



ชีวประวัติของปลาซวาย
Life History of Pla Sawai (Pangasius sutchi Fowler)

สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ
กองประมงน้ำจืด กรมประมง
National Inland Fisheries Institute
Freshwater Fisheries Division, Department of Fisheries

รายงานฉบับพิเศษ เล่มที่ 11
ฉบับที่ 264



ชีวประวัติของปลาสวาย

Life History of Pla Sawai (Pangasius sutchi Fowler)

สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ
กองประมงน้ำจืด กรมประมง

National Inland Fisheries Institute
Freshwater Fisheries Division, Department of Fisheries

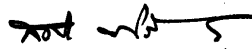
เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 3/2523

Technical Paper No. 3/1980

บันทึกของผู้เขียน

เอกสารวิชาการที่ท่านเห็นอยู่นี้เป็นผลงานที่เกิดขึ้นเพื่อสนองนโยบายของกรมประมง ซึ่งมีคณะกรรมการกำหนดแนวการวิจัยชีวประวัติน้ำ เป็นผู้รับผิดชอบและประสานงานกับนักวิชาการที่มีความชำนาญ ดำเนินการรวบรวมผลงานการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับสัตว์น้ำแต่ละชนิดในอดีตทั้งหมดให้มารวมอยู่เป็นหมวดหมู่ในแหล่งเดียวกัน อันจะทำให้ผลงานที่ได้รับมีคุณค่าและเกิดประโยชน์ ต่อผู้สนใจอย่างแท้จริง

การศึกษาชีวประวัติของปลาสร้อย ผลงานส่วนใหญ่ จึงเป็นการรวบรวมผลงานทั้งหมดเข้าด้วยกันตั้งแต่การศึกษาค้นคว้าและวิจัยของนักวิชาการที่ทำมาแล้ว ผสมกับการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมบ้างในบางเรื่องบางประการตลอดจนการประยุกต์ผลงานของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จในอาชีพ ทั้งนี้เพื่อให้เป็นชีวประวัติที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยที่ผลงานบางตอนจะมีลักษณะเป็นการเขียนและเรียบเรียงขึ้นใหม่ เพื่อจุดประสงค์ให้เป็นเรื่องที่มีความสอดคล้องไปในทางเดียวกัน และสะดวกผู้อ่านเป็นสำคัญ มิได้มีเจตนาจะบิดเบือนผลงานในอดีตแต่อย่างใด



นายสมปอง หิรัญวัฒน์

ประธานคณะกรรมการกำหนดแนวการวิจัยชีวประวัติน้ำ

abstract

Since 1966 which was the first year of succes on hormone injection for Pla sawai or Pangasius: the culture of this species has been in a great advance. Now it is possible for the fish farmers to produce the fingerings not only for their own farms but also enough to supply the market and to export as an aquarium fish

Pla Sawai occurs throughout the Central, North and Northeastern part of the country, Either being grown in pond or floating cage culture, Pangsius were found to grow rapidly. Rice bran, broken rice, vegetable, meat and any leftover from kitchen can be mixed to feed the fish. After stocking for one year, Pangasius could get a size of 1 kilogram and of 3-5 kilogram for the second year.

The off-flavor from pond fish might cause the market for Pangasius to be under satisfy, which it is in contrast to clarias market. Skining off or cooking with some spice in order to cover the off-flavor would be suggested. The fatty tissue from the belly can produce fish oil.

คำขอบคุณ

ผู้เขียนขอขอบคุณนักวิชาการที่ได้กล่าวนามอ้างอิงข้างท้าย ซึ่งผลงานของท่านเป็นหัวใจสำคัญของเอกสารวิชาการฉบับนี้ กับขอขอบคุณ คุณธีระ แจ่มพลอย ที่ได้ช่วยเหลือวาทภาพประกอบให้เป็นที่เรียบร้อย

ท้ายที่สุดขอขอบคุณ คุณเวทีย์ ศรีประเสริฐ ที่กรุณาช่วยเรียบเรียงเรื่องย่อ จนทำให้เอกสารฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และหวังว่าผลงานชิ้นนี้คงจะได้รับการพิจารณาใช้ประโยชน์จากผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นอย่างดี

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	1
ลักษณะทางอนุกรมวิธาน	2
แหล่งอาศัยและการแพร่กระจาย	5
อาหารและนิสัยการกินอาหาร	5
การแพร่ขยายพันธุ์	9
อายุและการเจริญเติบโต	18
ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก	18
ประวัติค้ำคานการเพาะเลี้ยง	19
การปล่อยปลาสวายในแหล่งน้ำ	45
โรคและตัวเบียดของปลาสวาย	46
ส่วนประกอบและการใช้ประโยชน์ด้านผลิตภัณฑ์ของปลาสวาย	49
ภาวะการตลาดของปลาสวาย	50
เอกสารอ้างอิง	55

ชีวประวัติของปลาสวาย

LIFE HISTORY OF PLA SAWAI (Pangasius sutchi Fowler)

สมปอง ธีรภูวนันท์

1. คำนำ (Introduction)

ปลาสวายเป็นปลาน้ำจืดที่มีขนาดใหญ่ชนิดหนึ่ง จัดเป็นปลาประเภทไม่มีเกล็ดเช่นเดียวกับปลาเทโพและปลาดังกะวากขนาดใหญ่ที่สุดเท่าที่เคยมีบันทึกโดย Hora (1962) มีความยาวถึง 150 เซนติเมตร ปลาชนิดนี้มีพบอยู่ในแถบประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว กัมพูชา เวียดนาม และประเทศไทย ปลาสวายสามารถเลี้ยงให้เจริญเติบโตได้ดีทั้งในบ่อและในกระชังที่ลอยน้ำ ซึ่งเป็นปลาชนิดหนึ่งที่ประชาชนนิยมเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายจนทำให้ปริมาณปลาสวายมีเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะ 10 ปีที่ผ่านมา ทั้งนี้เนื่องจากเป็นปลาที่เลี้ยงง่าย เจริญเติบโตเร็ว ไม่ค่อยมีโรคและพยาธิเบียดเบียน เช่นปลาอื่น ๆ นอกจากนี้ยังเป็นปลาที่กินอาหารได้เกือบทุกชนิด แม้แต่เศษอาหารจากร้านค้า หรือมูลสัตว์ เช่นมูลไก่ มูลสุกร ก็ใช้เป็นอาหารของปลาสวายได้เป็นอย่างดี

ปลาสวายจัดว่าเป็นปลาที่มีบทบาทสำคัญในทางเศรษฐกิจของประเทศชนิดหนึ่ง เพราะวงจรชีวิตของปลาชนิดนี้ สามารถก่อให้เกิดอาชีพแก่ราษฎรตามขั้นตอนต่าง ๆ กัน เช่น อาชีพการรวบรวมปลาสวายขนาดเล็ก (fry) จากแหล่งน้ำธรรมชาติ เพื่อขายส่งต่อให้แก่ผู้เลี้ยงปลา หรืออาชีพการผลิตลูกปลาสวายโดยการเพาะพันธุ์เพื่อจุดประสงค์เดียวกัน ทั้งนี้เพราะปลาสวายเป็นปลาที่ไม่แพร่พันธุ์วางไข่ในบ่อหรือกระชังที่เลี้ยง นอกจากนี้ยังมีอาชีพการเลี้ยงลูกปลาสวยขนาดเล็ก จนถึงขนาดความยาวประมาณ 3-4 นิ้ว (fingering) เพื่อขายต่อให้แก่ผู้ที่จะเลี้ยงเป็นปลาใหญ่อีกทอดหนึ่ง ยิ่งในสมัยปัจจุบันลูกปลาสวยขนาดเล็กถูกส่งไปยังตลาดต่างประเทศเป็นปลาสวยงามคิดเป็นมูลค่าปีละหลายล้านบาท จึงทำให้เกิดอาชีพที่มีความสัมพันธ์กับวงจรชีวิตของปลาชนิดนี้ขยายกว้างยิ่งขึ้น รวมทั้งอาชีพการจัดหาอาหารลูกปลารับอ่อนจำพวกไรน้ำ หนอนแดง ฯลฯ ให้แก่ผู้เลี้ยงปลาทั้งภายในประเทศ และจัดส่งไปยังต่างประเทศ ตลอดจนอาชีพการเป็นพ่อค้าคนกลางในแต่ละขั้นตอน จึงนับได้ว่าปลาสวายเป็นปลาที่ควรแก่การสนใจเป็นอย่างยิ่ง

นายสมปอง ธีรภูวนันท์ M.S.

หัวหน้างานชีววิทยาปลา สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ
กองประมงน้ำจืด กรมประมง

2. ลักษณะทางคานอนุกรมวิธาน (Taxonomy and Identification)

ปลาสาวยังคงอยู่ในชั้นของการวิวัฒนาการดังนี้

Phylum Vertebrata

Class Teleostomi

Order Cypriniformes

Family Schilbeidae

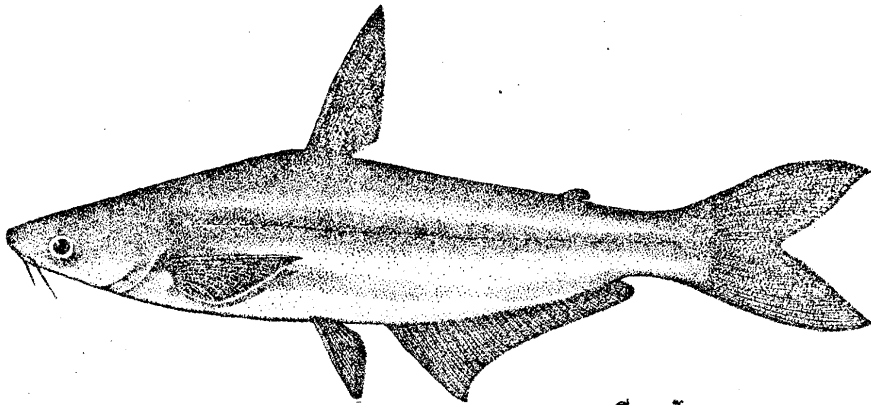
Genus Pangasius

Species sutchi

Fowler (1937)

ปลาสาวยังคงมีรูปร่างค่อนข้างเรียวยาว (elongate) หัวค่อนข้างกว้าง แต่ไม่แบนมากนัก ปากต่ำ (inferior) ตามีขนาดเล็ก มีหนวด 2 คู่ คือหนวดบนขากรรไกรบน (maxillary barbels) 1 คู่ และหนวดบน ขากรรไกรล่าง (mandibular barbels) อีก 1 คู่ ซึ่งหนวดคู่แรกมีความยาวมากกว่าหนวดคู่ที่สอง เส้นข้างตัว (lateral line) มีลักษณะเป็นเส้นที่สมบูรณ์ ส่วนสำคัญของลำตัวที่สำคัญ ๆ คือ ความยาวของลำตัว (total length) เป็นประมาณ 4 เท่าครึ่งของความยาวส่วนหัว ความยาวมาตรฐานลำตัว (standard length) ประมาณเกือบ 4 เท่าครึ่งของความกว้างลำตัวครีบหลัง (dorsal fin) มีก้านครีบแข็ง 1 ก้าน และก้านแขนง 6 ก้าน (D.I.6) โดยก้านครีบแข็งจะมีลักษณะเป็นฟันเลื่อย (serrate) และมีครีบไขมัน (adipose fin) ขนาดเล็ก อยู่ระหว่างครีบหลังและครีบหาง ครีบกัน (anal fin) มีก้านแข็ง 4 ก้าน และก้านแขนง 30-32 ก้าน ครีบหู (pectoral fin) มีก้านแข็ง 1 ก้าน และก้านแขนง 8 ก้าน ลักษณะที่สำคัญภายในเช่น มีซี่เหงือก (gill rakers) 20 ซี่ มีฟันซี่เล็ก ๆ เรียงเป็นแถวบนขากรรไกรทั้ง 2 คู่ และมีฟันบนเพดาน (vomerine teeth) เรียงเป็น 2 แถว เป็นต้น ปลาสาวยังคงมีลำตัวสีเทาเข้มบริเวณด้านหลัง และมีสีขาวบริเวณตั้งแต่คางข้างของลำตัวจากส่วนหน้าถึงโคนหาง ขนานไปกับเส้นข้างตัวทั้งด้านบนและด้านล่าง ทำให้แลดูสวยงามมาก ดังแสดงด้วยภาพที่ 1

อันึ่งลูกปลาสาวยังคงมีลักษณะต่าง ๆ ที่คล้ายคลึงกันมากกับลูกปลาเทโพ และลูกปลาสังกะวาด ทำให้ยากแก่การจำแนกและเป็นปัญหาต่อผู้ที่มิอาจมีพรบวมลูกปลาสาวยังคงแหล่งน้ำธรรมชาติ แต่ถึงอย่างไรก็ตามก็จากผลการศึกษาค้นคว้าของอำพลและวณิช (2504) พอดีสรุปข้อแตกต่างของลูกปลาทั้งสามชนิดได้ดังตารางที่ 1 แนบท้าย



ชื่อ: ปลาดุก

ภาพที่ 1 แสดงรูปร่างลักษณะภายนอกของปลาดุก



ตารางที่ 1 แสดงความแตกต่างระหว่างลูกปลาสวาย เทโพ และลูกปลาสังกะวาด

ลักษณะที่แตกต่าง	ลูกปลาสวาย	ลูกปลาเทโพ	ลูกปลาสังกะวาด
1. อัตราส่วนระหว่างความกว้างต่อความยาวของส่วนหัว	1 : 7.9 - 8.1	1 : 6.7 - 7.2	1 : 7.3 - 7.4
2. แนวส่วนหลัง	แนวส่วนหน้าและส่วนหลังของครีบหลัง อยู่ในแนวโค้งอันเดียวกัน	อยู่ในแนวเดียวกันเช่นปลาสวาย	ไม่อยู่ในแนวโค้งเดียวกัน
3. ก้านอ่อนของครีบท้อง	8 - 9 ก้าน	6 ก้าน	6 ก้าน
4. รอยผ่าของปาก	มุมกว้าง	มุมกว้างกว่าปลาสวายเล็กน้อย	มุมแคบกว่าสวายและเทโพมาก
5. ซี่เหงือก	มากกว่า	12 ซี่มีลักษณะเป็นซี่เหงือกของปลากินเนื้ออย่างเด่นชัด	มากกว่า 12 ซี่
6. สีของครีบหลังและครีบอก	สีจางพอสังเกตเห็น	สีเข้มชัดเจน	ไม่มีสี
7. สีครีบท้อง	สีจาง ๆ	สีเข้ม	ไม่มีสี
8. การบุคขึ้นผิวหนัง	บุคขึ้นเร็วและสลับทางจนน้ำกระเด็น	บุคขึ้นเร็วและสลับทางค่อนข้างเร็วกว่าลูกปลาสวาย	บุคขึ้นช้า ๆ และไม่สลับทาง
9. การรวมฝูงและว่ายน้ำ	ไปเป็นฝูงเดี่ยวหรือรวมกับปลาเทโพ	ไปเป็นฝูงหรือรวมกับลูกปลาสวาย	ไปฝูงเดี่ยวไม่รวมกับปลาชนิดอื่น

จากลักษณะที่แตกต่างดังกล่าวข้างต้น ผู้เฝ้าที่รวบรวมลูกปลาสวายสามารถใช้ลักษณะที่แตกต่างที่สำคัญเป็นหลักในการสังเกตได้ 3 ลักษณะคือ ลักษณะที่ 2, 6 และ 8

3. แหล่งอาศัยและการแพร่กระจาย (Habitat and Distribution)

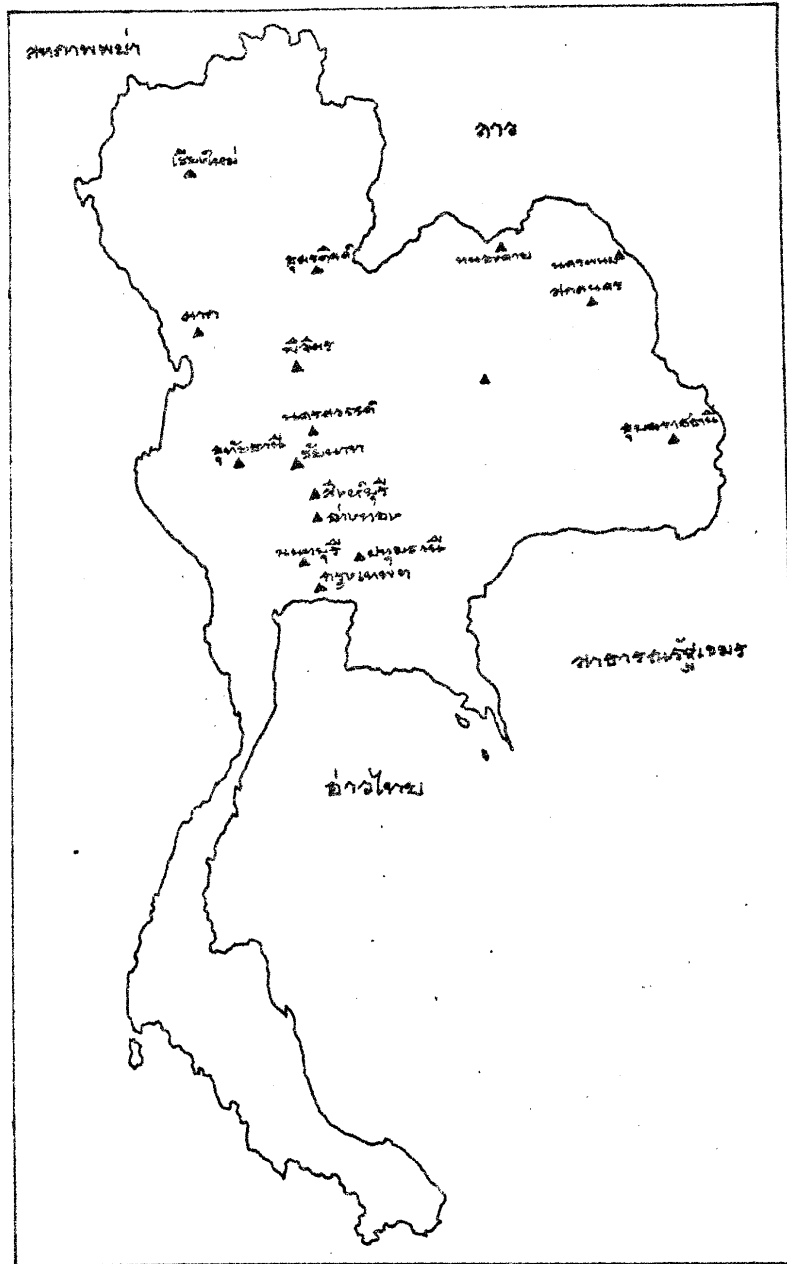
ปลาสาวยมีแหล่งกำเนิดในอินเดียและพม่า ต่อมาได้แพร่กระจายเข้าไปในประเทศอินโดนีเซีย และประเทศไทย (Smith, 1945) สำหรับในประเทศไทยปลาสาวยมีแหล่งอาศัยอยู่ในแม่น้ำเจ้าพระยา ท่าจีน ป่าสัก และแม่น้ำโขง รวมทั้งสาขาของแม่น้ำต่าง ๆ ดังกล่าว ในบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ และบึงสีไฟ จังหวัดพิจิตร พบว่าปลาสาวยชอบอาศัยอยู่บริเวณที่เป็นอ่าว น้ำนิ่ง และมีผักตบชวาหรือแพสนุ่นขึ้นหนาแน่น แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าไม่เคยมีรายงานหรือบันทึกการพบปลาสาวยในแม่น้ำสายสำคัญอื่น ๆ เช่น แม่น้ำแม่กลอง และบางปะกง เป็นต้น นอกจากนี้ในแหล่งน้ำทางภาคใต้ของประเทศไทยก็ไม่มีรายงานว่ามี การพบปลาสาวยมาก่อนเลย ทั้งนี้แสดงพื้นที่ ๆ มีปลาสาวยอาศัยอยู่ในภาพที่ 2

นอกจากนี้ยังมีผู้กล่าวกันว่าพบลูกปลาสาวยว่ายรวมกันเป็นฝูง ๆ ในแม่น้ำเจ้าพระยา และตามลำน้ำในจังหวัดภาคกลางของประเทศไทย ตั้งแต่กรุงเทพฯ จนถึงจังหวัดนครสวรรค์ ประมาณเดือนกรกฎาคม ถึงตุลาคมซึ่งเป็นฤดูน้ำลด และมีรายงานว่าลูกปลาสาวยจากประเทศไทยถูกนำเข้าไปในไต้หวันเมื่อ พ.ศ.2513 โดยเลี้ยงไว้ในบ่อที่ Lunkang, Chupei & U-Shan-Ton Station

4. อาหารและนิสัยการกินอาหาร (Food and Feeding Behavior)

ปลาสาวยเป็นปลาที่กินอาหารได้ทั้งเนื้อสัตว์และพืช (omnivorous) แต่โดยทั่วไปแล้วจะชอบกินเนื้อสัตว์มากกว่า ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นสัตว์ที่มีชีวิตหรือตายแล้ว ในการเลี้ยงปลาสาวยไม่ว่าจะเป็นในบ่อหรือในกระชัง ผู้เลี้ยงมักนิยมให้อาหารประเภทปลาข่าวำ และผักสดผสมกัน ปลาที่มีการเจริญเติบโตแต่ถ้าเป็นการเลี้ยงเพื่อเป็นพ่อแม่พันธุ์ มีความจำเป็นต้องผสมปลาตัวผู้หรือปลาตัวเมียในส่วนผสมของอาหารด้วยจึงได้ผลดี เนื่องจากปลาสาวยมีปากตักจึงได้กล่าวแล้ว ตามธรรมชาติปลาชนิดนี้จึงมีนิสัยในการกินอาหารที่พินกันมากกว่าจะขึ้นมากินอาหารบนผิวน้ำ

จากการวิเคราะห์อาหารที่พบในกะเพาะและลำไส้ของปลาสาวยจำนวน 25 ตัว ที่จับได้ควยอวนล้อมที่บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ โดยวินัส (2505) สรุปได้ว่า ในกะเพาะปลาสาวยพบสัตว์ 73 เปอร์เซ็นต์ พืชและอาหารอื่น ๆ อีก 27 เปอร์เซ็นต์ และในลำไส้พบสัตว์ 25.9 เปอร์เซ็นต์ พืชและอาหารอื่น ๆ อีก 74.1 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้พบอาหารที่วิเคราะห์ได้ในกะเพาะและลำไส้ปลาสาวยรวม 24 ตัว ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2 แนบท้าย และตารางที่ 3 แสดงปริมาณหรือความจุของอาหารในกะเพาะปลาสาวยแต่ละตัว



ภาพที่ 2 แสดงจังหวัดที่มีการเพาะปลูกของปลาช่อน

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์อาหารที่พบในกระเพาะและลำไส้ลาสวย 25 ตัว
ที่รวบรวมจากบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ เมื่อ พ.ศ. 2505

ชนิดของอาหาร	ปริมาณเป็นเปอร์เซ็นต์		ความถี่	เปอร์เซ็นต์
	กระเพาะ	ลำไส้		
<u>สัตว์</u>			24	96
ปลา	33.6	14.8	18	72
เต่า	3.6	-	1	4
หอย	2.2	-	4	16
กุ้ง	7.6	5.8	4	16
ปู	9.4	-	3	12
แมลง	12.6	-	5	20
หนอน	4.0	-	2	8
พยาธิ	-	5.4	1	4
รวม	73.0	25.9	-	-
<u>พืช</u>			24	96
พืชชั้นสูง	20.9	24.5	23	92
พืชชั้นต่ำ	0.3	0.3	11	44
อาหารอื่น ๆ	5.8	49.3	20	80
รวม	27.0	74.1		
รวมทั้งสิ้น	100.00	100.00	24	96

ตารางที่ 3 ปริมาณของอาหารที่พบในกระเพาะและลำไส้ของปลาสร้อยขนาดต่าง ๆ กัน
ซึ่งรวบรวมจากบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ เมื่อ พ.ศ. 2515

ลำดับที่	ความยาวทั้งสิ้น (ซ.ม.)	น้ำหนัก (กรัม)	ความยาวลำไส้ (ซ.ม.)	ปริมาณอาหาร ลบ. ซม.	ความจุกระเพาะ (%)
1	31.0	412	28.0	3.1	70
2	29.0	306	30.0	1.3	20
3	34.0	512	33.0	4.9	95
4	32.0	407	29.0	2.6	50
5	33.0	471	34.0	4.1	90
6	30.0	296	28.0	2.5	60
7	35.0	602	33.0	3.3	70
8	31.0	421	34.0	2.0	40
9	29.0	322	31.0	1.1	20
10	32.0	451	31.0	3.4	70
11	35.0	718	35.0	4.7	95
12	30.0	295	28.0	0.8	15
13	33.0	409	27.0	2.8	60
14	27.0	299	22.0	0.5	15
15	28.0	310	25.0	1.8	25
16	33.0	443	29.0	3.0	70
17	34.0	615	29.0	3.6	85
18	31.0	513	32.0	4.1	90
19	25.0	319	24.0	2.7	60
20	28.0	361	22.0	2.3	60
21	30.0	493	31.0	3.5	90
22	28.0	326	24.0	0.8	15
23	31.0	557	28.0	4.0	90
24	33.0	615	29.0	2.0	50
25	30.0	443	31.0	4.1	95
เฉลี่ย	30.88	434.56	29.08	2.79	60.4

เป็นที่น่าสังเกตว่าปลาสาวยที่รวมรวมได้จากเครื่องมือจับและแหในลำน้ำบึง บริเวณอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนสิงหาคม และกันยายน ซึ่งเป็นฤดูที่ปลาสาวยมีการอพยพเคลื่อนย้ายเพื่อการวางไข่แพร่พันธุ์นั้น ปลาส่วนใหญ่จะไม่พบว่ามีอาหารอยู่ในกระเพาะเลย ถึงแม้จะเป็นปลาที่จับได้ใหม่ ๆ ก็ตาม

5. การแพร่ขยายพันธุ์ (Reproduction)

5.1 ความแตกต่างระหว่างเพศ การสังเกตลักษณะเพศของปลาสาวยนั้นสังเกตได้ง่ายในปลาที่ยังไม่เจริญเติบโตเต็มวัย แต่ในฤดูผสมพันธุ์จะพบว่าปลาเพศเมียมีลักษณะที่เด่นชัดคือ ส่วนท้องของเป่ง กลมมนูน ขึ้นท้องนูนมาก ลักษณะของเพศเป็นรูปร่างที่กว้างใหญ่กว่าของเพศผู้ นอกจากนั้นช่องเพศยังท้องเป่ง และมีสีแดงเข้ม ลำตัวจะมีสีขาวยเงินสวยงาม

ปลาเพศเมียที่มีไข่สุกเต็มที่จะพร้อมจะแพร่พันธุ์วางไข่ มีลักษณะที่สังเกตได้ง่ายคือ

1. มองเห็นเมือกไข่สีเหลืองไหลออกมาจากช่องเพศในทันทีที่จับปลาขึ้นมาพ่นน้ำ
 2. เมื่อจับโคนหางปลาลงอ้อมขึ้นมาทางด้านหน้าไข่ที่สุกแล้วจะไหลออกมาติดต่อกันทันที
- ส่วนปลาเพศผู้จะมีท้องเรียบกว่า ไม่นูนเช่นปลาเพศเมียขึ้นท้องแข็งกว่า ช่องเพศเป็นรูปรีเช่นเดียวกัน แต่แคบและเล็กกว่า สีแดงอ่อน และมีส่วนของอวัยวะเพศยื่นยาวออกมา ในปลาที่มีน้ำเชื้อสมบูรณ์และแก่เต็มที่ เมื่อใช้มือบีบที่ช่องเพศเพียงเบา ๆ จะเห็นน้ำเชื้อสีขาวข้นไหลออกมาเห็นได้ชัด

5.2 อัตราส่วนเพศ (Sex-ratio)

จากการรวบรวมปลาสาวยในบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อทำการทดลองเพาะแบบผสมเทียมเมื่อ พ.ศ.2507 ได้ตัวอย่างปลาเพศเมีย 30 ตัว และเพศผู้ 21 ตัว คิดเป็นอัตราส่วนประมาณ 1.5 : 1

จากการรวบรวมตัวอย่างปลาสาวยในฤดูวางไข่ในลำน้ำบึง บริเวณอำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างปี 2522 พบว่าในระยะเวลาที่ปลาสาวยวางไข่ ปลาจะอพยพมาเป็นฝูง ๆ แต่จากตัวเลขที่สำรวจพบว่าปริมาณปลาเพศเมียมีมากกว่าปลาเพศผู้เช่นเดียวกันในอัตราส่วนประมาณ 2 : 1 หรือมากกว่านั้น และอัตราส่วนนี้ก็ปรากฏเช่นเดียวกับปลาในท้องตลาดที่ชาวประมงนำปลามาซื้อขาย ปรากฏว่าปลาเพศผู้มีน้อยกว่าปลาเพศเมีย ดังแสดงด้วยตารางที่ 4 จากอัตราส่วนดังกล่าวแสดงว่าปลาสาวยเป็นปลาที่มีนิสัยในการวางไข่แบบรวมฝูง แต่มีข้อสังเกตว่าปลาเพศผู้แต่ละตัวมีถุงน้ำเชื้อขนาดเล็กไม่โตนักและมีน้ำเชื้อน้อย จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้จำกัดขนาดประชากรของปลาสาวยในธรรมชาติ

ตารางที่ 4 แสดงอัตราส่วนเพศของปลาที่รวบรวมจากลำน้ำปิง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือน กรกฎาคม - กันยายน 2522

สถานที่รวบรวม	ปลาเพศเมีย		ปลาเพศผู้		อัตราส่วนเพศ เมีย : เพศผู้
	จำนวน	น้ำหนักเฉลี่ย	จำนวน	น้ำหนักเฉลี่ย	
บ้านวังลุง	27	4.4 กก.	17	4.6 กก.	1.6 : 1
บ้านทุ่งหมากหมุย	84	6.3 กก.	33	5.0 กก.	2.6 : 1
รวม	111	-	50	-	2.2 : 1

5.3 ฤดูกาลวางไข่ (Spawning season) ปลาสาวยเป็นปลาที่วางไข่ในช่วงฤดูฝน เช่นเดียวกับปลาทั่วไป คืออยู่ระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนกันยายน ทั้งนี้ขึ้นกับอิทธิพลความชื้นหรือเร็วของฝนแต่ละปีในแต่ละภาคของประเทศ เป็นต้นว่าปลาสาวยในแม่น้ำโขงจะวางไข่เร็วกว่าปลาภาคอื่น คือเริ่มวางไข่ตั้งแต่ปลายเดือนมีนาคมหรือต้นเดือนเมษายน เป็นต้นไป ส่วนปลาสาวยทางภาคกลางบริเวณจังหวัดชัยนาท และนครสวรรค์ จะวางไข่ประมาณตั้งแต่เดือนมิถุนายน เป็นต้นไป ส่วนปลาในแม่น้ำปิงบริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลจะวางไข่ล่าที่สุด คือประมาณหลังเดือนกรกฎาคมหรือสิงหาคม เป็นต้น ทั้งนี้ก็ด้วยสาเหตุดังกล่าว คือมีความสัมพันธ์กับระดับน้ำและอุณหภูมิของน้ำ ซึ่งเป็นแฟคเตอร์สำคัญแฟคเตอร์หนึ่งที่กระตุ้นให้ปลาวางไข่

5.4 นิสัยการวางไข่ (Spawning behavior) ปลาสาวยเป็นปลาที่วางไข่ในแหล่งน้ำไหล แต่ก็มีอยู่บ้างที่เข้าไปวางไข่ตามบริเวณหนองน้ำธรรมชาติที่ไม่มีกระแสน้ำมากนัก ทั้งนี้ปลาเพศผู้จะฉีดน้ำเชื้อเข้าผสมกับไข่แบบผสมภายนอก (external fertilization) เมื่อถึงฤดูวางไข่แต่ละปี ปลาสาวยจะมีการอพยพทวนกระแสน้ำขึ้นไปเป็นฝูง เพื่อหาแหล่งที่เหมาะสมในการวางไข่ ในแหล่งที่ไม่มีกระแสน้ำแรงนัก ไข่จะถูกวางติดไว้กับพืชพันธุ์ไม้น้ำหรือวัสดุอื่น ๆ บนพื้นท้องน้ำ แต่ถ้าเป็นแหล่งน้ำไหล เช่น ในแม่น้ำปิง แม่น้ำโขง ปลาสาวยจะวางไข่ไปตลอดคบริเวณชายหาด โดยเมื่อไข่จะถูกชะล้างออกจนหมดเหลือแต่เมือกไข่ก็ลงไปตามกระแสน้ำบนพื้นทรายจนกว่าจะฟักออกเป็นตัว ซึ่งใช้เวลาประมาณ 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิของน้ำ 27-29 องศาเซลเซียส จากการสำรวจแหล่งวางไข่ของปลาสาวยในแม่น้ำปิง บริเวณอำเภอจอมทองพบว่า ปลาสาวยจะมาผสมพันธุ์วางไข่กันเป็นประจำทุกปี บริเวณชายหาดบ้านวังสะแก

ซึ่งเป็นบริเวณที่น้ำจากแม่น้ำลี้ไหลมาบรรจบกันกับแม่น้ำปิง และปลาสาวยจะผสมพันธุ์วางไข่ขณะที่น้ำจากแม่น้ำทั้งสองไหลมาพบกัน จนท่วมบริเวณชายหาดคังกลาว ซึ่งทำให้เกิดกระแสน้ำวนและน้ำมีตะกอนมาก

5.5 ความคอกของไข่ (Fecundity) แม่ปลาสาวยแต่ละตัวจะมีไข่มากหรือน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับขนาดและอายุของปลาเป็นสำคัญ กล่าวคือแม่ปลาที่มีอายุไม่เกิน 2 ปี หรือที่มีอายุมากขึ้นไปก็ให้ไข่น้อยกว่าแม่ปลาที่มีอายุระหว่าง 2-5 ปี เป็นต้น ปรีคา (2470) กล่าววว่าปลาสาวยอายุ 5 ปี ขนาดความยาว 86.36 ซม. ลำตัวกว้าง 25.40 ซม. หนัก 9.30 กิโลกรัม มีรังไข่หนัก 170 กรัม จำนวนไข่ที่นับและคำนวณได้มีทั้งสิ้น 440,402 ฟอง และจากการทดลองนับและคำนวณปริมาณไข่ปลาสาวยที่ทำการเพาะโดยวิธีผสมเทียมที่วังบ่อระเทศเมื่อ พ.ศ.2507 พบว่าแม่ปลาที่มีน้ำหนักระหว่าง 1.5 ถึง 8 กิโลกรัม สามารถจะให้ไข่ได้ระหว่าง 150,000 ถึง 2,000,000 ฟอง ทั้งนี้มีความสัมพันธ์กับความสมบูรณ์ของแม่ปลาคือยเช่นเดียวกัน ดังแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแม่ปลาสาวยและจำนวนไข่ที่ได้จากการนับและคำนวณ

เลขที่	ความยาวของปลา (ซม.)	น้ำหนักของปลา (กรัม)	น้ำหนักรังไข่ (กรัม)	จำนวนไข่ + (ฟอง)
1	54.0	1,600	148	172,340
2	67.5	2,900	231	412,496
3	76.0	6,300	171	256,500
4	85.0	7,000	223	334,500
5	87.0	8,500	1,750	2,575,000
เฉลี่ย	74.7	5,260	504.6	631,567

5.6 ลักษณะของไข่ ไข่ปลาสาวยมีลักษณะกลม ขนาดเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.0-1.2 มิลลิเมตร เป็นไข่จมไข่ที่แก่จัดจะมีสีเหลืองใสมีความมันเป็นประกายตามผิวของเมือกไข่ เปลือกไข่ค่อนข้างหนาไม่พองน้ำ แต่เมื่อสัมผัสกับน้ำจะมีเมือกเหนียว ๆ ปกคลุมเมือกไข่ ซึ่งเมือกนี้เองจะเป็นตัวเกาะติดกับวัสดุในน้ำขณะปลาวางไข่

5.7 คัพภวิทยาและการวิวัฒนาการของลูกปลาวัยอ่อน (Embryo and Morphological Development) ไข่ปลาสาวยที่ได้รับการผสมแล้วจะมีการวิวัฒนาการโดยการแบ่งเซลล์อย่างรวดเร็ว ถ้าที่อุณหภูมิของน้ำ 27-29 องศาเซลเซียส ไข่จะสามารถฟักออกเป็นตัวได้ภายในระยะเวลาประมาณ 24 ชั่วโมง

ลูกปลาที่ฟักออกเป็นตัวใหม่ ๆ มีขนาดความยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร มีลักษณะใส และโปร่งแสง และยังไม่ว่ายน้ำคางฟักตัวอยู่เฉย ๆ ประมาณ 1-2 ชั่วโมง จนลูกปลาแข็งแรงขึ้นแล้วจึงเริ่มเคลื่อนไหวโดยว่ายน้ำขึ้นลงในทางคาง ซึ่งจะว่ายน้ำขึ้นลงอยู่อย่างนี้ เป็นเวลาประมาณ 3 วัน

เมื่อลูกปลาอายุได้ประมาณ 6 ชั่วโมง จะเริ่มมีจุดสีเกิดขึ้นที่บริเวณรอบดวงไข่แดง ประมาณ 12 ชั่วโมง จะเริ่มมีจุดสีที่ตาประมาณ 22 ชั่วโมง จะเริ่มมีหนวดให้เห็น ซึ่งจะเจริญยาวขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่ออายุได้ประมาณ 1 วันครึ่ง ของปากจะเริ่มอ้าและเริ่มกินกันเอง ดวงไข่จะยุบเมื่อลูกปลาอายุได้ 3 วัน แต่ลูกปลาสามารถกินอาหารได้ตั้งแต่ปากเริ่มอ้าดังกล่าวแล้ว ระยะเวลาเองลูกปลาเริ่มว่ายน้ำไปมาในทางราบได้ ลูกปลาสาวยจะเจริญและมีอวัยวะครบถ้วนเช่นเดียวกับปลาเต็มวัย เมื่อมีอายุได้ 14 วัน

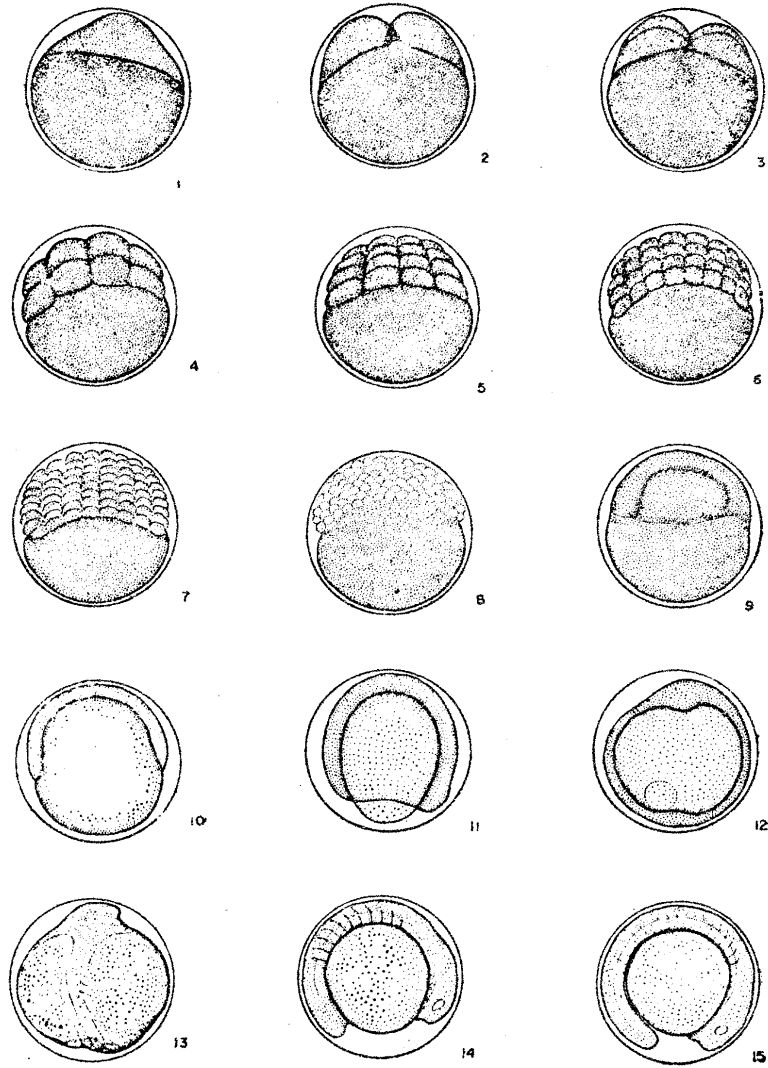
การศึกษาทางคัพภวิทยานี้ วนิชและเจียมจิตต์ (2511) ได้ทำการศึกษาและบันทึกขั้นตอนการวิวัฒนาการอย่างละเอียดในโอกาสที่ได้ไปร่วมทดลองเพาะปลาสาวยด้วยวิธีผสมเทียมที่สถานีประมงจังหวัดนครสวรรค์ เมื่อพ.ศ. 2509 ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังตารางที่ 6 และภาพที่ 3

ตารางที่ 6 แสดงขั้นตอนการวิวัฒนาการคัพภและลูกปลาวัยอ่อนของปลาสาวย

รูปที่	ระยะเวลาหลังจากไข่- -ได้รับการผสมแล้ว	ขั้นตอนการวิวัฒนาการ	ขนาดไข่ (ม.ม.)
			1.20
1	15 นาที	1 - เซลล์	"
2	30 "	2 - เซลล์	"
3	40 "	4 - เซลล์	"
4	1 ชั่วโมง	8 - เซลล์	"
5	1 ชั่วโมง 15 นาที	16 - เซลล์	"
6	1 ชั่วโมง 25 นาที	32 - เซลล์	"
7	1 ชั่วโมง 35 นาที	64 - เซลล์	"
8	2 ชั่วโมง 10 นาที	มอริลาชั้นแรก	"

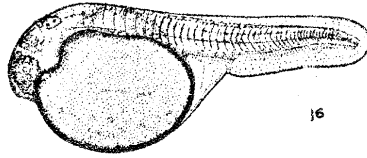
ตารางที่ 6 (ต่อ)

9	4 ชั่วโมง	พลาสติกมูลาเกิดพลาสติกซีล	"
10	5 ชั่วโมง	พลาสติกคิสิกเคลื่อนลงมาคลุมไข่แดง	"
11	7 ชั่วโมง	แกสตรูลา ชั้นแรก ไข่แดงถูกคลุมเกือบหมด	"
12	8 ชั่วโมง	แกสตรูลา ชั้นสุดท้าย	"
13	9 ชั่วโมง	เกิดนิเวรณกรฐและไซไมท์	"
14	11 ชั่วโมง	เกิดไซไมท์ 11 ซอและเริ่มเห็นเมาตา	"
15	12 ชั่วโมง	เกิดไซไมท์ 19 ซอ ปลายทางเริ่มเคลื่อนไหว	"
16	23 ชั่วโมง	ฟักออกเป็นตัว	2.98
	ระยะเวลาหลังจากฟักออกเป็นตัว	ขั้นการวิวัฒนาการ	ความยาว (ม.ม.)
17	6 ชั่วโมง	เริ่มเห็นเมาตาและช่องหู	
		จุดสีปรากฏอยู่จาง ๆ ทั่วไข่แดง	4.55
18	12 ชั่วโมง	จุดสีเข้มขึ้น หัวใจเริ่มเป็นรูปร่าง	4.91
19	14 ชั่วโมง	จุดสีเกิดขึ้นที่ตา หัวใจเริ่มทำงาน	4.91
20	22 ชั่วโมง	ปาก หนวดและท่อทางเดินอาหาร	
		เริ่มปรากฏแพนหางแผ่ขยายออก	5.03
21	1 วัน	ปากและหนวดเจริญขึ้น	5.57
22	2 วัน	ช่องปากเปิดอามีจุดสีเกิดที่ลำตัว	
		แพนหางขยายใหญ่ขึ้น	6.16
23	3 วัน	ดูอาหารรบกวนหมด พันเจริญขึ้นจนเห็น	
		เป็นซี่เล็ก ๆ หนวดยาวขึ้น ครีบท่างเริ่ม	
		เว้า ครีบไขมันปรากฏให้เห็น	6.80
24	4 วัน	จุดสีหนาแน่นขึ้น เป็นแถบยาวบริเวณ	
		ส่วนกลางของลำตัว	6.93
25	6 วัน	ครีบล้างและครีบก้นเริ่มปรากฏ ก้านครีบ	
		หางเจริญขึ้น	9.39
26	14 วัน	ลูกปลามีการเจริญเติบโต และมีอวัยวะครบถ้วน	
		เช่นปลาเต็มวัย	13.56

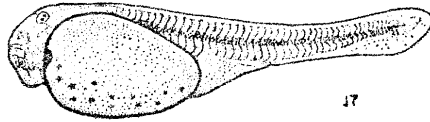


ภาพที่ 3 แสดงศัพท์วิทยา และการวิวัฒนาการของลูกปลาสายวิษออน

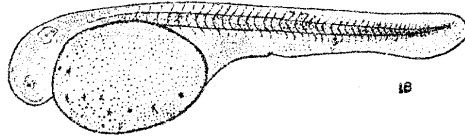
15



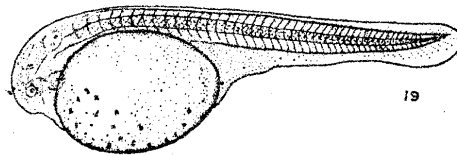
16



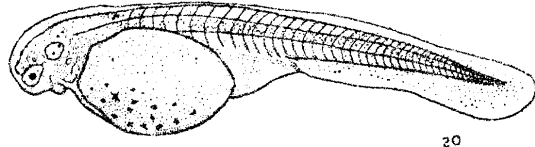
17



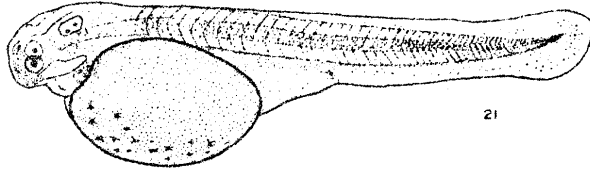
18



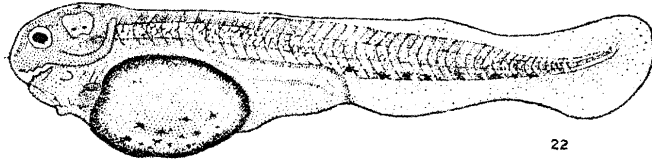
19



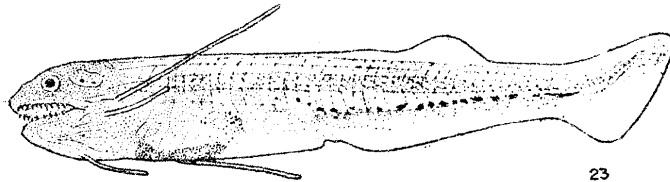
20



21



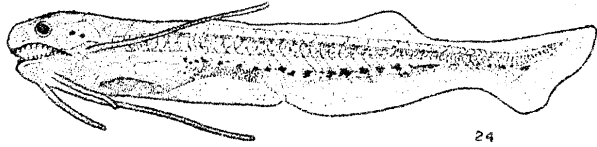
22



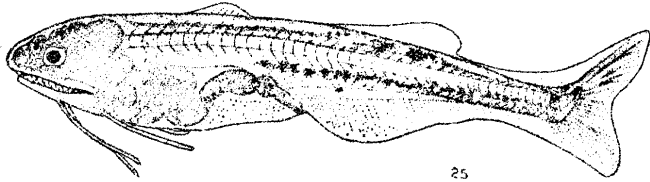
23



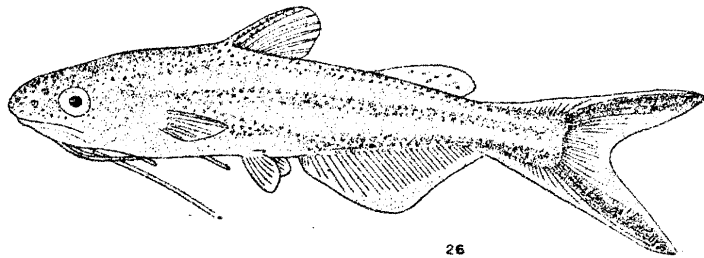
17



24



25



26



6. อายุและการเจริญเติบโตของปลาสาวย (Age and Rate of Growth)

ข้อมูลเกี่ยวกับอายุและการเจริญเติบโตของปลาสาวยจากแหล่งน้ำธรรมชาติมีว่า มีน้อยมากจะส่วนใหญ่เป็นการเจริญเติบโตของลูกปลา เช่น คน (2515) กล่าวว่ารชาวบ้านจะรวบรวม ลูกปลาสาวยจากแหล่งน้ำธรรมชาติประมาณเดือน ตุลาคม ถึง ธันวาคม ซึ่งลูกปลาที่พบได้จะมีขนาด 5-12 ซม. จากข้อเท็จจริงดังกล่าวเมื่อนำมาพิจารณาพร้อมกับฤดูกาลไขไข่ของปลาสาวยจึงสรุปได้ว่า เป็นลูกปลาอายุ 3-6 เดือน เป็นต้น แต่การเจริญเติบโตของปลาที่ได้จากการเลี้ยงนับว่าพอมันที่อยู่มาก เช่น

เจริญ (2492) กล่าวว่าปลาสาวยที่โตสม่าเสมอคือ ภายในเวลา 1 ปี ตัวหนึ่ง จะมีน้ำหนักตั้งแต่ 1-4 กิโลกรัม และ เขิชชาย (2493) รายงานว่าในเวลา 1 ปี ปลาสาวยขนาดความ ยาวเฉลี่ย 23.6 ซม.หนัก 50.6 กรัม จะมีขนาดเพิ่มเป็น 47.5 ซม. และหนัก 1,150 กรัม นอกจากนี้ ปรีคา (2494) กล่าวว่าปลาสาวยที่เลี้ยงไว้ในบ่อประมาณ 3 ปี จะมีความยาวถึง 1 เมตร และเมฆ และคณะ (2510) ได้นำปลาสาวยอายุ 5-6 ปี มาทดลองเพาะพันธุ์ ปรากฏว่าปลาเพศผู้มีน้ำหนักเฉลี่ย 3 กิโลกรัม และปลาเพศเมียมีขนาด 4.5 กิโลกรัม เป็นต้น

จากรายงานข้างต้นรวมทั้งรายงานอื่น ๆ อีกหลายแห่งที่รวบรวมได้ เช่น หลวง-สุวรรณจากกลกิจ (2495) Thiemmedh (1957), Ling et. al (1967) ชน (2500) ไพโรจน์ (2501) วิทย์ (2510) และบุญช่วย (2511) ฯลฯ พอสรุปได้ว่า ปลาสาวยที่เลี้ยงไว้ในบ่อและมีการให้อาหาร จะมีขนาดประมาณ 1-2 กิโลกรัม ในปีแรก และเพิ่มเป็น 3-5 กิโลกรัม ในปีที่สอง ทั้งนี้ขึ้นกับ ปริมาณความหนาแน่นของปลาในบ่อ การให้อาหาร และการดูแลเป็นสำคัญ

7. ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนัก (Length-Weight Relationships)

จากข้อมูลเกี่ยวกับความยาวและน้ำหนักของปลาสาวยประมาณ 200 ตัว ที่รวบรวม ได้จากแหล่งน้ำต่าง ๆ ที่มีปลาสาวยอาศัยอยู่ เช่น บึงบอระเพ็ด อ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล ลำน้ำปิง และใน แม่น้ำโขง เป็นต้น สามารถนำมาคำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักเพื่อใช้เป็นมาตรฐาน ได้ โดยใช้สูตรความสัมพันธ์ $w = aL^b$ เมื่อ

w = น้ำหนัก เป็นกรัม

L = ความยาว เป็นเซนติเมตร และ

a, b = ค่าคงที่

หรือใช้สูตร $\log W = \log a + b \log L$ เมื่อ

$b =$ ค่าความลาดเอียงของเส้นแสดงความสัมพันธ์

$\log a =$ ตำแหน่งที่เส้นความสัมพันธ์ตัดกับแกนน้ำหนักร

หรือ $y - \text{intercept}$

ปรากฏค่าความสัมพันธ์ดังนี้

$$W = 0.0000313 L^{2.81}$$

หรือ $\log W = -4.5 + 2.81 \log L$

ซึ่งได้แสดงค่าความสัมพันธ์ไว้ในตารางที่ 7 และภาพที่ 4

8. ประวัติการเพาะเลี้ยง (Breeding and Culture)

8.1 การเพาะพันธุ์

การรวบรวมลูกปลาสวายจากแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อนำมาเลี้ยงในบ่อหรือในกระชัง ได้กระทำติดต่อกันมาเป็นเวลานานหลายสิบปี โดยใช้เครื่องมือพวกช้อนและไซมาน ทั้งนี้มีแหล่งรวบรวมลูกปลามากที่สุดอยู่ที่บริเวณคลองเกรียงไกร จังหวัดนครสวรรค์ และแม่น้ำสะแกกรัง จังหวัดอุทัยธานี แต่ในระยะ 15 ปีมานี้ ความต้องการลูกปลาสวายได้เพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วเกินกว่าที่จะรวบรวมได้จากธรรมชาติ ดังนั้นกรมประมงจึงได้เร่งหาวิธีที่จะผลิตลูกปลาสวายโดยการเพาะพันธุ์เพื่อสนองความต้องการของผู้ประกอบการเลี้ยงปลา ซึ่งในปี 2509 กรมประมงได้ประสบความสำเร็จเป็นครั้งแรกของประวัติการเพาะปลาสวาย โดยการฉีดฮอร์โมนเร่งให้ปลาวางไข่และผสมเทียม ซึ่งผลให้เกษตรกรได้เรียนแบบการเพาะพันธุ์ดังกล่าวมาจนปัจจุบันนี้ ซึ่งผลจากความสำเร็จดังกล่าวมีสิ่งที่จะต้องแก่การเรียนรู้ทั้งขั้นตอนการดำเนินงาน และผลที่ได้รับอย่างละเอียด เป็นต้นว่า

1. การเก็บพ่อแม่พ่อแม่
2. การเตรียมน้ำยาฮอร์โมน
3. อัตราน้ำยาที่ใช้ฉีดเข้าตัวปลา
4. วิธีฉีดฮอร์โมน
5. การตรวจความแข็งแรงของน้ำเชื้อปลาเพศผู้
6. การตรวจสอบลักษณะของปลาเพศเมียหลังจากการฉีดฮอร์โมน
7. การผสมเทียม
8. การฟักไข่ปลาสวาย
9. การเลี้ยงลูกปลารัยอ่อน
10. การลำเลียงลูกปลารัยอ่อน

ตารางที่ 7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักของปลาสวายที่รวบรวม
จากแหล่งน้ำต่าง ๆ

ความยาว (ซม.) L	จำนวน (ตัว)	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) W	น้ำหนักมาตรฐาน (กรัม) \bar{W}	ค่าความสมบูรณ์ ($K = \frac{W}{L^3} \times 10^3$)
24	2	100.0	148	10.7
25	3	105.0	154	9.9
26	5	128.8	190	10.8
27	8	160.3	200	10.1
28	5	248.8	225	10.3
29	2	241.0	250	10.3
30	8	288.1	280	10.4
31	15	289.9	300	10.1
32	10	292.8	340	10.4
33	6	396.5	360	10.0
34	4	429.3	420	10.7
35	4	518.0	432	10.1
36	3	380.0	480	10.3
37	5	390.0	524	10.3
38	3	405.0	550	10.0
39	2	420.0	582	9.8
40	3	549.0	628	9.8
41	2	517.5	650	9.4
42	2	616.0	702	9.5
43	2	730.0	750	9.4
44	1	628.0	806	9.5
45	2	874.0	874	9.6

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ความยาว	จำนวน	น้ำหนักเฉลี่ย	น้ำหนักมาตรฐาน	ค่าความสมบูรณ์
46	2	1000.0	930	9.6
48	2	100.0	1,040	9.4
51	2	1400.0	1,230	9.3
52	2	1125.0	1,310	9.3
54	2	1600.0	1,420	9.0
55	2	1660	1,534	9.2
56	2	1550	1,620	9.2
58	2	2000	1,770	9.1
59	2	2000	1,850	9.0
60	3	3800	1,958	9.1
64	4	2500	2,320	8.9
65	2	2600	2,452	8.9
66	1	3500	2,560	8.9
68	3	2800	2,798	8.9
69	1	2900	2,925	8.9
70	6	2905	3,019	8.8
71	1	3000	3,048	8.5
72	6	4320	3,325	8.9
73	3	4560	3,450	8.9
74	1	5000	3,549	8.8
76	2	5100	3,650	8.3
77	1	4300	3,875	8.5
78	1	6700	4,100	8.6
80	4	6025	4,391	8.6
81	5	6266	4,550	8.6
82	2	5550	4,700	8.5
83	2	7300	4,875	8.5

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ความยาว	จำนวน	น้ำหนักเฉลี่ย	น้ำหนักมาตรฐาน	ค่าความสมบูรณ์
85	2	7300	5,194	8.5
86	2	7200	5,350	8.4
87	3	8033	5,525	8.4
88	2	8204	5,720	8.4
89	1	8300	5,875	8.3
90	6	7900	6,111	8.4
92	3	8500	6,475	8.3
93	1	10700	6,700	8.3
97	1	11000	7,580	8.3

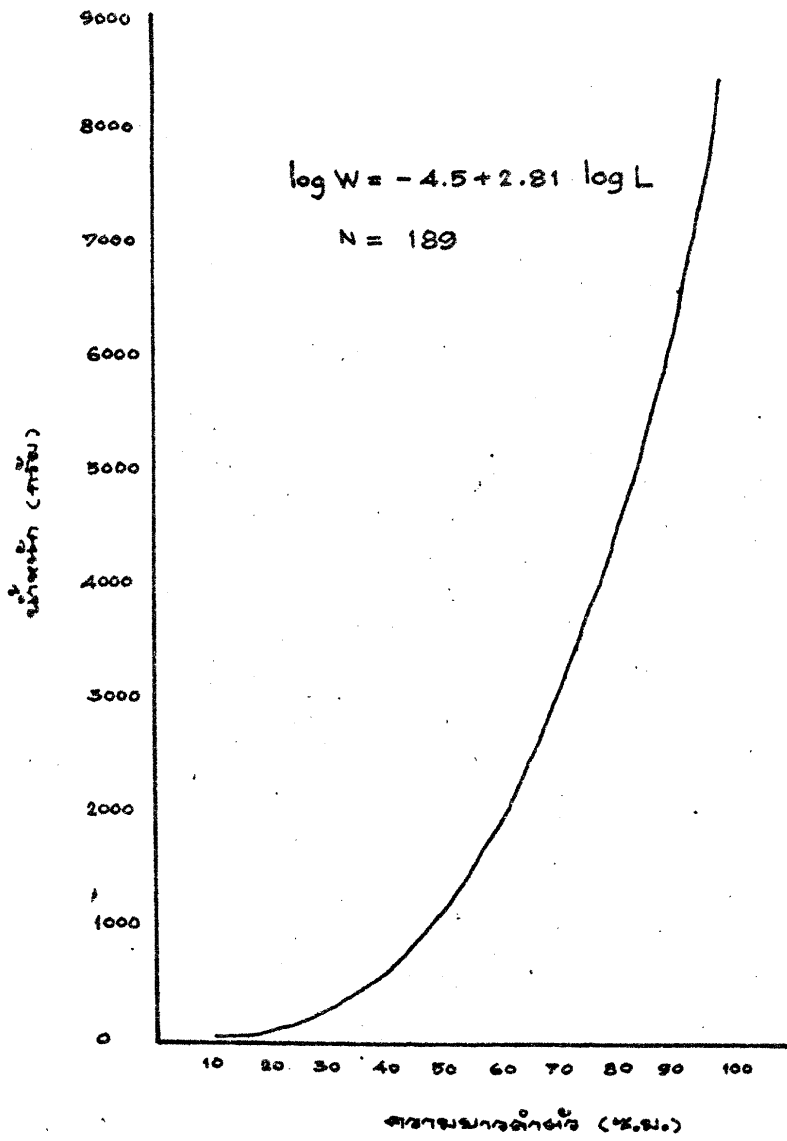
การทดลองที่ประสบความสำเร็จเป็นครั้งแรกได้ดำเนินการที่สถานีประมงบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงสิงหาคม 2509 ซึ่งเป็นช่วงที่ปลาสาวยาวไข่ โดยคณะนักวิชาการของกองประมงน้ำจืด (กองบำรุงพันธุ์สัตว์น้ำ) และมีนายอารีย์ สิทธิมงคล เป็นหัวหน้าคณะ ใช้ปลาสาวยาวที่รวบรวมได้จากบึงบอระเพ็ด จำนวน 51 ตัว เป็นพ่อแม่พันธุ์ เป็นปลาเพศผู้ 21 ตัว และเพศเมีย 30 ตัว ปลาเพศผู้ที่คัดเลือกมาใช้ในการทดลองมีขนาด 70-86 เซนติเมตร น้ำหนัก 4,000-7,800 กรัม ปลาเพศเมียมีขนาด 64-104 เซนติเมตร น้ำหนัก 2,600-16,000 กรัม ทั้งนี้อาศัยหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกปลาเพศผู้และเพศเมียตามลักษณะดังกล่าวไว้ในข้อ 5.1

การเก็บพ่อแม่พันธุ์

พ่อแม่พันธุ์ที่จะนำมาใช้ดีดเพื่อการเพาะพันธุ์ในครั้งนี้ส่วนใหญ่ได้มาโดยการรวบรวมจากปลาสาวยาวที่ตายใหม่ ๆ เนื่องจากการขาดและจำหน่ายในตลาดปากน้ำโพ และบางส่วนได้จากปลาสาวยาวที่รวบรวมเองในบึงบอระเพ็ดขณะทำการทดลอง นำมาฆ่าหิวเปิดกะโหลกแล้วใช้ปากคีบหยิบพ่อแม่พันธุ์ออกจากส่วนหัวนำมาเก็บรักษาไว้ในน้ำยาอะซีโตนซึ่งบรรจุอยู่ในหลอดแก้วขนาดเล็กมีจุกปิด โดยเก็บไว้หลอดละ 1 คู่พ่อแม่พันธุ์รวมทั้งบันทึกขนาดของปลาที่เก็บพ่อแม่พันธุ์ไว้ให้เรียบร้อย แล้วนำไปเก็บไว้ในกระติกน้ำแข็งอีกทีหนึ่งเพื่อรอการไข่

การเตรียมน้ำยาฮอร์โมน

นำพ่อแม่พันธุ์ที่เก็บรักษาไว้มาเลี้ยงให้แห้งบนกระดาษซับหรือกระดาษกรองน้ำยาเคมี แล้วนำมาบดในหลอดแก้ว (Homogenizer) เติมน้ำเกลือ 0.7 % เพียงเล็กน้อย บดต่อจนพ่อแม่พันธุ์ละเอียดแล้วจึงเติมน้ำเกลือให้ครบตามความเข้มข้นที่ต้องการ



ภาพที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความหนืดและน้ำหนักของปลาสดจากที่รวมรวมได้จากแหล่งน้ำต่าง ๆ

อัตราน้ำยาฮอร์โมนที่ใช้ฉีด

การทดลองครั้งนี้เริ่มฉีดครั้งที่หนึ่งด้วยอัตรา $\frac{1}{2}$ โคลส และเพิ่มจำนวนโคลสขึ้นในการฉีดครั้งที่สองและครั้งที่สามตามลำดับ การกำหนดอัตราของน้ำยาฮอร์โมนมีความหมายดังนี้

1 โคลส ของน้ำยาที่ใช้ หมายถึงจำนวนต่อมิตัสมองของปลาสวยที่ฉีดที่เซาเทอม (donor) นำไปฉีดปลา (recipient) ที่มีน้ำหนักเท่ากัน

วิธีฉีดฮอร์โมน

ทำการคัดเลือกปลาสวยจากบ่อทั้งตัวผู้และตัวเมีย ตามลักษณะที่กล่าวไว้ในข้อ 4.1 ลำเลียงด้วยเปลผ้าใบขึ้นมาซึ่งแยกไว้ในถังไม้ขนาด 1.2x2.5x0.60 เมตร ถึงละ 1 ตัว โดยมีกระแสน้ำไหลถ่ายเทได้ วิธีฉีดฮอร์โมนปลาสวยใช้ฉีดเข้ากล้ามเนื้อบริเวณระหว่างเหนือระดับเส้นข้างตัวกับฐานครีบหลังของปลา โดยใช้เข็มฉีดยาเบอร์ 21 พร้อมกระบอกขนาดจุก 2 ลบ.ซม. สำหรับปลาเพศผู้ก็ได้รับการฉีดฮอร์โมนเช่นเดียวกัน แต่ปริมาณน้ำยาที่ใช้ทดลองเหลือ $\frac{1}{2}$ โคลส ต่อปลา 3 ตัว และฉีดเพียงครั้งเดียว ส่วนปลาเพศเมียต้องฉีดซ้ำ 2-4 ครั้ง และปริมาณน้ำยาที่ต้องเพิ่มขึ้นตามลำดับ

การตรวจความแข็งแรงของเชื้อปลาเพศผู้

การตรวจความแข็งแรงของน้ำเชื้อปลาเพศผู้ ได้กระทำโดยใช้ตัวกลาง 2 อย่าง คือ น้ำ และน้ำเกลือ 0.7 % แล้วตรวจสอบผ่านกล้องจุลทรรศน์ ปรากฏว่า หลังจากน้ำเชื้อปลาผสมตัวกับน้ำจะมีการเคลื่อนไหวไว้มาก ในระยะเวลาประมาณ 60-65 วินาที แล้วจะค่อย ๆ ช้าลงตามลำดับ ขณะเดียวกันเชื้อเพศผู้สามารถเคลื่อนที่ไต่ช่องไว้ในน้ำเกลือ 0.7 % เป็นเวลานานถึง 180-300 วินาที แล้วจึงค่อย ๆ ช้าลงเช่นเดียวกัน การทดลองครั้งนี้เลือกใช้ระยะเวลาประมาณ 60 วินาที ซึ่งนับว่าพอเพียงในการผสมเทียม โดยใช้น้ำฝนเป็นตัวกลาง

การตรวจลักษณะของปลาเพศเมียหลังจากการฉีดฮอร์โมน

ปลาเพศเมียที่ได้รับการฉีดฮอร์โมนครั้งแรกแล้ว จำเป็นต้องชั่งไว้เพื่อตรวจสอบความสูงของไข่ โดยตรวจทุก 6 ชั่วโมง 12 และ 24 ชั่วโมง การตรวจใช้มือกดที่ท้องเพียงเบา ๆ ซึ่งลักษณะของปลาสวยที่มีไข่แก่สมบูรณ์พร้อมจะทำการผสมเทียมมีลักษณะดังนี้

1. พื้นท้องมีลักษณะนุ่มนวลและเป่งพองออกทั้งสองข้างลำตัว
2. อวัยวะเพศของปลาจะนูนมากขึ้นและมีสีแดงเข้มขึ้นกว่าเดิม
3. เมื่อรีดที่ท้องเพียงเบา ๆ จะมีไข่ไหลออกมาจากช่องเพศอย่างสม่ำเสมอติดต่อกัน

เป็นจำนวนมาก ลักษณะของไข่มีขนาดสม่ำเสมอ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1.0-1.2 มม. สีเหลืองใส และมีมันเป็นประกายทั่วผิวของเมือกไข่

การผสมเทียม

การทดลองผสมเทียมไข่แบบแห้งซึ่งได้ผลดีมีวิธีปฏิบัติเป็นขั้นตอนดังนี้คือ

1. จับปลาเพศผู้ที่มีน้ำเชื้อดีมา 2-3 ตัว โดยใช้เป็ดน้ำใบแล้วใช้ผ้าขนหนูเช็ดบริเวณของเพศผู้ให้แห้งเพื่อเตรียมพร้อมที่จะรีคน้ำเชื้อ
2. จับปลาเพศเมียที่คัดเลือกแล้วว่าไข่สุกเต็มที่มา 1 ตัว โดยใช้เป็ดน้ำใบเช่นเดียวกัน เช็ดบริเวณท้องและของเพศผู้ให้แห้ง แล้วยกส่วนหัวของปลาให้สูงขึ้นและจับส่วนหางของปลาให้งอไปตามคานข้างตัว พร้อมทั้งใช้มือรีคน้ำเชื้อส่วนท้องเพื่อให้ไข่ไหลออกมา
3. รีคไข่ของปลาตัวลงในอ่างพลาสติกขนาดกว้างประมาณ 30 ซม. กระเนว้าแต่ละอ่างรับไข่ประมาณ 50,000 ฟอง
4. รีคน้ำเชื้อปลาเพศผู้ลงผสมกับไข่ในอ่างแล้วใช้ชนไก่ที่แห้งและสะอาดคลุกเคล้าไข่ปลาและน้ำเชื้อให้ผสมกันจนทั่ว ต่อจากนั้นเติมน้ำฝนที่เตรียมไว้ลงไปเล็กน้อย แล้วคนต่ออีกประมาณ 1 นาที ซึ่งการผสมพันธุ์จะเกิดขึ้นทันทีหลังจากเติมน้ำลงในอ่าง แล้วจึงรินน้ำทิ้งและเปลี่ยนน้ำใหม่เพื่อล้างสิ่งสกปรกอีก 2-3 ครั้ง จึงนำไข่ไปพักในอวนเป็ดที่มีแผงพักไข่แขวนอยู่ใน

การพักไข่ปลาตัว

ใช้ถ้วยพลาสติกตักทั้งไข่และน้ำจากอ่างโรยลงบนแผงพักไข่ซึ่งทำด้วยเส้นใยกันจากการทดลองครั้งนี้แยกการพักไข่ออกเป็น 2 ชุด คือเพาะพักในอวนเป็ดแช่ในถังไม้และมีน้ำไหลถ่ายเทตลอดเวลา กับการเพาะพักในอวนเป็ดที่ลอยอยู่ในบริเวณแพกลางบึงบอระเพ็ด ผลปรากฏว่าชุดที่สองให้ผลดีกว่า เพราะคุณสมบัติของน้ำค่อนข้างจะดีกว่า กล่าวคือปริมาณของออกซิเจนที่ละลายน้ำในถังเพาะพักมีปริมาณต่ำมากประมาณ 1.9 พี.พี.เอ็ม. ในขณะที่บริเวณแพกลางบึงบอระเพ็ดมีสูงกว่า คือประมาณ 3.3 พี.พี.เอ็ม. และเมื่อไข่พักออกเป็นตัวแล้วจึงแยกแผงพักไข่ออกจากเป็ด ส่วนลูกปลายังคงเลี้ยงไว้ต่อไป

การเลี้ยงลูกปลารายอ่อน

การเลี้ยงลูกปลารายอ่อนได้ทดลองให้อาหารหลายชนิด เช่น ไข่แดงต้มสุกละลายน้ำ ไข่ตุ๋นละลายน้ำ ถั่วเหลืองต้มบดละเอียดละลายน้ำ เนื้อปลาต้มบดละเอียด และไรน้ำ เป็นต้น ผลปรากฏว่า ลูกปลาชอบกินไรน้ำ ชนิด Cyclops มากที่สุด ทั้งนี้ต้องเริ่มให้อาหารก่อนที่ถุงอาหาร (yolk sac) จะยุบหมด ซึ่งใช้เวลาประมาณ 3 วัน หลังจากพักออกเป็นตัว ทั้งนี้เพื่อป้องกันลูกปลากินกันเอง หลังจากเลี้ยงจนลูกปลามีขนาดความยาวประมาณ 2-3 ซม. จึงย้ายไปเลี้ยงในกระชังสี่เหลี่ยมกรอบไม้ กระจุกตาข่ายในลอนตาถี่ขนาด 0.90x0.90x0.43 เมตร ซึ่งลอยไว้บริเวณแพกลางน้ำในบึงบอระเพ็ด และเมื่อลูกปลาอายุได้ประมาณ 1 เดือน ขนาดประมาณ 5-6 ซม. จึงนำไปอนุบาลในบ่อดินต่อไป

การลำเลียงลูกปลารัวยอ่อน

การลำเลียงลูกปลารัวยอ่อนโคกทดลองกระทำรวม 2 ครั้ง คือ ขณะที่ยังไม่ขยับ และหลังจากขยับแล้ว โดยลำเลียงจากสถานีประมงบึงบอระเพ็ด มายังสถานีประมงน้ำจืดแห่งชาติ บางเขน (แผนกทดลองและเพาะเลี้ยง) ซึ่งใช้เวลาประมาณ 6 ชั่วโมง ทั้งนี้ใช้วิธีบรรจุถุงพลาสติกห่อ ออกซิเจน แล้วบรรจุลงกล่องกระดาษอีกทีหนึ่ง ผลปรากฏว่าลูกปลาตายปลอดภัยและแข็งแรงที่ทุกตัวทั้งสองครั้ง

จากการทดลองเพาะพันธุ์ปลาสวายโดยวิธีผสมเทียมที่สำเร็จเป็นครั้งแรกนี้ สรุปได้ว่า การทดลองโคลน 100 เปอร์เซ็นต์ การพักไข่โคลน 50 เปอร์เซ็นต์ และการทดลองเลี้ยงลูกปลาได้ผล 20 เปอร์เซ็นต์ นับว่ายังมีข้อบกพร่องควรแก่การพัฒนาและปรับปรุงอีกมาก ทั้งนี้แสดงรายละเอียดของปลาแต่ละตัวที่ทำการทดลองด้วยตารางที่ 8-9

นอกจากทดลองเพาะพันธุ์ปลาสวาย โดยใช้พ่อแม่ของปลาสวายทั้งโคกแล้ว ยังมีนักวิชาการและผู้ที่เกี่ยวข้องกับโคกพยายามที่จะใช้พ่อแม่ของปลาชนิดอื่นมาสภักหน้ายาดอร์โมนเป็นการทดแทน เช่น เมื่อเดือนสิงหาคม 2509 อาจารย์จากคณะประมงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีนายเมฆ บุญพรพจน์ เป็นหัวหน้าคณะ โคกทดลองใช้พ่อแม่จากปลาทุกค้ำแทนพ่อแม่ปลาสวาย โดยใช้ปลาทุกค้ำทั้งหมด 90 ตัว น้ำหนักประมาณ 30 กิโลกรัม พ่อแม่ที่โคกรวมไว้ในน้ำยาดอร์โมนและเก็บไว้ในตู้เย็น เมื่อจะใช้งานนำพ่อแม่ไปละลายในน้ำเกลือ 0.8 เปอร์เซ็นต์เพื่อฉีดต่อไป

การทดลองครั้งนี้ใช้พันธุ์ปลาสวายที่เลี้ยงไว้ในบ่อโดยคัดเลือกปลาเพศเมียที่ใช้แก่มา 2 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 4.5 กิโลกรัม ปลาเพศผู้ 5 ตัว น้ำหนักเฉลี่ย 3 กิโลกรัม ซึ่งเป็นปลาที่เลี้ยงไว้ 5-6 ปี

การทดลองใช้พ่อแม่ปลาทุกค้ำเร่งให้ปลาสวายวางไข่ได้ดำเนินการรวม 2 ครั้ง คือ

วันที่ 14 สิงหาคม 2509 : ใช้พ่อแม่ปลาทุก 6 คู่ ละลายในน้ำเกลือ

3 ลูกบาศก์เซนติเมตร แบ่งน้ำยาดอร์โมนฉีดปลาสวายเพศเมีย 1 ตัว เพศผู้ 2 ตัว โดยฉีดตัวละ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรเท่า ๆ กัน เว้นระยะห่างกัน 8 ชั่วโมง จึงฉีดครั้งที่สอง ใช้พ่อแม่ปลา 6 คู่ ละลายน้ำเกลือ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ฉีดเฉพาะตัวเมีย และฉีดครั้งที่สามห่างกันอีก 6 ชั่วโมง ใช้พ่อแม่ปลา 12 คู่ ละลายน้ำเกลือ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร และฉีดเฉพาะปลาเพศเมียเช่นเดียวกัน

วันที่ 27 สิงหาคม 2509 : ใช้พ่อแม่ปลาทุกค้ำ 8 คู่ ละลายน้ำเกลือ 4 ลูกบาศก์เซนติเมตร แบ่งฉีดปลาสวายเพศเมีย 1 ตัว และเพศผู้ 3 ตัว ๆ ละ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร สำหรับครั้งที่สองและสามฉีดเฉพาะปลาเพศเมีย โดยใช้จำนวนพ่อแม่และเว้นระยะเวลา เช่นเดียวกับการทดลองครั้งแรก

ตารางที่ 8 รายละเอียดผลการทดลองฉีดคอรัโมเนลาสาวยเพศสุนัขโดยวิธีผสมเทียม
ระหว่างเดือน มิถุนายน ถึง เดือนสิงหาคม 25๐9

การทดลอง ที่	เลขที่	น.น.ของปลา กรัม	ความยาว ของปลา ซม.	วันที่ เริ่มฉีด	เวลา น.	ระยะเวลา ห่าง จ.ม.	การฉีด ครั้งที่ 1 dose	การฉีด ครั้งที่ 2 dose	การฉีด ครั้งที่ 3 dose	การฉีด ครั้งที่ 4 dose	
1	1	7,300	83	28 มิ.ย.	17.๐๐ น.	6	1	1	-	-	ไซสติกไม่สมบูรณ์
	2	4,500	72	28 มิ.ย.	17.๐๐ น.	6	1	1	-	-	ไซสติก
	3	8,500	90	28 มิ.ย.	17.๐๐ น.	6	1	1	-	-	ไซสติกไม่สมบูรณ์
	4	10,700	93	28 มิ.ย.	17.๐๐ น.	6	1	1	-	-	ไซสติก
	5	6,800	80	29 มิ.ย.	10.๐๐ น.	12	1	1	-	-	ไซสติก
	6	5,500	73	29 มิ.ย.	10.๐๐ น.	12	1	1	-	-	ไซสติก
	7	6,500	75	29 มิ.ย.	1๐.๐๐ น.	12	1	1	-	-	ไซสติก
	8	6,700	78	29 มิ.ย.	1๐.๐๐ น.	12	1	1	-	-	(1) ไซสติกผสม เทียมโคกายโน ระยะเวลา 2 วัน หลังจากฉีดคอรัโมเน ครั้งที่ 2

ตารางที่ 8 (ต่อ)

การทดลอง ที่	เลขที่	น.น. ของปลา กรัม	ความยาว ของปลา ซม.	วันที่ เริ่มต้น	เวลา น.	ระยะเวลา ทาง ซ.ม.	การฉีด ครั้งที่ 1 dose	การฉีด ครั้งที่ 2 dose	การฉีด ครั้งที่ 3 dose	การฉีด ครั้งที่ 4 dose
2	1	6,200	70	12 ก.ค.	10.00 น.	6	1	1	1	-
	2	7,200	81	12 ก.ค.	10.00 น.	12	1	1	1	-
3	1	6,100	70	4 ส.ค.	12.00 น.	12	1/2	1	-	-
	2	8,000	87	4 ส.ค.	12.00 น.	24	1/2	1	-	-
	3	7,300	85	4 ส.ค.	12.00 น.	12	1	1	-	-
	4	5,800	81	4 ส.ค.	12.00 น.	24	1	1	-	-
4	1	8,300	89	5 ส.ค.	11.30 น.	6	1	1	1.5	-
	2	7,200	86	5 ส.ค.	11.30 น.	12	1	1.5	1.5	-
	3	9,000	92	5 ส.ค.	11.30 น.	12	1	1.5	1.5	-

ไซโมสติก
(2)ไซสทริก
ผสมเทียมโค
ภายในระยะ
เวลา 11 ชม.
หลังจากฉีดคอร์
โมน ครั้งที่ 3
ไซโมสติก
ไซโมสติก
ไซโมสติก
ไซโมสติก
ไซโมสติก
ไซโมสติก
(3)ไซสทริกผสม
เทียมโคภายใน
ระยะเวลา 6 ชม.
หลังจากการฉีดคอร์
โมน ครั้งที่ 3

ตารางที่ 8 (ต่อ)

รหัส ที่	เลขที่	น.น.ของปลา กรัม	ความยาว ของปลา ซม.	วันที่ เริ่มฉีด	เวลา น.	ระยะเวลา ทาง ซ.ม.	การฉีด ครั้งที่ 1 dose	การฉีด ครั้งที่ 2 dose	การฉีด ครั้งที่ 3 dose	การฉีด ครั้งที่ 4 dose	
5	1	7,500	88.5	5 ส.ค.	11.00 น.	12	1.5	2	-	-	(4) ไซสกริคนผสม เติมโคกายิน ระยะเวลา 12 ซม. หลังจากฉีดฮอร์โมน ครั้งที่ 2
6	1	16,000	104	15 ส.ค.	18.00 น.	12	1.5	2	2	2	(5) ไซสกริคนผสม เติมโคกายิน ระยะเวลา 26.45 ซม.หลังจากการฉีด ฮอร์โมน ครั้งที่ 2
	2	11,000	97	15 ส.ค.	18.00 น.	12	1.5	2	2	-	(6) ไซสกริคนผสม เติมโคกายิน ระยะเวลา 15.30 ซม.หลังจากการฉีด ฮอร์โมน ครั้งที่ 3 ไข่มุก
	3	8,000	86	15 ส.ค.	18.00 น.	12	1.5	2	2	2	

ตารางที่ 8 (ต่อ)

การทดลอง	เลขที่	น.น. ของปลา กรัม	ความยาว ของปลา ซม.	วันที่ เริ่มฉีด	เวลา น.	ระยะเวลา ทาง ซม.	การฉีด ครั้งที่ 1 dose	การฉีด ครั้งที่ 2 dose	การฉีด ครั้งที่ 3 dose	การฉีด ครั้งที่ 4 dose	ผลการทดลอง
7	4	5,000	92	15 ส.ค.	18.00 น.	12	1.5	2	2	2	ไข่ไม่สุก
	1	7,700	72	20 ส.ค.	10.00 น.	12	1.5	2	2	-	ไข่ไม่สุก
	2	5,700	82	20 ส.ค.	10.00 น.	12	1.5	2	2	-	ไข่ไม่สุก
	1	4,300	77	21 ส.ค.	9.25 น.	12	2	2	2	2	ไข่ไม่สุก
8	2	2,900	68	21 ส.ค.	10.30 น.	12	2	2	2	2	ไข่ไม่สุก
	3	3,300	72	21 ส.ค.	10.30 น.	12	2	2	2	2	ไข่ไม่สุก
	1	3,000	70	23 ส.ค.	8.00 น.	12	2	2	2	2	ไข่ไม่สุก
9	2	2,900	72	23 ส.ค.	8.00 น.	12	2	2	2	2	ไข่ไม่สุก
	3	2,600	64	23 ส.ค.	8.00 น.	12	2	2	2	2	ไข่ไม่สุก

หมายเหตุ

- (1) ไข่ที่ได้รับการผสมเจริญถึงขั้น Gastrula stage แล้วจึงทายหมก
- (2) ไข่ที่ได้รับการผสมเจริญถึงขั้น Gastrula stage แล้วจึงทายหมก
- (3) ไข่ที่ได้รับการผสมที่ออกมาเป็นตัวเป็นจำนวนเพียงเล็กน้อย เมื่อวันที่ 7 ส.ค.09 เวลา 9.08 น.
ส่วนมากไข่จะตายเมื่อเจริญถึงขั้น Gastrula stage

- (4) ไซท์ที่ได้รับการผสมประมาณ 500,000 ฟอง อัตราของการผสมเกือบ 100 %
 ที่ออกเป็นตัวจำนวนมาก เมื่อวันที่ 8 ส.ค.09 เวลา 11.00 น.
- (5) ไซท์ที่ได้รับการผสมประมาณ 1,500,000 ฟอง อัตราของการผสมประมาณ 90 %
 ในวันที่ 18 ส.ค.09 เวลา 08.45 น.
- (6) ไซท์ที่ได้รับการผสมประมาณ 20,000 ฟอง ในวันที่ 17 ส.ค.09 เวลา 06.30 น.

ตารางที่ 5 จำนวนและขนาดของปลาเพศผู้ที่ใช้ในการผสมเทียม

การทดลองที่	น้ำหนักของปลา กรัม	ความยาวของปลา ซม.	จำนวนตัวผู้ : ตัวเมีย ตัว	ผสมกับปลาตัวเมียที่	จำนวนสุอร์โมไนท์ฉีดให้ตัวผู้ คอม : ตัว
1	4,000 - 5,300	70 - 82	3 : 1	8	1 : 3
2	4,500 - 7,400	71 - 85	4 : 1	2	-
4	4,905 - 5,500	73 - 83	3 : 1	3	1 : 3
5	4,300 - 7,500	71 - 81	5 : 1	1	4 : 5
6	4,700 - 6,100	72 - 81	3 : 1	1	3 : 3
6	4,600 - 7,800	72 - 86	3 : 1	2	3 : 3

การรีไซเคิลและนำเชื้อกระทำหลังจากการฉีดครั้งที่สามแล้วประมาณ 4-5 ชั่วโมง นำไข่ที่ผสมแล้ว (ผสมแบบแห้ง) ไปกระจายเกาะติดกับสาหร่ายพวงตะไคร่ในถังซีเมนต์กลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 เซนติเมตร น้ำลึก 50 เซนติเมตร แล้วนำไปพักในกระชังตาข่ายในลอนซึ่งลอยเตรียมไว้ในบ่อคินดิกที่หนึ่ง ซึ่งไข่จะฟักออกเป็นตัวภายในเวลา 27-33 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิของน้ำ 26-31 องศาเซลเซียส ทั้งนี้สรุปผลการทดลองไว้ในตารางที่ 10

อนึ่งการเพาะพันธุ์ปลาสวยโดยการฉีดฮอร์โมนและผสมเทียมในปัจจุบันนับว่าก้าวหน้าและได้ผลสมบูรณ์ขึ้นเป็นอย่างมาก จนทำให้เกษตรกรสามารถผลิตลูกปลาได้เองอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้พอจะสรุปถึงวิธีดำเนินการที่ได้รับการปรับปรุงและพัฒนาไปจากเดิมคือ

1. การฉีดฮอร์โมน

การฉีดฮอร์โมนให้แม่ปลาในปัจจุบันค่อนข้างแน่นอนและแม่นยำยิ่งขึ้น กล่าวคือแม่ปลาที่ได้จากการเลี้ยงในบ่อหรือกระชัง การฉีดฮอร์โมน ครั้งที่ 1 จะฉีดในอัตรา 1 โคลส แล้วทิ้งระยะเวลาประมาณ 10-12 ชั่วโมง จึงฉีดครั้งที่ 2 ในอัตรา 3-4 โคลส ทั้งนี้ขึ้นกับสภาพของแม่ปลาแต่ละแม่ ว่าจะมีความพร้อมมากน้อยต่างกันเพียงใด และหลังจากการฉีดครั้งที่สองแล้วประมาณ 8-10 ชั่วโมง ก็สามารถรีไซเคิลออกมาผสมกับน้ำเชื้อได้ ส่วนปลาเพศผู้ถ้าจำเป็นก็ฉีดเพียง $\frac{1}{2}$ โคลส ก็นับว่าพอเพียงที่จะเร่งให้รีน้ำเชื้อได้

สำหรับแม่ปลาที่ได้จากธรรมชาติในฤดูวางไข่จะมีไข่แก่เต็มที่ โดยปกติจะฉีดเพียง 1 โคลสเท่านั้น และทิ้งไว้ประมาณ 12 ชั่วโมง ก็สามารถรีไซเคิลออกมาได้เช่นกัน

ตำแหน่งที่ฉีดฮอร์โมนนอกจากบริเวณระหว่างไตครึ่งหลังและเหนือเส้นข้างตัวแล้ว ในปัจจุบันยังนิยมฉีดบริเวณโคนครีบทูอีกแห่งหนึ่ง ซึ่งก็ได้ผลดีเช่นเดียวกัน และการฉีดฮอร์โมนแต่ละครั้งมักนิยมใช้ฮอร์โมนวิทยาศาสตร์ผสมลงในสารละลายด้วยกอนเจ็ค เช่น C.G. Pregnyl และ Physex เป็นต้น

2. การชักไข่

นอกจากการชักไข่โดยนำไข่ที่ผสมเรียบร้อยแล้วมาโรยติดกับกากะบันหรือติดสาหร่าย ดังได้กล่าวแล้ว ในปัจจุบันนักวิชาการได้พยายามคิดค้นวิธีที่ก้าวหน้าและสะดวกยิ่งขึ้น ซึ่งได้ผลเป็นที่น่าพอใจ เช่น

1. การชักไข่ในกะบะชัก
2. การชักไข่ในกระชังในลอน

ตารางที่ 10 รายละเอียดการวิเคราะห์ต้นทุนโครงการเพื่อสร้างโรงพยาบาลใหม่และสมเติม
ระหว่างเดือนสิงหาคม 2509

วัน เดือน ปี	จำนวนตอมโทสมถง			จำนวน หอ แม่ พันธุ	ประมาณใช้ที่สม โดยประมาณ	หมายเหตุ	
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3				
14 ส.ค. 09	2	-	-	ผู้ 2 เมีย 1	100	โรคไขผสม กับน้ำเชื้อ	เมฆ, วจิงและเจียง (2510)
27 ส.ค. 09	2	6	12	ผู้ 3 เมีย 1	100	โรคไขผสม กับน้ำเชื้อ	

วิธีที่ 2 นับว่าเป็นที่นิยมกันมากเพราะสะดวกและได้ผลดี ทั้งนี้โดยนำกระชังไปแขวนลอยไว้ในบ่อซีเมนต์ กระชังที่นิยมใช้กันมีขนาด กว้างประมาณ 1 เมตร ยาว 1.5 เมตร และระเค็ม น้ำลึกประมาณ 0.75 เมตร มีระบบนำฝนไหลผ่านตลอดเวลา หลังจากไข่ได้รับการผสมและล้างน้ำ 2-3 ครั้งแล้ว ก็นำมาเทลงในกระชังและใส่มือควนน้ำอย่างแรงให้ไข่ลอยไปติดกับผนังกระชังทั้ง 5 ด้าน แต่ละกระชังสามารถฟักไข่ได้ประมาณ 60,000 - 80,000 ฟอง

นอกจากนี้ในภาวะปัจจุบันกรมประมงมีความจำเป็นต้องจัดหน่วยงานเฉพาะกิจเพื่อเพาะปลาสวย โดยมีฐานปฏิบัติงานในบริเวณแหล่งวางไข่ของปลา เช่นบริเวณแหล่งวางไข่ในแม่น้ำโขงและแม่น้ำปิง เป็นต้น ดังนั้นบางครั้งเมื่อสามารถรวบรวมแม่ปลาที่ไข่แก่ได้เป็นจำนวนมากและไม่สามารถจะฟักไข่ในสถานที่ดังกล่าวได้หมด จึงมีความจำเป็นต้องขนย้ายไข่มาเพาะฟักยังสถานีประมงที่อยู่ใกล้เคียงและมีอุปกรณ์ที่พร้อมเพียงกว่า แต่การจะย้ายไข่ปลาสวยซึ่งเป็นไข่ที่คิดไม่สามารถจะขนย้ายได้ครั้งละมาก ๆ ทางสถานีประมงจังหวัดหนองคายและสถานีประมงจังหวัดเชียงใหม่ จึงได้คิดค้นวิธีกักน้ำหน้าขึ้นกล่าวคือ หลังจากไข่ผสมกับน้ำเชื้อแล้วต้องล้างไข่หลาย ๆ ครั้ง หรือประมาณ 10 ครั้ง โดยใช้น้ำจากแม่น้ำที่มีความขุ่นมาก ๆ และขณะล้างก็ใส่มือควนน้ำอย่างแรงจนเมือกเหนียว ๆ หดุดอกนมคั่วแล้ว จึงขนย้ายไข่โดยใส่ถุงพลาสติกอัดออกซิเจนบรรจุน้ำสะอาด แล้วนำมาฟักได้เช่นเดียวกับการฟักไข่ปลาตะเพียนนั่นเอง

3. การอนุบาลลูกปลา

การอนุบาลลูกปลาวัยอ่อนที่นับได้ว่าผลดีในปัจจุบันมี 3 วิธี คือ

- 3.1 การอนุบาลลูกปลาในกระชังฟัก
- 3.2 การอนุบาลในถังซีเมนต์
- 3.3 การอนุบาลในตู้กระจก

การอนุบาลลูกปลาในกระชังฟัก สถานีประมงจังหวัดเชียงใหม่ (2515) รายงานว่า ใกอนุบาลลูกปลาสวย โดยให้อาหาร 2 ชนิด คือ ไข่แดง และไรน้ำพวก *Moira* โดยให้กินวันละ 4 ครั้ง และให้สลับกัน ทั้งนี้ต้องเริ่มให้อาหารก่อนที่ถุงไข่จะยุบแบนเสียก่อน หลังจากลูกปลามีอายุได้ 7 วัน จึงให้อาหารเพิ่มเป็น 3 ชนิด คือ ไข่แดง ไรน้ำ และต้มสด โดยให้กินวันละ 4 ครั้ง และเมื่อลูกปลามีอายุได้ 15 วัน นำลูกปลาลงเลี้ยงในบ่อดินขนาด 200 ตารางเมตร ให้อาหารเม็ดและต้มสดวันละ 4 ครั้ง

การอนุบาลลูกปลาในถังซีเมนต์ สถานีประมงจังหวัดเชียงใหม่ (2515) รายงานว่า ได้ให้อาหารพวกไข่แดงและไรน้ำวันละ 4 ครั้ง ก่อนที่ลูกปลาจะมีถุงอาหารยุบหมด และเมื่อลูกปลาวัยน้ำแข็งแรงแล้ว ได้ให้อาหารเป็น 3 ชนิด คือ ไข่แดง ไรน้ำ และต้มสด หลังจากลูกปลามีอายุ

15 วัน จึงนำลงปล่อยในบ่อดิน และให้อาหารเม็ดผสมกับตัวสดวันละ 4 ครั้ง ลูกปลาจะมีขนาด 2-3 ซม. เมื่ออายุได้ 1 เดือน การอนุบาลด้วยวิธีนี้ได้กระทำเช่นเดียวกันกับสถานีประมงจังหวัดชัยนาท ซึ่งลูกปลามีอัตราการรอดตายประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์

การอนุบาลลูกปลาในตู้กระจก สถานีประมงจังหวัดชัยนาท ได้รายงานว่าได้ใช้ตู้กระจกขนาด 0.3x0.8x0.4 เมตร ระดับน้ำประมาณ 25 ซม. อนุบาลลูกปลาที่ฟักออกใหม่ ๆ ประมาณ 5,000 ตัว หรือประมาณ 80 ตัวต่อน้ำ 1 ลิตร โดยให้ไข่แดงในระยะแรก และเพิ่มไรน้ำเป็นปริมาณมากเมื่อถึงอายุ 1 เดือน จะมีขนาดประมาณ 1 นิ้ว และมีอัตราการรอดตายประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้จำเป็นต้องถ่ายเทน้ำทุกวัน

อนึ่งปัจจุบันนี้กรมประมงได้ทดลองอนุบาลลูกปลาในบ่อดินพื้นที่หลังจากฟักออกเป็น ตัวเพียง 1 วัน โดยการเตรียมบ่อให้สะอาดปราศจากศัตรู และใส่ปุ๋ยคอกประมาณ 2-3 คันต่อไร่ ฝังไว้ประมาณ 1 อาทิตย์ เพื่อให้เกิดอาหารปลา และก่อนจะนำปลาลงปล่อย 1 วัน ต้องกำจัดแมลงซึ่งอาศัยอยู่ในบ่อให้หมด ซึ่งวิธีนี้สามารถอนุบาลลูกปลาได้ครั้งละมาก ๆ และลูกปลามีการเจริญเติบโตดีเช่นกัน

สำหรับการอนุบาลลูกปลาของฟาร์มเอกชนที่จังหวัดนครสวรรค์ที่นับว่าได้ผลดี คือ การอนุบาลในบ่อดิน โดยย้ายลูกปลาที่ฟักออกใหม่ ๆ จากกระชังฟักไปเลี้ยงในกระชังอื่น เพื่อป้องกันเรื่องน้ำเสียอันเกิดจากการเน่าของไข่ที่ไม่ได้รับการผสม เมื่อครบ 2 วัน จึงเริ่มให้ไข่แดงบดละเอียด และไรแดง และเมื่อครบ 4 วัน จึงย้ายลูกปลาลงอนุบาลในบ่อดินซึ่งเตรียมไว้อย่างเรียบร้อยโดยการตากบ่อให้แห้งเพื่อกำจัดศัตรูของปลา และก่อนหน้าจะมีการปล่อยลูกปลาลงอนุบาล 2-3 วัน จึงปล่อยน้ำเข้าบ่อใส่ปุ๋ยพวกมูลสุกร ประมาณ 500 กิโลกรัมต่อไร่ สังเกตดูว่าน้ำในบ่อมีสีเขียวจึงย้ายลูกปลาลงอนุบาล ในอัตราประมาณ 300,000 ตัวต่อไร่ และให้ไรแดงเป็นอาหารในอัตราประมาณ 40 กระป๋องนม/ไร่/วัน หรือสดแล้วแต่จะหาได้ ซึ่งไรแดงนี้จะป้อนทั้งอาหารโดยตรง และเป็นเชื้อให้เกิดไรแดงในบ่อต่อไป

หลังจากอนุบาลได้ประมาณ 5 วัน จะสังเกตเห็นว่าลูกปลาเริ่มขึ้นสู่ผิวน้ำ ซึ่งระยะนี้จะต้องเริ่มให้อาหารประเภทปลาบด ซึ่งส่วนใหญ่ให้ปลาทะเลโดยบดและทิ้งไว้ให้น้ำก่อน จึงนำไปปลากินเป็นก้อน ๆ และให้ในอัตราประมาณ 55-60 กก./ไร่ ในวันแรก ๆ แล้วจึงค่อย ๆ เพิ่มขึ้นโดยอาศัยความสังเกตจากการกินอาหารของลูกปลา และระยะนี้ไม่จำเป็นต้องให้ไรแดงอีกต่อไป เมื่อเลี้ยงอยู่นาน 4-5 อาทิตย์ ลูกปลาสวยงามที่ได้จะมีขนาดประมาณ 2 นิ้ว ซึ่งเป็นขนาดที่ตลาดต้องการ

8.2 การเลี้ยงปลาสวยงาม

ข้อมูลเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาสวยงามมีอยู่อย่างมากมายทั้งผลการทดลองทางวิชาการ และการเลี้ยงเป็นอาชีพ ซึ่งสามารถนำมากล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

8.2.1 การทดลองอาหารสูตรต่าง ๆ เลี้ยงปลาสร้อย

เนื่องจากปลาสร้อยเป็นปลาที่มีนิสัยในการกินอาหารได้เกือบทุกชนิด ดังกล่าวแล้ว ดังนั้นการทดลองเกี่ยวกับอาหารที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของปลาสร้อยที่เลี้ยงซึ่งมีผู้ทดลองกันอย่างกว้างขวาง เช่น

สะเทือน (2502) ได้ทดลองเลี้ยงปลาสร้อยด้วยอาหาร 3 ชนิด คือ

ชนิดที่ 1 : รำข้าวผสมปลาหมอคั่วเทศ อัตราส่วน 2 : 3

ชนิดที่ 2 : เศษอาหารที่เหลือจากครัวเรือน

ชนิดที่ 3 : รำผสมกับปลายข้าวและผักคัม อัตราส่วน 2 : 2 : 12

การทดลองใช้เวลา 6 เดือน โดยให้อาหาร 5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวปลา ปรากฏว่า อาหารชนิดที่ 1 ให้ผลดีที่สุด ได้ผลผลิตปลาสร้อย 245.10 กก./ไร่

โสภณ (2511) ทดลองเลี้ยงปลาสร้อยด้วยอาหารผสม 4 ชนิด ตามอัตราส่วน ดังตารางที่ 11 แนบท้าย

ตารางที่ 11 แสดงส่วนประกอบของอาหารผสม 4 ชนิด ต่อน้ำหนักอาหาร 1 กิโลกรัม

ส่วนผสมที่	ปลาป่น (กรัม)	รำละเอียด (กรัม)	ปลายข้าว (กรัม)	แทนเบ็ค (กรัม)	ปริมาณโปรตีน (%)
1	160	580	170	90	20
2	245	550	145	60	25
3	350	500	100	50	30
4	460	420	80	40	35

การทดลองใช้เวลา 5 เดือน ให้อาหารวันละ 2 ครั้ง ๆ ละ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักปลา ปรากฏว่า อาหารส่วนผสมที่ 4 ให้ผลดีที่สุด คือได้ผลผลิตสูงถึง 5,845.32 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี โดยมีอัตราการรอดตาย 90 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อปลา (Food Conversion rate) 13.25 ทั้งนี้เป็นการเลี้ยงในกระชังลอยในบ่อคิน

พินยา (2510) ทดลองเลี้ยงลูกปลาสวยที่ได้จากการผสมเทียม โดยให้อาหาร 3 ชนิด ตามส่วนผสมดังนี้

ชนิดที่ 1 : กากถั่วเหลือง 40 ส่วน รำ 20 ส่วน ข้าวหัก 10 ส่วน ปลาป่น-
เลือด-สาหร่าย 30 ส่วน เกล็ดแกง 2 ส่วน

ชนิดที่ 2 : รำ 20 ส่วน ข้าวหัก 10 ส่วน ปลาป่น-เลือด 40 ส่วน สาหร่าย
30 ส่วน เกล็ดแกง 2 ส่วน

ชนิดที่ 3 : รำ 50 ส่วน ปลาป่น 50 ส่วน เกล็ดแกง 2 ส่วน

การทดลองใช้เวลาทั้งสิ้น 151 วัน ปรากฏว่า อาหารผสมชนิดที่ 2 ให้ผลดีที่สุด กล่าวคือ มีอัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ (relative growth rate) 1.7777 แต่อาหารชนิดที่ 2 ทำให้ปลาสวยเป็นโรคตายมาก (Fin rot and Ich.) เมื่อเทียบกับอาหารชนิดที่ 1 ซึ่งไม่ก่อให้เกิดโรคเลย ซึ่งสาเหตุดังกล่าวอาจมีผลทำให้ปลามีการเจริญเติบโตดีกว่าเพราะมีอัตราการหนาแน่นที่น้อยกว่า ทั้งนี้เป็นการทดลองเลี้ยงในตู้กระจก

พินยา (2511) ทดลองเลี้ยงปลาสวยที่ได้จากการผสมเทียมโดยให้อาหาร 4 แบบ คือ 4 เปอร์เซ็นต์ 6 เปอร์เซ็นต์ 8 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวปลา ซึ่งอาหารที่มีปริมาณโปรตีน 19.34 เปอร์เซ็นต์ และมีส่วนผสม คือ

กากถั่วลิสง 18 %

รำละเอียด 20 %

ปลายข้าว 10 %

ปลาป่น 20 %

สาหร่ายสด 30 %

เกล็ดแกง 2 %

การทดลองใช้เวลา 183 วัน โดยเลี้ยงปลาในบ่อซีเมนต์ ขนาด 1.30x2.50x1.00 เมตร รวม 10 บ่อ ๆ ละ 50 ตัว ปรากฏผลดังนี้

1. การเจริญเติบโต การให้อาหารแบบที่ 3 คือ 8 % ปลามีการเจริญเติบโตดีที่สุด กล่าวคือปลามีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยตัวละ 78.94 กรัม อัตราการรอดตาย 97 % ในขณะที่การให้อาหารแบบที่ 1 ปลาได้น้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย 60.25 กรัม อัตราการรอด 90 %

2. รายได้ (กำไร = ราคาปลา - ราคาอาหาร) ปรากฏว่าการให้อาหารแบบที่ 1 คือ 4 % ให้ผลกำไรมากที่สุด คือ 2.80 บาทต่อกิโลกรัม ขณะที่การให้อาหารแบบที่ 4 คือ 10 % ขาดทุน 3.64 บาทต่อกิโลกรัม ทั้งนี้ขายปลาได้กิโลกรัมละ 5 บาท และอาหารราคากิโลกรัมละ 1.38 บาท

พืชญาและสุพรรณิณี (2512) ทดลองหาส่วนประกอบของอาหารที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาสาวย โดยใช้อาหารเม็ด 4 ชนิด มีส่วนประกอบดังนี้

ชนิดที่ 1 : กากถั่วเหลือง 35 ส่วน กากถั่วลิสง 35 ส่วน ปลาป่นเค็ม (Auburn no. 2) 15 ส่วน กากเบียร์ 15 ส่วน

ชนิดที่ 2 : รำละเอียด 20 ส่วน ปลาขี้ขาว 10 ส่วน เลือดคุด 40 ส่วน สาหร่ายสด 30 ส่วน

ชนิดที่ 3 : เช่นเดียวกับชนิดที่ 2 แต่เพิ่มน้ำมันตับปลา 1 ส่วน

ชนิดที่ 4 : เช่นเดียวกับชนิดที่ 2 แต่เพิ่มน้ำมันตับปลา 3 ส่วน

การทดลองใช้บ่อดิน 4 บ่อ ๆ ละ 30 ตารางเมตร ปล่อยปลา ตารางเมตรละ 1 ตัว ปรากฏว่า อาหารสูตร Auburn no. 2 ให้ผลดีที่สุด คือ ได้ผลผลิต 873.192 กิโลกรัมต่อไร่ มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยวันละ 0.68 กรัม อัตราการรอดตาย 93.33 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่อาหารสูตรที่ 4 ให้ผลผลิตต่ำสุดคือ 599.20 กิโลกรัมต่อไร่ อัตราการรอดตาย 90 เปอร์เซ็นต์

พืชญาและสุพรรณิณี (2513) ทดลองเลี้ยงปลาสาวยด้วยอาหารที่มีกากมันสำปะหลังเป็นส่วนประกอบรวม 3 ชนิด ดังนี้

ชนิดที่ 1 (โปรตีน 30.77 %) : กากถั่วลิสง 35 % ปลาป่นเค็ม 15 % กากเบียร์ 15 % กากมันสำปะหลัง 35 %

ชนิดที่ 2 (โปรตีน 30.59 %) : กากถั่วเหลือง 35 % ปลาป่นเค็ม 15 % กากเบียร์ 15 % กากมันสำปะหลัง 35 %

ชนิดที่ 3 (โปรตีน 21.70 %) : กากถั่วลิสง 10 % ปลาป่นเค็ม 15 % กากเบียร์ 15 % กากมันสำปะหลัง 60 %

โดยเปรียบเทียบกับอาหารสูตรสำเร็จ Auburn no. 2 ที่มีโปรตีน 45.95 % ปรากฏผลดังนี้

1. ผลผลิต อาหารสูตรที่ 3 มีผลดีที่สุด ได้ผลผลิต 574.36 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อปลา 2.92 ขณะที่ อาหารสูตรที่ 1 ให้ผลผลิตต่ำสุด คือ 403.97 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ 3.46

2. รายได้ (ต้นทุน = ราคาปลา + ค่าอาหาร) การเลี้ยงปลาด้วยอาหารสูตรที่ 3 สามารถทำกำไรได้สูงสุด คือ 3,101.50 บาทต่อไร่ คิดเป็นราคาอาหาร 1.60 บาทต่อเนื้อปลา 1 กิโลกรัม ในขณะที่อาหารสูตรสำเร็จ Auburn no. 2 ทำกำไรต่ำที่สุด คือ ไร่ละ 269.20 บาท และราคาอาหาร 6.52 บาทต่อปลา 1 กิโลกรัม ทั้งนี้ขายปลาสาวยได้กิโลกรัมละ 7.00 บาท

นอกจากนี้ยังมีผู้ทดลองเกี่ยวกับอาหารที่เหมาะสมสำหรับปลาสร้อยอีกมากมาย เช่น เมฆและวิทย์ (2511) พิทยา (2511) เรวัทย์ (2516) เป็นต้น ซึ่งพอจะสรุปรวมความได้ว่า การใส่ วัตถุประสงค์ที่หาได้ง่ายในแต่ละท้องถิ่นที่มีราคาถูกเป็นส่วนผสมของอาหารปลาสร้อย จะสามารถทำอะไรให้ผู้ ประกอบอาชีพได้มากที่สุด นอกจากนี้อาหารควรมีส่วนประกอบของโปรตีนประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์และ ปริมาณอาหารที่ให้อีกไม่ควรจะมากหรือน้อยเกินไป ทั้งนี้ควรอยู่ระหว่าง 4-6 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัวปลา

8.2.2 การเลี้ยงปลาสร้อยในบ่อ

การเลี้ยงปลาสร้อยในบ่อกระทำกันมากในแถบภาคกลาง ตั้งแต่จังหวัด นครสวรรค์ลงมาถึงกรุงเทพมหานคร แต่มีรายงานที่พอเชื่อถือได้ยังไม่มากนัก เช่น ณรงค์ชัย (2517) ได้ทดลองเลี้ยงปลาสร้อยจำนวน 800 ตัว ในบ่อดิน ขนาด 352 ตารางเมตร ลึกประมาณ 1.50 เมตร โดยให้อาหารที่มีส่วนผสมของรำละเอียด ปลาบู่ ปลาป่น ผัก และมูลสุกร คิดเป็นราคาอาหารกิโกรัม ละ 1.21 บาท หลังจากเลี้ยงเป็นเวลา 13 เดือน สรุปได้ว่าต้นทุนที่ใช้ในการผลิต (ลูกปลา + อาหาร + อุปกรณ์) ในขณะนั้นประมาณ 9.50 บาท ต่อปลาสร้อย 1 กิโลกรัม ซึ่งนับว่าสูงมากและมีความจำเป็น ต่อทางลดต้นทุนลงมาทุกทางไม่ว่าจะเป็นการให้อาหาร อัตราการปล่อยปลา ตลอดจนถึงทุนในการ ค่าเป็นงาน แต่การเลี้ยงครั้งนี้มีผลกำไรเล็กน้อย เพราะสามารถขายปลาได้ในราคาสูงเช่นกัน คือ กิโล-กรัมละ 18.20 บาท ทั้งนี้จับปลาสร้อยได้ทั้งสิ้น 1,131.8 กิโลกรัม

ถึงอย่างไรก็ดี การเลี้ยงปลาสร้อยในบ่อควรยึดถือหลักเกณฑ์โดยทั่วไปดังนี้

1. ขนาดของบ่อ ควรเป็นบ่อขนาดใหญ่ (ไม่ต่ำกว่า 1 ไร่) น้ำลึก ประมาณ 2 เมตร และบ่อควรตั้งอยู่ในบริเวณที่สามารถถ่ายเทน้ำได้สะดวก
2. การเตรียมบ่อ ควรกำจัดศัตรูของปลาออกให้หมดก่อนปล่อยปลาลง เลี้ยง จะโดยวิธีน้ำให้แห้งแล้วตากบ่อ หรือใช้ยาเมื่อเมื่อกำจัดก็ได้ นอกจากนี้ควรเพิ่มปุ๋ยเพื่อให้เกิดอาหาร แก่ลูกปลาสร้อย
3. คุณสมบัติน้ำ ต้องเป็นน้ำที่จืดสนิทมิฉะนั้นปลาจะไม่เจริญเติบโตเท่า ที่ควร
4. พันธุ์ปลาที่ใช้ ควรเป็นปลาที่มีสภาพสมบูรณ์ไม่พิการ ปราศจากบาดแผล และควรเป็นปลาที่มีขนาดใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ถ้าสามารถฆ่าเชื้อโรคก่อนปล่อยปลาลงบ่อได้ก็จะดียิ่งขึ้น โดยการนำลูกปลาแช่ในน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 50 ส่วนในล้านส่วน ประมาณ 6 ชั่วโมง
5. อัตราการปล่อยปลาลงเลี้ยงในบ่อดินโดยปกติปล่อยตารางเมตร ละ 2-3 ตัว ทั้งนี้แล้วแต่สภาพของบ่อและการดูแลรักษา

6. การให้อาหาร ควรให้เป็นเวลาเพื่อให้ปลาเกิดความเคยชินไม่ตกใจ ปกตินิยมให้อาหาร 2 ครั้ง เช้าและเย็น และควรให้อย่างเพียงพอ

7. การจับปลาสวย ควรจับครั้งละมาก ๆ หรือจับให้หมดบ่อได้ในคราว เดียวกันก็ยิ่งดี ในกรณีที่ต้องแบ่งจับปลาขายควรไร้อวนหรือเอือกแบ่งตอนของบ่อแล้วจับปลาออกให้หมด ส่วนปลาที่จับออกมาแล้วไม่ควรปล่อยคืนลงบ่ออีก เพราะจะเป็นอันตรายให้ปลาที่เหลือตื่นตกใจและไม่กินอาหาร ไปด้วย

จากการเลี้ยงปลาสวยตั้งกฎเกณฑ์ดังกล่าวเกษตรกรสามารถจะผลิตปลา ได้ประมาณปีละไม่ต่ำกว่า 4 ตันต่อบ่อ 1 ไร่

8.2.3 การเลี้ยงปลาสวยแบบผสมผสาน

การเลี้ยงปลาสวยร่วมกับปลาอื่นหรือร่วมกับสัตว์บกโดยมีจุดประสงค์เพื่อ ให้เกิดผลกำไรมากที่สุด ได้เคยมีการทดลองและประสบผลสำเร็จบ้างแล้วเช่น สุจินทร์ (2519) ได้เลี้ยง ปลาสวยร่วมกับปลานิลในบ่อขนาด 200 ตารางเมตร โดยปล่อยปลานิล จำนวน 800 ตัว ร่วมกับปลา สวย 40 ตัว ทั้งนี้เปรียบเทียบกับการเลี้ยงปลาสวยอย่างเดียว 40 ตัว ในบ่อขนาดเดียวกัน หลังจาก เลี้ยงครบ 6 เดือน โดยการให้อาหาร 5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักปลาแต่ละบ่อ ปรากฏว่า บ่อที่ 1 จับปลา สวยได้ 37 ตัว น้ำหนัก 15.36 กิโลกรัม และปลานิล 381 ตัว น้ำหนัก 120.24 กิโลกรัม ขายปลา ได้กำไรทั้งสิ้น 1,344.73 บาท ส่วนบ่อที่ 2 จับปลาสวยได้ 37 ตัว เช่นกัน น้ำหนักรวม 16.19 กิโลกรัม ขายปลาสวยได้กำไร 164.23 บาท ทั้งนี้ขายปลาสวยได้กิโลกรัมละ 25 บาท และปลานิล กิโลกรัมละ 18 บาท จึงนับได้ว่าเป็นสิ่งที่ควรแก่การสนใจอย่างยิ่งนอกจากปลานิลซึ่งเป็นปลาที่มีความ ออกทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี แล้วปลาดุก ปลาเทโพก็สามารถเลี้ยงร่วมกับปลาสวยได้เช่นกัน

นอกจากนี้การสำรวจฟาร์มเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งเลี้ยงปลา สวยร่วมกับสุกร พบว่าได้ผลดีเช่นกัน โดยการสร้างเล้าสุกรในบริเวณบ่อเลี้ยงปลาสวยแบบครบรอบ บ่อ ทั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อให้มูลสุกรตกลงในบ่อปลา โครงการนี้ปล่อยปลาสวยจำนวน 4,500 ตัว ในบ่อขนาด 4.5 ไร่ และเลี้ยงสุกร 44 ตัว หรืออัตราส่วนปลาสวย : สุกร : พื้นที่บ่อ 1000 : 10 : 1 ไร่ หลังจากเลี้ยงโดยให้อาหารสุกรและทำความสะอาดเล้าทุกวัน เพื่อให้เศษอาหารและมูลสุกรลงไปบ่อปลา ซึ่งของเสียเหล่านี้บางส่วนก็เป็นอาหารโดยตรงของปลาสวยและส่วนที่เหลือก็เป็นตัวเร่งให้เกิดอาหาร ธรรมชาติขึ้นในบ่อปลา พบว่า ปลาสวยมีน้ำหนักเพิ่มจากค่าเฉลี่ยตัวละ 2.2 กรัม เป็น 2,300 กรัม และมีปลาเหลือทั้งสิ้น 902 ตัว หลังจากเลี้ยงจนครบ 14 เดือน เมื่อขายปลาสวยและสุกรแล้ว ได้กำไร สุทธิ 10,800 บาท ซึ่งแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 12 - 13 แนบท้าย

ตารางที่ 12 แสดงอัตราการเจริญเติบโตของปลาชวาย

วัน เดือน ปี	ความยาวเฉลี่ย (ซม.)	น้ำหนักเฉลี่ย (กก.)
3 ส.ค. 20	6.40	2.20
3 ต.ค. 20	22.30	116.30
3 ธ.ค. 20	34.25	350.00
3 ก.พ. 21	43.60	728.50
3 เม.ย. 21	49.40	1,140.00
3 มิ.ย. 21	53.80	1,533.00
3 ส.ค. 21	57.80	2,125.00
3 ต.ค. 21	61.20	2,300.00

หมายเหตุ เริ่มปล่อยปลาลงบ่อ เมื่อวันที่ 3 สิงหาคม 2520

ตารางที่ 13 สรุปผลการเลี้ยงปลาชวายร่วมกับสุกรในพื้นที่ 4.5 ไร่

ปลาชวาย		สุกร	
จำนวนปลาที่ปล่อย	4,500 ตัว	จำนวนสุกรที่เลี้ยง	44 ตัว
ค่าพันธุ์ปลา	4,500 บาท	ค่าพันธุ์สุกร	19,800 บาท
ระยะเวลาเลี้ยง	14 เดือน	ระยะเวลาเลี้ยง	7 เดือน
ปลาชวายเหลือรอด	902 ตัว	ค่าอาหารสุกรและยารักษาโรค	56,320 บาท
น้ำหนักเฉลี่ย	2.3 กก.	สุกรน้ำหนักเฉลี่ย	120 กก.
น้ำหนักทั้งสิ้น	2,075 กก.	น้ำหนักสุกรทั้งสิ้น	5,280 กก.
จำหน่ายปลาภิโกลกรัมละ	9 บาท	จำหน่ายสุกรภิโกลกรัมละ	13 บาท
จำหน่ายปลาอื่นเป็นผลพลอยได้	2,980 บาท		
จำหน่ายปลาได้เงินทั้งสิ้น	21,655 บาท	จำหน่ายสุกรได้เงินทั้งสิ้น	68,640 บาท

กล่าวได้ว่าผลการเลี้ยงปลาสาวยังนี้ยังไม่เป็นที่น่าพอใจเพราะลูกปลาสาวยังที่ปล่อยลงเลี้ยงยังมีขนาดเล็กเกินไป ซึ่งถ้าปล่อยปลาที่มีขนาดประมาณ 100 กรัม จะสามารถเพิ่มผลผลิตได้อีกมาก สาเหตุอีกประการหนึ่งคือ การกำจัดศัตรูของปลาในบ่อก่อนปล่อยปลาลงเลี้ยงยังไม่ดีพอทำให้ปลาสาวย่อยหรือค่อนเกินไป

จากการวิเคราะห์หาส่วนประกอบของมูลสุกรสด 100 กิโลกรัม พบว่า มีน้ำ 71 กิโลกรัม อินทรีย์วัตถุ 25 กิโลกรัม ไนโตรเจน 0.5 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส 0.4 กิโลกรัม โพแทสเซียม 0.3 กิโลกรัม แคลเซียม 0.09 กิโลกรัม และอื่น ๆ 0.9 กิโลกรัม (Wojnazovich, 1967) มูลสุกร เหล่านี้เมื่อตกลงในบ่อปลาจะเกิดปฏิกิริยาการเน่าสลายและก่อให้เกิดพลังงานในรูปของความร้อน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อสิ่งมีชีวิตในบ่อปลาและกลายเป็นอาหารของปลาสาวยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ การวิเคราะห์ผลการเลี้ยงปลาแบบผสมผสานของฟาร์มเอกชนในจังหวัดปทุมธานี เมื่อ พ.ศ. 2522 โดยการเลี้ยงปลาสาวยังร่วมกับสุกร ไก่ และปลุกข้าวโพดบริเวณขอบบ่อ ก็พบว่าสามารถทำกำไรให้กับเจ้าของฟาร์มได้เป็นอย่างมาก ซึ่งสามารถสรุปผลการดำเนินงานได้ดังตารางที่ 14 แนบท้าย

ตารางที่ 14 แสดงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและรายได้จากการขายผลผลิต

รายการ	รายจ่าย (บาท)	รายรับ (บาท)
1. ค่าพันธุ์สุกร 45 ตัว ๆ ละ 300 บาท	13,500	
2. ค่าอาหารเลี้ยงสุกร 7 เดือน (4 บาท/ตัว/วัน)	37,800	
3. ค่าซื้อพันธุ์ไก่ไข่ 60 ตัว ๆ ละ 55 บาท	3,300	
4. ค่าอาหารเลี้ยงไก่ 365 วัน (0.45 บาท/ตัว/วัน)	9,855	
5. ค่าพันธุ์ปลาสาวยัง 4,000 ตัว ๆ ละ 2 บาท	8,000	
6. ซื้อและปลุกข้าวโพด 6 แปลง ๆ ละ 500 บาท	3,000	
รวมทุน	75,455	
7. จำหน่ายสุกร 4,500 กิโลกรัม ๆ ละ 14 บาท		63,000
8. จำหน่ายไข่ไก่ได้ 15,330 ฟอง ๆ ละ 1 บาท		15,330
9. จำหน่ายตัวไก่เมื่อเลี้ยงครบ 1 ปี ตัวละ 20 บาท		1,200
10. จำหน่ายปลาสาวยังได้ 6,000 กิโลกรัม ๆ ละ 7 บาท		42,000
11. จำหน่ายข้าวโพดได้ 4,200 ผล ๆ ละ 1 บาท		4,200
รวมรายรับ		125,730

จากตัวเลขดังกล่าวแสดงว่า การเลี้ยงปลาสาวยรวมกับการเลี้ยงสุกร ไก่ และ ปลุก้าวโศก มีมูลค่าประมาณ 50,000 บาท ในเวลา 1 ปี แต่การคิดต้นทุนในการดำเนินงานไม่ได้ รวมถึงค่าก่อสร้างเล้าสุกร เล้าไก่ ค่าที่ดิน ค่าขุดบ่อ เพราะถือว่าเป็นการลงทุนระยะยาว ซึ่งการดำเนินการนี้ใช้พื้นที่ดินประมาณ 3 ไร่ แบ่งเป็นบ่อปลา 2,500 ตารางเมตร โรงเรือนสุกรและไก่ 200 ตารางเมตร และแปลงปลูกพืช 2,100 ตารางเมตร นอกจากนี้ค่าแรงก็เป็นภาระใช้แรงงานภายในครอบครัว แต่ถึงอย่างไรก็ตามการเลี้ยงปลาสาวยรวมกับการเลี้ยงสุกรและปลูกพืชในบริเวณเดียวกัน นอกจากจะเป็นการใช้ประโยชน์จากที่ดินร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพแล้วยังก่อให้เกิดผลดีเป็นที่น่าพอใจอย่างยิ่งอีกด้วย

8.2.4 การเลี้ยงปลาสาวยในกระชัง

การเลี้ยงปลาสาวยอีกวิธีหนึ่งที่ได้ผลดี มีผลผลิตต่อหน่วยเนื้อที่สูงกว่าในบ่อ คือการเลี้ยงในกระชัง จากผลการทดลองของประสิทธิ์ (2512) พบว่าการปล่อยปลาสาวยลงเลี้ยงในกระชังที่หาค่ายวนในลอน ขนาด 24641.30 เมตร ทรงตาววนมีขนาด 2 นิ้ว ขนาดเฉลี่ยของปลา 158.5 กรัม อัตราการปล่อย 100 ตัวต่อ 1 ตารางเมตร เมื่อเลี้ยงครบ 6 เดือน โดยให้อาหารแบบไม่จำกัดจำนวน ปลาที่มีขนาดเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเป็นน้ำหนักตัวจะ 516 กรัม คิดเป็นผลผลิตกระชังละ 587.50 กิโลกรัม อัตราการรอดตาย 70.83 เปอร์เซ็นต์ อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อปลามีค่า 4.67 ซึ่งนับว่าค่อนข้างสูง ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะให้อาหารมากเกินไป และขณะเลี้ยงขางเวลากระแสน้ำในแม่น้ำค่อนข้างแรง (5.1 เมตร/นาที่) ซึ่งทำให้อาหารสูญเสียไปได้ และสาเหตุการตายของปลาที่เนื่องมาจากปลาได้รับความตกใจวิ่งชนกระชังจนเกิดขาดแผลและตายในที่สุด

นอกจากการเลี้ยงในกระชังวนในลอนดังกล่าวแล้ว เกษตรกรส่วนใหญ่มักนิยมใช้ไม้ทำกระชัง โดยเฉพาะราษฎรที่มีบ้านเรือนอาศัยอยู่บริเวณริมคลองหรือแม่น้ำเป็นเรือนแพค่ายแล้วจะสะดวกที่สุด โดยการลอยกระชังไว้กับแพผูกขวบไต้พื้นบ้าน ไม่ส่วนมากใช้ไม้ฝ่าและไม่ขึ้นขนาดของกระชัง โดยทั่วไปนิยมใช้ประมาณ 10 ตารางเมตร (245) ลึก 1.25 เมตร หรือสุดแต่ความเหมาะสมเป็นราย ๆ ไป การปล่อยปลาลงเลี้ยงโดยปกติจะเริ่มประมาณเดือน สิงหาคม หรือกันยายน ขนาดของปลาโดยเฉลี่ยไม่ควรต่ำกว่า 10 เซนติเมตร อัตราการปล่อยปลาประมาณ 150-200 ตัวต่อตารางเมตร การเลี้ยงนิยมเลี้ยงประมาณ 1 ปีเศษ โดยให้อาหารอย่างเพียงพอ ซึ่งอาหารส่วนใหญ่ประกอบด้วยส่วนผสมของพืช เช่น กล้วย ข้าว กากถั่ว กากมัน แป้ง ฯลฯ และส่วนผสมของเนื้อสัตว์ เช่น เนื้อปลาต้ม เครื่องในสัตว์ เลือด ตลอดจนพวกแมลง และอาจมีส่วนผสมของเศษอาหาร เป็นต้น จากการเลี้ยงด้วยวิธีดังกล่าวจะได้ผลผลิตประมาณไม่ต่ำกว่ากระชังละ 1,500 กิโลกรัม

อนึ่งปัจจุบันเกษตรกรมีการเลี้ยงปลาสายเพื่อใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ และส่วนใหญ่ นิยมเลี้ยงในกระชังเพราะให้ผลที่แน่นอนกว่า แต่การเลี้ยงจะปล่อยปลาในอัตราส่วนที่น้อยกว่าปกติ คือ ประมาณ 6 ตัวต่อ 1 ตารางเมตร แต่ดำในบ่อไซ้ 1 ตัวต่อตารางเมตร โดยปล่อยปลาที่มีขนาดประมาณ 1 กิโลกรัมขึ้นไป หรือเป็นปลาที่มีอายุประมาณ 2 ปี ในระยะแรก ๆ ประมาณเดือนมกราคม จะให้อาหาร เฉพาะข้าวต้มผสมรำละเอียดเท่านั้น แต่เมื่อถึงฤดูการขุนอาหารหรือประมาณเดือนมีนาคม จำเป็นต้องเพิ่ม ส่วนผสมของปลาทะเล (ปลาเบ็ด) และจัดสัดส่วนอาหารดังนี้คือ ปลาเบ็ด 5 ส่วน ข้าวสูก 3 ส่วน รำละเอียด 2 ส่วน หรือจะให้เฉพาะปลาบดและปั้นเป็นก้อนแต่เพียงอย่างเดียวก็ยิ่งขึ้นถ้าทำได้ โดย ให้อาหาร 3 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักปลา ในกรณีนี้ที่เลี้ยงพ่อแม่ปลาในบ่อจำเป็นต้องเติมน้ำใหม่เป็นประจำ เพื่อชดเชยปริมาณน้ำที่ระเหยในแต่ละวัน พ่อแม่ปลาจะเริ่มมีไข่แก่และน้ำเชื้อตั้งแต่เดือนเมษายน เป็นต้นไปจนถึงเดือนตุลาคม และสามารถนำไปเพาะพันธุ์ได้โดยวิธีฉีดฮอร์โมนผสมเทียม

สำหรับในประเทศไทยมีรายงานว่า ปลาสายที่เลี้ยงในกระชัง ขนาด 4.5 x 9.0 x 1.5 เมตร โดยปล่อยปลาขนาดนี้เมื่อ 7,000 - 8,000 ตัว และเลี้ยงเป็นเวลา 8-10 เดือน ให้อาหารพวกปลาต้ม สลับกับอาหารผสมจำพวก ก๋วยเตี๋ยว แป้ง ผักบุ้งและกากถั่วเหลือง ปลาสายจะมีขนาด เฉลี่ย 1.0-1.2 กิโลกรัม (วิทย์ 2514)

8.3 การลำเลียงและขนส่งปลาสาย (Transportation)

นอกจากการลำเลียงลูกปลาขนาดเล็กโดยการบรรจุถุงพลาสติกและฉัก ออกซิเจนดังที่นิยมใช้กันในปัจจุบันแล้ว การใช้ยาผสม Chloretone 1 กรัมต่อน้ำ 8,000 ลูกบาศก์- เซนติเมตร หรือ M.S. 222 1 กรัมต่อน้ำ 20,000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใสผสมลงในถุงฉักออกซิเจน จะทำให้ปลาที่มีชีวิตอยู่ได้นานกว่าการใส่ออกซิเจนแต่เพียงเดียว อีกเป็นเวลาประมาณ 30-40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการขนส่งลูกปลาในระยะทางไกล ๆ เป็นอย่างมาก แต่มีข้อสังเกตว่า อุณหภูมิของน้ำ มีผลต่อประสิทธิภาพของน้ำยา กล่าวคือ ถ้าอุณหภูมิของน้ำในถุงสูงประสิทธิภาพของน้ำยาจะแรงกว่าปกติ และ M.S. 222 มีอันตรายต่อปลามากกว่า Chloretone แต่ปลาที่สลบก็ฟื้นเร็วกว่า

สำหรับการขนส่งปลาสายขนาดใหญ่เน้นทางที่ควรขนส่งทางน้ำ เพราะ สามารถจะถ่ายเทน้ำที่สกปรกอันเนื่องจากเมือกปลาได้สะดวกและรวดเร็ว ซึ่งทำให้ปลาที่มีอัตราการรอด ตายสูงกว่า แต่ในปัจจุบันการขนส่งทางบกสามารถทำได้สะดวกและรวดเร็วกว่าทางน้ำ จึงมีผู้นิยมขนส่ง โดยรถยนต์กันมาก ซึ่งทำได้ทั้งแบบบรรจุปลาลงในถังเดียวกันกับการขนส่งปลาสด และโดยใช้ผ้าใบซึ่งน้ำ

เพียงเล็กน้อยก็สามารถล่าเหยียดปลาสร้อยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้จำเป็นต้องล่าเหยียดในเวลากลางวันหรือตอนเช้ามืด ซึ่งมีอากาศเย็นกว่ากลางวัน ปลาจึงจะมีอัตราการรอดตายที่ต่ำกว่า

แต่เนื่องจากปลาสร้อยสามารถมีชีวิตอยู่ได้บนบกนานกว่าพวกปลาตะเพียนและปลานิล ประกอบกับผู้นิโภคในปัจจุบันต้องการซื้อปลาสร้อยที่ชำแหละแล้ว จึงไม่มีความจำเป็นต้องล่าเหยียดปลาที่มีชีวิตสดๆ เพียงแต่รักษาความสดของปลาไว้ก็เพียงพอเพียง ดังนั้นการล่าเหยียดขนส่งปลาในปัจจุบันจึงนิยมใช้ทางบกโดยบรรทุกด้วยรถบรรทุกขนาดเล็กและใส่ผ้าแข็งบ้างเล็กน้อยเพื่อป้องกันปลาที่จะตายจะเน่าขณะขนส่ง ซึ่งวิธีนี้สามารถขนส่งปลาสร้อยได้ครั้งละมาก ๆ ตามความต้องการของผู้เลี้ยงและไม่ขัดกับความต้องการของผู้นิโภค

9. การปล่อยปลาสร้อยในแหล่งน้ำ

การปล่อยปลาในแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อให้เจริญเติบโตและแพร่ขยายพันธุ์ตามนโยบายเร่งรัดเพิ่มผลผลิตปลาให้กับราษฎร โดยการนำพันธุ์ปลาที่มีความเหมาะสมกับสภาพของแหล่งน้ำแต่ละแห่งมาเพาะพันธุ์และอนุบาลให้มีขนาดโตพอที่จะต่อสู้กับสภาพแวดล้อมได้ดี ก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ นโยบายการปล่อยปลาดังกล่าวได้ดำเนินการเฉพาะในแหล่งน้ำที่ได้รับการบูรณะปรับปรุงแล้วเท่านั้น แต่ในปัจจุบันการปล่อยปลาทำกันอย่างกว้างขวางและยอมรับกันโดยทั่วไปว่าเป็นนโยบายที่มีประโยชน์ในการเพิ่มอาหารประเภทเนื้อสัตว์ให้กับประชาชนได้อย่างทั่วถึง

การปล่อยปลาสร้อยเพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตให้กับแหล่งน้ำดังกล่าว กรมประมงเพิ่งจะเริ่มดำเนินการเมื่อไม่นานมานี้ ซึ่งปรากฏตามรายงานว่าสถานีประมงจังหวัดเชียงใหม่ได้เริ่มเป็นครั้งแรก เมื่อ พ.ศ. 2515 โดยมี การปล่อยปลาสร้อยวัยอ่อนจำนวนนับสิบล้านตัวในบริเวณที่เป็นแหล่งแพร่พันธุ์วางไข่ของปลาสร้อยบริเวณลำน้ำปิง และหลังจากนั้นก็มีการปล่อยกันมาทุกปีทั้งลูกปลานขนาดใหญ่และลูกปลาวัยอ่อน แต่ส่วนใหญ่ก็ยังเป็นการปล่อยอยู่ในบริเวณที่ทำการเพาะพันธุ์เท่านั้น จนมาถึงปี 2522 อันเป็นที่ที่กรมประมงเริ่มโครงการเพาะพันธุ์ปลาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยมีหน่วยเฉพาะกิจผลิตพันธุ์ปลาที่จังหวัดเชียงใหม่ หนองคาย และอุบลราชธานี การปล่อยปลาสร้อยจึงขยายวงกว้างออกไปทั่วทุกภาคของประเทศไทย ทั้งนี้สรุปผลการปล่อยปลาสร้อยในแหล่งน้ำธรรมชาติไว้ในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 แสดงสถานที่และปริมาณการปล่อยปลาสวยงามเพื่อการเจริญเติบโตใน
แหล่งน้ำ ระหว่างปี 2515 - 2522

เวลา	จำนวนปลาที่ปล่อยในแหล่งน้ำ (ล้านตัว)					รวม
	ภาคเหนือ	ภาคกลาง	ภาคตะวันออก	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคใต้	
2515	0.013	-	-	-	-	0.013
2516	13.888	-	-	-	-	13.888
2517	19.000	-	-	-	-	19.000
2518						
2519	0.007	-	-	-	-	0.007
2520	-	-	-	0.016	-	0.016
2521	14.856	2.275	-	0.382	-	17.513
2522	10.511	5.273	0.090	3.047	0.099	19.020
รวมทั้งสิ้น	57.764	7.548	0.090	3.445	0.099	69.457

10. โรคและศัตรูพืชของปลาสวยงาม (Diseases and Parasites)

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปในบรรดาผู้ประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำว่า โรคเป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งในหลาย ๆ ประการที่ควบคุมผลผลิตของสัตว์น้ำนั้น ๆ ซึ่งจะเป็นเรื่องซึ่งถึงกำไรหรือขาดทุนในที่สุด ปลาสวยงามถึงแม้จะเป็นปลาที่ไม่ค่อยสร้างปัญหาให้กับผู้เลี้ยงมากนักในเรื่องโรค แต่ก็เคยมีรายงานจากสถานีประมงจังหวัดเชียงใหม่ว่ามีศัตรูพืช (parasite) ชนิดหนึ่งเรียกว่า "อึก" ได้ทำความเสียหายให้กับลูกปลาที่ได้จากการเพาะพันธุ์เป็นอย่างมาก

การศึกษาเรื่องโรคของปลาสวยงามตลอดจนการควบคุมและรักษานั้น ได้ดำเนินการโดย กมลพร (2511) และโสภา (2521) สรุปได้ว่าอาการผิดปกติของปลาสวยงามเกิดจากสาเหตุ 2 ประการ คือ โรค (disease) และศัตรูพืช (parasite) ดังต่อไปนี้

10.1 Gas Bubble Disease อาการของโรคมักมีลักษณะคล้ายฟองอากาศเกิดขึ้นในช่องท้อง ปรากฏในลูกปลานขนาดเล็ก อายุประมาณ 10 วัน ทำให้ปลาเสียการทรงตัวและตายในที่สุด สาเหตุที่เกิดโรคนี้กล่าวกันว่าเกิดจากมีอากาศมากเกินไป (Hyperaeration) ในบ่อปลา

10.2 โรคทองขม อาการของโรคคือส่วนทองของปลาจะขมออกเห็นได้ชัดเจน โรคนี้เกิดได้กับปลาทุกขนาด สาเหตุของโรคกำลังอยู่ในระหว่างการศึกษา แต่การรักษาที่แก้ไขได้ผลดี คือ การถ่ายน้ำและใส่เกลือลงในน้ำปลา

10.3 Saprolegnia เป็นตัวเบียดจำพวกเชื้อรา มีลักษณะเป็นเส้นยาว ๆ รวมกันอยู่เป็นกระจุก สังเกตได้ง่าย มักพบเกาะกับไข่ปลาที่ตายแล้วหรือส่วนของครีบที่ฉีกขาด การกำจัดตัวเบียดชนิดนี้ ทำได้โดยนำปลาลงแช่น้ำยาฟอร์มาลินขนาดความเข้มข้น 1 : 4,000 นาน 45-60 นาที หรือ แช่ในสารละลายมาลาโครท์กรีน 1 : 12,500 จนเชื้อราติดสีของสารละลายดังกล่าว รูปร่างของ Saprolegnia แสดงโดยภาพที่ 5

10.4 Trichodina เป็นตัวเบียดจำพวกสัตว์เซลล์เดียว รูปร่างคล้ายจานหรือระฆังคานข้าง (ภาพที่ 6) พบเกาะตามลำตัว ครีบ และซี่เหงือกของปลาขนาดเล็ก ทำให้เกิดโรคชนิดหนึ่ง มีชื่อว่า Trichodiniasis มีอาการพองสังเกตุได้คือ ปลาที่มีตัวเบียดชนิดนี้เกาะอยู่มาก ๆ จะเห็นคล้ายกับแผ่นเยื่อบาง ๆ ปกคลุมทางคานหัวและคานหลังของลำตัวรวมทั้งบริเวณครีบ ทำให้ปลามีอาการเฉื่อยชาลง ไม่ค่อยกินอาหาร และจะยอมตายในที่สุด การกำจัดตัวเบียดชนิดนี้ ทำได้หลายวิธี เช่น

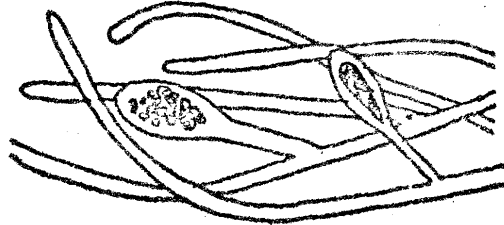
1. แช่ปลาลงในน้ำเกลือเข้มข้น 3 เปอร์เซ็นต์ จนปลามีอาการกระวนกระวายแล้วจึงเปลี่ยนน้ำใหม่

2. แช่น้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 25 ส่วนในล้านส่วน

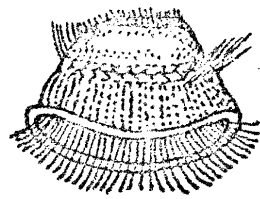
3. แช่ในสารละลายค่างทับทิม 3 ส่วนในล้านส่วน

10.5 Ichthyophthirius เป็นตัวเบียดจำพวกสัตว์เซลล์เดียว (Ciliate Protozoa) สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า รูปร่างทรงกลม มีขนรอบตัวและมีนิวเคลียสคล้ายรูปเปลือกม้า (ภาพที่ 7) มีชื่อเรียกโดยทั่วไปว่า "อิก" หรือ white spot จัดเป็นตัวเบียดที่ทำ ความเสียหายให้แก่ผู้เลี้ยงปลาเป็นอย่างมาก ทำให้เกิดโรคที่มีชื่อว่า Ichthyophthiriasis เนื่องจากตัวเต็มวัยของตัวเบียดชนิดนี้ฝังอยู่ที่ผิวหนังของปลาเพื่อดูดเลือดกินเป็นอาหาร ทำให้ยากแก่การกำจัด เพราะตัวยาไม่สามารถจะสัมผัสตัวมันได้ ปลาที่มีตัวเบียดชนิดนี้จะพบว่าบริเวณลำตัวของปลา ครีบ และเหงือก ปรากฏเป็นจุดสีขาว ๆ เต็มไปหมด มีเมือกหลุดออกมา ปลามีอาการเฉื่อยชา เนื่องจาก อิก เข้าเกาะทำลายตัวปลาไม่พร้อมกัน ดังนั้นถ้าปรากฏว่าปลาตัวใหม่ อิก เข้าเกาะก็ควรรีบใช้ยากำจัดทันที ก็สามารถจะช่วยป้องกันปลาตัวอื่น ๆ ได้ด้วย สำหรับวิธีการรักษามีหลายแบบ เช่น

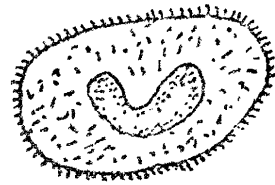
1. แช่ปลาในน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 25 ส่วนในล้านส่วน และสารละลายมาลาโครท์กรีน 0.1 ส่วนในล้านส่วน โดยใช้ทั้งสองชนิดพร้อมกัน



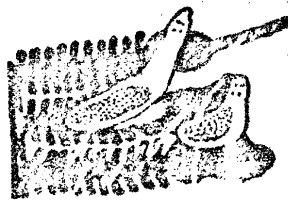
ภาพที่ 5 เซอร์รา (Saprolegnia)



ภาพที่ 6 Trichodina



ภาพที่ 7 Ichthyophthirius



ภาพที่ 8 Dactyleocyru



2. แร่ปลาที่มีตัวเบียดในน้ำยาเมทิลีนบลู ความเข้มข้น 200 ส่วนในล้านส่วน ประมาณ 2 ชั่วโมง แล้วย้ายมาแช่น้ำสะอาดประมาณ 2-3 วัน จุดขาว ๆ จะค่อย ๆ หมดไปเอง

3. แร่ปลาลงในสารละลาย Nitrofurazone ความเข้มข้น 1 กรัมต่อน้ำ 40 ลิตร แช่นานประมาณ 2-3 วัน

4. แร่ปลาในสารละลาย Aureomycin ความเข้มข้น 15 มิลลิกรัมต่อน้ำ 1 ลิตร แช่นานประมาณ 4 วัน

10.6 *Dactylogyrus* เป็นตัวเบียดจำพวก Trematode มีชื่อเรียกทั่วไปว่า gill worm รูปร่างคล้ายปลิง ปากมีขอสำหรับเกาะ มีตา 2 คู่ (ภาพที่ 8) ตัวเบียดชนิดนี้พบเกาะที่บริเวณซี่เหงือกของปลาสวาย และจะทำให้ปลาหายใจไม่สะดวก การกำจัดทำได้โดยใช้น้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 50 ส่วนในล้านส่วน หรือ สารละลายคิพเทอเรกซ์เข้มข้น 0.25 ส่วนในล้านส่วน

11. ส่วนประกอบและการใช้ประโยชน์คุณค่าของปลาสวาย

11.1 ส่วนประกอบของเนื้อปลาสวาย

ส่วนประกอบที่สำคัญทางค่านโภชนาการของปลาสวายซึ่งได้จากการวิเคราะห์ โดย ชวช (2506) มีค่าดังนี้

โปรตีน	14.0231 - 14.0864	ส่วนร้อย
ไขมัน	5.3365 - 5.6528	ส่วนร้อย
ความชื้น	76.6593 - 78.2272	ส่วนร้อย
คาร์โบไฮเดรต	0.9870 - 1.3469	ส่วนร้อย
เถ้า	1.1067 - 1.1783	ส่วนร้อย
เกลือ	0.0354 - 0.0362	ส่วนร้อย
แคลเซียม	0.0666 - 0.0674	ส่วนร้อย
แคลอรี	112.6568 - 114.1131	ต่อเนื้อปลา 100 กรัม

11.2 ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ปลาสวาย

ปลาสวายสามารถนำมาประกอบอาหารได้หลายชนิดทั้งแบบ อาหารจีน ไทย ฝรั่งเศส โดยเฉพาะอาหารไทยประเภทที่มีส่วนผสมของเครื่องแกงคั่วแล้ว นับว่าปลาสวายสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง แต่เนื่องจากปลาสวายเป็นปลาที่ค่อนข้างจะมีกลิ่นสาบคล้ายกลิ่นโคลน โดยเฉพาะปลาที่ได้จากการเลี้ยงมักจะมีกลิ่นแรงกว่าปลาจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ดังนั้นผู้บริโภคจึงไม่ค่อยนิยมนำปลาสวายมาประกอบอาหารกันมากนัก แต่ถึงอย่างไรก็ดีจากผลการทดลองค้นคว้าของงานแปรรูป

สัตว์น้ำ กรมประมง เพื่อพยายามขจัดปัญหาเกี่ยวกับกลิ่นและไขมันที่สะสมอยู่เป็นจำนวนมากในปลาสาวย ก็พอจะเป็นแนวทางให้เกิดความคิดก้าวหน้าในการพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ปลาสาวย ทั้งนี้ เพื่อสนองความต้องการของตลาดและเป็นการช่วยเหลือเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาสาวยอีกทางหนึ่งด้วย

การทดลองครั้งนี้ได้แยกลักษณะการใช้ประโยชน์ออกเป็นสองแนวทาง คือ การทดลองใช้เนื้อปลาสาวยเพื่อการบริโภคโดยหาทางขจัดกลิ่นให้หมดไป และการทดลองหาปริมาณไขมันที่เนื้อส่วนท้องของปลาสาวยโดยพิจารณาถึงส่วนประกอบคุณภาพและหาทางใช้ประโยชน์เป็นผลพลอยได้ ซึ่งสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. การใช้ประโยชน์จากส่วนเนื้อ

เนื้อปลาสาวยเมื่อนำมาปรุงอาหารประเภทที่ใช้เครื่องแกงหรือเครื่องเทศ เช่น แกงป่า ห่อหมก ผัดเผ็ด ฯลฯ จะไม่มีปัญหาเรื่องกลิ่นโคลนแต่อย่างใด และในการประกอบอาหารจำพวกปลาทอด ถ้าเจือปนส่วนหนึ่งของปลาออกให้หมดเสียก่อน เนื้อปลาทอดที่ได้ก็จะปราศจากกลิ่นเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังได้ทดลองทำปลาเค็ม ปลากรอบรมควัน ปลาป่นปรุงรส ขนมปังกรอบปลาสาวย และอื่น ๆ อีกหลายชนิด ก็พบว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจอย่างยิ่ง

2. การใช้ประโยชน์จากเนื้อส่วนท้อง

เป็นที่ทราบกันว่าปลาสาวยเป็นปลาที่มีไขมันสะสมมากชนิดหนึ่ง โดยเฉพาะบริเวณเนื้อส่วนท้อง ดังนั้นในการนำปลาสาวยมาแปรรูปจึงควรตัดเนื้อท้องส่วนที่มีไขมันออกเสียก่อน ทั้งนี้ เพื่อป้องกันไม่ให้อาหารมีกลิ่นเหม็นเร็วเกินไป และจากกรวิเคราะห์หาไขมันจากเนื้อบริเวณดังกล่าว พบว่าปลาสาวยขนาด 1-3.5 กิโลกรัม มีส่วนประกอบของไขมันสูงถึง 24-61 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังทดลองสกัดไขมันโดยวิธีเจียวด้วยความร้อน พบว่า ปลาขนาด 1-1.5 กิโลกรัม จะให้ไขมันสูงถึง 14-20 เปอร์เซ็นต์ หรือกล่าวโดยสรุปว่าในการแปรรูปปลาสาวย 1 ตัน จะได้ไขมันจากส่วนท้องเป็นผลพลอยได้ประมาณ 15-21 กิโลกรัม และน้ำมันที่ได้มีคุณสมบัติที่แข็งตัวง่าย ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวน้ำมันปลาสาวยน่าจะนำไปใช้ประโยชน์ในทางอุตสาหกรรม เช่น ทำสบู่ สีทาบ้าน และหมึกพิมพ์ เป็นต้น ซึ่งเป็นเรื่องที่อยู่ระหว่างการทดลองค้นคว้าในขณะนี้

12. ภาวะการตลาดของปลาสาวย (Marketing)

ภาวะด้านการตลาดนับว่าเป็นอุปสรรคสำคัญสำหรับผู้ประกอบการอาชีพการเพาะเลี้ยงปลาสาวย เพราะผู้เลี้ยงปลามักประสบกับปัญหาราคาปลาตกต่ำ และขายผลผลิตไม่ค่อยได้ซึ่งปัญหาเหล่านี้จะเกิดขึ้นเป็นประจำแทบทุกปี โดยเฉพาะในบริเวณตลาดภาคกลางทำให้เกษตรกรต้องเสียเวลาดูแลรักษา นานยิ่งขึ้น เสียค่าอาหารในการเลี้ยงเพิ่มขึ้นและประสบกับการขาดทุนในที่สุด สาเหตุใหญ่ที่ทราบแน่ชัด

ในขณะนี้ก็ออกสินค้าป้อนเป็นกลิ่นเฉพาะตัวของปลาสดยั้งได้กล่าวแล้ว ทำให้ผู้บริโภคไม่นิยมซื้อเนื้อปลาสดไปประกอบอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้บริโภคในจังหวัดภาคกลางมีโอกาสจะเลือกบริโภคเนื้อสัตว์ได้มากมายหลายชนิด เนื้อปลาสดจึงเป็นอาหารอันคับครองเมื่อเทียบกับปลาคู กุ้ง ปลาหมึก และแมงดา ปลาชนิดก็ยังเป็นที่นิยมมากกว่าปลาสด เป็นต้น ทั้งนี้ความนิยมดังกล่าวไม่รวมถึงปลาสดจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งชาวประมงจับขึ้นมาซื้อขายกันปีละนับร้อยตันในเขตจังหวัดริมแม่น้ำโขง แม่น้ำปิงรวมทั้งอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพลและเขื่อนวชิราลงค์ เพราะปลาเหล่านั้นไม่ได้มีกลิ่นสาปเหมือนปลาที่ได้จากการเลี้ยงราคาจึงดีกว่า แต่เป็นที่น่ายินดีว่าปัจจุบันตลาดในต่างประเทศ เช่น ฮองกง สิงคโปร์ และแม้แต่ประเทศในยุโรปได้ให้ความสนใจกับปลาสวยขนาดเล็กเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา ทั้งนี้เพื่อกิจการของปลาสวยงาม และรับซื้อในปริมาณมากทุกปี นอกจากนี้ปลาสวยที่ลอกหนังและแช่แข็งแล้วก็เป็นที่น่าสนใจของตลาดต่างประเทศอีกเช่นกัน จึงนับว่าพอจะช่วยชดเชยปัญหาการตลาดภายในประเทศลงได้บ้างพอสมควร

จากสถิติทางการประมงไคร่รายงานปริมาณและมูลค่าของปลาสวยที่ชาวประมงนำมาซื้อขาย ระหว่างปี 2516 - 2520 สรุปได้ดัง ตารางที่ 16 - 17 แนบท้าย

ตารางที่ 16 แสดงปริมาณและมูลค่าของปลาสวยที่นำมาจำหน่ายยังสะพานปลากรุงเทพ
ระหว่างปี 2516 - 2520

พ.ศ.	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	มูลค่าเฉลี่ย (บาท/กก.)	
2516	7.0	-	-	
2517	3.0	0.02	6.50	
2518	14.0	0.14	10.00	
2519	10.0	0.10	10.00	
2520	15.0	0.18	12.00	

ที่มา : องค์การสะพานปลากรุงเทพ ฯ

ตารางที่ 17 แสดงปริมาณและมูลค่าของปลาสดที่นำมาซื้อขายในตลาดทั่วประเทศ
ระหว่าง พ.ศ. 2517 ถึง 2520

พ.ศ.	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)	มูลค่าเฉลี่ย (บาท/กก.)
2517	3,544	44.3	12.50
2518	3,471	43.4	12.50
2519	2,252	31.5	13.98
2520	2,656	31.9	12.05

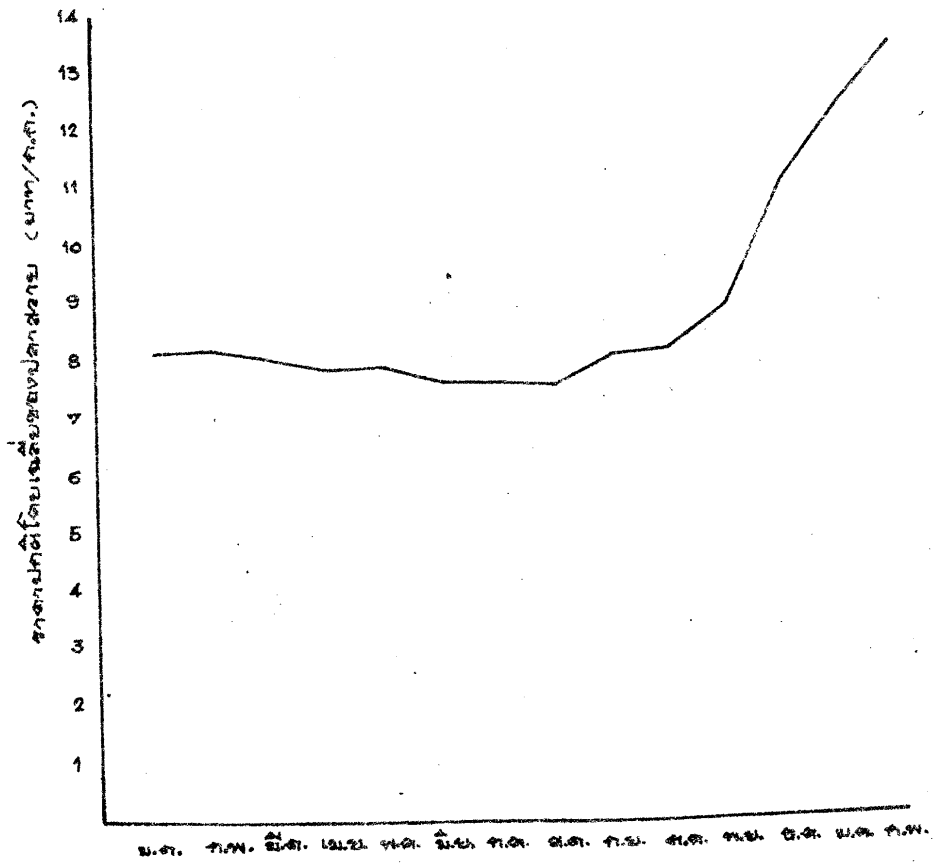
ที่มา : งานเศรษฐกิจการประมง และแผนงาน

จากรายงานปริมาณและมูลค่าสินค้าสัตว์น้ำ ของคณะกรรมการสะพานปลา กรุงเทพฯ ระหว่างเดือน มกราคม 2522 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ 2523 ดังแสดงด้วยตารางที่ 18 และภาพที่ 9 สรุปความเคลื่อนไหวของราคาปลาสดได้ว่า ระหว่างเดือน มกราคม ถึงเดือนพฤษภาคม และหลังจากเดือนตุลาคม ปลาสดจะมีราคาค่อนข้างสูง แต่ในระหว่างเดือนมิถุนายน ถึงเดือนกันยายน ราคาปลาสดมีแนวโน้มลดต่ำลง ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุที่ว่าในช่วงเวลาดังกล่าวเกษตรกรส่วนใหญ่จะจับปลาออกขายเพื่อเตรียมมือไว้รับลูกปลารุ่นใหม่ ปริมาณปลาสดในท้องตลาดจึงมีมากทำให้ราคาตกต่ำลงไปบ้าง จากคชนี้ราคาปลาสดประกอบกับปริมาณปลาที่นำออกสู่ตลาดคงได้กล่าวข้างต้น เกษตรกรสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจ เพื่อกำหนดระยะเวลาเริ่มเลี้ยงและเวลาจำหน่ายผลผลิตของตนได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้เพื่อตรึงราคาปลาสดไม่ให้ตกต่ำมากนักอันหมายถึงกำไรหรือขาดทุนของผู้ประกอบอาชีพในที่สุด

ตารางที่ 18 แสดงความเคลื่อนไหวของราคาปลาสดที่จำหน่าย ณ สะพานปลา
กรุงเทพฯ ๗ ระหว่าง มกราคม 2522 ถึง กุมภาพันธ์ 2523

เวลา	ราคาต่ำสุด บาท/กก.	ราคาสูงสุด บาท/กก.	ราคาปกติ โดยเฉลี่ย บาท/กก.	หมายเหตุ
มกราคม 2522	5.00	10.50	8.22	
กุมภาพันธ์	7.00	10.00	8.25	
มีนาคม	4.00	10.50	8.10	
เมษายน	4.00	11.00	7.93	
พฤษภาคม	5.00	10.00	7.97	
มิถุนายน	6.00	18.00	7.70	
กรกฎาคม	6.00	8.50	7.68	
สิงหาคม	6.00	8.50	7.60	
กันยายน	5.00	14.00	8.12	
ตุลาคม	7.00	9.00	8.21	
พฤศจิกายน	6.00	9.50	8.53	
ธันวาคม	7.00	12.50	11.00	
มกราคม 2523	10.00	13.00	12.23	
กุมภาพันธ์	8.00	15.00	13.33	

ที่มา : องค์การสะพานปลากรุงเทพฯ ๗



ภาพที่ 9 แสดงถึงอุณหภูมิของน้ำดิบที่จ่ายเข้านิคมบำบัดน้ำเสียของกรุงเทพมหานคร ระหว่าง มกราคม 2522 ถึง กุมภาพันธ์ 2523

13. เอกสารอ้างอิง (References)

- ทองบำรุงพันธุ์สัตว์น้ำ 24:3 การเลี้ยงปลาสวายและปลาเทโพในกระชัง
ข่าวการประมงปีที่ 3 เล่ม 3 หน้า 305-308
- กรมประมง 2514 การเลี้ยงปลาสวายที่จังหวัดอุทัยธานี วารสาร
การประมงปีที่ 24 เล่ม 3 หน้า 365-379
- กรมประมง 2522 สถิติการประมงแห่งประเทศไทย 2520
งานเศรษฐกิจการประมงและแผนงาน 107 หน้า
- กรมประมง 2522 ปลาที่เพาะเลี้ยงง่ายตามโครงการบำรุงพันธุ์ปลา
แบบประชาอาสา 61 หน้า
- กมล ทองอุไทย 2510 การศึกษาเกี่ยวกับพยาธิ Ichthyophthirus sp.
ที่พบในปลาสวาย รายงานประจำปี 2510 แผนกทดลอง
และเพาะเลี้ยง กรมประมง หน้า 114-125
- จงจันทน์ พันทิพย์ไทย 2508 การขยายผลกับปลาไน และปลาสวายสมทบกับ
การสกัดออกซิเจนในภาชนะขนส่ง วิทยานิพนธ์คณะประมง
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 39 หน้า
- อวีช ชนบดี 2506 คุณค่าทางโภชนาการในส่วนต่าง ๆ ของปลากระ
ตูกแข็งบางชนิด วิทยานิพนธ์คณะประมง มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ 59 หน้า
- ณรงค์ชัย แก้วกา 2520 การทดลองเลี้ยงปลาสวาย *Pangasius sutchi*
ในบ่อขนาด 352 ตารางเมตร เอกสารเศรษฐกิจการ
เกษตร เล่มที่ 36 สำนักงานวิจัยเกษตรภาคกลาง
จังหวัดชัยนาท 9 หน้า
- ชน ศีตะจิตต์ 2515 การเลี้ยงปลาสวายและปลาเทโพ เอกสารคำ
แนะนำ กรมประมง 10 หน้า
- บุญช่วย ชาวปากน้ำ 2511 การเลี้ยงปลาในกระชังที่อุทัยธานี วารสารการ
ประมงปีที่ 21 เล่ม 4 หน้า 535-540
- ประสิทธิ์ เอกอุรุ 2512 การเลี้ยงปลาสวายในกระชังวงในลอน รายงาน
ประจำปี 2512 สถานีประมงจังหวัดชัยนาท กรมประมง
หน้า 51-54

	2512	การเลี้ยงปลาสาวยในกระชังเมื่อปล่อยในอัตราส่วนต่าง ๆ กัน รายงานประจำปี 2512 สถานีประมงจังหวัดชัยนาท กรมประมง หน้า 17-24
ปรีดา ลาภเกษร	2494	การเลี้ยงปลาสาวยและปลาเทโพขนาดเล็ก ชาวกรมประมง ปีที่ 4 เล่ม 4 หน้า 323-324
แผนกสถิติ กรมประมง	2514	การเลี้ยงปลาสาวยที่จังหวัดอุทัยธานี วารสารกรมประมงปีที่ 24 เล่ม 3 หน้า 365-370
พิทยา เพ็ญภาภรณ์	2510	การทดลองเลี้ยงลูกปลาสาวยที่เพาะด้วยวิธีผสมเทียม โดยให้อาหาร 3 ชนิด รายงานประจำปี 2511 แผนกทดลองและเพาะเลี้ยง กรมประมง หน้า 114-125
	2511	การทดลองเลี้ยงปลาสาวยด้วยวิธีผสมเทียม โดยให้อาหาร 4 ชนิด รายงานประจำปี 2511 แผนกทดลองและเพาะเลี้ยง กรมประมง หน้า 233-236
	2511	อัตราส่วนการให้อาหารสมทบที่ใช้เลี้ยงปลาสาวย รายงาน ประจำปี 2511 แผนกทดลองและเพาะเลี้ยง กรมประมง หน้า 190-195
พิทยาและสุพรรณดี	2512	การทดลองหาส่วนประกอบของอาหาร สมทบที่เหมาะสมในการ เลี้ยงปลาสาวย รายงานประจำปี 2512 แผนกทดลองและเพาะเลี้ยง กรมประมง หน้า 192-199
	2513	การทดลองเลี้ยงปลาสาวยด้วยอาหารที่ประกอบด้วยกากมันสำปะ หลัง รายงานประจำปี 2513 แผนกทดลองและเพาะเลี้ยง กรมประมง หน้า 251-259
เมฆ บุญพราหมณ์และคณะ	2510	การทดลองเพาะพันธุ์ปลาสาวย วารสารกรมประมงปีที่ 20 เล่ม 3 หน้า 337-356
เมฆ บุญพราหมณ์และคณะ	2511	ความสามารถในการเปลี่ยนอาหารไปเป็นเนื้อปลาสาวย รายงานของคณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 8 หน้า
เรวัทย์ อุทภาภรณ์และคณะ	2516	การศึกษาการเจริญเติบโตของปลาสาวยโดยใช้สูตรอาหาร ผ.ท.พ. ผสมกับขี้ในอัตราส่วนต่าง ๆ กัน รายงานประจำปี 2516 สถานีประมงจังหวัดเชียงใหม่ หน้า 8-13

- วิทย์ ขารชลาบุกิจ 2511 คู่มือหลักการเพาะเลี้ยงเบื้องต้น คณะประมง มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ 317 หน้า
- 2514 การเลี้ยงปลาน้ำจืดแบบต่าง ๆ คณะประมง มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์ 101 หน้า
- วิเชียร เปล่งฉวี 2516 การทดลองเลี้ยงปลาชวยในกระชังเพื่อใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ใน
การผสมเทียม รายงานประจำปี 2516 สถานีประมงจังหวัดนครสวรรค์
หน้า 47-50
- วิรัช วารีกุล และเจียมจิตต์ บุญสม 2511 ภาพแสดงวิวัฒนาการของก๊พภและลูกปลาวัยอ่อนของ
ปลาชวย เอกสารวิชาการฉบับที่ 4 กองบำรุงพันธุ์สัตว์น้ำ กรมประมง
13 หน้า
- วิรัตกา สมัครเสวี 2511 การทดลองใช้ ม.ร. 222 กับปลาชวยเพื่อให้ปลาส่งระหว่าง
จังหวัด รายงานประจำปี 2511 แผนกทดลองและเพาะเลี้ยง กรมประมง
หน้า 140-144
- วินัส บุญยรัตผลิน 2502 ส่วนประกอบของอาหารในกะเพาะและลำไส้ของปลาบางชนิด
วิทยานิพนธ์ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 48 หน้า
- สะเทือน ปิ่นน้อย 2502 การทดลองเลี้ยงปลาชวยด้วยอาหาร 3 ชนิด วิทยานิพนธ์
คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 44 หน้า
- สะพานปลากรุงเทพฯ 2522-2523 ชาวตลาดสัตว์น้ำระหว่างเดือนมกราคม 2522 ถึง
กุมภาพันธ์ 2523
- สุอินทร์ ฤทธิจรุง และ สัยศิริ ศิริกุล 2519 การศึกษาเกี่ยวกับการเลี้ยงปลาน้ำจืดรวมกับปลาชวย
ในบ่อ รายงานประจำปี 2519 สถานีประมงจังหวัดสุรินทร์ หน้า 17-29
- สุจิต ภิญโญยิ่ง 2506 การเพาะปลาชวยโดยวิธีฉีดฮอร์โมน รายงานวิชาการของ
สถานีประมงบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ พ.ศ.2506
- สุจิต ภิญโญยิ่ง 2522 แนะนำฟาร์มเลี้ยงปลาเอนกประสงค์ วารสารการประมง
ปีที่ 32 เล่ม 4 หน้า 323-329
- สมปอง หิรัญวิชัน 2522 ปลาชวยล้นตลาด วารสารการประมงปีที่ 32 เล่ม 3
หน้า 309-313
- โสภกา อาริรัตน์ 2521 โรคและตัวเบียดของปลาชวยที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมที่มีส่วน
ผสมต่าง ๆ กัน 68 หน้า

- โสภณ จันทรัตน์ 2511 การเจริญเติบโตของปลาสาวยที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมที่มีส่วนผสมต่าง ๆ กัน 58 หน้า
- อำพล พงศ์สุวรรณ และ วิเชียร วารวัก 2504 การศึกษาความแตกต่างจากลักษณะภายนอกของลูกปลาสาวย เทโพ และสังกะวาค วารสารการประมงปีที่ 14 เดือน 4 หน้า 377-380
- อารีย์ สิทธิมงคล และ สุจิต วิทยุโย่ง 2511 การเพาะปลาสาวยโดยวิธีซีดอร์โมนผสมเทียม เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 5 กองบำรุงพันธุ์สัตว์น้ำ กรมประมง 25 หน้า
- Hora, S.L. and T.V.R. Pillay 1962 Handbosc on Fish Culture in the Indo-Pacific Region. FAO Fisheries Biology Technical Paper No. 14, P.41,63.
- Sidthimunka A. 1973. Length - Weight Relationships of Freshwater Fishes of Thailand. Inland Fisheries Division, Department of Fisheries, 24 pages.
- Smith, H.M. 1945 The Fresh - water Fishes of Siam or Thailand. Department of Fisheries, Bangkok. pp. 357-369
- Suvatti, C. 1950 Fauna of Siam or Thailand. Department of Fisheries. 1100 pp.
- Tubb. T.A. 1967 Status of Fish Culture in Asia and the Far East. Proceeding of the World Symposium an Warm-water Pond Fish Culture. Vol.2. p.52
- Woy nazovich, E. 1967 The Feasibility of Combining Animal Hasbandry with Farming, with Special Reference to Duck and Pig Production. FAO Tech. Cant. Aqua. Expt. Pap. No.6 Kyoto, Japan. p.11
-