



รายงานการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตปลากัดไทย

Research and Development on Increase of Efficiency
In Siam Fighting Fish (*Betta splendens* Regan) Production

โดย

วัฒนา วัฒนกุล

อุไรวรรณ วัฒนกุล

จิโรจน์ พิระเกียรติขจร

ห้องสมุด มทว.

เลขทะเบียน 50. 092

เลขหมู่ SF 458.B4.

เลขฉบับ 1

วันที่ 4 พ.ค. 51.

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2548

จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

การวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตปลากัดไทย

Research and Development on Increase of Efficiency In Siam Fighting Fish (*Betta splendens* Regan) Production

วัฒนา วัฒนกุล¹ อุไรวรรณ วัฒนกุล¹ จิโรจน์ พีระเกียรติขจร¹
Wattana Wattanakul¹ Uraiwan Wattanakul¹ Jiroth Peerakiatkajorn¹

บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตปลากัดไทย โดยการปรับปรุงพัฒนา รูปแบบและระบบวิธีการเพาะเลี้ยง ตลอดจนมีการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงที่ถูกต้องลักษณะ และสุขอนามัย พบว่า สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปลากัดไทย ผลผลิต และอัตราการรอดตาย ได้มากกว่าการเลี้ยงแบบดั้งเดิม

คำสำคัญ : ปลากัดไทย การเพาะเลี้ยงปลากัด

ABSTRACT

The research and development on increase of efficiency in Siam Fighting Fish (*Betta splendens* Regan) production by improvement, development in pattern and method systems, comfortable trait and hygienic farm management. This experiment could increasing of efficiency production, total mass and survival rate on Siam Fighting Fish more than native formal cultured.

Keywords : Siam Fighting Fish (*Betta splendens* Regan) , Siam Fighting Fish Culture

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

¹ Faculty of Science and Fisheries Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Trang.

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
บทนำ	1
วิธีการวิจัย	6
ผลและวิจารณ์การวิจัย	9
สรุปผลการวิจัย	18
ข้อเสนอแนะ	19
กิตติกรรมประกาศ	20
บรรณานุกรม	21
ภาคผนวก	23



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) ความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตร) และอัตราการเจริญเติบโตของปลากัดจากสองแหล่งการผลิต	15
2	จำนวนผลผลิต (ตัว) อัตราการรอดตาย (%) ของปลากัดที่ได้ทำการทดลองเลี้ยงเปรียบเทียบระหว่างฟาร์มที่มีการพัฒนารูปแบบและระบบการเลี้ยง กับฟาร์มแบบดั้งเดิม	15



สารบัญภาพ

รูปผนวกที่	หน้า
1 บ่ออนุบาลลูกปลากัดกลางแจ้งแบบดั้งเดิมที่บังไม่ได้มีการปรับปรุงพัฒนา สุขอนามัย	24
2 โรงเรือน บ่ออนุบาลลูกปลากัด และบ่อเลี้ยงที่ได้มีการปรับปรุงพัฒนาระบบ และ สุขอนามัย	24
3 ถังระบบกรองชีวภาพที่ใช้ในการอนุบาลลูกปลากัดของฟาร์มที่มีการพัฒนา ระบบการเลี้ยง	25
4 ภายในถังระบบกรองชีวภาพที่ใช้ในการอนุบาลลูกปลากัด มีการใส่วัสดุกรอง ประเภทใยแก้ว	25
5 มีการใช้เครื่องดูดน้ำขนาดเล็ก ดึงน้ำในบ่อเลี้ยงปลาไปผ่านระบบกรองชีวภาพ	26
6 น้ำในบ่อเลี้ยงปลาที่ขึ้นผ่านระบบกรองชีวภาพแล้ว ไหลกลับลงบ่อเลี้ยง	26
7 บล็อกที่ทำด้วยอิฐบล็อกซีเมนต์ ใช้ในการวางขวดปลากัดที่สามารถแยกเพศได้แล้ว	27
8 บล็อกที่ทำด้วยอิฐบล็อกซีเมนต์ จะมีความลาดชันเพื่อให้ น้ำไหลออกทางท่อน้ำทิ้ง	27
9 การเลี้ยงปลากัดแบบดั้งเดิมที่ไม่มีกรงกั้นบล็อก ต้องทำการถ่ายน้ำที่ละขวด	28
10 ขวดที่ใช้เลี้ยงปลากัดในการเลี้ยงแบบพัฒนาจะตัดข้างขวด เพื่อสะดวกในการ ถ่ายน้ำ	28
11 แม่พันธุ์ปลากัดที่สมบูรณ์ ท้องจะอูม มีลายชะโดตามขวางข้างลำตัว และมีตุ่มสี ขาวขุ่นใกล้กับกันเห็นชัดเจน	29
12 พ่อพันธุ์ปลากัดที่สมบูรณ์เพศพร้อมที่จะผสมพันธุ์ จะสังเกตได้จากการสร้างวอด	29
13 ชั้นพลาสติกที่ใส่พ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ปลากัด เพื่อการผสมพันธุ์	30
14 เมื่อมีการผสมพันธุ์เสร็จสิ้นแล้ว ตัวผู้จะไล่กัดตัวเมียไปอยู่ที่ขอบชั้นอีกด้านหนึ่ง	30
15 เมื่อมีการผสมพันธุ์วางไข่เสร็จสิ้นแล้ว จะเห็นไข่เม็ดเล็ก ๆ สีขาวอยู่ที่หวอด	31
16 เมื่อมีการผสมพันธุ์วางไข่เสร็จสิ้นแล้ว ตักตัวเมียออก ปล่อยตัวผู้ให้ดูแลไข่	31
17 ไข่ที่ฟักออกเป็นตัว หลังจากตัวเมียวางไข่ผสมพันธุ์เสร็จสิ้นแล้ว 48 ชั่วโมง	32
18 ลูกปลากัดอายุ 3 – 5 วัน ยังไม่ต้องให้อาหาร เพราะยังมีถุงไข่แดงที่เป็นอาหาร	32
19 การเตรียมไข่ตุ๋นสำหรับเป็นอาหารลูกปลากัด โดยการบีบผ่านมุ้งสีฟ้าให้มี ขนาดเล็ก	33

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปผนวกที่		หน้า
20	การให้อาหารลูกปลากัดโดยเอาอาหารใส่ขวดพลาสติก แล้วบีบใส่ในขวดเลี้ยงปลา	33
21	ปลากัดที่เลี้ยงตายเนื่องจากการติดเชื้อแบคทีเรีย ก่อนตายพบว่ามีแผลลำตัวเปื่อย	34
22	การลำเลี้ยงขนส่งปลากัด โดยใช้วิธีการใส่ในจอกพลาสติกขนาดเล็ก	34
23	การบรรจุปลากัดเพื่อการลำเลี้ยงขนส่ง จะบรรจุในถุงพลาสติกละ 1 ตัว	35
24	หลังจากสรุปผลของการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการ การฝึกอบรมภาคทฤษฎีให้กับผู้สนใจ	35
25	ผู้วิจัยได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลากัด ในบ่อเลี้ยงที่มีระบบกรองชีวภาพ	36
26	ผู้วิจัยได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลากัดเชิงปฏิบัติการ ให้กับผู้สนใจ	36



บทนำ

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า ภาวะวิกฤติทางเศรษฐกิจของประเทศชาติที่เกิดขึ้น ทำให้ภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบันไม่ค่อยจะสู้ดีนัก เป็นเหตุให้ธุรกิจหลาย ๆ อย่าง ชบเซาลงไป ส่งผลให้ความเป็นอยู่ของคนไทยค่อนข้างลำบากมากขึ้น แต่ยังมีอาชีพ มีธุรกิจหลาย ๆ อย่าง ที่สวนกระแสเศรษฐกิจในภาวะปัจจุบัน นั่นก็คือ อาชีพการเลี้ยงปลาสวยงาม โดยเฉพาะปลากัด ซึ่งเป็นปลาสวยงามพันธุ์พื้นเมืองของไทยที่นิยมเพาะเลี้ยงมาตั้งแต่อดีต ทั้งนี้เพื่อเลี้ยงไว้ดูเล่นและเพื่อกีฬาปลากัด ปลากัดที่มีการเพาะเลี้ยงในประเทศไทยมี 2 ชนิด คือ ปลากัดจีน และปลากัดหม้อ หรือปลากัดไทย (อมรรัตน์ และ สุภารัตน์, 2544) ชนิดที่มีการเพาะเลี้ยงเพื่อการส่งออกเป็นหลักคือปลากัดจีน เพราะชาวต่างประเทศชอบความสวยงามของหาง (ปรีชา, 2543) ปริมาณการส่งออกปลากัดของไทยไปต่างประเทศ ประมาณ 100,000 ตัวต่อสัปดาห์ หรือประมาณร้อยละ 10 ของปลาสวยงามที่ส่งออก (อมรรัตน์, 2543) ตลาดต่างประเทศ ได้แก่ ญี่ปุ่น สิงคโปร์ สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส โดยตลาดใหญ่อยู่ที่สหรัฐอเมริกา (พงษ์ธร, 2543) เมื่อเทียบปริมาณและมูลค่าการนำเข้าปลาสวยงามชนิดต่าง ๆ ของสหรัฐอเมริกา ปลากัดมีปริมาณและมูลค่าการนำเข้ามากเป็นอันดับที่ 4 โดยเป็นปลากัดจากประเทศไทยถึงร้อยละ 75 ของปริมาณการนำเข้าปลากัดทั้งหมด (Chapman และคณะ, 1997) อย่างไรก็ตามปลากัดที่ไทยผลิตได้ ยังมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดต่างประเทศ (ยุพินท์และเกศรา, 2542)

แหล่งที่อยู่อาศัยและลักษณะทั่วไป

ปลากัด เป็นปลาพื้นเมืองดั้งเดิมของไทย พบแพร่กระจายทั่วไปทุกภาคของประเทศ ชอบว่ายน้ำน้ำจืด ๆ บริเวณผิวน้ำ อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำไม่ว่าจะเป็นหนอง บึง แอ่งน้ำ ลำคลอง ฯลฯ รวมทั้งอ่างเก็บน้ำในบริเวณที่มีระดับน้ำตื้น ๆ น้ำค่อนข้างใส น้ำนิ่งหรือน้ำไหลเอื่อย ๆ มีพรรณไม้น้ำขึ้นประปราย สำหรับในต่างประเทศมีที่ มาเลเซีย พม่า ลาว กัมพูชา และจีน เป็นต้น ปลากัดไทยที่ชาวต่างประเทศรู้จักกันดีในชื่อภาษาอังกฤษว่า Siamese Fighting fish มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Betta splendens* Regan ปลากัดเป็นปลาที่มีขนาดเล็ก หัวเล็ก มีขอบกระดูกอยู่ที่ด้านหน้าของตาเรียบ มีอวัยวะพิเศษในการหายใจนอกเหนือจากเหงือกเรียกว่า labyrinth organ อยู่ในโพรงอากาศหลังช่องเหงือก มีลักษณะเป็นเนื้อเยื่อที่มีรอยหยักและมีเส้นเลือดฝอยมาหล่อเลี้ยงมาก แต่ในปลาวัยอ่อนจะไม่พบอวัยวะช่วยหายใจดังกล่าว จะเริ่มเกิดเมื่อปลาอายุ 10 วัน จากการที่ปลากัดต้องใช้อวัยวะช่วยในการหายใจดังกล่าวทำให้ปลาต้องโผล่ขึ้นมาสูบอากาศที่ผิวน้ำเสมอ และจากสาเหตุนี้ทำให้ปลากัดสามารถอาศัยอยู่ในน้ำที่ไม่มีออกซิเจนได้ ปากปลากัดมีขนาดเล็ก เชิดขึ้นด้านบนเล็กน้อย มีพื้นที่ขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง ลักษณะลำตัวแบนยาว ขนาดลำตัวโตเต็มที่วัดขนาดได้ยาวประมาณ

2.5 นิ้ว หลากสีสวยงามต่าง ๆ กัน เช่น แดง คราม เขียว น้ำเงิน และสีผสมระหว่างสีดังกล่าว โดยเฉพาะตัวผู้จะมีสีสดสวยกว่าเพศเมีย (ชาติ, 2542)

ความแตกต่างระหว่างเพศ

ปลากัดเพศผู้ มีลำตัวเพรียวยาวมีความลึกของลำตัวไม่มากนัก สีลำตัวสดใส ครีบทูครีบยาวและสวยกว่าเพศเมีย ปลากัดเพศเมีย มีลำตัวอ้วนป้อม มีความลึกของลำตัวมากกว่า สีลำตัวจะซีดกว่า และครีบทูจะสั้นกว่าเพศผู้ มีส่วนปลายของท่อนำไข่เป็นจุดสีขาวขนาดเล็กอยู่ด้านใต้ระหว่างครีบทู ปลากัดเพศผู้ซึ่งมีสีสันทากหลาย สวยงามกว่า และขนาดใหญ่กว่าเพศเมีย จึงเป็นที่ต้องการของตลาด และมีผู้นิยมส่งไปขายในต่างประเทศ คิดเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า 20 ล้านบาทต่อปี (วันเพ็ญ และคณะ, 2532)

ปลากัดที่พบเท่าที่รวบรวมได้ในปัจจุบันมีจำนวนกว่า 40 สายพันธุ์ แต่ที่ในประเทศไทยมีไม่น้อยกว่า 11 สายพันธุ์ ดังนี้ *Betta abbreviata*, *Betta anabatodies*, *Betta bellica*, *Betta cocina*, *Betta imbellis*, *Betta nacrophthalmia*, *Betta persephone*, *Betta pugnax*, *Betta smaragdina*, *Betta splendens* และ *Betta tessyae* เป็นต้น แต่ปลากัดที่เราพบเห็นและเรียกเป็นปกติว่า "ปลากัด" (บุษกร, 2543)

การจำแนกสายพันธุ์

ปัจจุบันได้มีการจำแนกปลากัดออกไปได้หลายชนิด เช่น ปลากัดลูกทุ่ง ปลากัดลูกหม้อ ปลากัดจีน และปลากัดเขมร เป็นต้นโดยเรียกชื่อพันธุ์ตามชื่อแหล่งที่ผสมเพาะพันธุ์ที่ต่าง ๆ กันไป

1. ปลากัดลูกทุ่ง หรือเรียกอีกอย่างว่า "ปลากัดลูกป่า" เป็นปลากัดที่มีลำตัวค่อนข้างบอบบาง สีน้ำตาลขุ่นหรือเทาแกมเขียว ครีบทูกระโดงยาว หางกลมเป็นรูปใบโพธิ์ ปลากัดชนิดนี้นิยมเลี้ยงไว้เพื่อกัดแข่งขัน หาได้ตามหนอง บึง เป็นต้น

2. ปลากัดลูกหม้อ จะมีรูปร่างและลำตัวที่โตกว่าปลากัดลูกทุ่งและลูกผสม ตัวโต ปากใหญ่ ตัวใหญ่ สีเข้ม เป็นปลาชนิดที่มีน้ำอดน้ำทนกัดได้ทนทรหดยิ่งกว่าชนิดอื่น ปลากัดลูกหม้อนี้จึงเป็นปลากัดที่มีผู้นิยมเลี้ยงกันมากกว่าปลากัดลูกทุ่งและปลากัดลูกผสม ปลากัดชนิดนี้เท่าที่เห็นมามีสีต่างๆกันเช่น สีน้ำเงิน สีแดง สีประดู่ สีเขียวคราม สีเทาหรือสีเหล็ก ปลากัดพันธุ์นี้ได้จากการเพาะเลี้ยงและคัดพันธุ์หลายชั่วอายุจนได้ปลาที่มีรูปร่างแข็งแรง ลำตัวหนาและใหญ่ขึ้น วัยน้ำปราดเปรียว สีสันทสวยงาม การหาปลากัดนี้มาเลี้ยงต้องซื้อหามาเลี้ยงและผสมพันธุ์ขึ้นเอง

3. ปลากัดจีน เกิดจากการคัดพันธุ์ปลากัดเพื่อคัดพันธุ์ที่มีสีสันทสวยงามมากมายหลายสี เช่น สีเขียว ม่วง แดง น้ำเงิน ฯลฯ หรือผสมระหว่างสีดังกล่าว ครีบทูต่าง ๆ ยกเว้นครีบทูยื่นยาว ออกเป็นพวง โดยเฉพาะครีบทูหางยาวพอกับความยาวของลำตัวและหัวรวมกัน

4. ปลากัดเขมร มีลักษณะสีส้มสวยงามเช่นเดียวกับปลากัดจีน แต่มีลักษณะที่แตกต่างกันไปจากปลากัดจีนคือ ที่ปลายครีบจะมีสีขาวยาวเห็นได้ชัด (ชาติ , 2542)

การเพาะเลี้ยงปลากัด

ในการคัดเลือกพันธุ์ปลากัดนั้น พ่อแม่ปลากัดจะต้องเป็นปลาที่แข็งแรง ไม่มีอาการเชื้อขี้ม้วยน้ำปราดเปรี้ยว มีความสมบูรณ์ทางเพศเต็มที่ ตัวเมียบริเวณท้องควรมีลักษณะอูมและบริเวณใต้ท้องจะมีตุ่มสีขาวใกล้เคียงกับกันเห็นได้ชัด ซึ่งตุ่มสีขาวนี้เรียกว่า “ ไข่น้ำ ” ส่วนปลาเพศผู้ควรสังเกตการสร้างรัง ซึ่งเรียกว่า “ หยอด ” ซึ่งเป็นการพ่นฟองอากาศที่มีน้ำเมือกจากปากและลำคอผสมกัน เมื่อเห็นฟองอากาศจับกลุ่มลอยบนผิวน้ำเสมอ นั่นก็แสดงว่าปลาเพศผู้มีความสมบูรณ์ทางเพศเต็มที่พร้อมที่จะผสมพันธุ์ (ศุภชัย, 2543)

ปลากัดสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ การปฏิสนธิระหว่างไข่กับสเปิร์มเกิดขึ้นภายนอกร่างกาย ตัวเมียวางไข่ได้เกือบตลอดปี โดยจะพบว่า ภายในรังไข่มีระยะการเจริญของการสร้างรังไข่หลายระยะคือมีทั้งไข่อ่อนและไข่แก่จนถึงระยะพร้อมที่วางไข่ ส่วนปลากัดเพศผู้ตัวเต็มวัยจะก่อหวอดตามผิวน้ำนั้นจากนั้นจะมีการจับคู่ผสมพันธุ์ และวางไข่ในหวอดที่สร้างขึ้น ในการเพาะพันธุ์ปลากัดจะนำปลากัดเพศผู้และเพศเมียเทียบกันหรือมองเห็นกันก่อน ประมาณ 4 - 7 วันแล้วจึงนำลงผสมกัน จากนั้นปลากัดเพศผู้จะรัดปลากัดเพศเมียจนปล่อยไข่ออกมาหมด ปลากัดเพศผู้จะฉีดน้ำเชื้อเข้ามาผสมแล้วเก็บไข่มาพ่นในหวอด พ่อปลาจะทำหน้าที่ดูแลไข่ที่ผสมแล้วจนกระทั่งฟักเป็นตัวภายใน 3 วัน เมื่อการเจริญเป็นไปตามปกติ ปลากัดเพศผู้และเพศเมียจะเจริญถึงวัยเจริญพันธุ์ภายในเวลา 4 เดือน ในธรรมชาติปลากัดจีนแม่ 1 ตัว จะให้ลูกปลากัดเพศเมียประมาณ 60 - 70 เพอร์เซ็นต์ และเพศผู้เพียง 30 - 40 เพอร์เซ็นต์ (มานพและคณะ, 2531)

อาหารที่ใช้เลี้ยงปลากัด ปลากัดเป็นปลาที่ชอบกินสัตว์น้ำขนาดเล็กที่มีชีวิต เป็นอาหาร ลูกปลาวัยอ่อนนิยมที่จะให้ไรแดงกรอง สำหรับอาหารที่เหมาะสมจะใช้เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลากัดได้แก่ ลูกน้ำ หนอนแดง ไรสีน้ำตาล (Artemia) ที่มีชีวิต การให้อาหารควรให้วันละ 1 ครั้ง ให้ปริมาณที่พอดีกับปลาอ้อม การให้อาหารในปริมาณมากเกินไปจะทำให้ปลาเน่าเสียได้ จึงควรเพิ่มความระมัดระวังในเรื่องน้ำให้มาก อาหารที่ใช้เลี้ยงทุกครั้งควรล้างด้วยน้ำสะอาด แล้วแช่ในอ่างทับทิมเข้มข้น 500-1000 ส่วนในล้าน เป็นเวลา 10-20 นาที หลังจากนั้นล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้ง การถ่ายน้ำควรกระทำสัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง (บุษกร, 2543)

องค์ประกอบพื้นฐานของฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

องค์ประกอบพื้นฐานของฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่ถูกสุขอนามัย โดยจำแนกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 องค์ประกอบพื้นฐาน แบ่งออกได้เป็น

1.1 สถานที่ตั้ง โดยทั่ว ๆ ไป สถานที่ตั้งฟาร์มควรอยู่ใกล้แหล่งสาธารณูปโภค และการคมนาคมสะดวก

1.2 แหล่งน้ำ การเพาะเลี้ยงปลาสวยงามบางแห่งอาศัยน้ำประปา แต่ถ้าใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติมาใช้ ควรเป็นแหล่งน้ำที่อยู่ห่างไกลโรงงานอุตสาหกรรมและแหล่งปฏิภูล

1.3 ลักษณะโรงเรือน โรงเรือนที่ดีจะช่วยป้องกันผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำ ความชื้น อุณหภูมิ ฯลฯ

1.4 บ่อ / ระบบบ่อ ควรแบ่งพื้นที่การใช้งานอย่างชัดเจน โดยแบ่งเป็น บ่อพักน้ำ บ่อพ่อแม่พันธุ์ บ่อเพาะฟัก บ่ออนุบาล บ่อเลี้ยง เพื่อป้องกันเชื้อโรคแพร่ระบาด

1.5 ระบบน้ำ ควรมีทางระบายน้ำเข้าและน้ำออก ซึ่งทั้ง 2 ระบบ คือ 1. น้ำผ่าน 2. น้ำหมุนเวียน (ประหยัดน้ำ และรักษาคุณสมบัติน้ำให้คงที่) สำหรับระบบน้ำหมุนเวียนใช้ ไบโอฟิลเตอร์ แอมโมเนีย และไนไตรท์ถูกแบคทีเรียนำไปใช้ โดยท่อน้ำล้นออกควรจัดให้สามารถปรับระดับให้ต่ำกว่าพื้นจะได้ไม่เฉอะแฉะและดูสะอาด

ส่วนที่ 2 การจัดการฟาร์ม ได้แก่

2.1 การจัดการฟาร์มอย่างถูกสุขอนามัย หมายถึงการผลิตปลาสวยงาม สุขภาพดี ปลอดภัย โดยมีการจัดการพ่อแม่พันธุ์ อาหาร สุขลักษณะ การจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงปลา การเตรียมปลาบรรจุ ขนส่ง การบันทึกการผลิต ถ้าดำเนินการถูกต้องก็จะได้รับใบรับรองฟาร์ม

2.2 สุขอนามัยฟาร์ม หรือสิ่งแวดล้อมภายในฟาร์ม ควรมีการแบ่งส่วนโรงเรือน อุปกรณ์ ห้องน้ำ ทำความสะอาดรอบๆ ฟาร์ม (ยุพินท์, 2546)

จากการที่ปลาสวยงาม ซึ่งเป็นสินค้าเกษตรของไทยที่นำเงินตราเข้าประเทศ ปีละหลายพันล้านบาท โดยเฉพาะปลากัดไทยคิดเป็นมูลค่าไม่น้อยกว่า 20 ล้านบาท (กรมประมง, 2545) รัฐบาลโดยกรมประมงกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เล็งเห็นว่าประเทศไทยมีโอกาสขยายตลาดต่างประเทศได้ จึงมีนโยบายส่งเสริมให้เกษตรกรทำการเพาะเลี้ยงปลากัดส่งออกไปตลาดต่างประเทศให้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและแนวทางการวิจัยของชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2545 – 2549) ตรงกับนโยบายและแนวทางการวิจัยเพื่อการพัฒนาในด้านเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร ของชุดโครงการวิจัยแห่งชาติเกี่ยวกับการพัฒนาผลผลิตและผลิตภัณฑ์จากปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นอย่างมากของโครงการวิจัยในการที่จะร่วมมือกับเอกชน เพื่อวิจัยและพัฒนารูปแบบวิธีการเพาะเลี้ยงปลากัดไทย ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปลากัดไทย ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตของการเลี้ยงปลากัดไทยที่ได้จากการปรับปรุงระบบโรงเรือนและระบบกรองชีวภาพ กับการเลี้ยงแบบดั้งเดิม และเพื่อให้ทราบถึงผลของการปรับเปลี่ยนระบบ และวิธีการเพาะเลี้ยงปลากัดไทย โดยนำวิธีการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยง

ปลาสวยงามอย่างถูกสุขลักษณะมาใช้ ตลอดจนการใช้วิธีการทั้งทางชีวภาพ ฟิสิกส์ และเคมี เช่นการใช้ระบบกรองชีวภาพมาใช้ในการบำบัดน้ำในบ่อเลี้ยงปลา เพื่อลดปัญหาการเกิดโรค ตลอดจนลดต้นทุนของการใช้น้ำ ฯลฯ ซึ่งโครงการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงปลากัดไทย และธุรกิจการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามของเกษตรกรภาคใต้ ที่ให้ความสนใจในการเพาะเลี้ยงปลากัดไทย อันจะนำไปสู่การสร้างรายได้จำนวนมากเข้าสู่ประเทศไทย และสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนต่อไป



วิธีการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตปลากัดไทย แบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

การพัฒนารูปแบบและวิธีการเลี้ยงปลากัดไทย

1. การเตรียมฟาร์ม (การบำบัดและปรับปรุงฟาร์ม) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.1 การปรับปรุงระบบโรงเรือน เนื่องจากโรงเรือนเดิมของเกษตรกรไม่มีหลังคาที่สามารถกันน้ำฝนได้ เพราะเป็นโรงเรือนกลางแจ้ง มีเฉพาะซาแลนที่สามารถกันแสงแดดได้เท่านั้น ตลอดจนพื้นที่ที่เป็นดินลูกรัง เมื่อฝนตกก็เฉอะแฉะซึ่งจะมีผลต่อการแพร่เชื้อได้ จึงมีความจำเป็นต้องมีการปรับปรุงโรงเรือนใหม่ โดยการสร้างหลังคาโรงเรือนและเทพื้นโรงเรือนที่ใช้ทำการเลี้ยง

2. การเตรียมน้ำ (การบำบัดและปรับปรุงคุณภาพน้ำ) มีขั้นตอนดังนี้

2.1 น้ำที่ใช้ในการเลี้ยงปลากัดไทย ของเกษตรกรเดิมเป็นน้ำจากบ่อน้ำตื้น ซึ่งมีปัญหาในช่วงหน้าแล้งจะขาดน้ำ ไม่สามารถทำการเลี้ยงได้เป็นระยะเวลา 4 เดือน ทำให้สูญเสียโอกาสในการเพิ่มผลผลิต จึงมีความจำเป็นต้องขุดเจาะบาดาลน้ำลึก จำนวน 1 บ่อ เพื่อจะได้มีน้ำใช้ตลอดทั้งปี

2.2 การควบคุมคุณภาพน้ำ ต้องมีบ่อพักน้ำเพิ่มเติม เพื่อปรับคุณภาพของน้ำให้มีความเหมาะสมในการเลี้ยง เช่น ค่าความเป็นกรด - ด่าง ของน้ำปรับด้วยปูนขาว ให้มีค่า pH น้ำอยู่ระหว่าง 6 - 8 ตลอดจนพักน้ำให้ตะกอนที่แขวนลอยกลางน้ำตกลงสู่พื้นบ่อ ก่อนนำไปใช้

2.3 ระบบกรองชีวภาพ เดิมเกษตรกรทำการเลี้ยง ซึ่งไม่มีการใช้ระบบกรองในการควบคุมคุณภาพน้ำ ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงได้มีการปรับปรุงระบบน้ำเป็นระบบน้ำหมุนเวียน โดยมีการผ่านระบบกรองขจัดสารพิษใช้พวกไบโอฟิลเตอร์ ระบบที่ปรับปรุงจะมีการนำน้ำที่ใช้เลี้ยงปลาในบ่อ ไปผ่านถึงระบบกรองเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ในระบบกรองมีการเติมจุลินทรีย์เพื่อช่วยบำบัดน้ำให้มีคุณภาพดีขึ้น

3. การอนุบาลและการเลี้ยงปลากัดไทย

3.1 การเตรียมบ่ออนุบาล

เป็นบ่อซีเมนต์ขนาด $3 \times 3 \times 0.5$ เมตร (กว้างxยาวxลึก) จำนวน 5 บ่อ แต่ละบ่อมีท่อน้ำล้นเพื่อรวบรวมน้ำไปผ่านระบบกรอง (2.3) และมีน้ำไหลผ่านบ่อตลอดเวลา

3.2 การเตรียมพ่อแม่พันธุ์ปลากัด

พ่อแม่พันธุ์ปลากัดที่ใช้ในการวิจัย เป็นปลากัดลูกหม้อและปลากัดจีน ที่ซื้อจากฟาร์มของเอกชน นำมาแยกเลี้ยงในขวดแบน และเทียบเคียงตัวผู้กับตัวเมียเป็นเวลา 1 อาทิตย์ ให้อาหารเป็นอาหารวันละ 1 ครั้ง มีการถ่ายน้ำอาทิตย์ละ 1-2 ครั้ง หลังจากนั้นทำการคัดเลือกพ่อแม่ปลากัด ซึ่งจะ

ต้องเป็นปลาที่แข็งแรง ไม่มีอาการเชื้องูซึม ว่ายน้ำปราดเปรียว มีความสมบูรณ์ทางเพศเต็มที่ โดยตัวเมียบริเวณท้องควรมีลักษณะอูม และบริเวณใต้ท้องจะมีตุ่มสีขาวใกล้กับกันเห็นได้ชัด ส่วนปลาเพศผู้สังเกตจากการสร้างรัง ซึ่งเรียกว่า “ หวด “ แสดงว่าปลาเพศผู้มีความสมบูรณ์ทางเพศเต็มที่พร้อมที่จะผสมพันธุ์

3.3 การเพาะลูกปลากัด

นำพ่อแม่พันธุ์ปลากัดที่ได้เทียบเคียงไว้แล้ว ใส่ลงในชั้นพลาสติกที่เตรียมไว้สำหรับผสมพันธุ์ที่ใส่น้ำไว้สูง 5 – 10 เซนติเมตร ในตอนเย็น ใส่ใบมะยมเพื่อให้เป็นที่ยึดเกาะของหูดจากตัวผู้ แล้วปิดด้วยกระดาษลัน เทียงวันรุ่งขึ้นจึงค่อยเปิดดู หากพบว่าตัวผู้ไล่กัดตัวเมียไปอยู่ที่ขอบชั้นพลาสติกอีกด้านหนึ่ง และที่หูดของตัวผู้เห็นไข่เป็นเม็ดเล็ก ๆ สีขาว ประมาณ 300 – 1,000 ฟอง แสดงว่าการผสมพันธุ์เสร็จสิ้นแล้ว ให้ตักตัวเมียออก ปล่อยให้ตัวผู้เป็นผู้ดูแลไข่ ต่อมาอีก 48 ชั่วโมง ไข่จะเริ่มเป็นตัว ปล่อยให้ตัวผู้ดูแลต่ออีก 3 – 5 วัน ไม่ต้องให้อาหาร เนื่องจากลูกปลายังมีถุงไข่แดง (Yolk Sac) ที่เป็นอาหารติดตัวมา สังเกตการว่ายน้ำของลูกปลา ถ้าลูกปลาว่ายน้ำเป็นแนวขนานกับพื้น และแสดงอาการว่ายหาอาหาร ก็สามารถตักตัวผู้ออกได้

3.4 การอนุบาลลูกปลากัด

นำลูกปลากัดอายุ 3 – 5 วัน มาปล่อยลงในบ่ออนุบาล เริ่มให้ไข่แดงต้มสุก ที่ผ่านถุงกรองตาละเอียด วันละ 1 ครั้งเป็นเวลา 5 วัน หลังจากนั้นจึงให้ไรแดงเป็นอาหารวันละ 1-2 ครั้ง เมื่อลูกปลากัดมีอายุ 20 วัน ทำการเพิ่มน้ำให้ได้ระดับ 20 เซนติเมตร เมื่ออายุครบ 1 เดือนจึงเพิ่มน้ำเป็น 30 เซนติเมตร มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำอาทิตย์ละ 1 ครั้ง เมื่อลูกปลากัดมีอายุครบ 2 เดือนจึงให้ลูกน้ำเป็นอาหารวันละ 1-2 ครั้ง เปลี่ยนถ่ายน้ำอาทิตย์ละ 1 ครั้ง

3.5 การเลี้ยงปลากัดไทย

หลังจากลูกปลามีอายุ 2 เดือน สามารถที่จะแยกเพศได้ ต้องแยกตัวผู้ไปลงขวดแบนขวด ๆ ละ 1 ตัว เพื่อป้องกันการกัดทำร้ายกันเอง ทำการเลี้ยงเป็นระยะเวลาอีก 2 เดือน จึงสามารถที่จะจับจำหน่ายได้ ในระหว่างการเลี้ยงจะให้ไข่ตุ่มผสมไรแดงเป็นอาหาร ในการเตรียมพื้นที่สำหรับวางขวด จะกั้นเป็นบล็อกรูปขนาด 1x3 เมตร สูง 25 ซม. จำนวน 15 บ่อ ทำด้วยอิฐบล็อก พื้นภายในบล็อกจะทำเป็นลาดชันสำหรับปล่อยน้ำออกทางท่อน้ำทิ้ง ซึ่งจะต่างจากของเกษตรกรเดิมที่ไม่กั้นบล็อกและมีการถ่ายน้ำแต่ละขวด ส่วนแบบที่มีการพัฒนา ขวดที่ใช้จะผ่าข้างขวดเพื่อให้น้ำไหลผ่านเข้าออกได้สะดวก เพื่อลดระยะเวลาในการเปลี่ยนถ่ายน้ำ

3.6 สุขอนามัยฟาร์ม หรือสิ่งแวดล้อมภายในฟาร์ม

รักษาสุขอนามัยฟาร์ม หรือสิ่งแวดล้อมภายในฟาร์ม โดยมีการแบ่งส่วนโรงเรือน อุปกรณ์ห้องน้ำ ทำความสะอาดรอบ ๆ ฟาร์ม และรักษาความสะอาด (ยูพินท์, 2546)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตของปลากัดไทย ระหว่างระบบการเลี้ยงสภาพเดิมของเกษตรกร กับระบบที่มีการพัฒนาโดยใช้ระบบน้ำหมุนเวียนผ่านการกรองชีวภาพ ระบบบ่อบำบัดน้ำและพักน้ำ ระบบโรงเรือนที่ถูกต้องขออนามัย ในรูปของค่าเฉลี่ยผลผลิต
2. ศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตในรอบปีของปลากัดไทย ระหว่างระบบที่มีการเลี้ยงแบบดั้งเดิม กับระบบที่มีการพัฒนา ในรูปของจำนวนครั้งของการผลิตในรอบปี
3. ศึกษาผลของการปรับเปลี่ยนระบบ และวิธีการอนุบาลลูกปลา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตปลากัดไทย ในรูปของอัตราการรอดของปลากัดไทย

สถานที่และระยะเวลาที่ทำการวิจัย

ทำการศึกษาวิจัย ณ ฟาร์มปลากัดของเอกชน อ. สีเกา จ. ตรัง และวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยที่ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง จ. ตรัง ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ในปีงบประมาณ 2548 ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2547 ถึง เดือนกันยายน 2548



ผลและวิจารณ์การวิจัย

จากการศึกษาวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตปลากัดไทย โดยความร่วมมือกับเอกชนในการดำเนินการวิจัย สามารถรวบรวมผลการวิจัยได้ดังต่อไปนี้

การพัฒนารูปแบบและวิธีการเลี้ยงปลากัดไทย

การพัฒนารูปแบบและวิธีการเลี้ยงปลากัดครั้งนี้ เป็นการเน้นในเรื่องการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาสวยงามอย่างถูกสุขลักษณะ และสุขอนามัย โดยจำแนกเป็น 2 ส่วน

1. องค์ประกอบพื้นฐาน ซึ่งต้องมีการเตรียมฟาร์ม (การบำบัดและปรับปรุงฟาร์ม) สามารถแบ่งออกได้เป็น

1.1 ระบบโรงเรือน มีการปรับปรุงระบบโรงเรือน เนื่องจากโรงเรือนเดิมของเกษตรกรไม่มีหลังคาที่สามารถกันน้ำฝนได้ เพราะเป็นโรงเรือนกลางแจ้ง มีเฉาะซาแลนที่สามารถกันแสงแดดได้เท่านั้น ตลอดจนพื้นที่ที่เป็นดินลูกรัง เมื่อฝนตกก็เฉอะแฉะซึ่งจะมีผลต่อการแพร่เชื้อได้ (รูปผนวกที่ 1) ในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการปรับปรุงโรงเรือนใหม่ โดยการสร้างหลังคาโรงเรือนเพื่อป้องกันน้ำฝน และเทพื้นโรงเรือนที่ใช้ทำการเลี้ยง เพื่อความสะอาด และสะดวกในการทำงาน (รูปผนวกที่ 2) ซึ่งจะช่วยป้องกันผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของความชื้น และอุณหภูมิจากน้ำฝน สอดคล้องกับรายงานของ ยุพินท์ (2546) ที่ได้กล่าวถึงในเรื่องของ องค์ประกอบพื้นฐานของฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการจัดการฟาร์มให้ถูกสุขอนามัยว่า การสร้างโรงเรือนที่ดีจะช่วยป้องกันผลกระทบ จากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำ ความชื้น อุณหภูมิ ฯลฯ ได้

1.2 ระบบน้ำ มีการปรับปรุงระบบน้ำ การเตรียมน้ำ (การบำบัดและปรับปรุงคุณภาพน้ำ) มีขั้นตอนดังนี้

1.2.1 แหล่งน้ำ น้ำที่ใช้ในการเลี้ยงปลากัดไทย ของเกษตรกรเดิมเป็นน้ำจากบ่อน้ำตื้น ซึ่งมีปัญหาในช่วงหน้าแล้งจะขาดน้ำ ไม่สามารถทำการเลี้ยงได้เป็นระยะเวลา 4 เดือน ทำให้สูญเสียโอกาสในการเพิ่มผลผลิต ทำการแก้ไขโดยการขุดเจาะบาดาลน้ำลึก จำนวน 1 บ่อ ซึ่งทำให้มีน้ำใช้ตลอดทั้งปี และน้ำที่นำมาใช้เป็นน้ำบาดาลที่สะอาด ปราศจากการปนเปื้อนของสิ่งปฏิกูล มีความเหมาะสมที่จะนำไปเลี้ยงปลากัดได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับรายงานของ ยุพินท์ (2546) ที่ได้กล่าวถึงแหล่งน้ำ ซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการจัดการฟาร์มให้ถูกสุขอนามัยว่า แหล่งน้ำที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม ควรเป็นแหล่งน้ำที่อยู่ห่างไกลโรงงานอุตสาหกรรม

กรรมและแหล่งปฏิภูมิล ซึ่งบางแห่งอาศัยน้ำประปา แต่ถ้านำน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติมาใช้ ควรเป็นแหล่งน้ำที่อยู่ห่างไกลโรงงานอุตสาหกรรม และแหล่งปฏิภูมิล

1.2.2 การควบคุมคุณภาพน้ำ มีบ่อพักน้ำเพิ่มเติม เพื่อปรับคุณภาพของน้ำให้มีความเหมาะสมในการเลี้ยง เช่น ค่าความเป็นกรด – ด่าง ของน้ำปรับด้วยปูนขาว ให้มีค่า pH น้ำอยู่ระหว่าง 6 – 8 ตลอดจนพักน้ำให้ตะกอนที่แขวนลอยกลางน้ำตกลงสู่พื้นบ่อ ก่อนนำไปใช้

1.2.3 ระบบกรองชีวภาพ เดิมเกษตรกรทำการเลี้ยง ซึ่งไม่มีการใช้ระบบกรองในการควบคุมคุณภาพน้ำ ดังนั้น การวิจัยครั้งนี้จึงได้มีการปรับปรุงระบบน้ำเป็นระบบน้ำหมุนเวียน โดยมีทางระบายน้ำเข้าและทางระบายน้ำออก น้ำที่ใช้มีการผ่านระบบกรองขจัดสารพิษใช้พวกไบโอฟิลเตอร์ ระบบที่ปรับปรุงจะมีทางน้ำล้นและรวบรวมน้ำเหล่านั้นผ่านระบบกรองเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ ในระบบกรองมีการเติมจุลินทรีย์เพื่อช่วยบำบัดน้ำให้มีคุณภาพดีขึ้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ระบบกรองชีวภาพเป็นถังขนาด 150 ลิตร จำนวน 5 ถัง (รูปผนวกที่ 3) และใส่วัสดุกรองลงไปภายใน ถังละ 1 ชนิด ได้แก่ ก้อนหินกลมขนาดเล็ก อิฐมอญ ถ่านไม้ ไบโอบอล และใยแก้ว (รูปผนวกที่ 4) เพื่อเป็นตัวกรองน้ำ และเป็นที่ยึดเกาะของจุลินทรีย์ที่ใส่ไปเพื่อช่วยในการบำบัดน้ำ มีการต่อท่อทางน้ำเข้าซึ่งใช้เครื่องดูดน้ำขนาดเล็ก (รูปผนวกที่ 5) ดูดน้ำจากในบ่ออนุบาลผ่านระบบกรองแล้วไหลกลับลงบ่ออนุบาลทางด้านล่างถังกรอง (รูปผนวกที่ 6) มีการเติมจุลินทรีย์ (EM) ลงไปในถังกรองระหว่างการเลี้ยง อาทิตย์ละ 1 ครั้ง ๆ ละ 20 มิลลิลิตร/บ่อเลี้ยง ขนาด $3 \times 3 \times 0.30$ ม.³ ในระหว่างการเลี้ยงจะเปิดเครื่องดูดน้ำ เพื่อให้ น้ำมีการไหลเวียนตลอดเวลา คุณภาพน้ำจึงดีอยู่เสมอ ทำให้ลดการเปลี่ยนถ่ายน้ำลงได้มาก การปรับปรุงระบบน้ำในการวิจัย สอดคล้องกับรายงานของ ยุพินท์ (2546) ที่รายงานเกี่ยวกับระบบน้ำในการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาสวยงามอย่างถูกสุขลักษณะว่า ระบบน้ำ ควรมีทางระบายน้ำเข้าและน้ำออก ซึ่งทั้ง 2 ระบบ คือ 1. น้ำผ่าน 2. น้ำหมุนเวียน (ประหยัดน้ำ และรักษาคุณสมบัติน้ำให้คงที่) สำหรับระบบน้ำหมุนเวียนใช้ ไบโอฟิลเตอร์ แอมโมเนีย และไนไตรท์ถูกแบคทีเรียนำไปใช้ โดยท่อน้ำล้นออกควรจัดให้สามารถปรับระดับให้ต่ำกว่าพื้นจะได้ไม่เฉอะแฉะและดูสะอาด

1.3 ระบบบ่อ ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งระบบบ่อออกเป็น 2 ประเภท

1.3.1 บ่ออนุบาล สำหรับบ่อของเกษตรกรที่ใช้อนุบาลลูกปลากัดหลังจากที่ฟักออกเป็นตัวแล้วเป็นลูกทอกลม (รอง) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 60 – 120 เซนติเมตร แต่ในการวิจัยครั้งนี้เป็นบ่อซีเมนต์ขนาด $3 \times 3 \times 0.5$ เมตร (กว้างxยาวxลึก) จำนวน 5 บ่อ แต่บ่อมีบ้มน้ำขนาดเล็กสำหรับสูบน้ำในบ่อไปผ่านระบบกรอง (1.2.3) ดังนั้นจะมีน้ำไหลผ่านบ่อตลอดเวลา

1.3.2 บ่อเลี้ยงปลาวัยรุ่น ปลาวัยรุ่นเป็นปลาที่มีอายุประมาณ 2 เดือนขึ้นไป สามารถแยกเพศได้ชัดเจน ต้องเลี้ยงในขวดแบน ขวดละ 1 ตัว ที่ต้องแยกเลี้ยงเนื่องจากเมื่อลูกปลาแยกเพศได้แล้ว

โดยลักษณะนิสัยมันจะกัดกันเอง ซึ่งถ้าเราไม่แยกเลี้ยงจะมีผลทำให้ครีบที่ถูกกัดเกิดการแห้ง ไม่สมบูรณ์ ราคาในการจำหน่ายจะลดลงอย่างมาก ในการเตรียมพื้นที่สำหรับวางขวด จะกันเป็นบล็อก ขนาด 1x3 เมตร สูง 25 ซม. จำนวน 15 บล็อก ทำด้วยอิฐบล็อก (รูปผนวกที่ 7) สามารถวางขวดแบบ ใต้บล็อกละ 800 ขวด พื้นภายในบล็อกจะทำเป็นลาดชันสำหรับปล่อยน้ำออกทางท่อน้ำทิ้ง (รูปผนวกที่ 8) ซึ่งจะต่างจากของเกษตรกรเดิมที่ไม่กันบล็อกและมีการถ่ายน้ำแต่ละขวด (รูปผนวกที่ 9) ส่วนแบบที่มีการพัฒนา ขวดที่ใช้จะตัดข้างขวด (รูปผนวกที่ 10) เพื่อให้น้ำไหลผ่านเข้าออกได้สะดวก ซึ่งจากการเปรียบเทียบระยะเวลาในการเปลี่ยนถ่ายน้ำในขวดกับของแบบเดิม พบว่า สามารถช่วยลดระยะเวลาในการเปลี่ยนถ่ายน้ำได้เป็นอย่างมาก ทำให้สามารถเปลี่ยนถ่ายน้ำได้บ่อยขึ้น เป็นผลให้น้ำที่ใช้เลี้ยงมีคุณภาพดี อัตราการเจริญเติบโตก็ดีขึ้นไปด้วย (ตารางที่ 1) ดังนั้น การวิจัยในครั้งนี้มีการแบ่งประเภทของบ่ออย่างชัดเจน เพื่อความสะดวกในการใช้งาน และป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อโรคได้ สอดคล้องกับรายงานของ ยูพินท์ (2546) ที่รายงานเกี่ยวกับบ่อ และระบบในการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาสวยงามอย่างถูกสุขลักษณะว่า ควรแบ่งพื้นที่การใช้งานอย่างชัดเจน โดยแบ่งเป็น บ่อพักน้ำ บ่อพ่อแม่พันธุ์ บ่อเพาะฟัก บ่ออนุบาล บ่อเลี้ยง บ่อปรับสภาพ ซึ่งลักษณะบ่ออาจจะเป็นบ่อดิน บ่อซีเมนต์ ตู้กระจก อ่างซีเมนต์ กะละมังพลาสติก เป็นต้น ในแต่ละขั้นตอนการผลิตของปลาแต่ละชนิดก็แตกต่างกัน ความต้องการไม่เหมือนกัน ทั้งในด้านการดูแล คุณภาพน้ำ ปลาเล็ก ปลาใหญ่ ถ้าไม่แยกการใช้ประโยชน์ การจัดการค่อนข้างลำบาก ควรแบ่งพื้นที่การใช้งาน เช่น บ่อเพาะพันธุ์ บ่อกักกันโรค บ่อขุนเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ บ่ออนุบาลลูกปลา บ่อเลี้ยงปลาวัยรุ่น สำหรับส่วนกักกันโรคควรจัดพื้นที่ให้ห่างมาก ๆ กับปลาปกติ เพื่อป้องกันเชื้อโรคแพร่ระบาด

2. การจัดการฟาร์ม ได้แก่การจัดการเกี่ยวกับพ่อแม่พันธุ์ปลา การอนุบาล การเลี้ยง อาหาร และการให้อาหาร สุขภาพสัตว์น้ำ คุณภาพน้ำ การจัดเตรียมปลาเพื่อจำหน่าย การบรรจุและลำเลียงขนส่งปลา สุขลักษณะภายในฟาร์ม ซึ่งจากการวิจัยได้ดำเนินการเป็นข้อ ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 การเตรียมพ่อแม่พันธุ์ปลากัด

พ่อแม่พันธุ์ปลากัดที่ใช้ในการวิจัย เป็นปลากัดลูกหม้อและปลากัดจีน ที่ซื้อจากฟาร์มของเอกชน นำมาแยกเลี้ยงในขวดแบบ และเทียบเคียงตัวผู้กับตัวเมียเป็นเวลา 1 อาทิตย์ ให้ลูกน้ำเป็นอาหารวันละ 1 ครั้ง มีการถ่ายน้ำอาทิตย์ละ 1-2 ครั้ง หลังจากนั้นทำการคัดเลือกพ่อแม่ปลากัด ซึ่งจะต้องเป็นปลาที่แข็งแรง ไม่มีอาการท้องอืด ว่ายน้ำปราดเปรียว มีความสมบูรณ์ทางเพศเต็มที่ โดยตัวเมียบริเวณท้องควรมีลักษณะอูม มีลายชะโด มีขีดเป็นเส้นเกิดขึ้นเป็นแนวขวางข้างลำตัว และบริเวณใต้ท้องจะมีตุ่มสีขาวขุ่นใกล้กับกันเห็นได้ชัด (รูปผนวกที่ 11) ส่วนปลาเพศผู้สังเกตจากการสร้างรัง ซึ่งเรียกว่า "หวอด" แสดงว่าปลาเพศผู้มีความสมบูรณ์ทางเพศเต็มที่พร้อมที่จะผสมพันธุ์ (รูปผนวกที่ 12) สอดคล้องกับรายงานของ บุษกร (2543), อมรรัตน์และสุดารัตน์ (2544) ชัยและบุญชัย (2548), ธนา

กร (2545) และยูพินท์ (2546), ที่รายงานเกี่ยวกับการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ โดยต้องดูความสมบูรณ์ มีลักษณะถูกต้องตามความต้องการของตลาด มีการขุนเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ โดยการให้อาหารและการจัดการคุณภาพน้ำที่เหมาะสม

2.2 การเพาะลูกปลากัด

นำพ่อแม่พันธุ์ปลากัดที่ได้เทียบเคียงไว้แล้ว ใส่ลงในชั้นพลาสติกที่เตรียมไว้สำหรับผสมพันธุ์ ที่ใส่น้ำไว้สูง 5 – 10 เซนติเมตร ในตอนเย็น ใส่ใบมะยมเพื่อให้เป็นที่ยึดเกาะของหูดจากตัวผู้ (รูปผนวกที่ 13) แล้วปิดด้วยกระดาษลัน เทียงวันรุ่งขึ้นจึงค่อยเปิดดู หากพบว่าตัวผู้ไล่กัดตัวเมียไปอยู่ที่ขอบชั้นพลาสติกอีกด้านหนึ่ง (รูปผนวกที่ 14) และที่หูดของตัวผู้จะเห็นไข่เป็นเม็ดเล็ก ๆ สีขาว ประมาณ 300 – 1,000 ฟอง (รูปผนวกที่ 15) แสดงว่าการผสมพันธุ์เสร็จสิ้นแล้ว ให้ตักตัวเมียออก ปล่อยให้ตัวผู้เป็นผู้ดูแลไข่ (รูปผนวกที่ 16) ต่อมาอีก 48 ชั่วโมง ไข่จะเริ่มเป็นตัว (รูปผนวกที่ 17) ปล่อยให้ตัวผู้ดูแลต่ออีก 3 – 5 วัน ไม่ต้องให้อาหาร เนื่องจากลูกปลายังมีถุงไข่แดง (Yolk Sac) ที่เป็นอาหารติดตัวมา (รูปผนวกที่ 18) สังเกตการว่ายน้ำของลูกปลา ถ้าลูกปลาว่ายน้ำเป็นแนวนานกับพื้น และแสดงอาการร่ายหาอาหาร ก็สามารถตักตัวผู้ออกได้ การทำการวิจัยเกี่ยวกับการเพาะลูกปลากัดครั้งนี้ ดำเนินการตามรายงานของ บุษกร (2543), อมรรัตน์และสุदारัตน์ (2544) ชัยและบุญชัย (2548), และธนากร (2545)

2.3 การอนุบาลลูกปลากัด

นำลูกปลากัดอายุ 3 – 5 วัน มาปล่อยลงในบ่ออนุบาล เริ่มให้ไข่แดงต้มสุก ที่ผ่านถุงกรองตาละเอียด วันละ 1 ครั้งเป็นเวลา 5 วัน หลังจากนั้นจึงให้ไร่ตุ่มผสมกับไร่แดงเป็นอาหารวันละ 1 ครั้ง เมื่อลูกปลากัดมีอายุ 20 วัน ทำการเพิ่มน้ำให้ได้ระดับ 20 เซนติเมตร เมื่ออายุครบ 1 เดือนจึงเพิ่มน้ำเป็น 30 เซนติเมตร ทำการติดตั้งระบบกรองชีวภาพ มีการเปลี่ยนถ่ายน้ำอาทิตย์ละ 1 ครั้ง หรือ 2 อาทิตย์ต่อครั้ง โดยดูจากคุณภาพน้ำในบ่อ ถ้าคุณภาพน้ำไม่ดีก็ทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำ เมื่อลูกปลากัดมีอายุครบ 2 เดือนจึงให้ลูกน้ำเป็นอาหารวันละ 1-2 ครั้ง การอนุบาล ดำเนินการตามรายงานของ บุษกร (2543), อมรรัตน์และสุदारัตน์ (2544) ชัยและบุญชัย (2548), และธนากร (2545) ส่วนอาหารและการให้อาหารนั้น สอดคล้องกับรายงานของ ยูพินท์ (2546) ที่รายงานเกี่ยวกับอาหารและการให้อาหารในการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาสวยงามอย่างถูกสุขลักษณะว่า ควรเลือกชนิดอาหารให้เหมาะสมกับอุปนิสัยและขนาดของปลา เช่น ปลาขนาดเล็กปากเล็กต้องการอาหารที่มีคุณค่าสูงโดยใช้อาหารมีชีวิต ให้อาหารน้อย ๆ แต่บ่อยครั้ง ส่วนการให้อาหารมากเกินไป อาหารอาจไม่ย่อยปลาอาจท้องอืดตาย

2.4 การเลี้ยงปลากัดไทย

หลังจากลูกปลามีอายุ 2 เดือน สามารถที่จะแยกเพศได้ ต้องแยกตัวผู้ไปลงขวดแบนขวด ๆ

ละ 1 ตัว เพื่อป้องกันการกัดทำร้ายกันเอง ในการเตรียมพื้นที่สำหรับวางขวด จะกั้นเป็นบล็อกขนาด 1x3 เมตร สูง 25 ซม. จำนวน 15 บ่อ ทำด้วยอิฐบล็อก พื้นภายในบล็อกจะทำเป็นลาดชันสำหรับปล่อยน้ำออกทางท่อน้ำทิ้ง ซึ่งจะต่างจากของเกษตรกรเดิมที่ไม่กั้นบล็อกและมีการถ่ายน้ำแต่ละขวด ส่วนแบบที่มีการพัฒนา ขวดที่ใช้จะผ่าข้างขวดเพื่อให้น้ำไหลผ่านเข้าออกได้สะดวก เพื่อลดระยะเวลาในการเปลี่ยนถ่ายน้ำ ทำการเลี้ยงเป็นระยะเวลาอีก 2 เดือน จึงสามารถที่จะจับจำหน่ายได้ ในระหว่างการเลี้ยงจะให้ไซตุ่น (รูปผนวกที่ 19 และ 20) ผสมไรแดงเป็นอาหาร สำหรับการให้อาหารในการเลี้ยงปลากัดในครั้งนี้ ดำเนินการตามวิธีการของ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ บุษกร (2543), อมรรัตน์และสุภารัตน์ (2544) ชัยและบุญชัย (2548), และธนากร (2545) ส่วนการจัดการอาหารและการให้อาหารนั้น ถ้าเป็นอาหารที่มีชีวิต เช่น ไรแดง ลูกน้ำยุง ก่อนนำมาให้ลูกปลากิน ได้ทำการฆ่าเชื้อและล้างให้สะอาดก่อน โดยใช้ด่างทับทิมมาละลายน้ำให้เป็นสีชมพูอ่อน (2 – 4 ppm.) สอดคล้องกับรายงานของ ยูพินท์ (2546) ที่รายงานเกี่ยวกับอาหารและการให้อาหาร ในการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาสวยงามอย่างถูกสุขลักษณะว่า ถ้าเป็นอาหารมีชีวิต จำพวกลูกน้ำ หนอนแดง ไรแดงน้ำจืด ก่อนนำมาใช้ต้องมีการฆ่าเชื้อ เนื่องจากอาหารดังกล่าวส่วนใหญ่ได้มาจากแหล่งน้ำไม่สะอาด ต้องฆ่าเชื้อโรค สำหรับอาหารสำเร็จรูป ควรเก็บในที่แห้ง มิดชิด ส่วนอาหารผสมเองต้องเก็บไว้ในตู้เย็น เช่น ไซตุ่นผสมนม ผสมหัวอาหาร หนอนแดงแช่แข็ง ฯลฯ

2.5 สุขภาพสัตว์น้ำ และคุณภาพน้ำ

ในระหว่างการเพาะเลี้ยงปลากัด ต้องมีการจัดการดูแลอย่างดีทั้งในด้านสุขภาพสัตว์น้ำ และคุณภาพน้ำ โดยจะเน้นในเรื่องของการป้องกันมากกว่าการรักษา แต่บางครั้งก็ยังมีปลาในบ่อเลี้ยงตายให้เห็น สาเหตุเนื่องมาจากการติดเชื้อแบคทีเรีย (รูปผนวกที่ 21) แต่ก็ได้มีการรักษาโดยใช้ยาปฏิชีวนะ (Oxytetracycline) ซึ่งก็สามารถแก้ปัญหาเหล่านี้ได้ สอดคล้องกับ ยูพินท์ (2546) รายงานว่า การเลี้ยงปลาต้องมีการดูแลเป็นอย่างดี ทั้งคุณภาพน้ำ อาหาร การควบคุมสิ่งแวดล้อม อุณหภูมิ เป็นต้น ปลาจะปลอดโรคถ้าดูแลเป็นอย่างดี

2.6 การจัดเตรียมปลาเพื่อจำหน่าย

หลังจากที่ได้ดำเนินการเลี้ยงจนกระทั่งปลา มีขนาดที่จะจำหน่ายได้ (ระยะเวลาของการเลี้ยงประมาณ 4 เดือน) โดยจะจำหน่ายเฉพาะปลาเพศผู้ เนื่องจากมีสีสันสวยงามเป็นที่ต้องการของตลาด ส่วนปลาเพศเมียทำการคัดเอาไว้ใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์ ส่วนที่เหลือก็จะจำหน่ายเป็นปลาเหยื่อ เพื่อให้ถูกสุขลักษณะจึงได้ดำเนินการตาม ยูพินท์ (2546) ที่รายงานเกี่ยวกับการจัดเตรียมปลาเพื่อจำหน่าย ในการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม อย่างถูกสุขลักษณะว่า ควรมีบ่อพักปลาก่อนการจำหน่าย และขั้นตอนการจับก่อนนำมาใส่บ่อพักต้องระวังมิให้ปลาเครียด หรือปลาเกิดบาดแผล หรือครีบไม่

สมบูรณ์ เพราะปลาที่ขนย้ายจะเกิดความเครียด สีเปลี่ยน ว่ายน้ำซึก ก่อนบรรจุลำเลียง (รูปผนวกที่ 22) ต้องงดให้อาหารปลา และฆ่าเชื้อปรสิตก่อนจำหน่ายเป็นเวลา 7 – 10 วัน

2.7 การบรรจุและลำเลียงขนส่งปลา

การบรรจุปลากัดเพื่อการลำเลียงขนส่ง จะบรรจุปลาในถุงพลาสติก ถุงละ 1 ตัว (รูปผนวกที่ 23) ไม่ต้องให้ออกซิเจนในถุง เนื่องจากปลากัดมีอวัยวะที่ช่วยในการหายใจอยู่แล้ว และการขนส่งไม่ควรที่จะนานเกิน 48 ชั่วโมง สอดคล้องกับ ยูพินท์ (2546) ที่รายงานเกี่ยวกับการบรรจุและขนส่ง ในการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม อย่างถูกสุขลักษณะว่า ควรบรรจุปลาในปริมาณที่พอเหมาะ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดปลา ระยะทางอย่างน้อยอยู่ได้ 48 ชั่วโมง

2.8 สุขอนามัยฟาร์ม หรือสิ่งแวดล้อมภายในฟาร์ม

สำหรับสุขอนามัยฟาร์ม หรือสิ่งแวดล้อมภายในฟาร์ม ได้ดำเนินการตามรายงานของ (ยูพินท์, 2546) โดยมีการแบ่งส่วนโรงเรือน อุปกรณ์ ห้องน้ำ ทำความสะอาดรอบ ๆ ฟาร์ม และรักษาความสะอาด

ผลของการพัฒนาระบบการเลี้ยงต่อผลผลิต

หลังจากที่ได้มีการดำเนินการพัฒนารูปแบบและวิธีการเลี้ยงปลากัด โดยการบำบัดและปรับปรุงฟาร์ม ตลอดจนการจัดการฟาร์มในเรื่องของการเพาะพักและการเลี้ยง พบว่า ให้ผลผลิตที่แตกต่างจากการเลี้ยงแบบดั้งเดิม ทั้งในด้านของคุณภาพและปริมาณ ซึ่งให้ผลการวิจัยดังต่อไปนี้

1. การเจริญเติบโตของปลากัด

ผลจากการผลิตปลากัดจากฟาร์มที่ได้มีการดำเนินการพัฒนารูปแบบและวิธีการเลี้ยง เปรียบเทียบกับการเลี้ยงแบบดั้งเดิมของเกษตรกรในบริเวณใกล้เคียงจำนวน 2 ครั้ง พบว่า ลูกปลากัดจากฟาร์มที่ได้มีการดำเนินการพัฒนารูปแบบและวิธีการเลี้ยง มีการเจริญเติบโตทั้งด้านน้ำหนัก และความยาวเฉลี่ยมากกว่าลูกปลากัดจากการเลี้ยงแบบดั้งเดิมที่อายุเท่ากันเล็กน้อย แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยการทดสอบแบบ t-test ดังแสดงในตารางที่ 1 ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจาก ฟาร์มที่ได้มีการดำเนินการพัฒนารูปแบบและวิธีการเลี้ยง ได้มีการจัดการที่ดีในเรื่องขององค์ประกอบพื้นฐาน และการจัดการฟาร์มที่ดีกว่า สอดคล้องกับรายงานของ ยูพินท์ (2546) ที่รายงานในการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาสวยงามอย่างถูกสุขลักษณะว่า ถ้ามีการจัดการในเรื่ององค์ประกอบพื้นฐานของฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการจัดการฟาร์มให้ถูกสุขอนามัย ก็จะสามารถช่วยพัฒนาคุณภาพการผลิตปลาสวยงามของไทย ให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานสากล ตรงกับความต้องการของตลาด

ตารางที่ 1 น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) ความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตร) และอัตราการเจริญเติบโตของปลากัด จากสองแหล่งการผลิต

แหล่งผลิตปลากัด	การเจริญเติบโต	ระยะเวลาการเลี้ยง (เดือน)				อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน
		1	2	3	4	
ฟาร์มพัฒนา	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม)	0.085	0.568	0.913	1.326	0.011 (กรัม/วัน)
	ความยาวเฉลี่ย (ซม.)	1.89	3.72	4.18	4.93	0.041 (ซม./วัน)
ฟาร์มดั้งเดิม	น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม)	0.078	0.539	0.880	1.215	0.010 (กรัม/วัน)
	ความยาวเฉลี่ย (ซม.)	1.76	3.54	4.05	4.73	0.039 (ซม./วัน)

ตารางที่ 2 จำนวนผลผลิต (ตัว) อัตราการรอดตาย (%) ของปลากัดที่ได้ทำการทดลองเลี้ยงเปรียบเทียบระหว่างฟาร์มที่มีการพัฒนารูปแบบและระบบการเลี้ยง กับฟาร์มแบบดั้งเดิม

รายการ	อายุปลา	ครั้งที่ทำการผลิต			
		1		2	
		ฟาร์มพัฒนา	ฟาร์มดั้งเดิม	ฟาร์มพัฒนา	ฟาร์มดั้งเดิม
จำนวนผลผลิต (ตัว)	2 เดือน	36,450	32,400	38,475	33,615
	4 เดือน	11,520	11,040	11,640	10,800
อัตราการรอดตาย (%)	2 เดือน	90	80	95	83
	4 เดือน	96	92	97	90

- หมายเหตุ - เป็นการเปรียบเทียบการเลี้ยงทั้งสองแบบที่มีพื้นที่ในการเลี้ยงเท่ากัน จากลูกปลาที่ฟักเป็นตัวจำนวน 45,000 ตัว จนถึงอายุ 2 เดือน
- หลังจากปลาอายุ 2 เดือน (แยกเพศได้แล้ว) นำตัวผู้ไปใส่ขวดแบนเลี้ยงเปรียบเทียบกันระหว่างการเลี้ยงทั้ง 2 แบบ จำนวนเท่ากันคือ 12,000 ตัว จนถึงอายุ 4 เดือน

2. ผลผลิตของปลากัดและอัตราการรอดตาย

จำนวนผลผลิตปลากัด ที่ได้จากการทดลองเพาะเลี้ยงบริเวณพื้นที่ที่ทำการวิจัย โดยทำการเทียบคู่ และผสมพันธุ์จำนวน 135 คู่ จากการคิดคำนวณพื้นที่ที่ใช้ในการอนุบาลในบ่อซีเมนต์ที่ติดตั้งระบบกรอง ขนาด 3x3 (9 ตารางเมตร) จำนวน 5 บ่อ ใช้พ่อแม่พันธุ์ 3 คู่ต่อตารางเมตร ดังนั้น ใช้พ่อแม่พันธุ์จำนวน 27 คู่ต่อบ่อ ได้ทำการเพาะพันธุ์ให้ลูกปลาทั้งหมด ประมาณแม่ละ 300 ตัว ดังนั้น ในแต่ละบ่ออนุบาลจะทำการปล่อยลูกปลากัดจากการเพาะฟักจำนวนประมาณ 8,100 ตัว รวมจำนวนลูกปลาทั้งหมดในการอนุบาลทั้ง 5 บ่อประมาณ 40,500 ตัว ของ 1 ครั้งทำการผลิต และผลจากการทดลองอนุบาลเป็นระยะเวลาประมาณ 2 เดือน (จนสามารถแยกเพศของปลาได้) ของการผลิตลูกปลาในครั้งที่ 1 และ 2 เปรียบเทียบกับการเลี้ยงแบบดั้งเดิมของเกษตรกรในบริเวณใกล้เคียง โดยเปรียบเทียบในพื้นที่ที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน และจำนวนปลาที่เลี้ยงเท่ากัน จาก 2 ครั้งของการผลิตเหมือนกัน พบว่า ลูกปลากัดจากฟาร์มที่ได้มีการดำเนินการพัฒนารูปแบบและวิธีการเลี้ยง มีจำนวนผลผลิตลูกปลากัดอายุ 2 เดือนก่อนแยกเพศ และอัตราการรอดตาย มากกว่าลูกปลากัดจากการเลี้ยงแบบดั้งเดิมที่อายุเท่ากัน โดยมีจำนวนผลผลิต เท่ากับ 36,450 กับ 32,400 ตัวในการผลิตครั้งที่ 1 และ 38,475 กับ 33,615 ตัว ในการผลิตครั้งที่ 2 ตามลำดับ และมีอัตราการรอดตาย เท่ากับ 90 กับ 80 เปอร์เซ็นต์ในการผลิตครั้งที่ 1 และ 95 กับ 83 เปอร์เซ็นต์ในการผลิตครั้งที่ 2 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

หลังจากนั้นทำการคัดแยกเอาเฉพาะปลาเพศผู้ ไปทำการเลี้ยงในขวดแบนตัวละ 1 ขวด เนื่องจากถ้าเลี้ยงในบ่อรวมกันแล้ว ปลาเพศผู้จะกัดกันเอง ทำให้เกิดการตาย และครีบกไม่สมบูรณ์ ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด การทดลองเลี้ยงในฟาร์มที่ได้มีการดำเนินการพัฒนารูปแบบและวิธีการเลี้ยง มีจำนวนขวดแบนที่วางอยู่ในบล็อกรีซีเมนต์ จำนวน 15 บล็อก ๆ ละ 800 ขวด รวมเป็น 12,000 ขวด (ตัว) และผลจากการทดลองเลี้ยงเป็นระยะเวลาอีกประมาณ 2 เดือน (จนมีขนาดที่จำหน่ายได้) ของการผลิตลูกปลาในครั้งที่ 1 และ 2 เปรียบเทียบกับการเลี้ยงแบบดั้งเดิมของเกษตรกรในบริเวณใกล้เคียง โดยเปรียบเทียบในจำนวนปลาที่เลี้ยงเท่ากัน จาก 2 ครั้งของการผลิตเหมือนกัน พบว่า ลูกปลากัดจากฟาร์มที่ได้มีการดำเนินการพัฒนารูปแบบและวิธีการเลี้ยง มีจำนวนผลผลิตลูกปลากัดอายุ 4 เดือน และอัตราการรอดตาย มากกว่าลูกปลากัดจากการเลี้ยงแบบดั้งเดิมที่อายุเท่ากัน โดยมีจำนวนผลผลิต เท่ากับ 11,520 กับ 11,040 ตัวในการผลิตครั้งที่ 1 และ 11,640 กับ 10,800 ตัว ในการผลิตครั้งที่ 2 ตามลำดับ และมีอัตราการรอดตาย เท่ากับ 96 กับ 92 เปอร์เซ็นต์ในการผลิตครั้งที่ 1 และ 97 กับ 90 เปอร์เซ็นต์ในการผลิตครั้งที่ 2 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจาก ฟาร์มที่ได้มีการดำเนินการพัฒนารูปแบบและวิธีการเลี้ยง ได้มีการจัดการที่ดีในเรื่องขององค์ประกอบพื้นฐาน และการจัดการฟาร์มที่ดีกว่า สอดคล้องกับรายงานของ ยูพินท์ (2546) ที่รายงานใน

การจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาสวยงามอย่างถูกสุขลักษณะว่า ถ้ามีการจัดการในเรื่ององค์ประกอบพื้นฐานของฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการจัดการฟาร์มให้ถูกสุขอนามัย ก็จะสามารถช่วยพัฒนาศักยภาพการผลิตปลาสวยงามของไทย ให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานสากล ตรงกับความต้องการของตลาด

3. ผลผลิตในรอบปีและจำนวนครั้งของการผลิตในรอบปี

การวิจัยในครั้งนี้ได้ดำเนินการทดลองเลี้ยงเพียงแค่ 2 ครั้งเท่านั้น เนื่องจากต้องเสียเวลาไปส่วนหนึ่ง สำหรับการปรับปรุงระบบต่าง ๆ ตลอดจนสุขลักษณะของฟาร์ม ดังนั้น ถ้าหากจะดำเนินการเลี้ยงในปีต่อไป ก็จะสามารถทำการเลี้ยงได้จำนวน 4 รอบของการผลิต เนื่องจากแต่ละรอบของการผลิตจะใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 4 เดือน และสามารถที่จะผลิตปลากัดได้จำนวนทั้งสิ้นประมาณ 46,000 ตัวต่อปี โดยคิดจากอัตราการรอดตาย เท่ากับ 90 เปอร์เซ็นต์ ของลูกปลากัดอายุ 2 เดือนที่จะนำมาเลี้ยงในขวดแบน ซึ่งมากกว่าการเลี้ยงแบบดั้งเดิมของเกษตรกรเล็กน้อย แต่จะมีข้อดีในเรื่องของความสะดวกในการจัดการเกี่ยวกับการถ่ายน้ำในขวดที่เลี้ยงปลากัดมากกว่า

การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ได้จากการวิจัย

จากผลของการวิจัยทำให้สามารถบอกได้ว่าเมื่อได้ทำการปรับปรุงพัฒนารูปแบบ และระบบวิธีการเลี้ยง ตลอดจนมีการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงที่ถูกสุขลักษณะ และสุขอนามัย ก็สามารถที่จะเพิ่มศักยภาพของการผลิตปลากัดไทย ให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานสากล ตรงกับความต้องการของตลาดได้ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้จะช่วยลดภาระต้นทุนด้านการจ้างแรงงาน และลดระยะเวลาการทำงาน อันจะเป็นการสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกรอยากประกอบอาชีพทางการเลี้ยงปลาสวยงามเพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ทางผู้วิจัย ได้จัดอบรมเชิงปฏิบัติการในการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากการวิจัย ให้กับเกษตรกร ครูอาจารย์ นักเรียน นักศึกษา และผู้ที่สนใจ เพื่อที่จะนำความรู้ดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในโอกาสต่อไป ดังแสดงในรูปผนวกที่ 24 25 และ 26

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตปลากัดไทย โดยการปรับปรุงพัฒนารูปแบบ และระบบวิธีการเลี้ยง ตลอดจนมีการจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงที่ถูกต้องลักษณะ และสุขอนามัย ซึ่งจากการวิจัยสรุปได้ว่า

1. ฟาร์มที่มีการพัฒนาปรับปรุงระบบวิธีการเลี้ยง และการจัดการฟาร์มที่ถูกต้องอนามัย จะให้ผลผลิตของปลากัดไทย ทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ มากกว่าการเลี้ยงแบบดั้งเดิม
2. ฟาร์มที่มีการพัฒนาปรับปรุงระบบวิธีการเลี้ยง และการจัดการฟาร์มที่ถูกต้องอนามัย สามารถเพิ่มอัตราการรอดตายของปลากัดไทย ได้มากกว่าการเลี้ยงแบบดั้งเดิม
3. จากการปรับเปลี่ยนระบบและวิธีการเพาะเลี้ยงปลากัดไทย ตลอดจนการจัดการฟาร์มที่ถูกต้องอนามัย สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตปลากัดไทยได้



ข้อเสนอแนะ

1. ในการดำเนินการเลี้ยงปลากัดเพื่อการจำหน่าย ควรมีการวางแผนในการเลี้ยงให้มีปลากัดออกจำหน่ายได้ตลอดทั้งปี เพื่อที่จะได้รักษาส่วนแบ่งทางการตลาดเอาไว้
2. จากการวิจัยในครั้งนี้ มีปัญหาในเรื่องของอาหารสัตว์น้ำวัยอ่อน ซึ่งได้แก่ ไรแดง เนื่องจากยังไม่ค่อยมีการผลิตเพื่อการจำหน่ายมากนัก ทำให้ไรแดงขาดตลาด และมีราคาแพง ดังนั้นควรมีการส่งเสริมในเรื่องการเพาะเลี้ยงไรแดงเพื่อการค้า ซึ่งเป็นช่องทางที่สามารถนำไปประกอบเป็นอาชีพได้อีกทางหนึ่ง
3. ควรมีการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามในภาคใต้ให้เพิ่มมากขึ้น เนื่องจากทางภาคใตียังมีผู้ที่สนใจการเพาะเลี้ยงปลาสวยงามอยู่มาก แต่มีการผลิตน้อย
4. ควรมีการจัดการและการดูแลสุขภาพของปลากัดที่เลี้ยงอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากถ้ามีการติดเชื้อเกิดขึ้นแล้ว ปลากัดที่เลี้ยงจะตายหมดทั้งบ่อมีโอกาสเกิดขึ้นได้มาก ดังนั้น ควรจะเน้นในเรื่องของการป้องกันมากกว่าการรักษา จะทำให้ประสบผลสำเร็จในการเลี้ยงปลากัดไทยได้



กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัย ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย เป็นอย่างสูง ที่ได้จัดสรรทุนอุดหนุนการวิจัยถ่ายทอดเทคโนโลยี ประจำปีงบประมาณ 2548 ทำให้โครงการวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณฟาร์มปลากัดเอกชน อ.สิเกา จ.ตรัง เป็นอย่างสูง ที่ได้กรุณาให้ใช้พื้นที่ในการวิจัย ตลอดจนให้ความร่วมมือในการทำการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณคณะผู้ร่วมวิจัยทุกท่าน โดยเฉพาะนางอุไรวรรณ วัฒนกุล และนายจิโรจน์ พิระเกียรติขจร ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ปรีกษา ตลอดจนการแก้ไขปรับปรุง เอกสารโครงการวิจัยจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ทุกประการ

ขอขอบคุณนักศึกษาผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในการทำการวิจัย จนบรรลุตามวัตถุประสงค์

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา น้อง ๆ ที่คอยให้กำลังใจและช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ จนรายงานฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

และสุดท้ายนี้ ความดีของรายงานฉบับนี้ ขอมอบแด่ อาจารย์ทุกท่านที่ได้คอยประสิทธิ์ประสาทวิชาการให้แก่ข้าพเจ้า



บรรณานุกรม

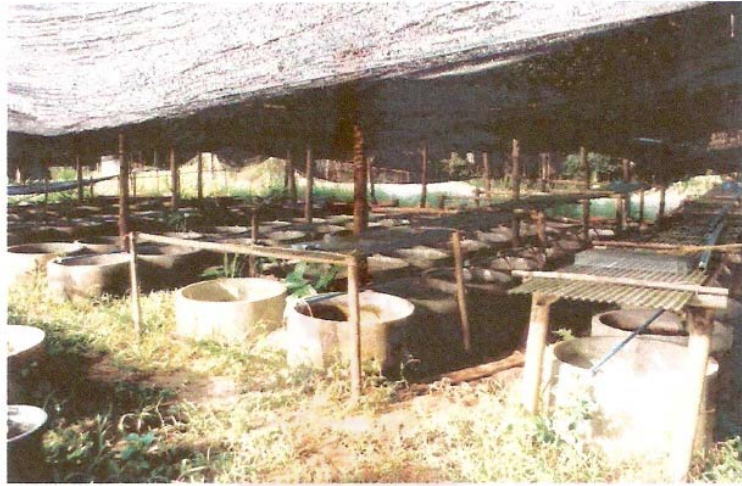
- กรมประมง. 2545. การเลี้ยงปลาสวยงาม. น. 53-84. ใน คู่มือฝึกอบรมการเลี้ยงสัตว์น้ำ โครงการฟื้นฟูอาชีพเกษตรกรหลังการพักชำระหนี้ด้านการประมง ปี 2545. กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ ฯ.
- ชาติ ไชยณรงค์. 2542. ปลากัด. ฐานเกษตรกรรม, นนทบุรี. 86 น.
- ชัย เกียรติเนียรนาค และบุญชัย อัครกิจวานิช. 2548. การพัฒนาปลากัดไทยก้าวไกลสู่ตลาดโลก. วารสารการประมง 58 (6) : 505-517.
- ธนากร ฤทธิ์ไธสง. 2545. ปลากัด. สำนักพิมพ์เพ็ญบุญ. กรุงเทพฯ ฯ. 200 น.
- บุษกร บำรุงธรรม. 2543. ปลากัดไทย. วารสารการประมง 53 (4) : 406-412.
- ปรีชา จินตเสวีวงศ์. 2543. เอกสารประกอบการสัมมนาเฉพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเศรษฐกิจ เรื่องการพัฒนาปลากัดไทยเพื่อการส่งออก (การตลาดและการส่งออก), 29 กุมภาพันธ์ 2543. กรุงเทพมหานคร : กรมประมง.
- พงษ์ธร ขจิตแหมม. 2543. ดิตสายพันธุ์ใหม่เพื่อป้อนตลาด. วารสารแฟนซีฟิช 1 (1) : 76-80.
- มานพ ตั้งตรงไพโรจน์, กำชัย ลาวัณยวุฒิ, สุจินต์ หนูขวัญ และ พรเลิศ จันทรรักษ์กุล. 2531. การใช้ฟลูออออกซิเมสเทอโรนในการเปลี่ยนแปลงเพศปลากัดจีน. วารสารการประมง 41(1) : 26-30.
- ยุพินท์ วิวัฒน์ชัยเศรษฐ์. 2546. การจัดการฟาร์มเพาะเลี้ยงปลาสวยงามอย่างถูกสุขลักษณะ. วารสารการประมง 56 (4) : 371-375.
- ยุพินท์ วิวัฒน์ชัยเศรษฐ์ และเกศรา คำเกษม. 2542. สัตว์น้ำเศรษฐกิจในทศวรรษหน้า. วารสารการประมง 52 (1) : 68-91.
- วันเพ็ญ มีนกาญจน์, นงนุช เลาหะวิสุทธิ และสุภาพ พรหมยศ. 2532. การเพาะเลี้ยงปลากัด. วารสารกสิกร 62(5) : 443-449.
- ศุภชัย นิลวานิช. 2543. ครบเครื่องธุรกิจปลาสวยงาม. สำนักพิมพ์มติชน, กรุงเทพฯ. 147 น.
- อมรรัตน์ เสริมวัฒนากุล. 2543. ปลากัด อัญมณีมีชีวิตจริงหรือ. วารสารสัตว์น้ำ 11 (126) : 89-96.
- อมรรัตน์ เสริมวัฒนากุล และสุदारัตน์ บวรศุภกิจกุล. 2544. ศักยภาพการผลิตปลากัดเพื่อการส่งออกในจังหวัดนครปฐม. วารสารการประมง 54 (5) : 423-432.

Chapman, F. A., S. A. Fitz-Coy, E. M. Thunberg and C. M. Adams. 1997. United States of America Trade in Ornamental Fish. Journal of The World Aquaculture Society. 28(1) : 1-10.



ภาคผนวก





รูปผนวกที่ 1 บ่ออนุบาลลูกปลากัดกลางแจ้งแบบดั้งเดิมที่ยังไม่ได้มีการปรับปรุงพัฒนาสุขอนามัย



รูปผนวกที่ 2 โรงเรือน บ่ออนุบาลลูกปลากัด และบ่อเลี้ยงที่ได้มีการปรับปรุงพัฒนาระบบและสุขอนามัย



รูปผนวกที่ 3 ดั่งระบบกรองชีวภาพที่ใช้ในการอนุบาลลูกปลากัดของฟาร์มที่มีการพัฒนาระบบการเลี้ยง



รูปผนวกที่ 4 ภายในดังระบบกรองชีวภาพที่ใช้ในการอนุบาลลูกปลากัด มีการใส่วัสดุกรองประเภทใยแก้ว



รูปผนวกที่ 5 มีการใช้เครื่องดูดน้ำขนาดเล็ก ดึงน้ำในบ่อเลี้ยงปลาไปผ่านระบบกรองชีวภาพ



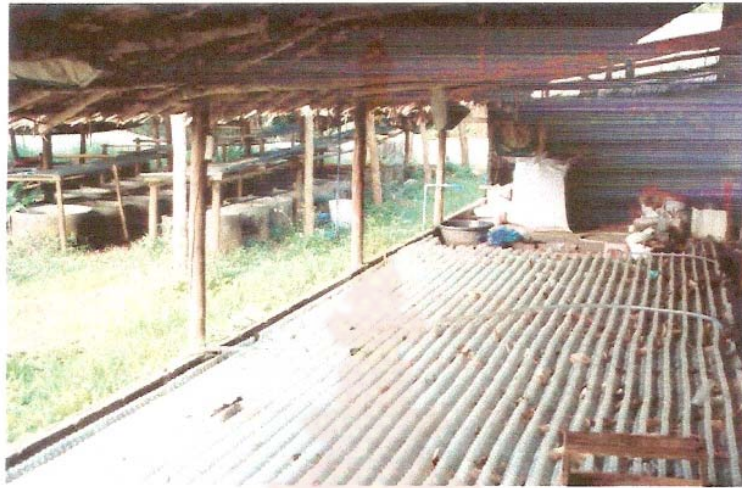
รูปผนวกที่ 6 น้ำในบ่อเลี้ยงปลาที่ขึ้นไปผ่านระบบกรองชีวภาพแล้ว ไหลกลับลงบ่อเลี้ยง



รูปผนวกที่ 7 บล็อกที่ทำด้วยอิฐบล็อกซีเมนต์ ใช้ในการวางขวดปลากัดที่สามารถแยกเพศได้แล้ว



รูปผนวกที่ 8 บล็อกที่ทำด้วยอิฐบล็อกซีเมนต์ จะมีความลาดชันเพื่อให้ น้ำไหลออกจากท่อน้ำทิ้ง



รูปผนวกที่ 9 การเลี้ยงปลากัดแบบดั้งเดิมที่ไม่มีกรกั้นเป็นบล็อก ต้องทำการถ่ายน้ำที่ละขวด



รูปผนวกที่ 10 ขวดที่ใช้เลี้ยงปลากัดในการเลี้ยงแบบพัฒนาจะตัดข้างขวด เพื่อสะดวกในการถ่ายน้ำ



รูปผนวกที่ 11 แม่พันธุ์ปลากัดที่สมบูรณ์ ท้องจะอูม มีลายชะโดตามขวางข้างลำตัว และมีตุ่มสีขาวขุ่นใกล้กับกันเห็นชัดเจน



รูปผนวกที่ 12 พ่อพันธุ์ปลากัดที่สมบูรณ์เพศพร้อมที่จะผสมพันธุ์ จะสังเกตได้จากการสร้างหวอด



รูปผนวกที่ 13 ชั้นพลาสติกที่ใส่พ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ปลากัด เพื่อการผสมพันธุ์



รูปผนวกที่ 14 เมื่อมีการผสมพันธุ์เสร็จสิ้นแล้ว ตัวผู้จะไล่กัดตัวเมียไปอยู่ที่ขอบชั้นอีกด้านหนึ่ง



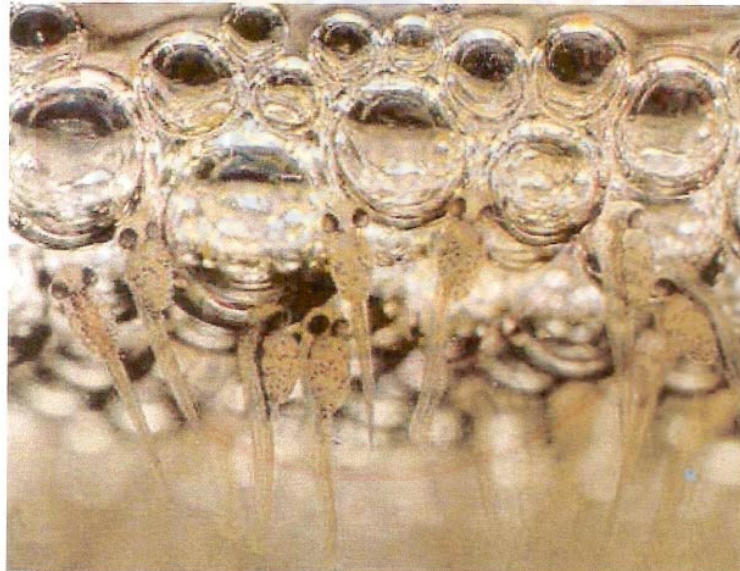
รูปผนวกที่ 15 เมื่อมีการผสมพันธุ์วางไข่เสร็จสิ้นแล้ว จะเห็นไข่เป็นเม็ดเล็ก ๆ สีขาวอยู่ที่หวอด



รูปผนวกที่ 16 เมื่อมีการผสมพันธุ์วางไข่เสร็จสิ้นแล้ว ตักตัวเมียออก ปล่อยให้ตัวผู้ให้ดูแลไข่



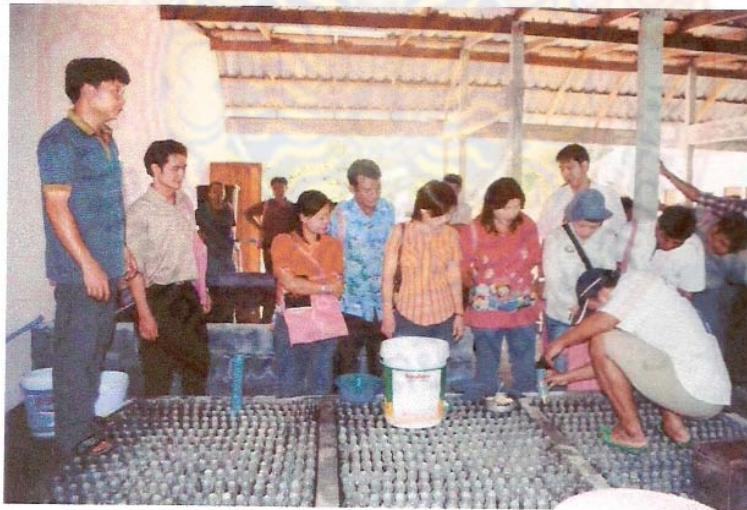
รูปผนวกที่ 17 ไช้ที่ฟักออกเป็นตัว หลังจากตัวเมียวางไข่ผสมพันธุ์เสร็จสิ้นแล้ว 48 ชั่วโมง



รูปผนวกที่ 18 ลูกปลากัดอายุ 3-5 วัน ยังไม่ต้องให้อาหาร เพราะยังมีถุงไข่แดงที่เป็นอาหาร



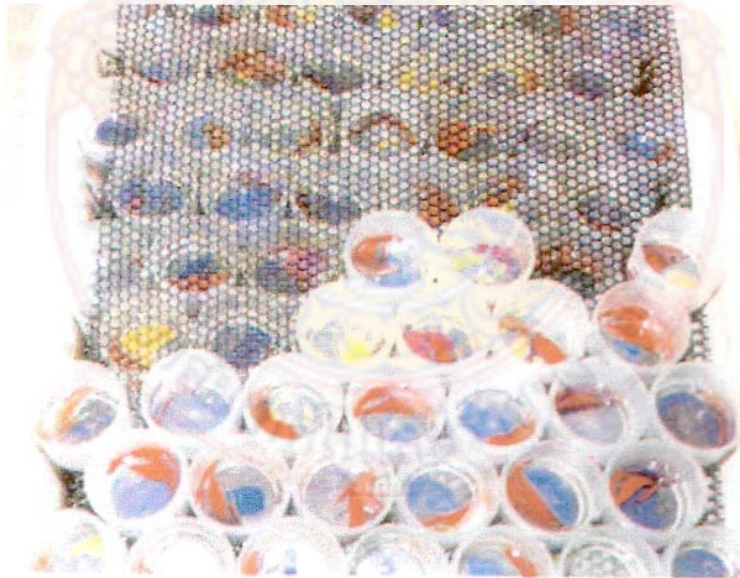
รูปผนวกที่ 19 การเตรียมไข่ตุนสำหรับเป็นอาหารลูกปลากัด โดยการบีบผ่านมุ้งสีฟ้าให้มีขนาดเล็ก



รูปผนวกที่ 20 การให้อาหารลูกปลากัด โดยเอาอาหารใส่ขวดพลาสติก แล้วบีบใส่ในขวดเลี้ยงปลา



รูปผนวกที่ 21 ปลากัดที่เลี้ยงตายเนื่องจากการติดเชื้อแบคทีเรีย ก่อนตายพบว่ามีแผล ลำตัวเปื่อย



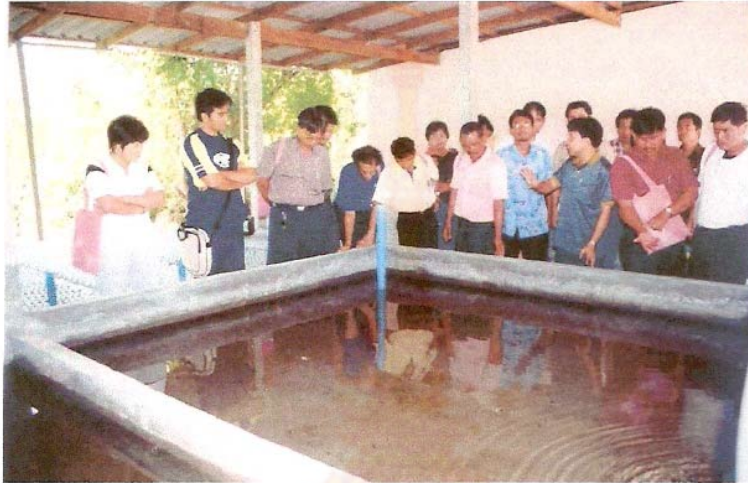
รูปผนวกที่ 22 การลำเลียงขนส่งปลากัด โดยใช้วิธีการใส่ในจอกพลาสติกขนาดเล็ก



รูปผนวกที่ 23 การบรรจุปลาสดเพื่อการลำเลียงขนส่ง จะบรรจุในถุงพลาสติกกึ่งละ 1 ตัว



รูปผนวกที่ 24 หลังจากสรุปผลของการวิจัยแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการถ่ายทอดเทคโนโลยี โดยการฝึกอบรมภาคทฤษฎีให้กับผู้ที่สนใจ



รูปผนวกที่ 25 ผู้วิจัยได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลากัด ในบ่อเลี้ยงที่มีระบบกรองชีวภาพ



รูปผนวกที่ 26 ผู้วิจัยได้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงปลากัดเชิงปฏิบัติการ ให้กับผู้ที่สนใจ