด (trash fish) และอาหารผสม (formulated pellets) จะมีค่า FCR ดังนี้ ปลาเป็ดเท่ากับ 3.9 ส่วนอาหารผสมจะมีค่า FCR เท่ากับ 1.89 อาหารผสมที่มีค่า FCR ต่ำอย่างเช่น 1.89 หรือเท่ากับ 52.21 % (ค่า FCE) จะทำให้ปลาเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและสิ้นเปลืองอาหารน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองครั้งนี้ สาเหตุที่ทำให้ปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมของเขามีค่า FCE สูง อาจเป็นผลเนื่องมาจากการผสมอาหารโดยมีฮอร์โมนที่ช่วยเร่งให้ปลาเจริญเติบโตเร็วยิ่งขึ้น

Chua and Teng (1980) ได้ทดลองใส่ฮอร์โมนที่ชื่อว่า payzone® ผสมลงไปในอาหารซึ่งทำให้ปลามีน้ำหนักเพิ่มขึ้น (Weight increase) กว่าปกติ ถึง 62.8 % เมื่อใส่ payzone® ลงไปในอาหาร 1 กรัม/อาหาร 1 กิโลกรัม ซึ่งทำให้

ต้นทุนอาหารต่ำได้ผลผลิตสูง ทำให้ได้กำไรดี แต่การทดลองครั้งนี้เพียงเพื่อดูผลของไขมันที่ไปทดแทนปริมาณโปรตีนเท่านั้น หากได้ปรับปรุงโดยเพิ่มส่วนผสมอาหารดังกล่าวลงไป เชื่อแน่ว่าผลผลิตที่ได้รับจากการเลี้ยงจะสูงขึ้นมากกว่านี้แน่นอนนั้นหมายถึง ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักปลาจะสูงขึ้น อาหารที่ใช้เลี้ยงปลาจะลดลงนั่นเอง

7. ปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาการทดลองเลี้ยงปลากะรังในกระชัง

ตลอดระยะเวลาการทดลองเลี้ยงปลากะรังในกระชังได้สังเกตผลจากการเลี้ยงซึ่งจะมีปัญหาหลายประการดังนี้

7.1 อาหาร เนื่องจากอาหารที่ให้ปลาเป็นอาหารผสมที่ทำขึ้น ซึ่งผิดแผกไปจากอาหารตามธรรมชาติของปลากะรัง โดยเฉพาะเป็นปลาชอบกินเนื้อในด้านกลิ่น สี รสชาติต่าง ๆ ของอาหารไม่ชักนำให้ปลาชอบกินอาหารผสมเท่าที่ควร ระหว่างการทดลองได้ใช้เนื้อปลาสับละเอียดคลุกเคล้าอาหารผสมบ้าง ปรากฏว่าปลากินอาหารดีขึ้นหากให้ปลากินแต่อาหารผสมอย่างเดียวระหว่างการทดลองปลาจะเบื่ออาหาร และปลาจะมีอัตราการตายเพิ่มมากขึ้นอย่างแน่นอน จากการทดลองพบว่าหลังจากให้อาหารผสมแก่ปลาติดต่อกันเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ปลาจะค่อย ๆ กินอาหารลดลงจะสังเกตเห็นว่าปลาบางตัวเริ่มเบื่ออาหาร ไม่ค่อยกินอาหารฉะนั้นการเสริมอาหารที่ปลาเคยกินตามธรรมชาติคือ เนื้อปลาพอจะแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้บ้าง

อาหารผสมทั้ง 2 สูตร มีการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักปลา (FCE) ยังต่ำอยู่คือประมาณ 28.5 % เมื่อเปรียบเทียบกับการทดลองของ Chua and Teng 1980 พบว่าค่า FCE จะสูงมากถึง 52.21 %

Chen 1979 รายงานว่าการเลี้ยงปลากะรังปากเม่น้ำ E. tauvina ที่สิงคโปร์ก็มีปัญหาเรื่อง อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อปลาต่ำคือ 4.5 : 1 หรือเท่ากับ 22.2 %

แต่อย่างไรก็ดีการทดลองครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อดูความแตกต่างระหว่างอาหารที่มีปริมาณไขมันที่ต่างกันเท่านั้น จากสูตรอาหารปริมาณไขมันของอาหารสูตรที่ 1 เท่ากับ 5 % ไขมันในอาหารสูตรที่ 2 เท่ากับ 15 % ซึ่งให้ผลต่อการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน แต่ถ้าจะนำไปใช้ในการพัฒนาการเพาะเลี้ยง เรื่องอาหารดังกล่าวจำเป็นต้องปรับปรุงให้มีความเหมาะสมต่อการเลี้ยงให้ดียิ่งขึ้นเช่น อาหารชุดดังกล่าวนี้ควรมีฮอร์โมน (hormone) ที่ช่วยกระตุ้นความเจริญเติบโตของปลาผสมด้วย ตลอดจนการเพิ่มส่วนประกอบของสารอาหารซึ่งจะส่งผลให้ปลาที่เลี้ยงมีการเจริญเติบโตเร็วขึ้นมีค่าการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อปลา (FCE) สูงเป็นต้น

อาหารดังกล่าวมีผลดีในแง่การลดต้นทุนผลิตอาหาร (cost) สำหรับเลี้ยงปลาลงได้มากถึงร้อยละ 21.4 %(ตารางที่ ซึ่ง Tomiyama, 1979 ได้ทดลองเลี้ยงปลาไหล Anguilla austrilis schmidtii, Phillipps ด้วยอาหารที่มีระดับปริมาณไขมันที่ต่างกันคือ 5% และ 20 % ในระยะเวลา 34 วัน พบว่า ปลามีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน ผลการวิเคราะห์ปริมาณไขมันจากเนื้อปลา (lipid content) หลังการเลี้ยงพบว่าปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีปริมาณไขมันน้อยมีไขมัน 18.0 % และ 21.7 % ของปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีไขมันมากนั้น แสดงว่าอาหารส่วนที่เหลือจากการใช้ของปลาจะมาสะสมในรูปของไขมันโดยเฉพาะอาหารพวกโปรตีนและคาร์โบไฮเดรท ทำให้ปริมาณไขมันในเนื้อปลาสูงขึ้นและให้ผลไม่แตกต่างกันนักระหว่างปริมาณไขมันในเนื้อปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารทั้ง 2 สูตร ทั้งนี้อาจจะกล่าวได้ว่าอาหารโปรตีนบางส่วนสามารถทดแทนได้ด้วยไขมันนั่นเอง

7.2 ความหนาแน่นของปลาที่เลี้ยง ความหนาแน่นมีผลต่อการเจริญเติบโตของปลากะรังที่เลี้ยงในกระชัง Tang and Chua, 1978 รายงานว่าความหนาแน่นของปลาที่พอเหมาะ (Optimum Stocking Density) คือ 60 ตัว/ม^3 ความหนาแน่นของปลาที่เลี้ยงขนาดนี้จะทำให้ปลาเจริญเติบโตดี มีค่า FCE สูง อัตราการตายต่ำ, ความหนาแน่นของปลาที่มากหรือน้อยเกินไปจะทำให้ได้ผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควร (สมชาติ สุขวงศ์ และคณะ 2523)

Chen (1979) ได้รายงานว่าความหนาแน่นของปลากะรังปากแม่น้ำ 25 ตัว/ม^2 จะให้ผลผลิต 20 กิโลกรัม/ม^2/6 เดือน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบผลผลิตระหว่างของ Teng and Chua กับ Chen พบว่าผลผลิตของ Teng and Chua จะสูงกว่ามาก ทั้งนี้เนื่องมาจากนิสัยของปลากะรังมักชอบรวมกันเป็นกลุ่มและชอบแย่งอาหาร ฉะนั้นการเลี้ยงปลาที่ความหนาแน่นสูง ๆ จะทำให้ปลากินอาหารหรือแย่งอาหารกันมากขึ้น ซึ่งทำให้ปลาเจริญเติบโตได้เร็วกว่าการเลี้ยงที่มีความหนาแน่นน้อย ๆ

การทดลองเลี้ยงปลากะรังในกระชังครั้งนี้มีปลาจำนวนจำกัด ซึ่งมีความหนาแน่นประมาณ 12.5 ตัว/ม^3 หรือ 25 ตัว/ม^2 ซึ่งนับว่ายังมีความหนาแน่นของการเลี้ยงน้อยมาก ทำให้พื้นที่สำหรับเลี้ยงปลายังว่างอยู่มากเป็นสาเหตุให้ ปลาที่เลี้ยงสามารถว่ายไปมา ทำให้ปลาเสียพลังงานไปจากการว่ายน้ำในพื้นที่ว่างได้มาก การเจริญเติบโตย่อมลดลงตามไปด้วย

7.3 สถานที่เลี้ยง การเลี้ยงปลากะรังในกระชังการเลือกทำเลที่เหมาะสมในการเลี้ยงเป็นเรื่องที่มีความจำเป็น

สถานีประมงจังหวัดสงขลา (2519) และ Chua and Teng (1980) ได้แนะนำวิธีการเลือกทำเลที่เหมาะสมสำหรับเลี้ยงปลาในกระชังไว้ดังนี้

เป็นแหล่งที่มีที่กำบังคลื่นลมตามธรรมชาติ เพื่อให้กระชังเลี้ยงปลาปลอดภัยจากการถูกทำลายของคลื่นลม ได้แก่ บริเวณที่ลึกเข้าไปภายในทะเลสาบ ปากแม่น้ำลำคลอง และบริเวณอ่าวบางแห่ง พร้อมกันนั้นจะต้องมีกระแสน้ำไหลผ่านไม่เป็นที่กระแสน้ำอับหรือนิ่ง

เป็นแหล่งที่สงบเงียบ ห่างไกลจากการสัญจรทางรถยนต์และเรือยนต์ ทั้งนี้เนื่องมาจากปลากะรังตกใจง่าย มักไม่กินอาหารเมื่อมีเสียงรบกวน

เป็นแหล่งที่มีน้ำทะเลท่วมถึงหรือน้ำมีความเค็มสูงและคงสภาพอยู่เป็นเวลานานอย่างน้อย 7–8 เดือนในรอบปี น้ำมีความลึกต่ำสุดประมาณ 1.50 เมตร

การทดลองเลี้ยงปลากะรังในกระชังที่เกาะสีชัง ปรากฏว่าบริเวณดังกล่าวไม่มีที่กำบังคลื่นลมโดยเฉพาะในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ การเลี้ยงระหว่างทดลองได้เคลื่อนย้ายกระชังเพื่อหลบหนีคลื่นลม ถึง 3 ครั้งภายในระยะเวลา 6 เดือน

ถ้าหากเลี้ยงเป็นกิจการใหญ่ ๆ ย่อมทำไม่ได้ ทั้งนี้เพราะกระชังแต่ละชุดมีน้ำหนักมาก และการเคลื่อนย้ายทำได้ลำบาก เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีคลื่นลมจัดหน้ามรสุมทำให้การออกแบบกระชังต้องทำอย่างแข็งแรงและสามารถทนต่อคลื่นลมได้ ทำให้ต้นทุนของกระชังสูงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับการเลี้ยงของ Chua and Teng 1980 และ Chen, 1978 ซึ่งโครงกระชังของเขาใช้ไม้โดยมีทุ่นลอยหนุนไว้เท่านั้น

บริเวณดังกล่าวเป็นแหล่งท่องเที่ยวและการเดินเรือสัญจรไปมา ทำให้ปลาตกใจง่าย ไม่ค่อยกินอาหาร การเจริญเติบโตของปลาจึงไม่ค่อยดีเท่าที่ควร บางครั้งกระชังถูกชนกระแทกโดยเรือในเวลากลางคืน ซึ่งบริเวณดังกล่าวเป็นแนวหลบคลื่นลมของเรือในบริเวณนั้น ทำให้กระชังเสียหาย และอาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งให้ปลาถูกลักขโมยโดยง่ายอีกด้วย

7.4 สิ่งมีชีวิตที่ดำรงชีพชอบเกาะติด (Fouling Organism) มีชุกชุมมาก โดยเฉพาะพวกเพรียง (barnacle) พบมากที่สุดที่รองลงมาคือพวกหอย (Shell fish) พบหอยทั้งหมดกว่า 7 ชนิด ซึ่งได้แก่ หอยนางรมปากจีบ หอยแมลงภู่ หอยจอบ หอยนางรมลอย ฯลฯ นอกนั้นก็เป็นพวกเม่นทะเล (Sea Urchins) และปู

ส่วนพวกสิ่งมีชีวิตที่ชอบเกาะติดที่เป็นพืชได้แก่ สาหร่ายสีน้ำตาล พวก Pedina sp. และ Ectocarpus sp., สาหร่ายสีแดงพบชนิดเดียวคือ Acanthophora sp.

Cheah and Chua (1980) รายงานว่าพวกสิ่งมีชีวิตที่ชอบเกาะติดที่พบเป็นตัวทำลายกระชังซึ่งทำด้วยไม้ บริเวณอ่าวเมืองปีนัง (Penang) ถึง 34 ชนิด

การกำจัดสิ่งมีชีวิตที่ชอบเกาะติด กระทำโดยการใช้มีดและแปรงทองเหลืองถูบริเวณตาข่าย และการใช้สีกันเพรียงทาบริเวณรอบตัวโครงกระชัง ตามวิธีกำจัดสิ่งมีชีวิตที่ชอบเกาะติดของ Ahmed et al, 1978.

พิจารณาจากการศึกษาของ สมชาติ สุขวงศ์ และคณะ 2523 ไม่ปรากฏว่ามีปัญหาเรื่องสิ่งมีชีวิตที่ชอบเกาะติด ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณทะเลสาบสงขลาเป็นบริเวณที่มีความเค็มอยู่ในช่วง 15–30 p.p.t. การเปลี่ยนแปลงของความเค็มในรอบปีเป็นไปอย่างไม่สม่ำเสมอ

8. เมื่อพิจารณาอาหารสูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 ซึ่งให้ผลการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันนั้น เนื่องจากอาหารสูตรที่ 1 มีปริมาณของไขมันต่ำ แต่มีปริมาณโปรตีนสูง การใช้พลังงานของปลาซึ่งได้จากอาหารที่มีปริมาณไขมันต่ำ อาจจะไม่เพียงพอ ดังนั้น พลังงานส่วนหนึ่งจะต้องถูกดึงมาจากโปรตีนซึ่งมีปริมาณสูง กรดอะมิโนเป็นองค์ประกอบของโปรตีน แต่ไม่ใช้เป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญ ฉะนั้น Metabolism ของกรดอะมิโนส่วนใหญ่จะเป็นการสังเคราะห์กรดอะมิโนเพื่อสร้างโปรตีน ฉะนั้นการสลาย (catabolism) ของกรดอะมิโนที่ได้จากการย่อยโปรตีนจากอาหารหรือ protoplasm ภายในจึงมีน้อยมาก ซึ่งโดยทั่วไปสิ่งมีชีวิตจะใช้ กรดอะมิโนเป็นแหล่งของพลังงานก็ต่อเมื่อขาดแหล่งของพลังงานที่สำคัญคือ ไขมัน และคาร์โบไฮเดรท ซึ่งอาหารสูตรที่ 1 ซึ่งมีปริมาณไขมันต่ำความต้องการพลังงานจากอาหารอาจไม่เพียงพอ ดังนั้น การดึงเอากรดอะมิโนเพื่อใช้เป็นพลังงานจึงเกิดขึ้น ซึ่งกรดอะมิโนจะต้องเปลี่ยนให้เป็นตัวกลางของ Glycolysis และ Tricarboxilic Acid Cycle ตัวกลางดังกล่าวได้แก่ Pyruvate, Acetyl CoA, α -ketogutarate, Succinyle CoA, Fumarate Oxaloacetate เมื่อตัวกลางดังกล่าวเข้าสู่ขบวนการ Glycolysis และ Tricarboxilic Acid Cyle ก็จะได้พลังงานออกมา ซึ่งพลังงานที่ได้จะต่ำกว่าพลังงานที่ได้จากการสลายกรดไขมัน

สำหรับไขมันที่มีปริมาณมากโดยเฉพาะในอาหารสูตรที่ 2 (15 %) ซึ่งกรดไขมันที่ได้มาจากอาหารสะสมไว้ในเซลมักจะอยู่ในรูปของ triglyceride และ phosphoglyceride ซึ่ง glyceride จะถูกย่อยให้เป็น glycerol และ Fatty acid ส่วนการเผาผลาญ (catabolism) Fatty acid จะได้พลังงานและ acetylCoA ในขณะเดียวกัน (catabolism) ของคาร์โบไฮเดรทและกรดอะมิโนก็จะได้ acetyl CoA ด้วย ดังนั้น catabolism ของอาหารทั้ง 3 ชนิดคือ โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรทจึงสัมพันธ์กันโดยมี acetyl CoA เป็นตัวร่วม ขณะเดียวกัน acetyl CoA จะถูก catabalism ต่อไปในขบวนการ

Tricarboxilic acid ดังนั้นจะเห็นว่า catabolism ของอาหารทั้ง 3 ชนิด จะได้ acetyl CoA มากเกินพอ acetyl CoA จะถูกนำไปสร้าง Ketobody และโคเลสเตอรอล ถ้าหากการให้อาหารปลาที่มีปริมาณไขมันสูง ๆ อาจจะทำให้ปลามี Ketobody (Fats body) เพิ่มมากขึ้น เกินความจำเป็นซึ่งอาจจะทำให้เกิดปัญหาขึ้นได้

ดังนั้น น่าจะมีการศึกษาต่อไปถึงความต้องการโปรตีนและไขมันในระดับต่าง ๆ ของปลาเพื่อหาปริมาณของโปรตีนและไขมันที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปลามากที่สุดต่อไป

๙. การเตรียมอาหารสำหรับใช้เลี้ยงปลา ได้เตรียมอาหารเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดเวลาการทดลอง ได้เตรียมทั้งหมดรวม 6 ครั้ง เมื่อนำไปวิเคราะห์หาคุณค่าทางอาหารจะมีค่าผิดไปจากการคำนวณบ้าง แต่อย่างไรก็ดีคุณภาพของอาหารที่วิเคราะห์ได้ยังมีค่าใกล้เคียงกับที่คำนวณไว้มาก การเตรียมอาหารที่ดีควรเตรียมครั้งเดียวพร้อมกัน ซึ่งจะทำให้คุณภาพของอาหารเป็นไปด้วยความสม่ำเสมอ สาเหตุที่ทำการเตรียมอาหารครั้งเดียวพร้อมกันไม่ได้ก็เพราะว่า สถานีวิจัยวิทยาศาสตร์ทางทะเล และศูนย์ผึกนิสิต เกาะสีชัง ขาดเครื่องมือและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะไม่มีกระแสไฟฟ้าใช้ ซึ่งเป็นปัญหาที่ทำให้การเก็บรักษาอาหารเอาไว้นานๆ หรือตลอดเวลาทำการทดลองไม่ได้.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย