เอกสารวิชาการฉบับที่ 3/2542

Technical Paper No. 3/1999

การเปรียบเทียบอาหาร 3 ชนิด ในการอนุบาลลูกปลาช่อนวัยอ่อน

Comparison of 3 Different Feeds on Nursing of Stripped Snake-head (*Channa striatus*) Fry

จินตนา โตธนะโภคา Jintana Totanapoca

มะลิ ลาน้ำเที่ยง Mali Lanamtieng

ทวี วิพุทธานุมาศ Thavee Viputhanumas

ห้องสมุดกรมประมง

สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสิงห์บุรี Sing buri Inland Fisheries Station

กองประมงน้ำจืด Inland Fisheries Division

กรมประมง Department of Fisheries

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ Ministry of Agriculture and Cooperatives

เอกสารวิชาการฉบับที่ 3/2542

Technical Paper No. 3/1999

การเปรียบเทียบอาหาร 3 ชนิด ในการอนุบาลลูกปลาช่อนวัยอ่อน

Comparison of 3 Different Feeds on Nursing of Stripped Snake-head (*Channa striatus*) Fry

จินตนา โตธนะโภคา — Jintana Totanapoca

มะลิ ลาน้ำเที่ยง — Mali Lanamtieng

ทวี วิพุทธานุมาศ — Thavee Viputhanumas

สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสิงห์บุรี
ต.ม่วงหมู่ อ.เมือง จ.สิงห์บุรี
โทรศัพท์ (036) 539481

Sing buri Inland Fisheries Station
Amphur Muang, Sing buri Province
Tel. (036) 539481

2542

1999

รหัสทะเบียนวิจัย 39-3-21-05-1-302-010-082

ห้องสมุดกรมประมง

บทคัดย่อ

การทดลองนี้เป็นการเปรียบเทียบอาหาร 3 ชนิด อนุบาลลูกปลาช่อนวัยอ่อน โดยแบ่งการทดลองเป็น 3 ชุดการทดลอง ๆ ละ 4 ซ้ำ ดังนี้ ชุดการทดลองที่ 1 ให้อาหารธรรมชาติมีชีวิต ได้แก่ ไรแดง ชุดการทดลองที่ 2 ให้ปลาเป็ดบด และชุดการทดลองที่ 3 ให้อาหารเม็ดโปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ นำลูกปลาช่อนวัยอ่อน เริ่มกินอาหารซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น 0.55 $\pm$ 0.10 กรัมต่อตัวปล่อยลงทดลองในตู้กระจกขนาด 36x61x35 เซนติเมตร ระดับน้ำลึก 25 เซนติเมตรที่มีระบบน้ำไหลถ่ายเทตลอดเวลา จำนวน 100 ตัวต่อตู้ ดำเนินการทดลองเป็นเวลา 4 สัปดาห์ เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้ายเท่ากับ 2.27 $\pm$ 0.37, 1.51 $\pm$ 0.61 และ 0.94 $\pm$ 0.06 กรัม ตามลำดับ น้ำหนักเฉลี่ยทั้ง 3 ชุดการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง($p<0.01$) และชุดการทดลองที่ใช้ไรแดงไม่มีความแตกต่างกับชุดการทดลองที่ให้ปลาเป็ดบด แต่แตกต่างจากชุดการทดลองที่ใช้อาหารเม็ด และพบว่าชุดการทดลองที่ให้ปลาเป็ดบดไม่แตกต่างจากชุดการทดลองที่ให้อาหารเม็ดที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ความยาวเฉลี่ยสุดท้ายมีค่าเท่ากับ 5.98 $\pm$ 0.63, 5.06 $\pm$ 0.13 และ 4.48 $\pm$ 0.49 เซนติเมตร ตามลำดับ ความยาวเฉลี่ยของทั้ง 3 ชุดการทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง($p<0.01$) และชุดการทดลองที่ได้รับไรแดงมีความแตกต่างกับชุดการทดลองที่ได้รับปลาเป็ดบดและอาหารเม็ด แต่ชุดการทดลองที่ได้รับปลาเป็ดบดและอาหารเม็ดไม่มีความแตกต่างกันที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ การเจริญเติบโตจำเพาะมีค่าเท่ากับ 5.00 $\pm$ 0.58, 3.37 $\pm$ 1.34 และ 1.86 $\pm$ 0.23 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน ตามลำดับและน้ำหนักเพิ่มต่อวันมีค่าเท่ากับ 0.06 $\pm$ 0.01, 0.04 $\pm$ 0.02 และ 0.01 $\pm$ 0.00 กรัมต่อวัน ตามลำดับ ค่าทั้ง 2 ของทั้ง 3 ชุดการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง($p<0.01$) และชุดการทดลองที่ได้รับไรแดงมีความแตกต่างกับชุดการทดลองที่ได้รับปลาเป็ดบดและอาหารเม็ดที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ สำหรับอัตรารอดมีค่าเท่ากับ 68.75 $\pm$ 15.06, 71.5 $\pm$ 17.16 และ 50.5 $\pm$ 23.95 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทั้งสามชุดการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เห็นได้ว่าการอนุบาลลูกปลาช่อนวัยอ่อนควรให้ไรแดงเป็นอาหารเหมาะสมที่สุดในการทดลองนี้

คำสำคัญ : อาหาร, ปลาช่อนวัยอ่อน (*Channa striatus*)

Abstract

Comparison of 3 different types of feed on nursing stripped snake-head (*Channa striatus*) fry had been done at Singburi Inland Fisheries Station. The three treatments with four replicates in each treatment were water flea (*Moina* sp.), minced trash fish and 52 % protein pellet. The 100 fry, average initial weight of 0.55 ± 0.10 g, were stocked in the 36 x 61 x 35 cm aquarium with 25 cm water level and flow through water system for 4 weeks experimental period. The result came out that the mean weight of each treatment was 2.27 ± 0.37, 1.51 ± 0.61 and 0.94 ± 0.06 g respectively. The mean length were 5.98 ± 0.63, 5.06 ± 0.13 and 4.48 ± 0.49 cm respectively. It was found that the mean weight and mean length of 3 treatments were highly significant difference ($p<0.01$). The specific growth rate were 5.00 ± 0.58, 3.37 ± 1.34 and 1.86 ± 0.23 %/day respectively. The daily weight gain were 0.06 ± 0.01, 0.04 ± 0.02 and 0.01 ± 0.00 g/day respectively. It was found that the specific growth rate and the daily weight gain of each treatment were highly significant difference ($p< 0.01$). The survival rate was 68.75 ± 15.06, 71.5 ± 17.16 and 50.5 ± 23.95 % respectively which had no significant difference among them.

In conclusion, stripped snake-head fry fed with water flea, minced trash fish and 52 % protein pellet show the best, medium and lowest performance respectively.

Key words: Feeds; Stripped snake-head (*Channa striatus*) fry

คำนำ

การเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นกิจกรรมหนึ่งที่ได้รับความสนใจอย่างมากจากประชาชนเพราะนอกจากสามารถเลี้ยงเพื่อบริโภคในครัวเรือนแล้วยังสามารถเป็นอาชีพที่มั่นคงได้ ในปัจจุบันปลาน้ำจืดที่ประชาชนนิยมเลี้ยงและได้รับความนิยมในการบริโภคมีหลายชนิด ในจำนวนพันธุ์ปลาชนิดต่างๆ ที่ประชาชนให้ความนิยมในการบริโภคนี้ ปลาช่อนจัดได้ว่าเป็นปลาน้ำจืดที่ประชาชนชาวไทยให้ความนิยมอยู่ในลำดับต้น ๆ จึงถือได้ว่าปลาช่อนเป็นปลาน้ำจืดที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย กอรปกับการเพิ่มของจำนวนประชากรจึงทำให้ความต้องการบริโภคเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ปลาช่อนที่จับได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติมีปริมาณลดน้อยลง ไม่เพียงพอต่อความต้องการบริโภคของประชาชน อาชีพการเพาะเลี้ยงปลาช่อนจึงเข้ามามีบทบาทอย่างมากในปัจจุบัน แต่อย่างไรก็ตามการเลี้ยงปลาช่อนเพื่อการค้าของเกษตรกรส่วนใหญ่ยังต้องอาศัยลูกพันธุ์ปลาช่อนจากธรรมชาติโดยทำการรวบรวมในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคมของทุกปี (ยุพินท์, 2536) ลูกปลาช่อนที่รวบรวมได้จะนำมารวมกันไว้เป็นจำนวนมากในบ่ออนุบาลระยะหนึ่งก่อนแยกไปเลี้ยงบ่ออื่นต่อไป แต่ก็มีเกษตรกรจำนวนหนึ่งนำลูกพันธุ์ปลาเลี้ยงในบ่อเลี้ยงโดยตรงจนกระทั่งจับขาย ในการให้อาหารระยะแรกเกษตรกรจะบดปลาเป็ดบดผสมรำให้กินโดยลูกปลาช่อนตัวใดสามารถยอมรับอาหารได้ก็เจริญเติบโตขึ้น ส่วนลูกปลาตัวใดที่ไม่สามารถยอมรับอาหารได้ก็จะไม่สามารถเจริญเติบโต ผอมแคระ และตายในที่สุด หรืออาจถูกลูกปลาตัวที่แข็งแรงกว่าจับกินเนื่องจากระยะนี้เป็นช่วงที่ปลาช่อนมีพฤติกรรมกินกันเองสูง

ปัญหาการอนุบาลในช่วงอายุนี้จึงควรมีการศึกษาด้านอาหารซึ่งนับว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตและอัตรารอดของลูกปลา จึงควรที่จะได้มีการศึกษาหาข้อมูลเกี่ยวกับอาหารที่เหมาะสมในการอนุบาลลูกปลาช่อนวัยอ่อน รวมถึงการยอมรับอาหารชนิดต่าง ๆ ของลูกปลาตลอดจนการเจริญเติบโตของลูกปลาเมื่อได้รับอาหารชนิดนั้น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาอาหารซึ่งเป็นการเพิ่มผลผลิตลูกปลาช่อนต่อไปในอนาคต สืบเนื่องจากข้อมูลงานวิชาการสำหรับปลาช่อนตั้งแต่การเพาะจนถึงการเลี้ยงมีอยู่น้อยมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านอาหารและเทคนิคการจัดการ สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสิงห์บุรีจึงทำการทดลองด้านอาหารสำหรับลูกปลาช่อนเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาการเพาะเลี้ยงและอนุบาลพันธุ์ปลาชนิดนี้ พร้อมทั้งศึกษาการเจริญเติบโต อัตราการเจริญเติบโต และเปอร์เซ็นต์รอดตายของลูกปลาช่อนขนาดเล็กเมื่อได้รับอาหารต่างกัน 3 ชนิด

หอสมุดกลาง

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ย, ความยาวเฉลี่ย, การเจริญเติบโตจำเพาะ, น้ำหนักเฉลี่ยต่อวัน และอัตรารอดตายของลูกปลาช่อนวัยอ่อนที่อนุบาลด้วยอาหารต่างกัน 3 ชนิด

การศึกษาจากเอกสาร

ลักษณะทั่วไป

ปลาช่อน (*Channa striatus*) เป็นปลาที่พบทั่วไปในแหล่งน้ำจืด มีถิ่นอาศัยแถบเอเชีย ตั้งแต่ประเทศจีน ไทย อินเดีย ลังกา อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ (มานพ, 2524) ผู้บริโภคส่วนใหญ่นิยมบริโภคปลาชนิดนี้กันมาก เนื่องจากเป็นปลาที่มีเนื้อแน่น สีขาว มีก้างน้อย และรสชาติดี (อำพล, 2495) ปลาช่อนเป็นปลาที่มีอวัยวะพิเศษในการหายใจ labyrinth organ ซึ่งอยู่ในโพรงเล็กๆ เหนือห้องเหงือก มีลักษณะเป็นปุ่ม ปม หรือเป็นริ้ว ทำให้สามารถอาศัยอยู่ในโคลนเลน และเลนที่มีน้ำเพียงเล็กน้อยได้เป็นเวลานานๆ และจากลักษณะพิเศษนี้เองทำให้สะดวกต่อการลำเลียงปลาช่อนเพื่อจำหน่ายระยะไกล (อำพล, 2495; วิทย์, 2511)

ปลาช่อนเป็นปลากินเนื้อ (carnivore) ชอบหากินตั้งแต่พื้นดินจนถึงผิวน้ำในระดับที่มีความลึกของน้ำไม่เกิน 1 เมตร ปลาช่อนมีนิสัยหาอาหารกินเวลากลางคืน โดยจะกินสิ่งที่มีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำรวมทั้งปลาขนาดเล็ก กุ้งฝอยน้ำจืด ไส้เดือน กบ งู และแมลงในน้ำชนิดต่างๆ เมื่อขาดแคลนอาหารปลาช่อนจะกินกันเองโดยปลาขนาดใหญ่จะกินปลาที่มีขนาดเล็ก (มานพ, 2524) จากการศึกษาถึงชนิดและปริมาณอาหารในกระเพาะอาหารของปลาช่อนพบลูกปลา 35 เปอร์เซ็นต์ กบและเขียด 30 เปอร์เซ็นต์ ไส้เดือนและหนอน 20 เปอร์เซ็นต์ แมลง 10 เปอร์เซ็นต์ ดินและทราย 5 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งชี้ให้เห็นว่า ปลาช่อนเป็นปลากินเนื้อเป็นอาหารและมีการหากินตั้งแต่บริเวณก้นน้ำจนถึงบริเวณผิวน้ำ (วิทย์, 2511)

การอนุบาลลูกปลา

ในการอนุบาลลูกปลาเป็นขั้นตอนที่ต้องอาศัยความรู้ความชำนาญตลอดจนความเอาใจใส่เป็นอย่างมากเพื่อให้ได้อัตรารอดสูงและการเจริญเติบโตที่ดี โดยทั่วไปเกษตรกรจะรวบรวมลูกพันธุ์ปลาช่อนจากธรรมชาติมาเลี้ยงรวมกันไว้ในบ่อโดยให้อาหารที่มีชีวิต เช่น ไรแดง หรือลูกกุ้ง ซึ่งเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ แต่ถ้าไม่มีอาหารเหล่านี้เกิดขึ้นในบ่อควรหาลูกปลาและลูกกุ้งขนาดที่ลูกปลาช่อนกินได้โดยให้ในอัตราส่วนร้อยละ 10 (วิทย์, 2511) หรืออาจใช้ปลาเป็ดผสมรำข้าวในอัตราส่วน 18 ต่อ 1 หรือ 13 ต่อ 1 โดยน้ำหนัก (Wee, 1981) แต่อย่างไรก็ตามการใช้ปลาเป็ดในการอนุบาลลูกปลาช่อนพบว่ามีปัญหาในด้านการลำเลียงขนส่งปลาเป็ด การเก็บรักษา รวมทั้งปัญหาของคุณภาพปลาเป็ด

ห้องสมุดกลาง

สำหรับการอนุบาลลูกปลาวัยอ่อนชนิดอื่น เช่น ลูกปลาชะโอนวัยอ่อนในระยะเริ่มกินอาหารจะให้โรติเฟอร์หรือลูกไรแดงที่เพิ่งเกิดขึ้นใหม่เป็นอาหารจะทำให้ลูกปลามีการเจริญเติบโตได้ดีและมีอัตราการรอดตายสูงกว่าการใช้ไข่แดงต้มสุกละลายน้ำ (ชลธิศักดิ์ และคณะ, 2536) นอกจากนี้ วัฒนะ และ สนธิพันธ์ (2538) ทดลองอนุบาลลูกปลาแรดวัยอ่อนด้วยอาหารต่างกัน 3 ชนิด คือ ไรแดง, ไรแดงร่วมกับอาหารผงในอัตราส่วน 1 ต่อ 1 โดยน้ำหนัก และอาหารผง พบว่าลูกปลาที่เลี้ยงด้วยไรแดงร่วมกับอาหารผงมีอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุด รองลงมา คือ ลูกปลาที่เลี้ยงด้วยไรแดง และอาหารผง ตามลำดับ

อาหารปลา

ไรแดงเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีขนาดเล็กความยาวประมาณ 0.4 - 1.8 มิลลิเมตร ลำตัวมีสีแดงเรื่อๆ ถ้าอยู่รวมกันเป็นจำนวนมากจะเห็นเป็นสีแดงเข้ม ไรแดงตัวเมียมีขนาดใหญ่กว่าตัวผู้ ลำตัวอ้วนกลมมีขนาดเฉลี่ย 1.3 มิลลิเมตร ส่วนตัวผู้มีขนาดตัวเล็กและค่อนข้างยาวกว่า มีขนาดเฉลี่ย 0.5 มิลลิเมตร ตัวอ่อนไรแดงที่ออกจากถุงไข่ใหม่ๆ จะมีขนาด 0.22 - 0.35 มิลลิเมตร มีสีจางกว่าตัวเต็มวัย ในสภาวะปกติไรแดงจะมีประชากรเพศผู้ร้อยละ 5 และเพศเมียร้อยละ 95 จากการศึกษาคุณค่าทางอาหารของไรแดงแห้งประกอบด้วยโปรตีนร้อยละ 74.09 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 12.15 ไขมันร้อยละ 10.19 และเถ้าร้อยละ 3.47 (สันทนา, 2529)

อาหารผสมสด หมายถึง อาหารที่ได้จากการนำเอาอาหารสด เช่น ปลาเป็ด เป็นต้น มาผสมกับวัตถุดิบอาหารสัตว์ในอัตราส่วนต่างๆ กัน แล้วทำการผลิตออกมาเป็นเม็ดเปียกจมน้ำ เนื่องจากปลาเป็ดมีความชื้นมากเมื่อนำมาผสมอาหารตามสูตรอาหารควรรีบใช้ให้หมด อาหารประเภทนี้นิยมใช้เลี้ยงปลาบู่ ปลาช่อน ปลาสวาย และปลาดุก (วีรพงษ์, 2535)

วิธีดำเนินการ

ก. การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (completely randomized design, CRD) โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 3 ชุดการทดลอง ๆ ละ 4 ซ้ำ ดังนี้

ชุดการทดลองที่ 1 ให้อาหารธรรมชาติมีชีวิต ได้แก่ ไรแดงเป็นอาหารลูกปลาช่อน

ชุดการทดลองที่ 2 ให้อาหารพวกปลาเป็ดสดบดเป็นอาหารลูกปลาช่อน

ชุดการทดลองที่ 3 ให้อาหารเม็ดที่มีระดับโปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์

ดำเนินการทดลองเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ระหว่าง 13 สิงหาคม - 9 กันยายน 2539

ห้องสมุดการประมง

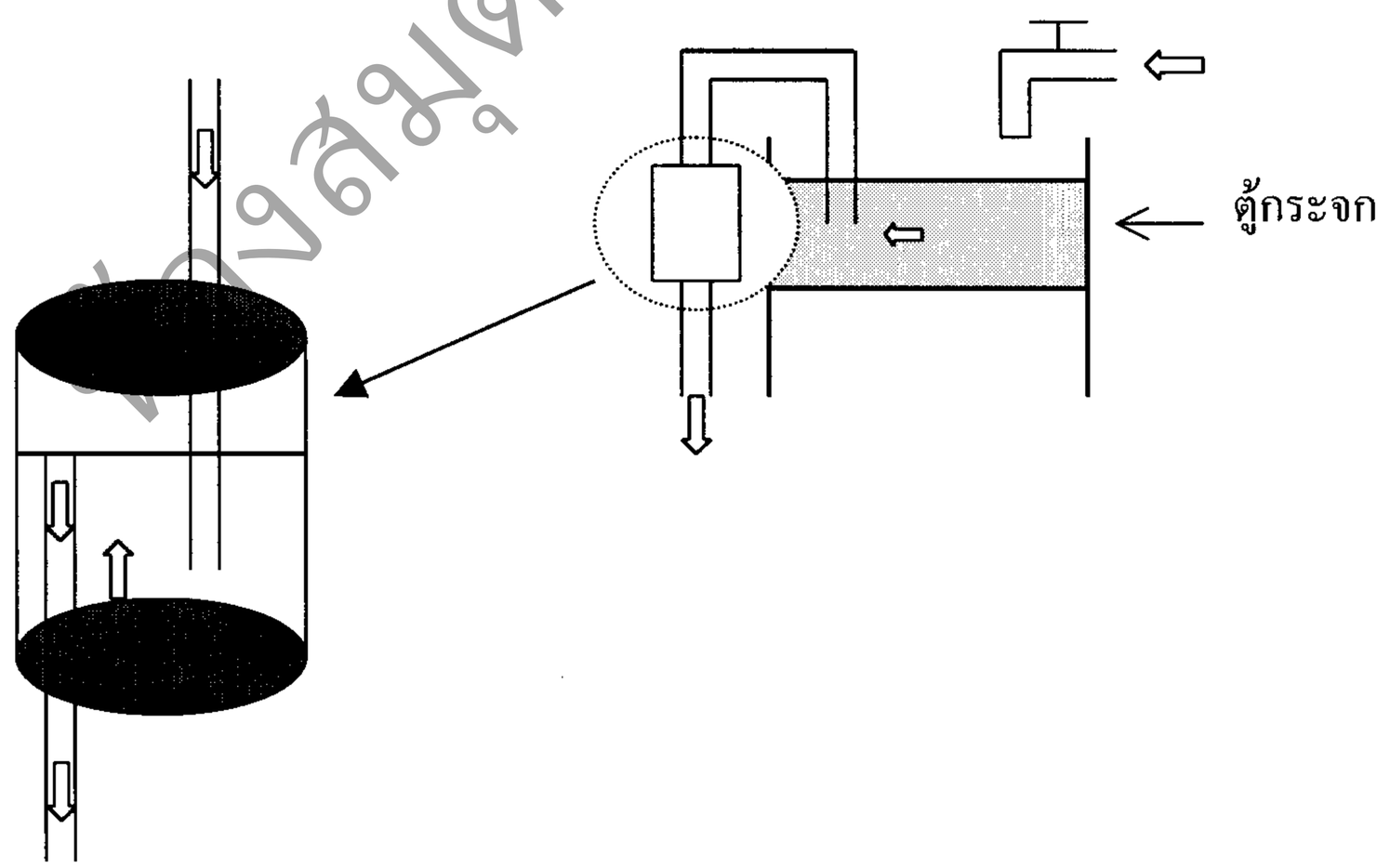
ข. วิธีทดลอง

1. <u>พันธุ์ปลาในการทดลอง</u>

ลูกพันธุ์ปลาช่อนได้จากการเพาะพันธุ์ของสถานีประมงน้ำจืดจังหวัดสิงห์บุรีด้วยวิธีการเพาะพันธุ์แบบเลียนแบบธรรมชาติโดยการปล่อยพ่อแม่พันธุ์ลงบ่อขนาดครึ่งไร่ แล้วใส่พันธุ์ไม้น้ำ ได้แก่ ผักบุ้ง เพื่อให้ปลาช่อนทำรังวางไข่ คอยสังเกตรังไข่ปลาที่จะเกิดขึ้นโดยดูช่องว่างตามพันธุ์ไม้น้ำและมีแพไข่ปลาช่อนสีเหลืองอ่อนจางลอยในบริเวณนั้นทุกวัน ประมาณ 2 วัน ไข่ปลาจะฟักเป็นตัวอ่อนพร้อมถุงไข่แดง ลูกปลาระยะนี้มีสีดำเกาะตามพันธุ์ไม้น้ำเป็นกลุ่ม ๆ ทำการรวบรวมลูกปลาใส่ถังไฟเบอร์กลาสขนาด 1 ลูกบาศก์เมตร ฝึกให้ลูกปลาคุ้นเคยกับสภาพที่แคบและในระยะแรกให้ลูกปลากินไรแดงประมาณ 1 สัปดาห์ หลังจากนั้นฝึกให้ลูกปลากินอาหารปลาเป็ดบดและอาหารเม็ดอีกประมาณ 1 สัปดาห์ ก่อนทำการทดลองรวบรวมลูกปลาลงในภาชนะเดียวกันแล้วสุ่มลูกปลาชั่งวัดซึ่งในการศึกษานี้ได้ลูกปลามีความยาวเฉลี่ย 4.04 เซนติเมตร และน้ำหนักเฉลี่ย 0.55 กรัม สุ่มนับลูกปลาช่อนปล่อยลงในตู้กระจกตู้ละ 100 ตัว

2. <u>การจัดเตรียมอุปกรณ์</u>

เตรียมตู้กระจกขนาด 36 x 61 x 35 เซนติเมตร จำนวน 12 ตู้ เติมน้ำลึก 25 เซนติเมตร คิดเป็นปริมาตรน้ำ 55 ลิตร จัดให้น้ำมีการไหลตลอดเวลา (flow through) ด้วยอุปกรณ์ดังแสดงไว้ในรูปที่ 1 และให้อากาศผ่านหัวทราย 1 หัวต่อตู้ทดลอง



รูปที่ 1 ระบบการถ่ายเทน้ำเข้าออกตลอดเวลาในตู้กระจกทดลอง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. <u>การผลิตอาหารปลาทดลอง</u>

วิธีการเตรียมอาหารเพื่อใช้ในการทดลองมีดังนี้

1)ไรแดง การเพาะไรแดงดำเนินการตามเทคนิคการเพาะอาหารธรรมชาติสำหรับสัตว์น้ำวัยอ่อนของสถานีประมงน้ำ-จืดจังหวัดปทุมธานี (ภาคผนวก)

2)ปลาเป็ดสดบด จัดซื้อปลาเป็ดสดแช่แข็งจาก อำเภอมหาชัย จังหวัดสมุทรสาคร มาเก็บไว้ในตู้แช่แข็ง และนำปลาเป็ดมาบดเป็นคราว ๆ

3)สูตรอาหารเม็ดโปรตีน 52 % จัดซื้อวัสดุอาหาร(ตารางผนวกที่ 1) และผสมเพื่อทำเป็นหัวอาหาร นำหัวอาหาร 76 กิโลกรัม ผสมกับปลาเป็ดบด 100 กิโลกรัม ด้วยเครื่องผสมอาหาร (mixer) จากนั้นนำไปอัดเม็ดด้วยเครื่อง mincer ซึ่งใช้หน้าแว่นที่มีขนาดของช่อง 2.5 มิลลิเมตร และเก็บอาหารในตู้เย็นเพื่อใช้ในการทดลองต่อไป เมื่อผสมเสร็จได้นำไปวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารที่กองควบคุมและพัฒนาอาหารสัตว์น้ำ กรมประมง (ตารางผนวกที่ 2)

ให้อาหารปลาทดลองตามแผนการทดลองที่วางแผนไว้ข้างต้นโดยให้อาหารวันละ 4 ครั้ง คือ ตอนเช้า กลางวัน เย็น และ หัวค่ำ โดยให้กินจนอิ่ม (satiation)

4. <u>การจัดการในการทดลอง</u>

ดูดตะกอนและเปลี่ยนถ่ายน้ำ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาตรน้ำในตู้ทุกวัน และวิเคราะห์น้ำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เวลาประมาณ 10.00 น. โดยวัดค่าอุณหภูมิน้ำ ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (dissolved oxygen, DO) ความกระด้าง (hardness) และความเป็นด่าง (alkalinity) ตามวิธีที่อ้างในไมตรี และ จารุวรรณ (2528)

ทำการทดลองเป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยการรวบรวมจำนวนลูกปลาที่เหลือรอด ชั่งน้ำหนักและวัดความยาวลูกปลาเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป เนื่องจากลูกปลาเป็นลูกปลาวัยอ่อนมีความอ่อนแอมากจึงไม่สามารถทำการสุ่มชั่งวัดได้บ่อย จึงชั่งวัด 2 สัปดาห์ต่อครั้ง

ห้องสมุดกรมประมง

ค. การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อสิ้นสุดการทดลองรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปคำนวณหาการเจริญเติบโตของลูกปลาตามวิธีที่อ้างใน วิมล (2536) คือ

$$\text{specific growth rate (SGR: \%/day)} = \frac{[\ln(\text{final weight}) - \ln(\text{initial weight})]}{\text{day}} \text{ X } 100$$

$$\text{daily weight gain (g/day)} = \frac{(\text{final weight}) - (\text{initial weight})}{\text{day}}$$

$$\text{survival rate (\%)} = \frac{\text{Initial number}}{\text{Final number}} \text{ X } 100$$

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (one-way ANOVA) และหากพบความแตกต่างระหว่างชุดการทดลองให้นำข้อมูลไปเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างชุดการทดลองด้วยวิธี Tukey's test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลการศึกษา

ในการทดลองศึกษานี้ใช้ลูกปลาช่อนอายุ 2 วัน ซึ่งมีน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้นเท่ากับ 0.55 $\pm$ 0.10 กรัมต่อตัว และมีความยาวเฉลี่ยเริ่มต้นเท่ากับ 4.04 $\pm$ 0.41 เซนติเมตรต่อตัว ด้วยอาหาร 3 ชนิด ได้แก่ ไรแดง ปลาเป็ดบด และอาหารเม็ดซึ่งมีปริมาณโปรตีน 52.09 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทำการอนุบาลเป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่า

1. น้ำหนักเฉลี่ย (กรัมต่อตัว)

จากตารางที่ 1 และรูปที่ 2 น้ำหนักเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลองของลูกปลาที่อนุบาลด้วยไรแดง ปลาเป็ดบด และอาหารเม็ด มีค่าเท่ากับ 2.27 $\pm$ 0.37, 1.51 $\pm$ 0.61 และ 0.94 $\pm$ 0.06 กรัม ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบทางสถิติแล้วพบว่าน้ำหนักเฉลี่ยของทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p<0.01$) เมื่อนำมาศึกษาความแตกต่างค่าเฉลี่ยพบว่าน้ำหนักเฉลี่ยลูกปลาช่อนของชุดการทดลองที่ได้รับไรแดงไม่มีความแตกต่างกับชุดการทดลองที่ได้รับปลาเป็ดบดเป็นอาหาร แต่มีความแตกต่างจากชุดการทดลองที่ได้รับอาหารเม็ดเป็นอาหาร และยังพบอีกว่าน้ำหนักเฉลี่ยของชุดการทดลองที่ได้รับปลาเป็ดบดไม่แตกต่างจากชุดการทดลองที่ใช้อาหารเม็ดที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางผนวกที่ 3)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

2. ความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตรต่อตัว)

จากตารางที่ 1 และรูปที่ 3 ความยาวเฉลี่ยเมื่อสิ้นสุดการทดลองของลูกปลาที่อนุบาลด้วยไรแดง ปลาเป็ดบด และอาหารเม็ด มีค่าเท่ากับ 5.98 $\pm$ 0.63, 5.06 $\pm$ 0.13 และ 4.48 $\pm$ 0.49 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าความยาวเฉลี่ยของลูกปลาช่อนทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p<0.01$) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความยาวเฉลี่ยพบว่าความยาวเฉลี่ยของชุดการทดลองที่ได้รับไรแดงมีความแตกต่างกับชุดการทดลองที่ได้รับปลาเป็ดบดและอาหารเม็ดเป็นอาหาร แต่ความยาวเฉลี่ยของชุดการทดลองที่ได้รับปลาเป็ดบดไม่มีความแตกต่างกับความยาวเฉลี่ยของลูกปลาที่ใช้อาหารเม็ดเป็นอาหารที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางผนวกที่ 4)

3. การเจริญเติบโตจำเพาะ (เปอร์เซ็นต์ต่อวัน)

จากตารางที่ 1 การเจริญเติบโตจำเพาะของลูกปลาช่อนที่อนุบาลด้วยไรแดง ปลาเป็ดบด และอาหารเม็ดเป็นอาหาร มีค่าเท่ากับ 5.00 $\pm$ 0.58, 3.37 $\pm$ 1.34 และ 1.86 $\pm$ 0.23 เปอร์เซ็นต์ต่อวัน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบทางสถิติแล้วพบว่าการเจริญเติบโตจำเพาะของลูกปลาช่อนทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p<0.01$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตจำเพาะของลูกปลาชุดการทดลองที่ได้รับไรแดงมีความแตกต่างจากชุดการทดลองที่ได้รับปลาเป็ดบดและอาหารเม็ดเป็นอาหาร และการเจริญเติบโตจำเพาะลูกปลาชุดการทดลองที่ได้รับปลาเป็ดบดแตกต่างจากชุดการทดลองที่ใช้อาหารเม็ดที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางผนวกที่ 5)

4. น้ำหนักเพิ่มต่อวัน (กรัมต่อวัน)

จากตารางที่ 1 น้ำหนักเพิ่มต่อวันของลูกปลาช่อนที่อนุบาลด้วยไรแดง ปลาเป็ดบดและอาหารเม็ดเป็นอาหารมีค่าเท่ากับ 0.06 $\pm$ 0.01, 0.04 $\pm$ 0.02 และ 0.01 $\pm$ 0.00 กรัมต่อวัน เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าน้ำหนักเพิ่มต่อวันของลูกปลาช่อนทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($p<0.01$) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักเพิ่มต่อวันของลูกปลาช่อนจากชุดการทดลองที่ได้รับไรแดงมีความแตกต่างจากชุดการทดลองที่ได้รับปลาเป็ดบดและอาหารเม็ด ขณะที่น้ำหนักเพิ่มต่อวันของลูกปลาช่อนที่ได้รับปลาเป็ดบดแตกต่างกับชุดการทดลองที่ได้อาหารเม็ดที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางผนวกที่ 6)

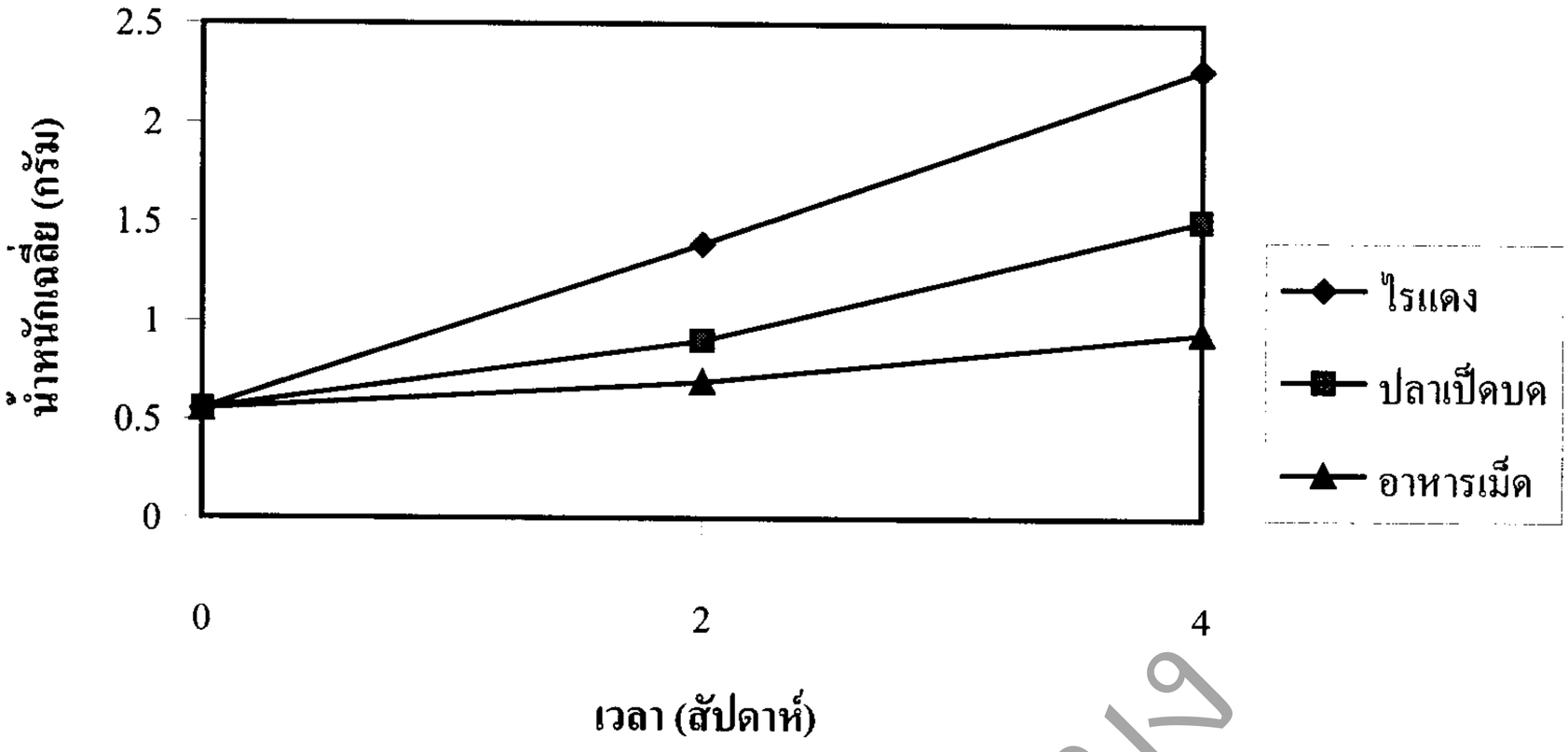
ห้องสมุดกรมประมง

ตารางที่ 1 น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น ความยาวเฉลี่ยเริ่มต้น น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย ความยาวเฉลี่ยสุดท้าย การเจริญเติบโตจำเพาะ น้ำหนักเพิ่มต่อวัน และอัตรารอดตายของลูกปลาช่อนที่ได้รับอาหาร 3 ชนิด ได้แก่ ไรแดง ปลาเป็ดบด และ อาหารเม็ด ในตู้กระจกเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

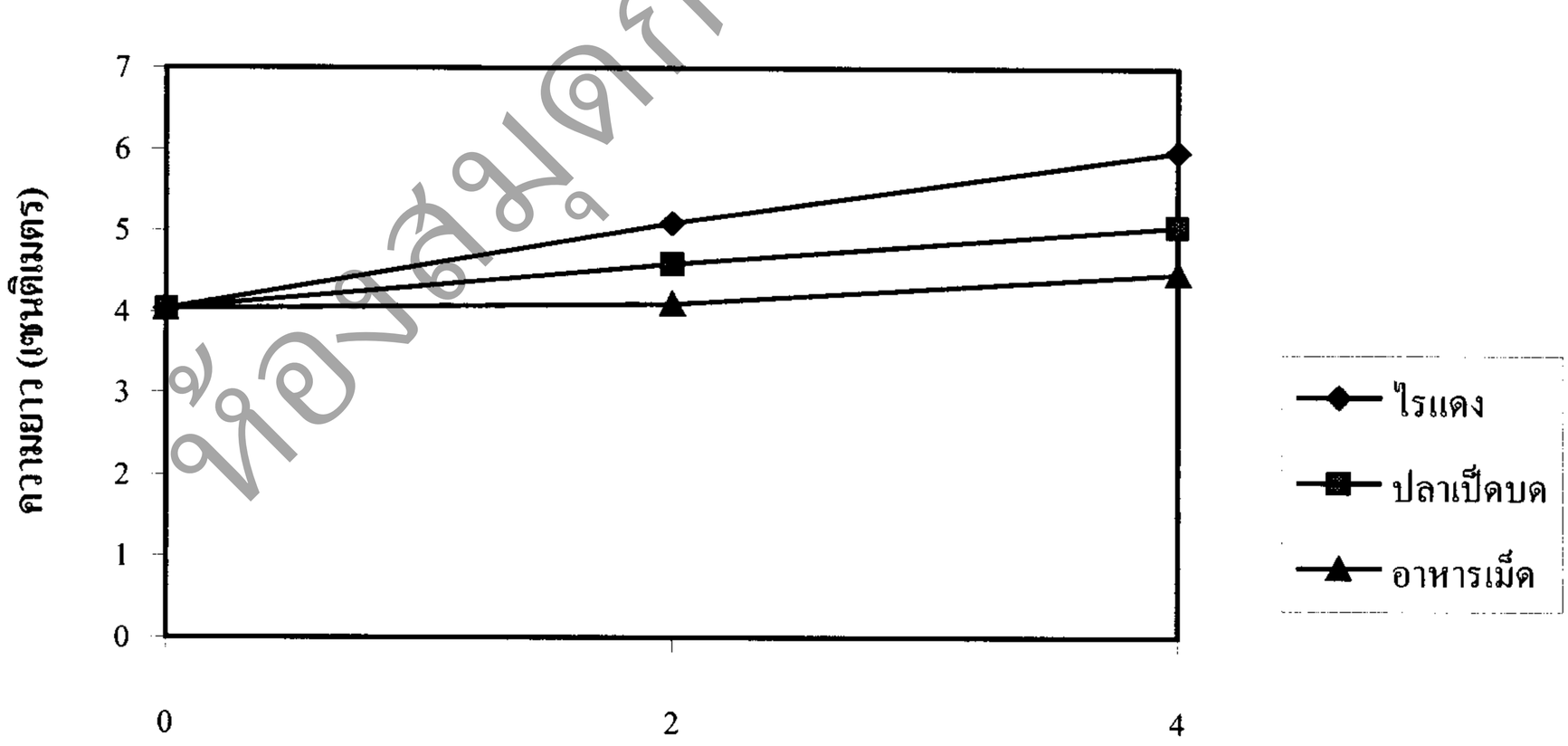
	อาหารทดลอง		
	ไรแดง	ปลาเป็ดบด	อาหารเม็ด
น้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้น (กรัม/ตัว)	0.55 ± 0.10	0.55 ± 0.10	0.55 ± 0.10
ความยาวเฉลี่ยเริ่มต้น (ซม./ตัว)	4.04 ± 0.41	4.04 ± 0.41	4.04 ± 0.41
น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย (กรัม/ตัว)	2.27 ± 0.37 [a]	1.51 ± 0.61 [ab]	0.94 ± 0.06 [b]
ความยาวเฉลี่ยสุดท้าย (ซม./ตัว)	5.98 ± 0.63 [a]	5.06 ± 0.13 [b]	4.48 ± 0.49 [b]
การเจริญเติบโตจำเพาะ (%/วัน)	5.00 ± 0.58 [a]	3.37 ± 1.34 [b]	1.86 ± 0.23 [c]
น้ำหนักเพิ่ม/วัน (กรัม/วัน)	0.06 ± 0.01 [a]	0.04 ± 0.02 [b]	0.01 ± 0.00 [c]
อัตรารอดตาย (%)	68.75 ± 15.06 [a]	71.5 ± 17.16 [a]	50.5 ± 23.95 [a]

หมายเหตุ: น้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย ความยาวเฉลี่ยสุดท้าย การเจริญเติบโตจำเพาะ น้ำหนักเพิ่ม/วัน และอัตรารอดตายแต่ละชุดการทดลองที่แตกต่างกันทางสถิติ ($p<0.05$) จะถูกกำกับด้วยอักษรภาษาอังกฤษที่แตกต่างกันในแนวนอน

ห้องสมุดกรมประมง



รูปที่ 2 น้ำหนักเฉลี่ยลูกปลาช่อนที่อนุบาลด้วย ก) ไรแดง ข) ปลาเป็ดบด ค) อาหารเม็ดโปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ ในตู้กระจกขนาด 36x61x35 เซนติเมตร เป็นเวลา 4 สัปดาห์



รูปที่ 3 ความยาวเฉลี่ยลูกปลาช่อนที่อนุบาลด้วย ก) ไรแดง ข) ปลาเป็ดบด ค) อาหารเม็ดโปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ ในตู้กระจกขนาด 36x61x35 เซนติเมตร เป็นเวลา 4 สัปดาห์

ห้องสมุดกรมประมง

5. อัตรารอดตาย (เปอร์เซ็นต์)

จากตารางที่ 1 และรูปที่ 4 อัตรารอดของลูกปลาช่อนที่อนุบาลด้วยไรแดง ปลาเป็ดบด และอาหารเม็ดเป็นอาหารมีค่าเท่ากับ 68.75 $\pm$ 15.06, 71.50 $\pm$ 17.16 และ 50.50 $\pm$ 23.95 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 7)

6. คุณสมบัติของน้ำ

ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของน้ำตลอดการทดลอง พบว่าคุณสมบัติน้ำทั้ง 3 ชุดการทดลอง มีค่า ดังต่อไปนี้ (รูปที่ 5 – 9 และตารางผนวกที่ 8)

ชุดการทดลองที่อนุบาลลูกปลาช่อนด้วยไรแดงทั้ง 4 ซ้ำ มีผลการวิเคราะห์น้ำอยู่ระหว่างค่าต่ำสุดถึงสูงสุด ดังนี้

อุณหภูมิน้ำ	28.2 - 28.4	°C
ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ	6.5 - 7.5	ppm
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.2 - 7.9	
ความเป็นด่าง	222 - 256	ppm
ความกระด้าง	637 - 668	ppm

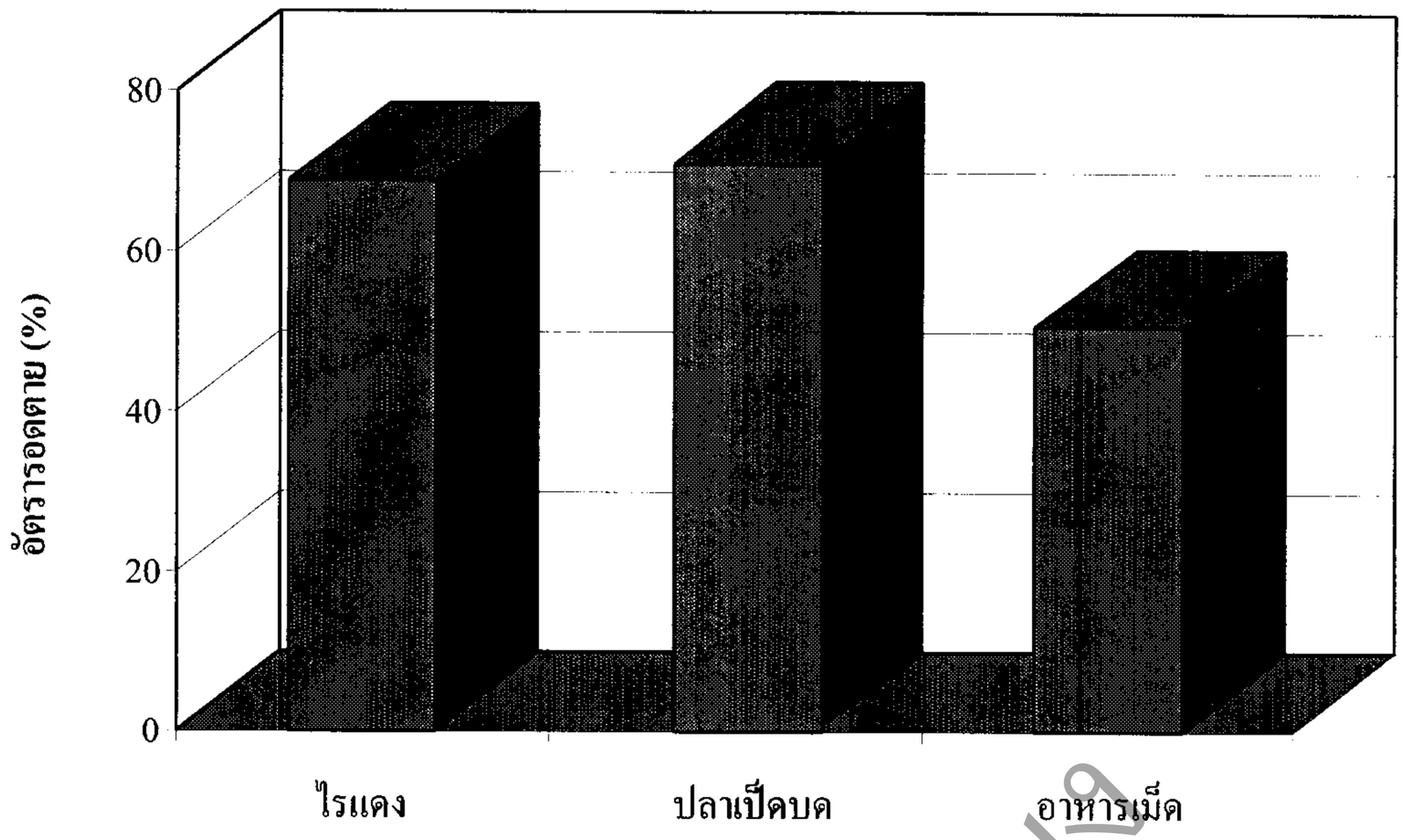
ชุดการทดลองที่อนุบาลลูกปลาช่อนด้วยปลาเป็ดบดทั้ง 4 ซ้ำ มีผลการวิเคราะห์น้ำอยู่ระหว่างค่าต่ำสุดถึงสูงสุด ดังนี้

อุณหภูมิน้ำ	28.2 – 28.4	°C
ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ	6.35 - 7.7	ppm
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.3 - 7.6	
ความเป็นด่าง	249 - 256	ppm
ความกระด้าง	649 - 663	ppm

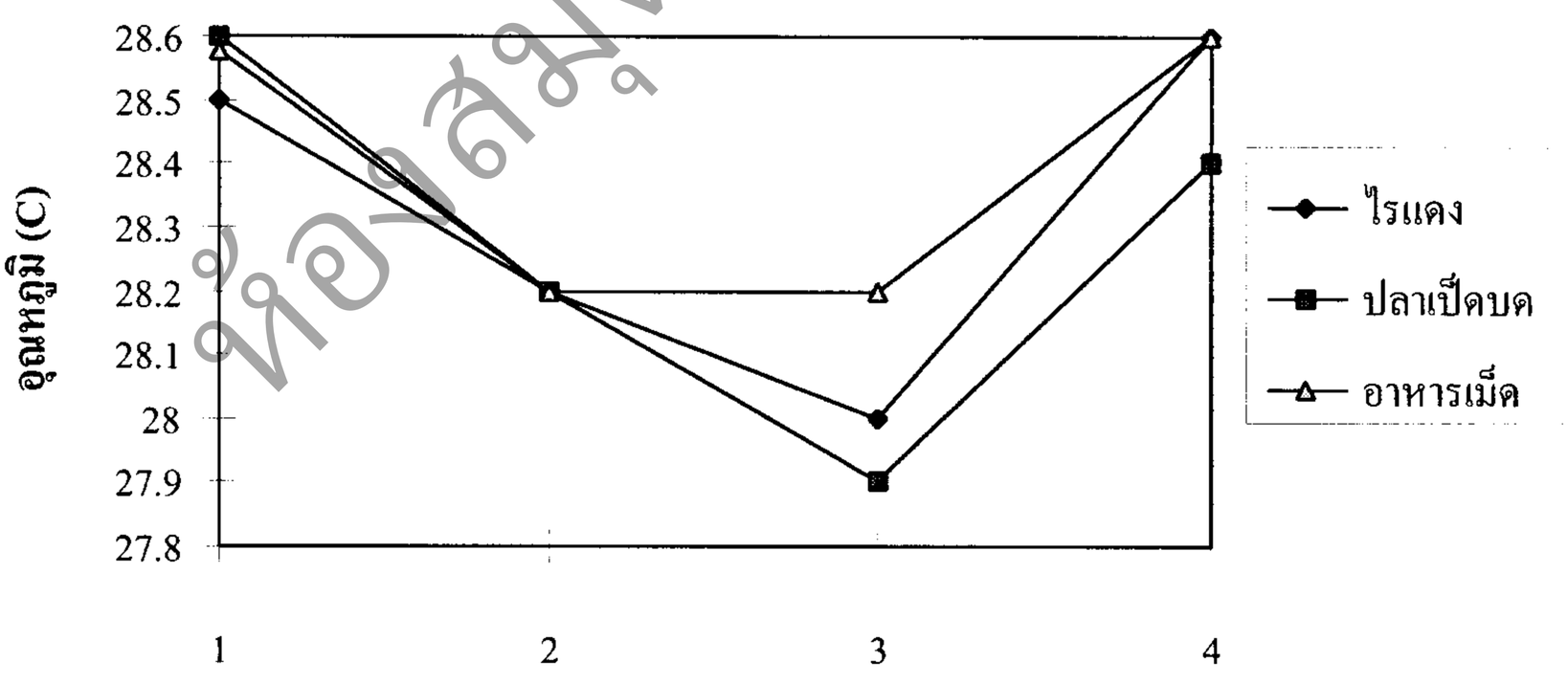
ชุดการทดลองที่อนุบาลลูกปลาช่อนด้วยอาหารเม็ดโปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ ทั้ง 4 ซ้ำ มีผลการวิเคราะห์น้ำอยู่ระหว่างค่าต่ำสุดถึงสูงสุด ดังนี้

อุณหภูมินำ	28.2 – 28.4	°C
ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ	6.1 – 7.7	ppm
ความเป็นกรดเป็นด่าง	7.3 – 8.0	
ความเป็นด่าง	232 – 315	ppm
ความกระด้าง	636 - 686	ppm

ห้องสมุดกรมประมง

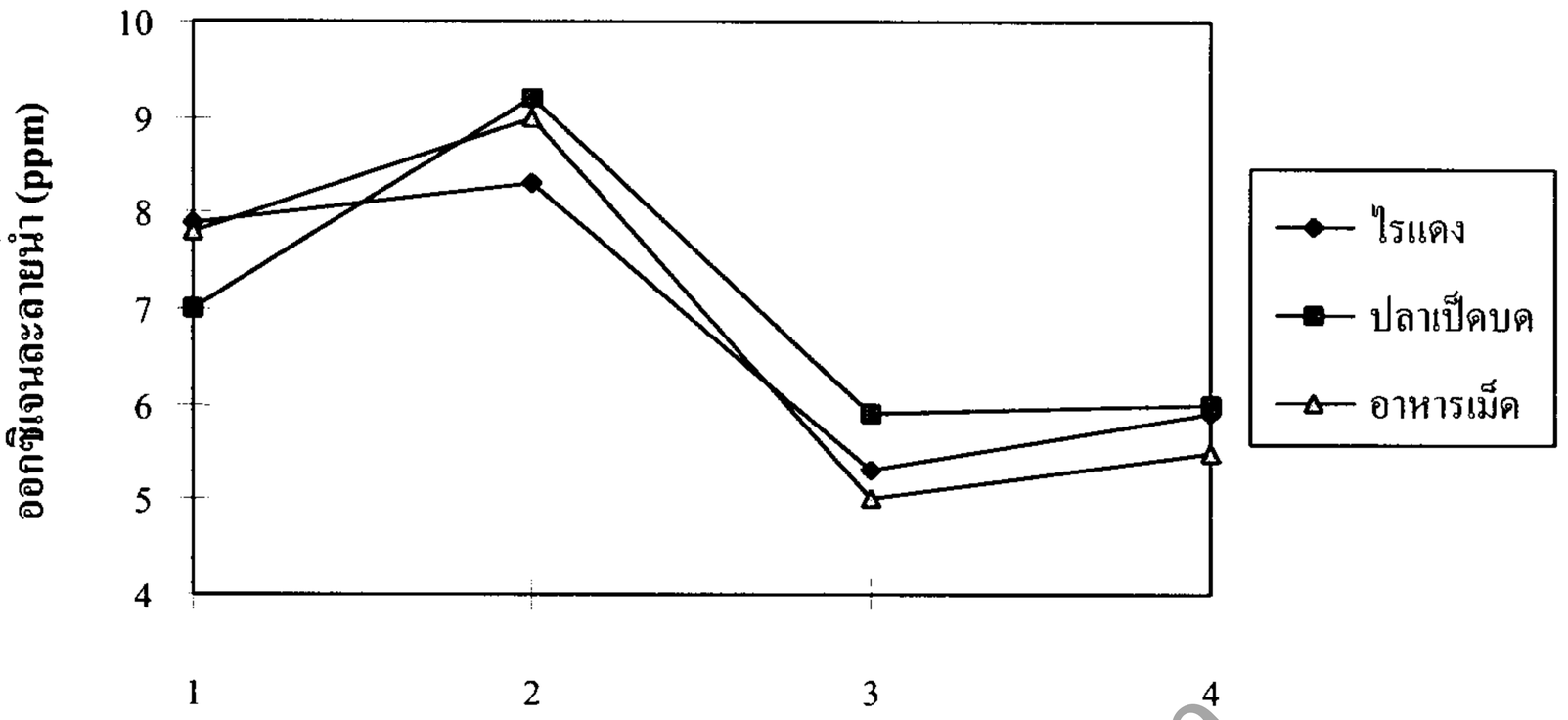


รูปที่ 4 อัตรารอดตายลูกปลาช่อนที่อนุบาลด้วย ก) ไรแดง ข) ปลาเป็ดบด ค) อาหารเม็ด โปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ ในตู้กระจกขนาด 36x61x35 เซนติเมตร เป็นเวลา 4 สัปดาห์

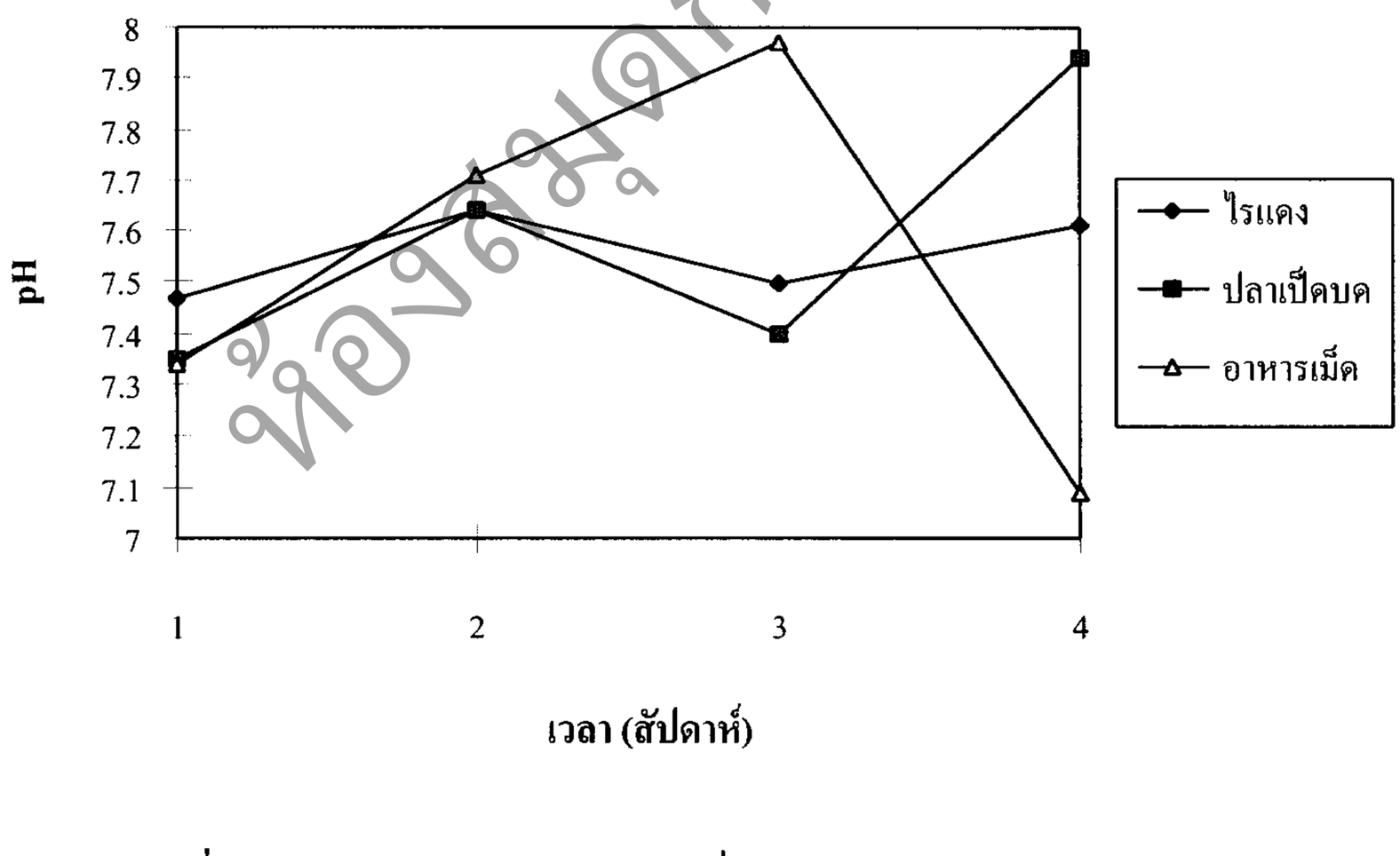


รูปที่ 5 อุณหภูมิเฉลี่ยในระหว่างการทดลองอนุบาลลูกปลาช่อนด้วย ก)ไรแดง ข)ปลาเป็ดบด ค) อาหารเม็ด โปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ ในตู้กระจกขนาด 36x61x35 เซนติเมตร เป็นเวลา 4 สัปดาห์

ห้องสมุดกรมประมง

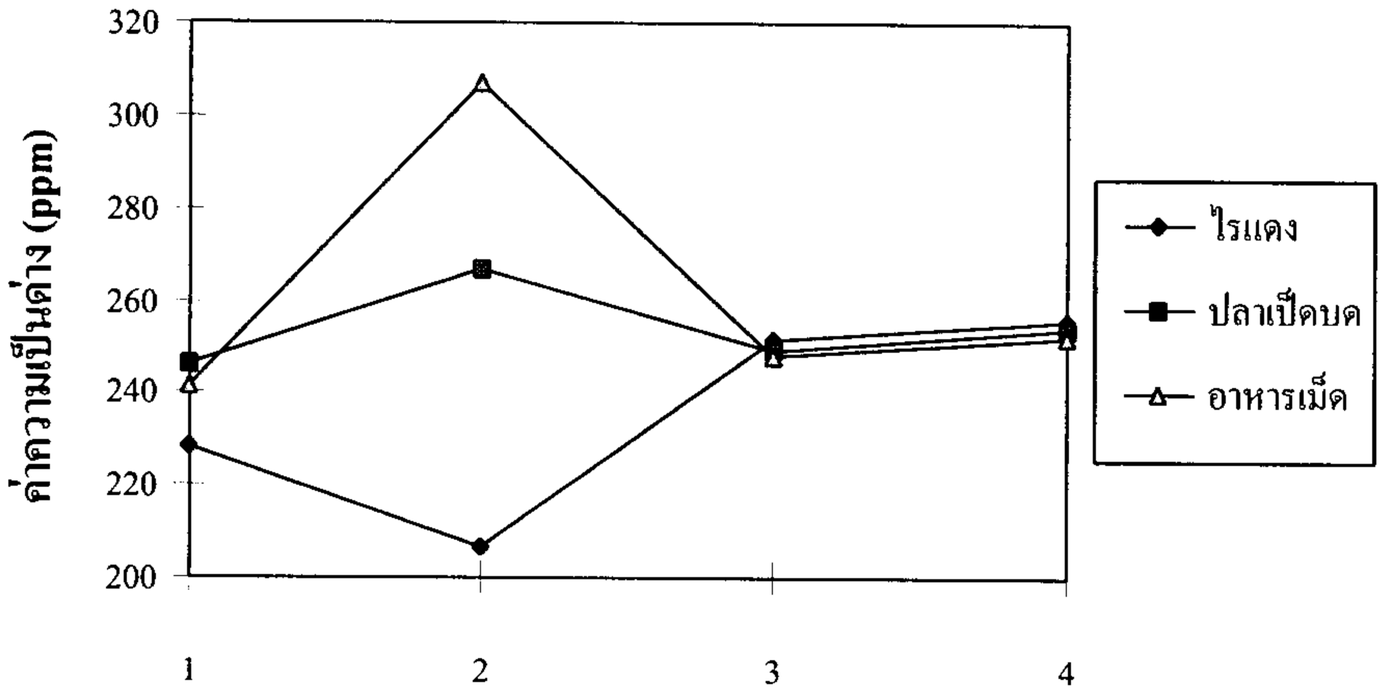


รูปที่ 6 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำเฉลี่ยในระหว่างการทดลองอนุบาลลูกปลาช่อนด้วย ก)ไรแดง ข)ปลาเป็ดบด ค)อาหารเม็ดโปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ ในตู้กระจกขนาด 36x61x35 เซนติเมตร เป็นเวลา 4 สัปดาห์

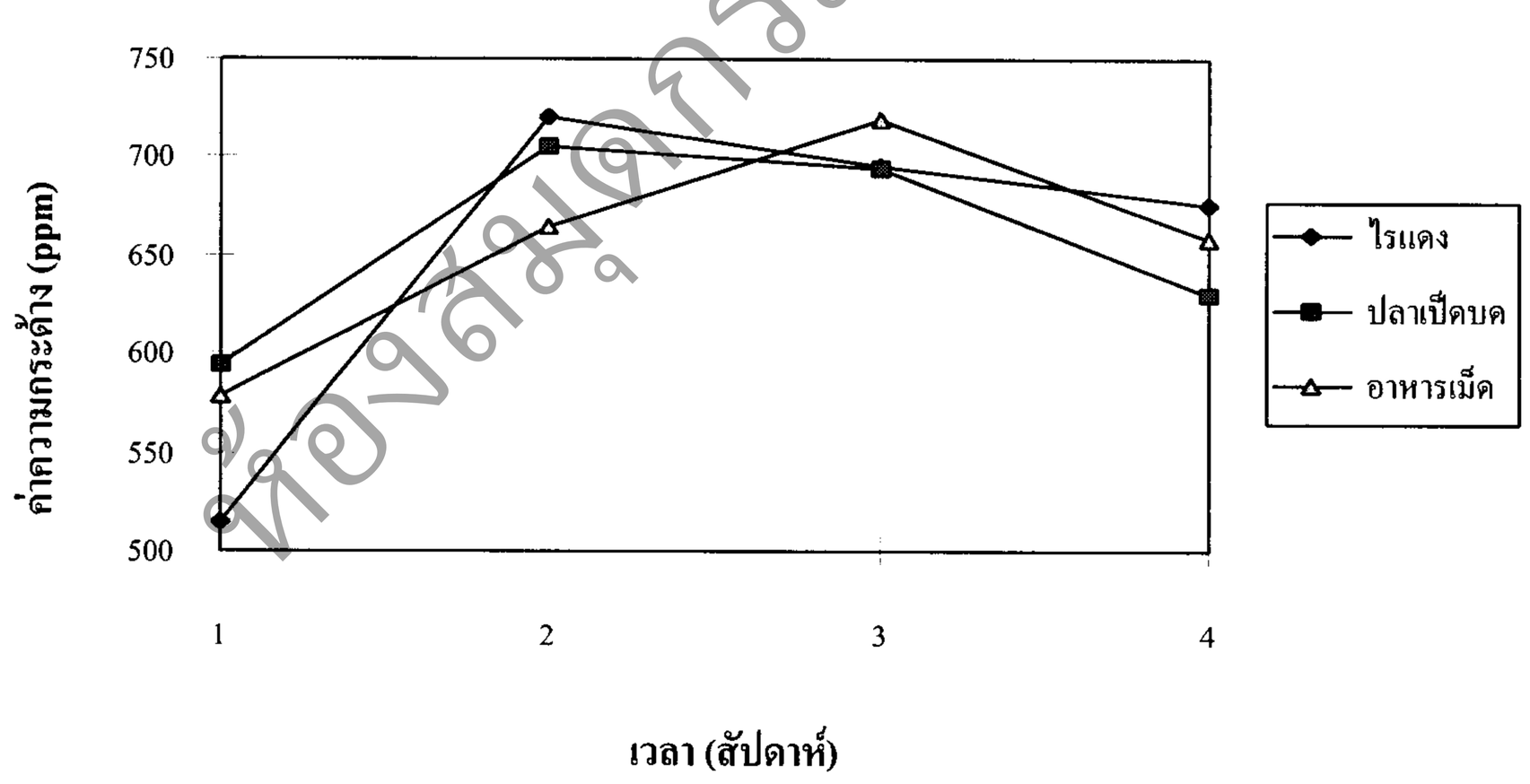


รูปที่ 7 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างเฉลี่ยในระหว่างการทดลองอนุบาลลูกปลาช่อนด้วย ก) ไรแดง ข) ปลาเป็ดบด ค) อาหารเม็ดโปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ ในตู้กระจกขนาด 36x61x35 เซนติเมตร เป็นเวลา 4 สัปดาห์

ห้องสมุดกรมประมง



รูปที่ 8 ค่าความเป็นด่างเฉลี่ยในระหว่างการทดลองอนุบาลลูกปลาช่อนด้วย ก) ไรแดง ข) ปลาเป็ดบด ค) อาหารเม็ดโปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ ในตู้กระจกขนาด 36x61x35 เซนติเมตร เป็นเวลา 4 สัปดาห์



รูปที่ 9 ค่าความกระด้างเฉลี่ยในระหว่างการทดลองอนุบาลลูกปลาช่อนด้วย ก) ไรแดง ข) ปลาเป็ดบด ค) อาหารเม็ดโปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ ในตู้กระจกขนาด 36x61x35 เซนติเมตร เป็นเวลา 4 สัปดาห์

ห้องสมุดการเกษตร

สรุปและวิจารณ์ผล

จากผลการทดลอง (ตารางที่ 1) เมื่ออนุบาลลูกปลาช่อนเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ลูกปลาช่อนที่เลี้ยงด้วยไรแดง ปลาเป็ดบด และอาหารเม็ดโปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ มีค่าการเจริญเติบโตจำเพาะและน้ำหนักเพิ่มต่อวันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยลูกปลาช่อนในชุดการทดลองที่ได้รับไรแดงเป็นอาหารมีค่าทั้งสองสูงสุด รองลงมาคือ ชุดการทดลองที่ได้รับปลาเป็ดบดและอาหารเม็ดตามลำดับ สำหรับน้ำหนักเฉลี่ยสุดท้าย ชุดการทดลองที่ได้รับไรแดงไม่แตกต่างจากชุดการทดลองที่ใช้ปลาเป็ดบด แต่แตกต่างจากชุดการทดลองที่ใช้อาหารเม็ด ส่วนความยาวเฉลี่ยสุดท้ายของชุดการทดลองที่ได้รับไรแดงมีความแตกต่างกับชุดการทดลองที่ได้รับปลาเป็ดบดและอาหารเม็ดอย่างมีนัยสำคัญ แสดงให้เห็นว่าลูกปลาช่อนมีความไวในการยอมรับอาหารชนิดไรแดงมากที่สุด ตามด้วยปลาเป็ดบดและอาหารเม็ดตามลำดับ การที่ลูกปลาช่อนยอมรับไรแดงมากกว่าปลาเป็ดบดและอาหารเม็ดเนื่องจากโดยธรรมชาติแล้วลูกปลาช่อนกินแพลงก์ตอนสัตว์อยู่แล้วอีกทั้งไรแดงมีชีวิตมีการเคลื่อนไหวไปมาได้ไม่เร็วมาก และมีขนาดพอดีกับขนาดปากของลูกปลา ทำให้ลูกปลาสามารถสังเกตเห็นได้ง่าย ไล่กินไม่ลำบาก และมีความอ่อนนุ่มอยู่ในตัวทำให้ย่อยง่ายประกอบกับไรแดงมีคุณค่าทางอาหารสูง จากการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของไรแดงพบว่าไรแดงแห้งมีโปรตีนสูงประมาณร้อยละ 74.09 ไขมันร้อยละ 10.19 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 12.50 และเถ้าร้อยละ 3.47 (สันทนา, 2529) ในขณะที่ปลาเป็ดบดมีระดับโปรตีนร้อยละ 25-30 โดยน้ำหนักแห้ง และอาหารเม็ดซึ่งมีระดับโปรตีนร้อยละ 52 (ตารางผนวกที่ 1) ทำให้ลูกปลาช่อนในชุดการทดลองที่ได้รับไรแดงมีการเจริญเติบโตสูงกว่าชุดการทดลองที่ได้รับปลาเป็ดบดและอาหารเม็ด นอกจากนี้การที่ลูกปลาช่อนยอมรับอาหารปลาเป็ดบดมากกว่าอาหารเม็ดอาจเนื่องมาจากปลาเป็ดบดมีกลิ่นคาวสดและความอ่อนนุ่มมากกว่าอาหารเม็ดทำให้กินอาหารได้มาก เช่นเดียวกับการทดลองเลี้ยงปลาชะโอนในกระชังโดยใช้อาหารผสมอัดเม็ดและอาหารปลาเป็ดบดผสมรำพบว่าปลาชะโอนยอมรับอาหารเม็ดน้อยกว่าเนื้อปลาสดผสมรำซึ่งมีลักษณะที่สดกว่า (พิภพ และ ชลธิศักดิ์, 2535) และเมื่อพิจารณาอัตรารอดของลูกปลาที่ได้รับอาหารไรแดง ปลาเป็ดบด และอาหารเม็ดพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าลูกปลาช่อนอายุ 4 สัปดาห์ ยังควรให้อาหารธรรมชาติมีชีวิตเป็นหลักและเริ่มฝึกให้กินปลาเป็ดบดไปด้วย ส่วนอาหารเม็ดที่ใช้ในการทดลองนี้ได้ผลไม่ดีเท่าที่ควรอาจเนื่องมาจากการยอมรับอาหาร ปริมาณโปรตีนไม่เหมาะสม คือ เกินความต้องการต่อการเจริญเติบโต ของลูกปลาช่อนทำให้ลูกปลาต้องใช้พลังงานในตัวเพื่อขับโปรตีนที่เกินความต้องการของร่างกายในการ ใช้ประโยชน์ของอาหารในร่างกายของลูกปลา ตามที่ Hepher (1988) รายงานว่า หากสัตว์น้ำได้รับอาหารเกินปริมาณที่เหมาะสมสัตว์น้ำก็จะใช้พลังงานส่วนหนึ่งไปในการขับโปรตีนส่วนเกินออก เมื่อ

สัดส่วนดังกล่าวอยู่ในสภาวะไม่สมดุลย์ทำให้สัตว์น้ำนั้นใช้โปรตีนในอาหารบางส่วนเป็นพลังงาน อย่างไรก็ตามในบางฤดูกาลบางช่วงเวลาการที่จะรวบรวมไรแดงหรือเพาะไรแดงให้ได้จำนวนสม่ำเสมอเพื่ออนุบาลลูกปลาช่อนตลอดเวลาทำได้ยาก ขณะเดียวกันการใช้ปลาเป็ดบดนั้นในบางฤดูกาลค่อนข้างหายากเช่นกัน ดังนั้นควรทำการศึกษาด้านอาหารปลาที่เหมาะสมสำหรับลูกปลาช่อนโดยเฉพาะการพัฒนาอาหารเม็ดเลี้ยงลูกปลาช่อนอายุ 4 สัปดาห์ ขึ้นไป เนื่องจากอาหารเม็ดสามารถเก็บรักษาได้นาน และนำมาใช้ได้ตลอดเวลา อีกทั้งยังสามารถปรับสูตรโครงสร้าง texture ของอาหาร หรือ คุณค่าทางโภชนาการให้เหมาะสมต่อความต้องการของลูกปลาช่อนในแต่ละช่วงอายุต่อไป

นอกจากนี้มีข้อน่าสังเกตว่าในการทดลองนี้ใช้ความถี่ในการให้อาหารวันละ 4 ครั้ง อาจจะไม่เหมาะสม ควรจะเพิ่มความถี่ในการให้อาหารมากกว่านี้แต่ลดปริมาณอาหารที่ให้ในแต่ละมื้อลง เนื่องจากการให้อาหารแต่ละครั้งโดยเฉพาะชุดการทดลองที่ให้อาหารเม็ดและปลาเป็ดบดมีอาหารเหลือซึ่งอาจจะทำให้เกิดแอมโมเนียขึ้นถึงแม้ว่าจะได้มีการดูดตะกอนและเปลี่ยนถ่ายน้ำทุกวันๆ ละ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาตรน้ำมีผลทำให้ลูกปลาช่อนทั้ง 2 ชุดการทดลองนี้กินอาหารน้อยลงประกอบกับการเลี้ยงลูกปลาด้วยปลาเป็ดบดและอาหารเม็ดในช่วงอายุขณะนี้ยังไม่เหมาะสม ผลที่ตามมา คือ ลูกปลามีอัตราการเจริญเติบโตไม่สม่ำเสมอกัน (แตกไซด์) โดยชุดการทดลองที่อนุบาลด้วยปลาเป็ดบดมีความแตกต่างกันในด้านน้ำหนักมาก และลูกปลาช่อนในชุดที่อนุบาลด้วยอาหารเม็ดมีอัตราการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักต่ำสุด

จากการทดลองพบว่าคุณสมบัติน้ำทั้ง 3 ชุดการทดลอง ๆ ละ 4 ซ้ำอยู่ในสภาวะปรกติเหมาะสมต่อการอนุบาลและเลี้ยงปลาช่อน โดยตลอดการทดลอง

สรุป การอนุบาลลูกปลาช่อนวัยอ่อนช่วงเริ่มกินอาหารจนถึง 4 สัปดาห์ ในตู้กระจกที่มีการไหลถ่ายเทน้ำตลอดเวลาควรเลี้ยงด้วยอาหารธรรมชาติมีชีวิตที่มีขนาดเหมาะกับปากลูกปลาซึ่งในการทดลองนี้ ได้แก่ ไรแดง รองลงมาได้แก่ ปลาเป็ดบดและอาหารเม็ดโปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

1.ในอนาคตอุตสาหกรรมการอนุบาลและเลี้ยงปลาช่อนจำเป็นต้องพึ่งพาอาหารเม็ดสำเร็จรูปจึงควรจะได้มีการพัฒนาอาหารปลาช่อนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้นกว่าปัจจุบัน

2. ควรจะพัฒนาลักษณะอาหารให้ลุกปลายอมรับง่ายขึ้น เช่น การทำให้อาหารมีความอ่อนนุ่ม เป็นต้น

3. จากการทดลองนี้พบว่า ลูกปลาช่อนสามารถยอมรับอาหารเม็ดสำเร็จรูปได้จึงควรจะพัฒนาอาหารเม็ดให้มีคุณภาพดีขึ้นทั้งทางด้านสูตรโครงสร้างอาหาร texture ของอาหาร และคุณค่าทาง

โภชนาการด้านต่างๆ เพื่อนำมาทำการทดลองใหม่อีกครั้งหนึ่งเนื่องจากอาหารเม็ดที่ใช้ทดลองยังไม่เหมาะสมเท่าที่ควร

4. ควรศึกษาหาความต้องการโปรตีนที่เหมาะสมในปลาช่อนแต่ละช่วงอายุ เริ่มตั้งแต่ลูกปลาช่อนวัยเริ่มกินอาหาร ลูกปลาขนาดนิ้วเรื่อยไปจนถึงปลาช่อนที่เลี้ยงเพื่อการบริโภค

5. ส่วนลูกปลาอายุ 2 สัปดาห์ถึง 4 สัปดาห์ ควรเลี้ยงด้วยอาหารธรรมชาติเป็นหลักก่อนและเริ่มฝึกกินปลาเป็ดบดทำให้ลูกปลาช่อนมีการเจริญเติบโตดี

ห้องสมุดกรมประมง

เอกสารอ้างอิง

ชลธิศักดิ์ ชาวปากน้ำ, ไพบูลย์ วรสายัณห์ และสุพรม พวงอินทร์. 2536. การอนุบาลลูกปลาชะโอนวัยอ่อน. เอกสารวิชาการฉบับที่ 6/2536. ศูนย์พัฒนาประมงน้ำจืดชลบุรี กรมประมง. 9 หน้า.

พิภพ กมลรัตน์ และชลธิศักดิ์ ชาวปากน้ำ. 2535. การเลี้ยงปลาชะโอนในกระชังโดยอาหาร 2 สูตร. รายงานการสัมมนาวิชาการกรมประมง ประจำปี 2535. กรมประมง. หน้า 58-64.

มานพ ตั้งตรงไพโรจน์. 2524. ชีวประวัติของปลาช่อน. เอกสารวิชาการฉบับที่ 2/2524. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ กรมประมง. กรุงเทพฯ. 34 หน้า.

ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และจารุวรรณ สมศิริ. 2528. คุณสมบัติของน้ำและวิธีวิเคราะห์สำหรับงานวิจัยทางการประมง. ฝ่ายวิจัยสิ่งแวดล้อมสัตว์น้ำ, สถาบันวิจัยประมงน้ำจืดแห่งชาติ กรมประมง. 115 หน้า.

ยุพินท์ วิวัฒนชัยเศรษฐ์. 2536. การเลี้ยงปลาช่อนที่สุพรรณบุรี. วารสารการประมง 46(4):315-319.

วัฒนะ ลีลาภัทร และสนธิพันธ์ ผาสุขดี. 2538. การอนุบาลลูกปลาแรดวัยอ่อนด้วยอาหารต่างกัน 3 ชนิด. เอกสารวิชาการฉบับที่ 13/2538. ศูนย์พัฒนาประมงน้ำจืดนครสวรรค์ กรมประมง. 26 หน้า.

วิทย์ ธารชลานุกิจ. 2511. ปลาช่อน. เอกสารเผยแพร่ เล่มที่ 1 สถานปฏิบัติการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ, คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 22 หน้า.

วิมล จันทรโรทัย. 2536. การวางแผนวิจัยด้านอาหารปลา. วารสารการประมง 46(4):323-328.

วีรพงศ์ วุฒิพันธุ์ชัย. 2535. อาหารปลา. มหาวิทยาลัยบูรพา. 253 หน้า.

สันทนา ดวงสวัสดิ์. 2529. ชีวประวัติและการเพาะเลี้ยงไรแดง. เอกสารเผยแพร่ ฉบับที่ 3. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ กรมประมง. 7 หน้า.

อำพล พงศ์สุวรรณ์. 2495. ปลาช่อน. ข่าวการประมง 5(3):247-252.

Hepher, B. 1988. Nutrition of Pond Fish. Cambridge University Press. New York. 388 pp.

Wee, K.L. 1981. Snakehead (*Channa striatus*) farming in Thailand. Institute of Aquaculture, University of Stirling network of Aquaculture centres in Asia, Bangkok, Thailand. 6 p.

ห้องสมุดการประมง

<u>วิธีการเพาะไรแดงตามเทคนิคการเพาะอาหารธรรมชาติมีชีวิตของสถานีประมงน้ำจืดจังหวัดปทุมธานี</u>

ล้างทำความสะอาดบ่อขนาด 50 ตารางเมตร เติมน้ำลงบ่อให้ได้ระดับ 20 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยอนินทรีย์ และส่วนประกอบอื่นๆ ดังนี้

ปุ๋ยยูเรีย	สูตร 46-0-0	จำนวน	1.5	กิโลกรัม
ปุ๋ยนา	สูตร 16-20-0	จำนวน	1.5	กิโลกรัม
ปุ๋ยซุปเปอร์ฟอสเฟต	สูตร 0-46-0	จำนวน	250	กรัม
กากผงชูรส(อามิ อามิ)		จำนวน	10	ลิตร
ปูนขาว		จำนวน	5	กิโลกรัม

หลังจากนั้นคนปุ๋ยที่ละลายทั้งหมดให้ทั่วบ่อ ใส่คลอเรลล่าประมาณ 1-2 ตัน (ที่ความเข้มข้น $1x10^6$ เซลล์ต่อมิลลิลิตร) แล้วคนให้ทั่วบ่อในเวลา เช้า กลางวัน และเย็น ทุกวัน เป็นเวลา 3-4 วัน คลอเรลล่าในบ่อจะขยายตัวเต็มที่ ใส่ไรแดงประมาณ 2 กิโลกรัม พร้อมทั้งให้อากาศ เมื่อไรแดงขยายตัวเต็มที่ก็กรองมาใช้ในการทดลอง

<u>ตารางผนวกที่ 1</u> ส่วนประกอบของวัตถุดิบ (กิโลกรัม) ในอาหารเม็ดลูกปลาช่อน 20 กิโลกรัม

วัตถุดิบ	ปริมาณอาหาร (กก)
ปลาป่น	3.6
กากถั่วเหลือง	10.0
รำข้าว	3.35
ข้าวโพด	1.88
วิตามิน	0.26
แร่ธาตุ	0.26
วิตามิน ซี	0.030
โคลีน	0.060
น้ำมันหมู	0.38
รวม	20.00

ห้องสมุดกรมประมง

<u>ตารางผนวกที่2</u> ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของอาหารเม็ดโดยน้ำหนักแห้ง

องค์ประกอบทางเคมี	ปริมาณ (%)
โปรตีน	52.09
คาร์โบไฮเดรต	24.96
ไขมัน	4.41
เยื่อใย	4.00
เถ้า	12.41
ความชื้น	2.13
รวม	100.00

ที่มา : กองควบคุมและพัฒนาอาหารสัตว์น้ำ กรมประมง

ห้องสมุดกรมประมง

ตารางผนวกที่ 3 : ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) ด้วย F-test ด้านน้ำหนักเฉลี่ยของลูกปลาช่อนที่อนุบาลด้วยอาหาร 3 ชนิด ได้แก่ ก)ไรแดง ข)ปลาเป็ดบด ค)อาหารเม็ดโปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ ในตู้กระจกเป็นเวลา 4 สัปดาห์

SOURCE	SUM OF SQUARE	DF	MEAN SQUARE	F	P
BETWEEN GROUPS	3.604	2	1.802	10.621 **	0.004
WITHIN GROUPS	1.527	9	0.170		
ที่ α=0.05	T1 **a**	T2 a**b**	T3 b		

ตารางผนวกที่ 4 : ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) ด้วย F-test ด้านความยาวเฉลี่ยของลูกปลาช่อนที่อนุบาลด้วยอาหาร 3 ชนิด ได้แก่ ก)ไรแดง ข)ปลาเป็ดบด ค)อาหารเม็ดโปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ ในตู้กระจกเป็นเวลา 4 สัปดาห์

SOURCE	SUM OF SQUARE	DF	MEAN SQUARE	F	P
BETWEEN GROUPS	4.584	2	2.292	10.353 **	0.005
WITHIN GROUPS	1.992	9	0.221		
ที่ α=0.05	T1 **a**	T2 **b**	T3 **b**		

ตารางผนวกที่ 5 : ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) ด้วย F-test การเจริญเติบโตจำเพาะของลูกปลาช่อนที่อนุบาลด้วยอาหาร 3 ชนิด ได้แก่ ก)ไรแดง ข)ปลาเป็ดบด ค)อาหารเม็ดโปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ ในตู้กระจกเป็นเวลา 4 สัปดาห์

SOURCE	SUM OF SQUARE	DF	MEAN SQUARE	F	P
BETWEEN GROUPS	19.730	2	9.865	13.571 **	0.002
WITHIN GROUPS	6.542	9	0.727		
ที่ α=0.05	T1 **a**	T2 **b**	T3 **c**		

ห้องสมุดคณะ

<u>ตารางผนวกที่ 6</u> : ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) ด้วย F-test น้ำหนักเพิ่มต่อวันของลูกปลาช่อนที่อนุบาลด้วยอาหาร 3 ชนิด ได้แก่ ก)ไรแดง ข)ปลาเป็ดบด ค)อาหารเม็ดโปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ ในตู้กระจกเป็นเวลา 4 สัปดาห์

SOURCE	SUM OF SQUARE	DF	MEAN SQUARE	F	P
BETWEEN GROUPS	0.005	2	0.003	11.111 **	0.004
WITHIN GROUPS	0.002	9	0.000		
ที่ α=0.05	T1 **a**		T2 **b**	T3 **c**	

<u>ตารางผนวกที่ 7</u> : ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) ด้วย F-test อัตรารอดตายของลูกปลาช่อนที่อนุบาลด้วยอาหาร 3 ชนิด ได้แก่ ก)ไรแดง ข)ปลาเป็ดบด ค)อาหารเม็ดโปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ ในตู้กระจกเป็นเวลา 4 สัปดาห์

SOURCE	SUM OF SQUARE	DF	MEAN SQUARE	F	P
BETWEEN GROUPS	460.239	2	230.119	1.442 ns	0.286
WITHIN GROUPS	1436.596	9	159.622		

ข้อสอบคณะประมง

ตารางผนวกที่ 8 คุณสมบัติของน้ำในรูป อุณหภูมิ ค่าออกซิเจนละลายน้ำ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ค่าความเป็นด่าง และค่าความกระด้างของน้ำใน ระหว่างการทดลองเลี้ยงลูกปลาช่อนด้วย ก)ไรแดง ข)ปลาเป็ดบด ค)อาหารเม็ดโปรตีน 52 เปอร์เซ็นต์ ในตู้กระจกขนาด 36x61x35 เซนติเมตร เป็นเวลา 4 สัปดาห์

ทรีตเมนต์	วันที่	สัปดาห์ที่	อุณหภูมิ				ออกซิเจน				ความเป็นกรดเป็นด่าง				ความเป็นด่าง				ความกระด้าง			
			ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	ซ้ำที่ 4	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	ซ้ำที่ 4	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	ซ้ำที่ 4	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	ซ้ำที่ 4	ซ้ำที่ 1	ซ้ำที่ 2	ซ้ำที่ 3	ซ้ำที่ 4
	19 สค. 39	1	28.6	28.5	28.6	28.2	7.0	7.6	9.0	7.8	7.37	7.56	7.29	7.66	222	223	233	236	500	466	420	672
1	26 สค. 39	2	28.3	28.3	28.3	27.7	8.0	12.0	7.2	6.0	7.46	7.68	7.33	8.08	150	238	161	276	760	824	776	520
	2 กย. 39	3	27.9	28.1	27.9	28.2	4.8	5.2	5.6	5.6	7.90	7.01	7.00	8.08	246	268	240	252	648	716	692	728
	9 กย. 39	4	28.5	28.7	28.4	28.6	6.0	5.2	5.6	6.8	7.68	7.62	7.62	7.52	250	264	249	259	720	672	682	629
	19 สค. 39	1	28.5	28.7	28.8	28.5	7.0	7.4	6.8	6.6	7.51	7.58	7.04	7.28	248	250	234	252	612	544	602	620
2	26 สค. 39	2	27.9	28.3	28.2	28.2	10.8	9.2	8.8	8.0	8.18	7.17	7.40	7.81	270	270	264	264	680	692	752	696
	2 กย. 39	3	27.8	28.0	28.0	27.9	7.6	6.0	5.2	4.8	7.00	7.50	7.60	7.48	248	248	250	250	720	748	624	684
	9 กย. 39	4	28.0	28.6	28.6	28.4	5.5	5.2	7.1	6.0	8.29	7.80	7.71	7.94	255	250	250	261	641	630	620	628
	19 สค. 39	1	28.5	28.6	28.4	28.8	7.2	7.2	7.6	9.0	7.45	7.32	7.32	7.26	225	250	245	245	586	580	650	496
3	26 สค. 39	2	28.2	28.1	28.3	28.3	8.0	8.0	6.4	13.6	7.83	8.18	7.17	7.64	268	508	184	268	600	672	712	672
	2 กย. 39	3	28.5	28.2	27.9	28.2	4.8	4.0	5.2	6.0	8.90	7.80	7.29	7.90	246	252	244	250	740	728	672	736
	9 กย. 39	4	28.6	28.6	28.4	28.8	4.0	7.0	5.2	5.6	7.69	6.00	7.30	7.35	248	260	255	246	632	652	712	640

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์