

ความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยีในการเลี้ยงปลาแซลมอนในประเทศไทย

Technological Feasibility of Salmon Farming in Thailand

อุทัยรัตน์ ณ นคร^{๑,๒}, วรภัท เทพาหุดี^๑ และ ประพันธ์ศักดิ์ ศิริษะภูมิ^๑

^๑คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

^๒ภาควิชาชีววิทยา สาขาวิชาการประมง ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์
สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา, ffisurn@ku.ac.th

คำนำ

ประเทศไทยนำเข้าปลาแซลมอนในปริมาณที่สูงทุกปี เช่น ใน พ.ศ. ๒๕๖๔ ปริมาณนำเข้ามากกว่า ๖๐,๐๐๐ ตัน คิดเป็นมูลค่ากว่า ๑๒,๐๐๐ ล้านบาท ปลาที่นำเข้าส่วนใหญ่คือปลาแอตแลนติกแซลมอน (Atlantic salmon, *Salmo salar*) ในรูปของปลาสดแช่แข็ง ซึ่งใช้บริโภคในประเทศและส่วนหนึ่งผ่านการแปรรูปเพื่อส่งออก ปลาเหล่านี้ได้มาจากการเพาะเลี้ยงแทบทั้งหมด จากความนิยมของผู้บริโภคดังกล่าว จึงทำให้เกิดแนวความคิดในการเลี้ยงปลาแซลมอนในประเทศไทยขึ้น

ปลาแซลมอนมีหลายชนิด แต่ที่นิยมเลี้ยงได้แก่ปลาแอตแลนติกแซลมอน ซึ่งเลี้ยงมากในประเทศนอร์เวย์ ชิลี สหราชอาณาจักร และแคนาดา โดยมีสัดส่วนปริมาณการผลิตมากน้อยเรียงตามลำดับ ปลาแซลมอนชนิดที่นิยมเลี้ยงรองลงมาคือชินุกแซลมอน (Chinook salmon, *Oncorhynchus tshawytscha*) ซึ่งเลี้ยงมากในประเทศนิวซีแลนด์ และปลาโคโฮแซลมอน (Coho salmon, *Oncorhynchus kisutch*) ซึ่งเลี้ยงมากในประเทศชิลีและญี่ปุ่น ทั้งนี้ ผลผลิตของแอตแลนติกแซลมอนมีมากกว่าร้อยละ ๙๐ ของผลผลิตปลาแซลมอนทั้งหมด

ชีววิทยาของปลาแซลมอน

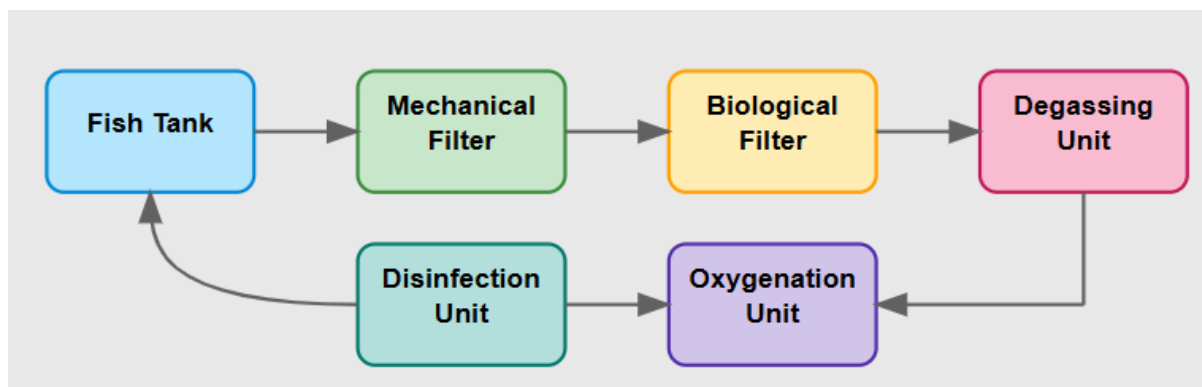
ปลาแซลมอนเป็นปลาสองน้ำ ปลาตัวเต็มวัยอาศัยในทะเล แต่เมื่อถึงฤดูวางไข่ผสมพันธุ์ก็จะอพยพไปวางไข่ในลำธารน้ำจืดสายเดิมที่พ่อแม่ของมันเคยวางไข่ผสมพันธุ์ ไข่ใช้เวลาในการฟักนาน ๑-๓ เดือน ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ หลังออกจากไข่ ลูกปลายังมีถุงไข่ติดอยู่กับตัว เราเรียกลูกปลาระยะนี้ว่า อะเลวิน (alevin) ซึ่งจะอยู่ในช่วงประมาณ ๓-๖ สัปดาห์ เมื่อถุงไข่แดงยุบ เราเรียกปลาระยะนี้ว่า ลูกปลา (fry) หรือ พาร์ (parr) ลูกปลาจะอาศัยในน้ำจืดประมาณ ๑-๓ ปี จากนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาเพื่อให้สามารถย้ายไปอยู่ในน้ำเค็มได้ ปลาระยะนี้เรียกว่า สโมลต์ (smolt) ซึ่งจะเริ่มอพยพจากแม่น้ำส่วนบนไปยังปากแม่น้ำ แล้วอาศัยอยู่ในน้ำจืดอีกประมาณ ๒ ปี จึงอพยพไปเจริญเติบโตในทะเล และใช้เวลาอีกประมาณ ๑-๓ ปีจึงจะเจริญพันธุ์ เมื่อถึงฤดูกาลวางไข่ ปลาดังกล่าวจะอพยพไปวางไข่ในแม่น้ำเดิม พ่อแม่ปลาชินุกแซลมอนและโคโฮแซลมอนจะตายหลังวางไข่เสร็จ แต่สำหรับแอตแลนติกแซลมอน มีปลาจำนวนหนึ่งที่ไม่ตาย และกลับออกไปหากินในทะเลได้อีก

การเลี้ยงปลาแซลมอน

การเลี้ยงปลาแซลมอนกว่าร้อยละ ๙๕ เป็นการเลี้ยงในกระชังในทะเลเปิด การเลี้ยงแบบนี้มีต้นทุนต่ำ (๒.๕-๔.๐ ดอลลาร์สหรัฐต่อกิโลกรัม) แต่มีข้อเสียหลายประการ ที่สำคัญคือการควบคุมโรคและปรสิตทำได้ยาก มีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมค่อนข้างมาก เช่น ขยะเสียจากฟาร์ม อาหารปลาที่เหลือ มูลปลา ตกลงสู่ก้นทะเล สะสมเป็น

อินทรีย์วัตถุ ส่งผลให้เกิดภาวะน้ำเน่าเสีย นอกจากนั้น ยังทำให้ระบบนิเวศได้กระชังเสื่อมโทรม ฟาร์มเหล่านี้เลี้ยงปลาด้วยความหนาแน่นสูง จึงเอื้อต่อการระบาดของโรคและปรสิต ซึ่งสามารถแพร่ไปสู่ปลาแซลมอนธรรมชาติที่อพยพผ่านบริเวณใกล้เคียงได้ ฟาร์มจำนวนมากใช้ยาปฏิชีวนะ สารฆ่าปรสิต และยาฆ่าเชื้อ ซึ่งมีสารตกค้างปนเปื้อนในน้ำทะเล และมีผลต่อสิ่งมีชีวิตอื่น เช่น สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง พืชทะเล เหตุการณ์เหล่านี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของผลกระทบด้านลบต่อสิ่งแวดล้อม

บริษัทเอกชนหลายบริษัทจึงทดลองเลี้ยงปลาแซลมอนในบ่อบนบก และใช้ระบบน้ำหมุนเวียน หรือที่เรียกว่า RAS (Recirculating Aquaculture System) ระบบนี้ประกอบด้วยหน่วยย่อย ๆ ที่ทำหน้าที่ในขั้นตอนตามลำดับ โดยที่น้ำจากบ่อเลี้ยงจะถูกส่งผ่านตัวกรองหยาบเพื่อแยกของเสียที่เป็นของแข็ง (เช่น อาหารเหลือ มูลปลา) ออก แล้วส่งต่อไปยังตัวกรองชีวภาพ ซึ่งใช้จุลินทรีย์กลุ่มไนโตรไฟอิงแบคทีเรีย (nitrifying bacteria) บำบัดของเสียที่เป็นสารประกอบไนโตรเจน จากจุดนี้ น้ำจะผ่านไปยังถังระบายก๊าซ ซึ่งจะกำจัดก๊าซละลายน้ำ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจน ไฮโดรเจนซัลไฟด์ น้ำที่ผ่านส่วนนี้ี้จะมีความสามารถในการละลายออกซิเจนสูงขึ้น จากนั้น น้ำจะถูกส่งไปเติมออกซิเจน แล้วผ่านเครื่องฆ่าเชื้อ เช่น เครื่องให้โอโซนหรือเครื่องฉายรังสีอัลตราไวโอเลต น้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วจะวนไปเข้าบ่อเลี้ยงปลา (ภาพที่ ๑) วนเวียนเช่นนี้เรื่อยไป โดยมีการถ่ายน้ำนาน ๆ ครั้ง และถ่ายในปริมาณที่น้อยมาก



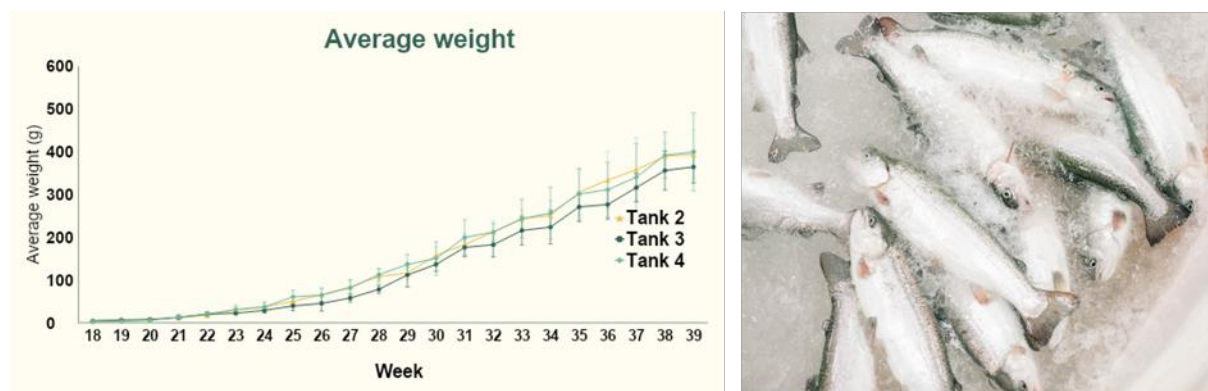
ภาพที่ ๑ แผนผังแสดงขั้นตอนการบำบัดน้ำในระบบ RAS

ระบบดังกล่าวนี้สามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมลงได้แทบทั้งหมด ลดอัตราการเกิดโรคและพยาธิ และที่น่าสนใจก็คือ รายงานของ Davidson *et al.* (2016) และ Crouse *et al.* (2021) ยืนยันว่า สามารถเลี้ยงปลาแซลมอนในน้ำจืดได้ตลอดช่วงชีวิต ในการเลี้ยงปลาที่รัฐเวสต์เวอร์จิเนีย (West Virginia) สหรัฐอเมริกา ซึ่งมีอุณหภูมิ ๑๘-๒๙ องศาเซลเซียส (ต้องใช้เครื่องทำน้ำเย็นในบางครั้ง) พบว่า ปลาที่มีอัตราการเจริญเติบโตดีใช้เวลาเลี้ยงจากฟักเป็นตัวถึงขนาดตลาด (๔-๕ กิโลกรัม) นาน ๒๓-๒๘ เดือน (ควบคุมอุณหภูมิไว้ที่ ๑๒ องศาเซลเซียส) โดยมีต้นทุนการเลี้ยง ๖-๑๑ ดอลลาร์สหรัฐต่อกิโลกรัม ผลการเลี้ยงแสดงถึงความเป็นไปได้ในการเลี้ยงปลาแซลมอนในระบบ RAS

ความเป็นไปได้ในการเลี้ยงปลาแซลมอนในประเทศไทย

เมื่อพิจารณาถึงความพร้อมของประเทศไทย พบว่ามีความเป็นไปได้สูง ด้วยเหตุผลที่ว่าประเทศไทยมีความรู้และความเชี่ยวชาญในระบบ RAS ในระดับหนึ่ง เพราะเคยเลี้ยงปลาน้ำจืดหลายชนิด เช่น ปลานิล ปลา

กะพงขาว และประการสำคัญคือ ใน พ.ศ. ๒๕๖๓ ประเทศไทยได้ทดลองเลี้ยงปลาเทราต์สายรุ้ง (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum, 1792) ซึ่งเป็นปลาในน้ำเย็นที่อยู่ในวงศ์เดียวกับปลาแซลมอนในระบบ RAS แล้ว โดย รศ. ดร.วราห์ เทพาหุดี และ รศ. ดร.ประพันธ์ศักดิ์ ศิริชะภา ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภายใต้การสนับสนุนของบริษัท ป.ต.ท. จำกัด (มหาชน) ทั้งนี้ ในระหว่างการเลี้ยงต้องมีระบบทำความเย็นตลอดเวลา ผู้ทดลองได้นำไข่ปลาเทราต์สายรุ้งในระยะที่มองเห็นตา (eyed-egg) จากสหรัฐอเมริกามาฟักและอนุบาล โดยเลี้ยงในอัตราปล่อย ๗๕ ตัวต่อลูกบาศก์เมตร ให้กินอาหารกึ่ง (โปรตีนร้อยละ ๔๒) ในระยะแรก และในระยะการขุนให้กินอาหารปลากระพงขาว (โปรตีนร้อยละ ๔๕) ใช้เวลาในการเลี้ยง ๓๙ สัปดาห์ ได้ปลาขนาด ๓๐๐-๔๐๐ กรัม อัตราการเจริญเติบโต ๒.๖ กรัมต่อวัน อัตราแลกเนื้อ ๑.๑๔ (ใช้อาหาร ๑.๑๔ กิโลกรัมต่อน้ำหนักปลาที่ได้ ๑ กิโลกรัม) (ภาพที่ ๒)



ภาพที่ ๒ กราฟแสดงการเจริญเติบโตของปลาเทราต์สายรุ้ง (ซ้าย) และผลผลิตที่ได้ (ขวา)

ปัญหาที่พบในระหว่างการเลี้ยงคือต้นทุน ซึ่งค่อนข้างสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นทุนระบบเลี้ยงและระบบพลังงานที่ใช้ในการทำความเย็น ด้านต้นทุนการทำความเย็นอาจแก้ไขได้โดยการเลี้ยงในพื้นที่สูงของประเทศไทย ซึ่งมีอุณหภูมิต่ำในช่วงของปี ทำให้สามารถลดระยะเวลาการใช้เครื่องทำความเย็นลงได้ ความเป็นไปได้อีกประการหนึ่งคือการใช้ความเย็นจากกระบวนการผลิตก๊าซธรรมชาติเหลว ซึ่งเป็นที่สนใจของบริษัทผู้ดำเนินกิจการดังกล่าว ส่วนต้นทุนด้านพลังงานอื่น ๆ สามารถลดลงได้โดยใช้พลังงานทางเลือก เช่น พลังงานจากแสงอาทิตย์

ปัญหาอีกประการหนึ่งคือการจัดหาไข่ปลาที่จะใช้เลี้ยง เนื่องจากแซลมอนเป็นปลากินเนื้อต่างถิ่น ในการนำเข้าจึงต้องขออนุญาตจากกรมประมงเป็นครั้ง ๆ ไป เท่าที่ผ่านมา กรมประมงจะอนุญาตให้นำไข่ปลาเพื่อการวิจัยเท่านั้น ทั้งนี้ การเลี้ยงพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ในประเทศไทยยังทำได้ยาก เนื่องจากต้องใช้ระยะเวลาการเลี้ยงนาน ๓-๕ ปีขึ้นไป และต้องใช้ต้นทุนสูง จึงต้องสั่งซื้อไข่จากต่างประเทศ ไข่ปลาที่ได้จะเป็นแบบมีโครโมโซม ๓ ชุด (triploid, 3n) ทำให้ปลาที่ฟักออกมาเป็นหมัน (ไม่สามารถสืบพันธุ์ได้)

บทสรุป

กล่าวโดยย่อคือ มีความเป็นไปได้สูงที่จะเลี้ยงปลาแซลมอนในประเทศไทย โดยต้องสั่งไข่ปลาจากต่างประเทศ (ผ่านการอนุมัติจากกรมประมง) การเลี้ยงจะสามารถคุ้มทุนได้หากมีแหล่งน้ำเย็นต้นทุนต่ำ และมีแหล่งพลังงานราคาถูก

เอกสารอ้างอิง

- Crouse, C., Davidson, J., May, T., Summerfelt, S. & Good, C. (2021). Production of market-size European strain Atlantic salmon (*Salmo salar*) in land-based freshwater closed containment aquaculture systems. *Aquaculture Engineering*, 92, 102138.
- Davidson, J., May, T., Good, C., Waldrop, T., Kenney, B., Terjesen, B.F. & Summerfelt, S. (2016). Production of market-size North American strain Atlantic salmon (*Salmo salar*) in a land-based recirculating aquaculture system using freshwater. *Aquaculture Engineering*, 74, 1–16.