

ใบรับรองปัญหาพิเศษ  
ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

เปรียบเทียบอาหารมีชีวิตต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของลูกปลาปอมปาดัวร์  
Comparison of live feeds on growth and survival of juvenile discus (*Symphysodon sp.*)

ชื่อนักศึกษา นายภควร การณ์บรรจบ

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ดร.อัจจรี เรืองเดช

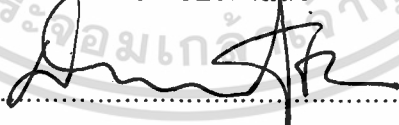
ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา.....



(ดร.อัจจรี เรืองเดช)

ภาควิชารับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ศักดิ์ชัย ชูโชติ)

หัวหน้าภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

วันที่...6...เดือน...พ.จ...พ.ศ. 48...

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

เปรียบเทียบอาหารมีชีวิตต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของลูกปลาปอมปาดัวร์

Comparison of live feeds on growth and survival of juvenile discus (*Symphysodon sp.*)

T099415

โดย

นาย ภควร การษ์บรรจบ

ปพ.  
ภา 116 ป  
2547เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 99415 .....  
วัน,เดือน,ปี.....

ภาควิชาวิทยาศาสตร์การประมง

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพมหานคร 10520

ปีการศึกษา 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

### เรื่อง

เปรียบเทียบอาหารมีชีวิตต่อการเจริญเติบโตและอัตราการรอดของลูกปลาปอมปาดัวร์  
Comparison of live feeds on growth and survival of juvenile discus (*Symphysodon sp.*)

การศึกษามวลของชนิดอาหารมีชีวิตที่นำมาเลี้ยงลูกปลาปอมปาดัวร์ระยะ juvenile ในปริมาณที่เท่ากันและระยะเวลาเดียวกันต่อการเจริญเติบโตของและอัตราการตายของลูกปลา โดยนำลูกปลาปอมปาดัวร์น้ำหนักเฉลี่ย 2.5 กรัม เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน ได้แก่ ไล่เดือนน้ำ หนอนแดง ไทรทะเล และอาหารจัดเตรียม (เนื้อกุ้งและหอยแมงภู่ในอัตราส่วน 1:1) โดยปริมาณที่ให้คิดจาก 7 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวและปรับอาหารทุก 14 วัน เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารจัดเตรียมมีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมากกว่าลูกปลาที่เลี้ยงด้วยไล่เดือนน้ำ หนอนแดง และไทรทะเล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ซึ่งให้เห็นว่าอาหารจัดเตรียมมีความเหมาะสมในการเลี้ยงลูกปลาปอมปาดัวร์ระยะ juvenile มากที่สุด ขณะที่อัตราการตายของลูกปลาที่เลี้ยงด้วยไล่เดือนน้ำ หนอนแดง ไทรทะเล และอาหารจัดเตรียม คือ  $88.89 \pm 1.11$   $83.33 \pm 1.92$   $67.77 \pm 6.76$   $85.55 \pm 2.93$  ตามลำดับ โดยอัตราการรอดเฉลี่ยของลูกปลาที่เลี้ยงด้วยไทรทะเลต่ำกว่าลูกปลาที่เลี้ยงด้วยไล่เดือนน้ำ หนอนแดง และอาหารจัดเตรียมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.005$ ) ซึ่งให้เห็นว่าไทรทะเลเป็นอาหารที่ไม่เหมาะสำหรับการเลี้ยงลูกปลาปอมปาดัวร์ระยะ juvenile เมื่อตรวจคุณภาพน้ำพบว่าน้ำที่ใช้เลี้ยงลูกปลาที่เลี้ยงอาหารจัดเตรียมมีปริมาณออกซิเจนต่ำกว่าน้ำที่ใช้เลี้ยงลูกปลาด้วย ไล่เดือนน้ำ หนอนแดง และไทรทะเล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.005$ ) นอกจากนี้ปริมาณแอมโมเนียในน้ำที่ใช้เลี้ยงลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารจัดเตรียมมีปริมาณมากกว่าลูกปลาที่เลี้ยงด้วยไล่เดือนน้ำ หนอนแดง และไทรทะเล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.005$ )

## คำนิยม

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นงนุช เลาหะวิสุทธิ และ ดร. อัจฉรี เรืองเดช ที่คอยแนะนำและตั้งเตือนให้ข้าพเจ้าสามารถผ่านปัญหาพิเศษมาได้ รวมถึงให้คำปรึกษาทุกๆ เรื่อง

ขอขอบคุณอาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำภาควิชา วิทยาศาสตร์ การประมง ทุกท่านที่คอยสั่งสอนและให้ความรู้จนกระทั่งข้าพเจ้ามีวันนี้

ขอขอบคุณเพื่อนๆปี 4 ทุกคน ขอขอบคุณทุกสิ่งทุกอย่างที่เพื่อนให้มาตลอด 4 ปี ที่ผ่านมามีความสุขมากๆ

ขอขอบคุณ นาย สันติพจน์ นาคด้วง ที่ให้ยืมเครื่องคอมพิวเตอร์ทำรายงานวิชาปัญหาพิเศษ

ขอขอบคุณ นาย วิไลศ เหมือนสร้อย ที่ช่วยแนะนำข้าพเจ้าวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ขอขอบคุณ นาย ณัฐวุฒิ พุ่มดอกไม้ ที่ช่วยเหลือข้าพเจ้าในการวิเคราะห์อาหารปลา

ขอขอบคุณ นางสาว ภวรรณตรี สมบุญโต ที่ช่วยเหลือข้าพเจ้าในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ  
สุดท้ายนี้ ขอให้อาจารย์ทุกท่านและเพื่อนๆทุกคนมีสุขภาพแข็งแรงและอายุยืนยาว

นาย ภควร การย์บรรจบ

1 เมษายน 2548

# สารบัญ

สารบัญ	i
สารบัญตาราง	ii
สารบัญภาพ	iii
คำนำ	1
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	7
ผลการทดลองและวิจารณ์	9
สรุปและข้อเสนอแนะ	17
เอกสารอ้างอิง	18
ภาคผนวก	20



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	9
2	10
3	13
4	14
5	15
6	16
ตารางผนวกที่	
1	20
2	20
3	21
4	22

## สารบัญภาพ

ตารางที่		หน้า
1	ปริมาณแอมโมเนียจากน้ำตัวอย่างที่ใช้เลี้ยงลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน	12
ตารางผนวกที่		
1	อัตราการรอดเฉลี่ยของลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน	23



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ปัจจุบันธุรกิจเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม เป็นธุรกิจที่ได้รับความสนใจจากบุคคลทั่วไปเพิ่มขึ้น เนื่องจากตลาดปลาสวยงามมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นมากกว่าสมัยก่อน รวมถึงความต้องการที่เพิ่มขึ้น ทั้งความต้องการภายในประเทศและต่างประเทศทำให้บางครั้งไม่สามารถผลิตได้ไม่เพียงพอกับ ความต้องการ ทำให้มีผู้หันมาทำธุรกิจเพาะเลี้ยงปลาสวยงามเพิ่มมากขึ้นไม่ว่าจะเป็นอาชีพหลักหรืออาชีพเสริม เช่น ปลาปอมปาดัวร์

ปลาปอมปาดัวร์ชื่อสามัญว่า discus อยู่ในสกุล *Symphysodon* อยู่ในตระกูล Cichlidae ซึ่งเป็นปลาสวยงามชนิดหนึ่งที่สร้างรายได้ให้กับประเทศไทยในแต่ละปีเป็นมูลค่ามหาศาล เป็นสินค้าส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ เป็นปลาที่มีราคาดีและอนาคตด้านการตลาดที่ดี ซึ่งประเทศไทยมีความเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงปลาปอมปาดัวร์ ไม่ว่าจะเป็นอุณหภูมิ ปริมาณอาหารและคุณภาพน้ำ เนื้อที่ในการเพาะเลี้ยงและปริมาณอาหารที่ใช้เลี้ยงปลาซึ่งอาหารเป็นปัจจัยสำคัญในการเพาะเลี้ยงปลาปอมปาดัวร์ เพราะหากปลาได้รับอาหารที่ไม่เหมาะสมจะส่งผลกระทบต่อหลายด้าน เช่น อัตรารอดของลูกปลาดำ อัตราการเจริญเติบโตของลูกปลาดำ ปลามีความสมบูรณ์เพศน้อย ผลผลิตที่ได้มีปริมาณน้อยและความต้านทานต่อโรคต่ำ ดังนั้นหากปลาได้รับอาหารที่เหมาะสมก็จะทำให้ปลาที่เพาะเลี้ยงมีอัตราการเจริญเติบโตที่ดี อัตรารอดสูง รวมถึงเป็นการลดต้นทุนค่าอาหาร ดังนั้นจึงมีการศึกษาเกี่ยวกับชนิดของอาหารที่เหมาะสมต่อการเพาะเลี้ยงปลาปอมปาดัวร์ เพื่อผลิตปลาปอมปาดัวร์ที่แข็งแรง มีความสมบูรณ์เพศ มีอัตราการเจริญเติบโตที่ดี อัตรารอดสูง โดยอาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงปลาปอมปาดัวร์ในปัจจุบันมีอยู่หลายชนิดส่วนใหญ่เป็นอาหารมีชีวิต เช่น ไล่เดื่อน้ำ ไรทะเลหนอนแดง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีอาหารจัดเตรียมใช้เลี้ยงปลาปอมปาดัวร์ เช่น หัวใจวัวบด เนื้อกุ้งบด เนื้อปลา

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษานิดอาหารที่เหมาะสมต่อการอนุบาลลูกปลาปอมปาดัวร์ระยะ juvenile ในด้านการเจริญเติบโตและอัตราการรอด

## ตรวจเอกสาร

ปลาปอมปาดัวร์เป็นหนึ่งในปลาสวยงามน้ำจืดที่บรรดานักเพาะเลี้ยงอาชีพและสมัครเล่นให้ความสำคัญและเพิ่มพูนความสนใจตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน เป็นปลาที่มีราคาดีทั้งยังมีแนวโน้มอนาคตการตลาดที่สดใส สามารถส่งออกเป็นสินค้าออกไปยังตลาดต่างประเทศ ทั้งในแถบทวีปเอเชีย ยุโรปและอเมริกา สำหรับประเทศไทย ซึ่งมีความเหมาะสมในการเพาะพันธุ์และมีอาหารธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ เช่น ลูกน้ำ หนอนแดง ไช้กุ้ง ซึ่งหาซื้อได้ง่ายและราคาไม่แพง (ยุพินท์, 2542)

ปลาปอมปาดัวร์ (pompadour) มีชื่อสามัญว่า discus อยู่ในสกุล *Symphysodon* จัดอยู่ในครอบครัว Cichlidae ซึ่งครอบครัวที่ใหญ่ที่สุดครอบครัวหนึ่ง โดยมีมากกว่า 600 ชนิด ส่วนใหญ่มีถิ่นกำเนิดและอาศัยอยู่ในเขตร้อน ลักษณะสำคัญของปลาในครอบครัวนี้คือ มีครีบหลังที่ยาวตลอดของลำตัวและบริเวณส่วนของครีบด้านหน้าเป็นหนามแหลม (spine) ซึ่งติดกับครีบอ่อนที่อยู่ด้านหลัง ลักษณะเด่นอีกประการหนึ่งคือ มีรูจมูกข้างละ 1 รู ซึ่งแตกต่างกับปลาในครอบครัวอื่นซึ่งมีรูจมูกข้างละ 2 รู

ปลาปอมปาดัวร์มีถิ่นกำเนิดและอาศัยอยู่ตามธรรมชาติในบริเวณทวีปอเมริกาใต้แถบอะเมซอน (Amazon Region) ซึ่งครอบคลุมประเทศบราซิล, เวเนซุเอลา, โคลัมเบียและเปรู ปลาปอมปาดัวร์เป็นปลากินเนื้อเป็นอาหาร (carnivore) แต่มีนิสัยรักสงบ ไม่ก้าวร้าว ซึ่งแตกต่างกับปลาบางชนิดในตระกูลเดียวกันที่ไม่ชอบอยู่รวมกัน ปลาชนิดนี้จะมีการดูแลไข่และตัวอ่อนโดยพ่อแม่คอยอยู่บริเวณใกล้เคียงเพื่อป้องกันอันตรายให้กับลูก ตลอดจนเป็นแหล่งอาหารสำหรับตัวอ่อน จนกว่าจะมีขนาดใหญ่พอที่จะหากินเองได้ ปลาปอมปาดัวร์เป็นปลาที่ชอบอาศัยในบริเวณที่น้ำไหลถ่ายเทตลอดเวลา มีความกระด้างต่ำและเป็นกรดอ่อน ตลอดจนมีอุณหภูมิสูง ซึ่งเป็นลักษณะตามธรรมชาติของกลุ่มน้ำอะเมซอนอันเป็นแหล่งกำเนิดและที่อยู่อาศัยของปลาปอมปาดัวร์ ซึ่งมีผู้รายงานว่าปลาปอมปาดัวร์ถูกนำมาเลี้ยงเป็นปลาตู้ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2473

### พันธุ์ปลาปอมปาดัวร์

แบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. ปอมปาดัวร์ (*Symphysodon aequifasciata*) เป็นปลาปอมปาดัวร์ที่มีลักษณะเด่นคือมีแถบสีดำจางๆ พาดขวางบริเวณส่วนหัว ลำตัว และโคนหาง เป็นแนวตั้งรวมทั้งหมด 9 แถบ สามารถแบ่งแยกได้ออกเป็น 3 สายพันธุ์ ได้แก่

1.1 ปลาปอมปาดัวร์ green discus (Pellagrin) มีพื้นลำตัวสีฟ้าอมเขียว ไม่ค่อยมีลวดลายบนลำตัวและลายไม่ค่อยคมชัด มีลายเฉพาะส่วนบนหัว ครีบหลังและครีบทวารเป็นส่วนใหญ่

1.2 ปลาปอมปาดัวร์ brown discus (Schultz) เป็นปลาที่นักเลี้ยงปลาเมืองไทยเรียกว่าห้าสีเป็นปลาที่มีขนาดของลำตัวใหญ่ที่สุด บางตัวโตเต็มที่มีขนาดถึง 8 นิ้ว ลักษณะทั่วไปของปลาพันธุ์นี้มีลวดลายสีเขียวเฉพาะบริเวณช่วงหัว ครีบหลังและครีบทวารและมีลายเพียงเล็กน้อย ลำตัวเป็นสีน้ำตาลไม่มีลวดลาย

1.3 ปลาปอมปาดัวร์ blue discus (Schultz) มีลวดลายสีฟ้าอมเขียว มีลายประตามตัวมากกว่าปอมปาดัวร์สายพันธุ์ green discus และ brown discus

2. ปอมปาดัวร์ (*Symphysodon discus*) ปลาสายพันธุ์นี้จะมีเส้นแถบสีดำพาดขวางบริเวณลำตัวอยู่ 9 แถบเช่นเดียวกัน แต่จะมีลักษณะพิเศษกว่าชนิดแรกคือ มีแถบสีดำอยู่ 3 แถบเป็นแถบขนาดใหญ่ และสีดำเข้มอยู่บริเวณที่หัว กลางลำตัวและโคนหาง แบ่งออกเป็น 2 พันธุ์ได้แก่

2.1 ปอมปาดัวร์ Heckel หรือ Red discus ในเมืองไทยเรียกว่าปอมแดงเป็นปลาที่หายากและมีราคาแพงที่สุด

2.2 ปอมปาดัวร์ Pineapple discus เป็นปลาปอมปาดัวร์ที่เพิ่งค้นพบ ลักษณะเด่นของพันธุ์นี้คือ มีแถบสีดำพาดบริเวณหัว ลำตัวและโคนหาง

นอกจากนี้แล้วชนิดพันธุ์ปลาตามหลักสากลที่กล่าวมา ปัจจุบันได้มีการผสมข้ามพันธุ์เพื่อให้ได้ลูกออกมามีลวดลายแปลกใหม่กว่าเดิม โดยลูกปลาพันธุ์ใหม่มีชื่อเรียกที่แตกต่างไป เช่น ปอมปาดัวร์เจ็ดสี มีบรรพบุรุษมาจาก green discus และ blue discus ปลาปอมปาดัวร์เจ็ดสีจัดได้ว่าเป็นปลาที่ได้รับความนิยมมากที่สุด นักเพาะปลาปอมปาดัวร์ในประเทศนิยมเพาะพันธุ์ปอมปาดัวร์เจ็ดสีเป็นหลัก

## เทคนิคการเพาะพันธุ์ปลาปอมปาดัวร์

### การคัดเลือกพันธุ์

1. ปลาที่นำมาเป็นพ่อแม่พันธุ์ต้องมีอายุวะที่สมบูรณ์ไม่พิการ
2. ลวดลายสีสันของพ่อแม่พันธุ์ต้องมีสีเข้มชัดเจน
3. ไม่ควรนำพ่อแม่จากครอกเดียวกันมาผสมเพื่อป้องกันการผสมแบบเลือดชิด
4. พ่อแม่พันธุ์ควรมีอายุตั้งแต่ 8 เดือนขึ้นไป
5. ขนาดของพ่อแม่พันธุ์ควรมีขนาด 4-5 นิ้วขึ้นไป

### การเพาะพันธุ์ปลาปอมปาดัวร์

คู่ที่ใช้เพาะพันธุ์ควรมีขนาดกว้าง 30 ยาว 16 สูง 16 นิ้ว ใส่กระถางลงในตู้ ทาสีฟ้าอ่อนทั้ง 3 ด้านป้องกันปลาตกใจ เลือกปลาตัวผู้และตัวเมียที่เข้าคู่กันได้แล้ว เมื่อปลาใกล้วางไข่ปลาจะทำความสะอาดกระถางเพื่อวางไข่ แม่ปลาวางไข่ครั้งละ 5 ถึง 10 ฟองจนกระทั่งไข่ได้ 100 ถึง 300 ใบ ไข่ปลาสีน้ำตาลแดงมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ถึง 1.5 มิลลิเมตรหลังจากไข่เสร็จนำตะแกรงลวดครอบกระถางไว้ป้องกันปลากินไข่และใส่ยาปฏิชีวนะเพื่อป้องกันเชื้อราและแบคทีเรีย วันที่ 3 หลังจากไข่ ลูกปลาฟักจากไข่แต่ยังอยู่ที่กระถาง เมื่อถึงวันที่ 6 ฝูงไข่แดงของลูกปลายุบหมดลูกปลาจะเริ่มว่ายน้ำเข้าหาพ่อแม่เพื่อกินเมือก สามารถถ่ายน้ำได้ 10 เปอร์เซ็นต์ และเพิ่มขึ้นเป็น 20 เปอร์เซ็นต์ในวันที่ 7 เมื่อถึงวันที่ 13 เริ่มให้ไรแดงขนาดเล็กแก่ลูกปลาได้แต่ให้ในปริมาณที่น้อย เมื่อเลี้ยงจนครบ 20 วัน สามารถตัดพ่อแม่แยกออกจากลูกได้

### คุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับเพาะเลี้ยงปลาปอมปาดัวร์

ปลาปอมปาดัวร์มีถิ่นกำเนิดในบริเวณลุ่มแม่น้ำอะเมซอน ทวีปอเมริกาใต้ พบว่ามีลักษณะเป็นกรดอ่อนๆ และมีความกระด้างต่ำ โดยค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ประมาณ 6.6 ความกระด้าง (hardness) 25 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นด่าง (alkalinity) 20 มิลลิกรัมต่อลิตร ช่วงอุณหภูมิอยู่ในช่วง 29 ถึง 32 องศาเซลเซียส

การอนุบาลลูกปลาหลังจากแยกจากพ่อแม่นิยมเลี้ยงอาหารมีชีวิตและอาหารสด เช่น ไล่เดือนน้ำ, หนอนแดง, ไรแดง, ลูกน้ำ, ไข่กุ้งก้ามกราม เป็นต้น ควรแช่ต่างทับทิมก่อนนำอาหารให้ลูกปลา เพื่อป้องกันการเชื้อโรคบางชนิดที่มีอยู่ตามธรรมชาติ (ยุพินท์, 2542)

### อาหารมีชีวิตสำหรับลูกปลา

อมรรัตน์ (2542) รายงานว่าลูกอาหารที่ติดมาหลังจากฟักสามารถใช้เป็นอาหารในช่วงแรกได้เท่านั้น ระยะเวลาของการยุบของลูกอาหารแล้วแต่ชนิดของปลา ปลาเขตร้อนลูกอาหารยุบเร็วกว่าปลาเขตหนาว ดังนั้นต้องมีอาหารภายนอกเข้ามาแทนที่ โดยทั่วไปมักนิยมอาหารมีชีวิตมากกว่าอาหารสำเร็จรูป จุดนี้เป็นจุดสำคัญมากในการเพาะเลี้ยง และมีการตายมากที่สุด ถ้าลูกปลาไม่สามารถพัฒนาตัวเองให้พ้นระยะนี้ไปได้ ทำให้ลูกปลาขาดอาหารและตายในที่สุด อาหารจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่ออัตราการรอดของลูกปลา

อาหารมีชีวิตสำหรับลูกปลาวัยอ่อนได้แก่ แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก ในด้านการเพาะเลี้ยงนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ข้อดีของอาหารมีชีวิตในการเลี้ยงลูก

ปลา คือ อาหารมีชีวิตที่มีเอนไซม์ช่วยย่อยเป็นองค์ประกอบ ซึ่งสัตว์น้ำสามารถนำไปช่วยย่อยได้ โดยเฉพาะลูกปลาที่มีการพัฒนาของน้ำย่อยไม่สมบูรณ์ นอกจากนี้อาหารมีชีวิตมีองค์ประกอบของกรดอะมิโนอิสระซึ่งลูกปลาสามารถนำไปใช้ได้ทันที (Kolikovski et al., 1997) รายงานว่า อาร์ทีเมียมีเอนไซม์ช่วยย่อยอาหารจัดเตรียมทำให้ลูกปลาสามารถย่อยอาหารจัดเตรียมและช่วยในการดูดซึมสารอาหารของลูกปลา

### ประเภทของอาหารมีชีวิตที่ใช้เลี้ยงปลาปอมปาดัวร์

1. อาร์ทีเมีย หรือไรสีน้ำตาล (*Artemia sp.*) รัตนา (2530) รายงานว่าเป็นสัตว์น้ำที่มีขนาดเล็ก สามารถพบแหล่งน้ำธรรมชาติได้ที่มีความเค็มตั้งแต่ 70 พีพีทีขึ้นไป ตัวอ่อนมีขนาด 200 ไมครอน เมื่อโตเต็มวัยมีขนาด 0.7-1.5 เซนติเมตร เป็นสัตว์น้ำเค็มชนิดหนึ่งที่จัดอยู่ในพวก crustacea เช่นเดียวกับกุ้ง กั้ง อาร์ทีเมียเป็นพวกที่ไม่มีเปลือกหุ้ม นิยมใช้เป็นอาหารสัตว์น้ำวัยอ่อนจำพวกปู กุ้ง และปลา เพราะอาร์ทีเมียมีคุณสมบัติที่ดีและเหมาะสมแก่การเป็นอาหารสัตว์น้ำ อาร์ทีเมียเป็นอาหารธรรมชาติมีคุณสมบัติพิเศษ คือ ตัวอ่อนของอาร์ทีเมีย สามารถเก็บรักษาไว้ให้คงมีสภาพมีชีวิตอยู่ได้นานหลายปี นอกจากนี้อาร์ทีเมียยังช่วยบำบัดน้ำ เนื่องจากอาร์ทีเมียกินอาหารโดยการกรองรวบรวมสิ่งแขวนลอยทุกอย่างในน้ำที่มีขนาดเล็กกว่าช่องปาก ทั้งแบคทีเรีย แพลงก์ตอน ซากเน่าเปื่อย ตลอดจนอนุภาคอินทรีย์สาร นอกจากนี้ (Kolikovski et al., 1997) รายงานว่าอาร์ทีเมียมีเอนไซม์ในการช่วยย่อยอาหารจัดเตรียมทำให้ลูกปลาสามารถย่อยอาหารและดูดซึมสารอาหารได้ดี อมรรัตน์ (2542) รายงานว่าอาร์ทีเมียประกอบไปด้วยคุณค่าทางอาหารอื่น ๆ ที่สำคัญอีกได้แก่ สารสีต่างๆ (pigment) สารที่ช่วยสร้างภูมิคุ้มกันโรค (therapeutics) ซึ่งปลาไม่สามารถสังเคราะห์เองตามธรรมชาติ อาร์ทีเมียโตเต็มวัยมีปริมาณโปรตีน ร้อยละ 56.4 ไขมันร้อยละ 11.8 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 12.1 เถ้าร้อยละ 17.4 อาร์ทีเมียวัยอ่อนมีปริมาณโปรตีน ร้อยละ 52.2 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 14.8 ไขมันร้อยละ 18.9 เถ้าร้อยละ 9.7 ขณะที่ตัวอ่อนอาร์ทีเมียอายุ 2 ชั่วโมง อนันต์ (2523) รายงานว่ามีโปรตีนประมาณ 50.21 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 15.92 เปอร์เซ็นต์ และตัวอ่อนอาร์ทีเมียอายุ 1 วัน มีโปรตีนประมาณ 50.00 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 27.24 เปอร์เซ็นต์

2. หนอนแดง สันทนา (2523) รายงานว่าหนอนแดงเป็นตัวอ่อนของแมลงชนิดหนึ่งชื่อว่า " ไรน้ำจืด " อยู่ในครอบครัว chironomidae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Chironomas sp.* อยู่ในไฟลัม Arthropoda, class Crustacea, order Diptera, family Tendipedidae พบตามแหล่งน้ำทั่วไป วณิช (2523) รายงานว่าแมลงชนิดนี้ชอบวางไข่ในน้ำที่มีอินทรีย์วัตถุปะปนมากเพราะหนอนแดงชอบอยู่น้ำที่ค่อนข้างเน่าเสีย โดยเฉพาะน้ำที่เสียถ่ายเทจากบ้านเรือน โรงฆ่าสัตว์ ซึ่งอุดมไปด้วยอินทรีย์สารที่เน่าเปื่อย นอกจากนี้ อมรรัตน์ (2542) รายงานว่าหนอนแดงนิยมนำมาเป็นอาหารที่

อนุบาลลูกปลาได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง นิยมนำมาใช้เลี้ยงปลาสวยงามอย่างมาก เช่น ปลากัด ปลาออสการ์ ปลาปอมปาดัวร์ และปลาหมอสี เนื่องจากมีคุณค่าทางอาหารสูงมาก ถ้าใช้หนอนแดงเลี้ยงปลาสวยงาม ปลาจะมีสีส้มสวยงามและหากใช้อนุบาลลูกสัตว์น้ำวัยอ่อน ทำให้อัตราการรอดและอัตราการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำสูง นอกจากนี้หนอนแดงยังช่วยลดปัญหาน้ำเสีย หนอนแดงมีปริมาณโปรตีนร้อยละ 5.29 ไขมันร้อยละ 1.2 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 1.22 เถ้าร้อยละ 0.89, ความชื้นร้อยละ 91.4 ส่วนประกอบของฟอสฟอรัสร้อยละ 0.06 ให้พลังงาน 495.51 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม วนิช (2523) รายงานว่าหนอนแดงแห้งมีปริมาณโปรตีน 61.5323 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 14.0406 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 10.3191 เปอร์เซ็นต์ คาร์โบไฮเดรต 14.0180 เปอร์เซ็นต์

3. ไล้เดือนน้ำ เป็นอาหารสัตว์น้ำที่นิยมนำมาเลี้ยงปลาสวยงาม ลักษณะมีสีแดงยาวประมาณ 1 นิ้วถึงยาวกว่านั้น คล้ายไล้เดือนดิน เกาะรวมกันเป็นก้อนกลม Ward (2548) รายงานว่าไล้เดือนน้ำได้รับความนิยมในการเลี้ยงปลาประมาณ 100 ปี ไล้เดือนน้ำมีกรดอะมิโนซึ่งเป็นส่วนประกอบของโปรตีนสูงมาก แต่ก็มีปริมาณกรดไขมันไม่เหมาะสม ปลาโตเร็วแต่สีส้มไม่สวยงาม ไล้เดือนน้ำอาจเป็นพาหะของเชื้อ sporozoan (Myxobolus) ก่อให้เกิดโรค Whirling Disease อมรรตน์ (2542) พบว่าไล้เดือนน้ำมีปริมาณโปรตีนร้อยละ 8.1 ไขมันร้อยละ 2.0 ความชื้น ร้อยละ 87.1 เถ้าร้อยละ 1.9

#### อาหารจัดเตรียมที่ใช้เลี้ยงปลาปอมปาดัวร์

ปลาปอมปาดัวร์นิยมเลี้ยงด้วยอาหารมีชีวิต เช่น ลูกน้ำ หนอนแดง ไล้เดือนน้ำหรือไรทะเลเป็นอาหาร ปลาปอมปาดัวร์ก็สามารถเลี้ยงด้วยเนื้อสัตว์เป็นอาหารได้ มีผู้เลี้ยงด้วยเนื้อกุ้งเป็นอาหารหลัก ปลาเข้ามาตอดกิน ทำให้ปลาเชื่องกับผู้เลี้ยงมาก (พายุ ,2548)

อาหารจัดเตรียมสามารถใช้เนื้อสัตว์นำมาบดแล้วเติมวิตามินหรือสารเร่งสีอาจใช้เป็นเนื้อกุ้งกับหอยแมลงภู่มารวมกัน แล้วนำมาบดต่อ โดยอาหารจัดเตรียมมีปริมาณโปรตีนประมาณร้อยละ 37.53 ไขมันร้อยละ 19.68 และความชื้นร้อยละ 17.36

## อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

### อุปกรณ์

1. ลูกปลาปอมปาดัวร์ขนาด 2 นิ้ว จำนวน 360 ตัว
2. ตู้ปลากว้าง 30 ยาว 16 สูง 16 นิ้ว จำนวน 12 ตู้
3. หัวทราย 12 หัว
4. สายออกซิเจน 12 สาย
5. ไล่เดือ่น้ำ
6. หนอนแดง
7. ไโรทะเล
8. อาหารจัดเตรียม (เนื้อกุ้งกับเนื้อหอยแมลงภู่หนึ่งบด อัตราส่วน 1:1)
9. ต่างทับทิม
10. เครื่องวัดค่า Dissolve oxygen
11. เครื่องวัดค่า pH
12. เทอร์โมมิเตอร์
13. ฟองน้ำกรองน้ำ
14. สก๊อตไบร์ท

### วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 ทรีทเมนต์แต่ละทรีทเมนต์มี 3 ซ้ำ ทดลองเปรียบเทียบอาหารด้วยวิธีของ Jianguang et al., (1997) ทรีทเมนต์ที่ 1 อนุบาลลูกปลาปอมปาดัวร์ด้วยไล่เดือ่น้ำ ทรีทเมนต์ที่ 2 อนุบาลลูกปลาปอมปาดัวร์ด้วยหนอนแดง ทรีทเมนต์ที่ 3 อนุบาลลูกปลาปอมปาดัวร์ด้วยไโรทะเล และทรีทเมนต์ที่ 4 อนุบาลลูกปลาปอมปาดัวร์ด้วยอาหารจัดเตรียมโดยทุกทรีทเมนต์ให้อาหารคือ 7 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวทุกวัน

#### 1. การเตรียมตู้ปลา

เติมน้ำเต็มตู้แล้วใส่ต่างทับทิมเข้มข้น 10 นาที ใช้สก๊อตไบร์ท ขัดให้ทั่วตู้แล้วดูดน้ำออกให้หมด เติมน้ำที่ผ่านการกำจัดคลอรีนจนกระทั่งความสูงของน้ำ 12 นิ้ว

#### 2. การเตรียมลูกปลา

นำลูกปลาแบ่งใส่ตู้ละ 30 ตัว ซึ่งน้ำหนักเฉลี่ยของลูกปลาทั้งหมด พร้อมบันทึกน้ำหนักเฉลี่ยของลูกปลาเริ่มต้น

#### 3. การให้อาหารลูกปลา

ให้ใส่เดือนน้ำ หนอนแดง ไโรทะเล และอาหารจัดเตรียม เป็นอาหารลูกปลา ปริมาณที่ให้คือ 7 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว แบ่งให้วันละ 3 มื้อ ในช่วงเวลา 7.00, 12.00, 16.00

#### 4. การเปลี่ยนน้ำ

เปลี่ยนทุกวันวันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้น้ำใหม่ใส่น้ำเก่าและล้างฟองน้ำกรองน้ำด้วยต่างทับทิมเข้มข้นวันละ 1 ครั้ง

#### 5. การวัดค่า Dissolve oxygen , ค่า pH, ปริมาณแอมโมเนีย, อุณหภูมิและอัตราการรอด

วัดค่าออกซิเจนละลายในน้ำจากเครื่อง Dissolve oxygen meter วัดปริมาณแอมโมเนียโดย phenate method วัดค่ากรด-ด่าง โดยใช้เครื่อง pH meter วัดอุณหภูมิจากเทอร์โมมิเตอร์ นับจำนวนลูกปลาที่เหลืออยู่เพื่อหาอัตราการรอด ทุกๆ 7 วันและชั่งน้ำหนักเฉลี่ยของลูกปลาทุกๆ 14 วัน

#### 6. การสรุปผล

เมื่อครบ 4 สัปดาห์นำลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน ชั่งน้ำหนักเฉลี่ยหาน้ำหนักเฉลี่ยของลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารแต่ละชนิดว่าอาหารชนิดใดที่ใช้เลี้ยงลูกปลาแล้วลูกปลามีน้ำหนักเฉลี่ยมากที่สุดและมีอัตราการรอดมากที่สุด

#### การบันทึกข้อมูล

บันทึกจำนวนลูกปลาที่รอด ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ปริมาณแอมโมเนีย ค่ากรด-ด่าง และอุณหภูมิทุกทริทเมนต์ ทุกๆ 7 วัน ชั่งน้ำหนักลูกปลาทุกทริทเมนต์ทุกๆ 14 วัน

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้โปรแกรม Excel 97 ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลระหว่างกลุ่มทดลองที่เป็นน้ำหนัก ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่ากรด-ด่าง ปริมาณแอมโมเนีย อุณหภูมิและอัตราการรอดตาย

#### สถานที่ทำการทดลอง

บ้านเลขที่ 77/33 ซ.นนทบุรี 52 ถนนสนามบินน้ำ ตำบลท่าทราย อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

#### ระยะเวลาทำการทดลอง

วันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2548 ถึง 31 มีนาคม 2548

## ผลการทดลองและวิจารณ์

### 1. การศึกษาผลของอาหารต่างชนิดกันต่อการเจริญเติบโตของลูกปลาปอมปาดัวร์ระยะ juvenile

จากการทดลองเลี้ยงลูกปลาปอมปาดัวร์ระยะ juvenile ด้วยอาหารต่างชนิดกันตาม โดยใช้ใ้เดือนน้ำ หนอนแดง ไโรทะเล และอาหารจัดเตรียม เป็นอาหารในการทดลอง เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่าลูกปลามีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้น  $34.5 \pm 0.76$   $35.17 \pm 0.44$   $25.83 \pm 0.88$   $41.17 \pm 1.64$  ตามลำดับ (ตารางที่ 1) โดยน้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นของลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารจัดเตรียมมากกว่าลูกปลาที่เลี้ยงด้วยใ้เดือนน้ำ ไโรทะเล และหนอนแดงอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ลูกปลาที่เลี้ยงด้วยใ้เดือนน้ำและหนอนแดงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่แตกต่างกับลูกปลาที่เลี้ยงด้วยไโรทะเลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.005$ ) ซึ่งขัดแย้งกับการทดลองของ Subagja et al., (2002) ที่ทำการทดลองเลี้ยงลูกปลา Asian catfish ด้วยไโรทะเลและใ้เดือนน้ำ ซึ่งได้ผลการทดลองไม่แตกต่างกันทางด้านการเจริญเติบโต

ตารางที่ 1 น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย (กรัม) ของลูกปลาปอมปาดัวร์ที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิด

อาหาร	สัปดาห์ที่				
	0	2	4	6	8
ใ้เดือนน้ำ	$2.5 \pm 0.00^a$	$7.33 \pm 0.33^{ab}$	$13.67 \pm 0.44^{ab}$	$23 \pm 0.76^b$	$34.5 \pm 0.76^b$
หนอนแดง	$2.5 \pm 0.00^a$	$7.83 \pm 0.44^b$	$14.83 \pm 0.44^{bc}$	$24.5 \pm 0.76^b$	$35.17 \pm 0.44^b$
ไโรทะเล	$2.5 \pm 0.00^a$	$6.33 \pm 0.33^a$	$12.33 \pm 0.44^a$	$19.5 \pm 0.5^a$	$25.83 \pm 0.88^a$
อาหารจัดเตรียม	$2.5 \pm 0.00^a$	$7.67 \pm 0.17^b$	$15.83 \pm 0.60^c$	$27.5 \pm 0.76^c$	$41.17 \pm 1.64^c$

ตัวอักษรที่เหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

### 2. การศึกษาผลของอาหารมีชีวิตต่างชนิดกันต่ออัตราการรอดของลูกปลาปอมปาดัวร์ระยะ juvenile

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทดลองพบว่าเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ลูกปลาที่เลี้ยงด้วยไรทะเลมีอัตราการรอดต่ำกว่าลูกปลาที่เลี้ยงด้วยไส้เดือนน้ำ หนอนแดง และอาหารจัดเตรียม (ตาราง 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.005$ ) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลอง Duray and Bagarinao (1984)

อาจเนื่องมาจากไรทะเลมีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับอาหารชนิดอื่นๆ ทำให้ลูกปลาซึ่งมีขนาดปากที่เล็กกินได้ลำบาก Duray et al., (1997) พบว่าเมื่อปลาที่ได้อาหารที่มีการคัดขนาดที่เหมาะสมจะมีอัตราการรอดสูงกว่าปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารที่ไม่มีการคัดขนาด

ตาราง 2 กราฟแสดงอัตราการรอดของลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน

ชนิดอาหาร	อัตราการรอดหลังจบการทดลอง
ไส้เดือนน้ำ	88.88±1.11 <sup>b</sup>
หนอนแดง	83.33±1.92 <sup>b</sup>
ไรทะเล	67.77±6.76 <sup>a</sup>
อาหารจัดเตรียม	85.55±2.94 <sup>b</sup>

ตัวอักษรที่เหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

## 2.1 การศึกษาผลของอาหารต่างชนิดต่ออัตราการรอดแต่ละสัปดาห์ของลูกปลาปอมปาดัวร์ระยะ juvenile

จากการทดลองพบว่าในสัปดาห์ที่ 2 ลูกปลาที่เลี้ยงด้วยไส้เดือนน้ำ หนอนแดง ไรทะเล และอาหารจัดเตรียมมีอัตราการรอด 97.58±1.21 95.10±95.1 85.45±4.05 และ 94.13±3.13 ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ลูกปลาที่เลี้ยงด้วยไรทะเลมีอัตราการรอดต่ำกว่าลูกปลาที่เลี้ยงด้วยไส้เดือนน้ำ หนอนแดง และอาหารจัดเตรียมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.005$ )

ซึ่งลูกปลาที่เลี้ยงด้วยไรทะเลมีอัตราการรอดต่ำในสัปดาห์ที่ 2 มากอาจเนื่องจากลูกปลาบางตัวที่ไม่สามารถกินไรทะเล ทำให้ขาดอาหารตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจึงทำให้ลูกปลาตายจำนวนมาก

## 3. การศึกษาผลของคุณภาพน้ำจากการเลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน

### 3.1 การศึกษาค่า pH ของน้ำตัวอย่างที่ใช้เลี้ยงลูกปลาปอมปาดัวร์ระยะ juvenile ที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน

จากการทดลองพบว่าค่า pH ของน้ำที่ใช้เลี้ยงลูกปลาที่เลี้ยงด้วยได้เดือนน้ำ หนอนแดง ไโรทะเล และอาหารจัดเตรียมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $P>0.005$ ) (ตาราง 4) เนื่องจากรมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำวันละ 2 ครั้ง จึงทำให้ค่า pH ที่วัดจากน้ำตัวอย่างของลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดไม่มีแตกต่างกัน

### 3.2 การศึกษาอุณหภูมิของน้ำตัวอย่างที่ใช้เลี้ยงลูกปลาปอมปาดัวร์ระยะ juvenile ที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน

จากการทดลองพบว่าอุณหภูมิของน้ำที่ใช้เลี้ยงลูกปลาด้วยได้เดือนน้ำ หนอนแดง ไโรทะเล และอาหารจัดเตรียมตามลำดับ (ตาราง 5) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $P>0.005$ ) เนื่องจากเลี้ยงในห้องเดียวกันและมีการควบคุมอุณหภูมิโดยการปิดประตูและหน้าต่าง จึงทำให้อุณหภูมิไม่แตกต่างกัน

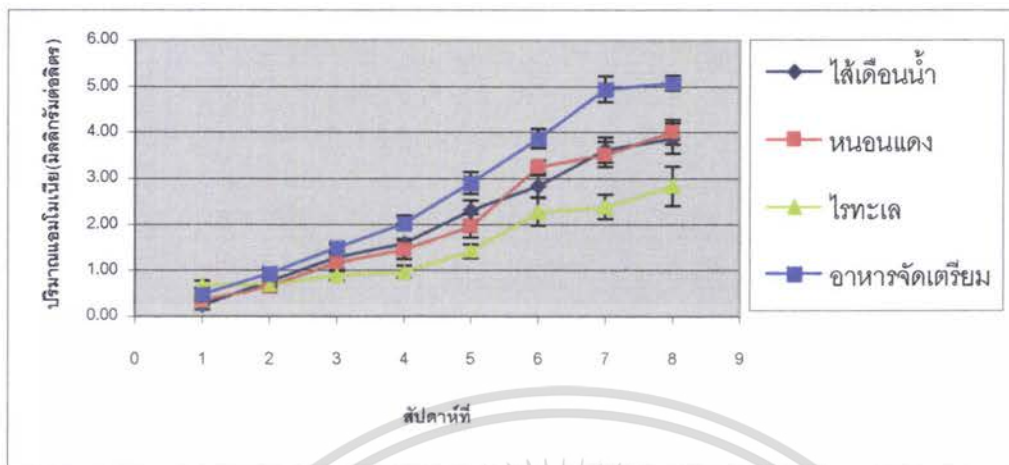
### 3.3 การศึกษาผลของปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำตัวอย่างที่ใช้เลี้ยงลูกปลาปอมปาดัวร์ระยะ juvenile ที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน

จากการทดลองพบว่าน้ำที่ใช้เลี้ยงลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารจัดเตรียมมีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำน้อยกว่าน้ำที่ใช้เลี้ยงลูกปลาที่เลี้ยงด้วยได้เดือนน้ำ หนอนแดง และไโรทะเล (ตาราง 6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.005$ ) เนื่องจากลูกปลาที่เลี้ยงอาหารจัดเตรียมมีขนาดใหญ่กว่าลูกปลาที่เลี้ยงด้วย ได้เดือนน้ำ หนอนแดง และไโรทะเล จึงมีอัตราการใช้ออกซิเจนมากกว่า

### 3.4 การศึกษาปริมาณแอมโมเนียในน้ำตัวอย่างที่ใช้เลี้ยงลูกปลาปอมปาดัวร์ระยะ juvenile ที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน

จากการทดลองพบว่าน้ำที่ใช้เลี้ยงลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารจัดเตรียมมีปริมาณแอมโมเนียสูงกว่าน้ำที่ใช้เลี้ยงลูกปลาด้วยได้เดือนน้ำ หนอนแดง และไโรทะเล (ภาพที่ 1) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.005$ ) เนื่องจากอาหารจัดเตรียมมีขนาดเล็ก ซึ่งเมื่อลูกปลากินอาหารจัดเตรียมจะมีอาหารบางส่วนละลายไปกับน้ำ ทำให้เกิดของเสียในน้ำมากกว่าอาหารมีชีวิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 กราฟแสดงปริมาณแอมโมเนียจากน้ำตัวอย่างที่ใช้เลี้ยงลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 อัตรารอดของลูกปลาแต่ละสัปดาห์ที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน

อาหาร	สัปดาห์ที่							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ไส้เดือนน้ำ	92.22±1.11 <sup>a</sup>	97.58±1.21 <sup>b</sup>	97.53±1.24 <sup>a</sup>	100.00±0 <sup>a</sup>	100.00±0 <sup>a</sup>	98.77±1.23 <sup>a</sup>	100.00±0 <sup>a</sup>	100.00±0 <sup>a</sup>
หนอนแดง	90±1.92 <sup>a</sup>	95.10±95.1 <sup>b</sup>	97.44±2.56 <sup>a</sup>	100.00±0 <sup>a</sup>	100.00±0 <sup>a</sup>	100.00±0 <sup>a</sup>	100.00±0 <sup>a</sup>	100.00±0 <sup>a</sup>
ไรทะเล	91.11±1.11 <sup>a</sup>	85.45±4.05 <sup>a</sup>	91.22±2.78 <sup>a</sup>	94.90±3.04 <sup>a</sup>	100.00±0 <sup>a</sup>	100.00±0 <sup>a</sup>	100.00±0 <sup>a</sup>	100.00±0 <sup>a</sup>
อาหารจัดเตรียม	94.44±1.1 <sup>a1</sup>	94.13±3.13 <sup>ab</sup>	96.31±0.31 <sup>a</sup>	100.00±0 <sup>a</sup>	100.00±0 <sup>a</sup>	98.77±1.23 <sup>a</sup>	100.00±0 <sup>a</sup>	100.00±0 <sup>a</sup>

ตัวอักษรที่เหมือนกันในสทมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.05)

ตารางที่ 4 ค่า pH ในน้ำที่ใช้เลี้ยงลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน

อาหาร	สัปดาห์ที่							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ใส่เด็อนน้ำ	7.62±0.07 <sup>a</sup>	7.59±0.12 <sup>a</sup>	7.58±0.06 <sup>a</sup>	7.62±0.04 <sup>a</sup>	7.61 <sup>a</sup> ±0.04	7.78±0.01 <sup>a</sup>	7.66±0.03 <sup>a</sup>	7.63±0.02 <sup>a</sup>
หนอนแดง	7.63±0.02 <sup>a</sup>	7.53±0.12 <sup>a</sup>	7.67±0.04 <sup>a</sup>	7.75±0.05 <sup>a</sup>	7.74±0.04 <sup>a</sup>	7.72±0.04 <sup>a</sup>	7.58±0.04 <sup>a</sup>	7.57±0.06 <sup>a</sup>
ไรทะเล	7.55±0.03 <sup>a</sup>	7.59±0.07 <sup>a</sup>	7.67±0.04 <sup>a</sup>	7.68±0.09 <sup>a</sup>	7.61±0.04 <sup>a</sup>	7.66±0.05 <sup>a</sup>	7.50±0.02 <sup>a</sup>	7.54±0.03 <sup>a</sup>
อาหารจัดเตรียม	7.68±0.02 <sup>a</sup>	7.45±0.07 <sup>a</sup>	7.56±0.04 <sup>a</sup>	7.53±0.05 <sup>a</sup>	7.58±0.03 <sup>a</sup>	7.55±0.09 <sup>a</sup>	7.45±0.05 <sup>a</sup>	7.60±0.04 <sup>a</sup>

ตัวอักษรที่เหมือนกันในสัปดาห์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.05)

ตาราง 5 อุณหภูมิของน้ำที่ใช้เลี้ยงลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน

อาหาร	สัปดาห์ที่							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ไส้เดือนน้ำ	29.9±0.00 <sup>a</sup>	30.23±0.03 <sup>a</sup>	30.6±0.00 <sup>a</sup>	31.67±0.03 <sup>a</sup>	29.73±0.03 <sup>a</sup>	31.23±0.00 <sup>a</sup>	30.03±0.03 <sup>a</sup>	32.23±0.03 <sup>a</sup>
หนอนแดง	29.83±0.07 <sup>a</sup>	30.33±0.03 <sup>a</sup>	30.6±0.00 <sup>a</sup>	31.73±0.07 <sup>a</sup>	29.7±0.00 <sup>a</sup>	31.23±0.03 <sup>a</sup>	30±0.06 <sup>a</sup>	32.23±0.03 <sup>a</sup>
ไรทะเล	29.87±0.03 <sup>a</sup>	30.27±0.03 <sup>a</sup>	30.57±0.03 <sup>a</sup>	31.6±0.00 <sup>a</sup>	29.73±0.03 <sup>a</sup>	31.2±0.00 <sup>a</sup>	30.07±0.03 <sup>a</sup>	32.2±0.00 <sup>a</sup>
อาหารจัดเตรียม	29.9±0.00 <sup>a</sup>	30.2±0.00 <sup>a</sup>	30.6±0.06 <sup>a</sup>	31.63±0.03 <sup>a</sup>	29.73±0.03 <sup>a</sup>	31.23±0.03 <sup>a</sup>	30.03±0.03 <sup>a</sup>	32.17±0.03 <sup>a</sup>

ตัวอักษรที่เหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.05)

ตารางที่ 6 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำของลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน

ชนิดอาหาร	สัปดาห์ที่							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ได้เดือนน้ำ	7.39±0.03 <sup>b</sup>	7.66±0.44 <sup>b</sup>	7.6±0.02 <sup>c</sup>	7.36±0.07 <sup>b</sup>	7.0±0.1 <sup>b</sup>	6.65±0.09 <sup>b</sup>	6.05±0.04 <sup>a</sup>	5.96±0.04 <sup>a</sup>
หนอนแดง	7.41±0.05 <sup>b</sup>	7.72±0.08 <sup>b</sup>	7.39±0.10 <sup>b</sup>	7.12±0.06 <sup>b</sup>	6.97±0.07 <sup>b</sup>	6.66±0.28 <sup>b</sup>	6.38±0.1 <sup>a</sup>	5.87±0.04 <sup>a</sup>
ไรทะเล	7.37±0.03 <sup>ab</sup>	7.47±0.04 <sup>a</sup>	7.38±0.05 <sup>c</sup>	7.35±0.08 <sup>b</sup>	7.26±0.02 <sup>b</sup>	7.11±0.06 <sup>c</sup>	6.92±0.08 <sup>b</sup>	7.05±0.08 <sup>b</sup>
อาหารจัดเตรียม	7.29±0.02 <sup>a</sup>	7.44±0.05 <sup>a</sup>	7.15±0.07 <sup>a</sup>	7.06±0.04 <sup>a</sup>	6.73±0.05 <sup>a</sup>	6.21±0.04 <sup>a</sup>	6.17±0.09 <sup>a</sup>	5.79±0.04 <sup>a</sup>

ตัวอักษรที่เหมือนกันในสัปดาห์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.05)

## สรุปการทดลอง

จากการทดลองพบว่าอาหารจัดเตรียมมีความเหมาะสมต่อการนำมาอนุบาลเลี้ยงลูกปลา ปอมปาดัวร์มากที่สุด เนื่องจากลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารจัดเตรียมมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นมากที่สุด และมีอัตราการรอดสูง อาจเป็นเพราะขนาดของอาหารที่บดละเอียด ลูกปลาจึงสามารถกินได้ง่ายและไม่ต้องเสียพลังงานในการไล่ล่า เมื่อเทียบคุณค่าทางอาหารก็พบว่าอาหารจัดเตรียมมีโปรตีนสูงกว่า ไล่เดือนน้ำ หนอนแดง และไรทะเล ขณะที่ลูกปลาที่เลี้ยงด้วยไรทะเลซึ่งน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นน้อยที่สุดและมีอัตราการรอดต่ำที่สุด เนื่องจากเปอร์เซ็นต์โปรตีนของไรทะเลน้อยกว่าอาหารจัดเตรียม ไล่เดือนน้ำ และหนอนแดง นอกจากนี้ไรทะเลมีขนาดใหญ่และเคลื่อนที่ได้เร็วทำให้ลูกปลาต้องสูญเสียพลังงานในการกินและไล่ล่า จึงทำให้ลูกปลาที่เลี้ยงด้วยไรทะเล จึงมีน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นน้อยที่สุดและมีอัตราการรอดต่ำที่สุด

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการตรวจสอบปริมาณอาหารที่เหลือภายในตู้ เพื่อจะทราบปริมาณอาหารที่แท้จริงของลูกปลาที่ใช้ในการเจริญเติบโต เพื่อนำไปคิดอัตราแลกเนื้อ
2. ในการทดลองควรมีการศึกษาปริมาณอาหารที่เหมาะสมลูกปลาในแต่ละวัน
3. ในการทดลองควรมีการศึกษาระดับความหนาแน่นของลูกปลาที่เหมาะสมและควรจะมีการเพิ่มระดับน้ำให้สูงขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

- พายุ. 2548. "ปอมปาดัวร์ ราชนิปลาตุ้ตลอดกาล", มีนาคม 2548. <http://www.geocities.com/takaidow/pm22/km22.htm>.
- รัตนา วงศ์นาวา. 2530. อาหารสัตว์น้ำวัยอ่อน "ไรสีน้ำตาล". วารสารการประมง 40(4) : 386-387.
- วนิช วารีกุล. 2523. "หนอนแดง". วารสารการประมง 33(3) : 331-335.
- สันทนา ดวงสวัสดิ์. 2523. "หนอนแดง" วารสารการประมง 33(2) : 215-218.
- อมรรัตน์ เสริมวัฒนากุล. 2542. อาหารมีชีวิตสำหรับลูกปลา. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม. 2น.
- อนันต์ ตันพานิช . 2530. อาหารสัตว์น้ำวัยอ่อน"ไรสีน้ำตาล". วารสารการประมง 40(4) : 386-387.
- Duray M and T. Bagarinao. 1984. Weaning of hatchery-bred milkfish larval from live food to artificial diets. *Aquaculture* 41 : 325-332.
- Duray, N. M., C. B. Estudillo and L. G. Alpasan. 1997. Larval rearing of grouper (*Epinephelus sulilus*) under laboratory condition. *Aquaculture* 150 : 63-76.
- Kolkovski S., A. Tandler and M. S. Izquierdo. 1997. Effect live food and dietary digestive enzyme on the efficiency of microdiets of seabass (*Dicentrarchus labrax*) larvae. *Aquaculture* 148 : 313-322.
- Qin, J., A. W. Fast, D. De Anda and R. P. Weidenbanch. 1997. Growth and survival of larval snakehead (*Channa striatus*) fed different diets. *Aquaculture* 148 :105-113.
- Subagja J., J. Siembrouck, L. Thanh Hung and M. Legendre. 1999. Larval rearing of an Asian catfish *Pangasius Hypophthalmus (Siluroidei, Pangasiidae)* : Analysis of precocious mortality and proposition of appropriate treatment.1999. *Aquatic Living Resource* 12 : 37-44.

Ward S. 2005. Worm in aquarium part one : tubifex (not tubiflex) March 2005. [http:](http://www.gsas.org/Articles/1997/tubifex.htm)

[/www.gsas.org/Articles/1997/tubifex.htm](http://www.gsas.org/Articles/1997/tubifex.htm).



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 น้ำหนักเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้น (กรัม) ต่อวันของลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิด

อาหาร	สัปดาห์ที่			
	2	4	6	8
ไส้เดือนน้ำ	0.34	0.45	0.68	0.83
หนอนแดง	0.38	0.51	0.69	0.76
ไรทะเล	0.27	0.43	0.59	0.45
อาหารจัดเตรียม	0.37	0.58	0.83	0.97

ตารางผนวกที่ 2 กราฟแสดงอัตราการรอด (%) ของลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน

อาหาร	อัตราการรอดหลังจบการทดลอง
ไส้เดือนน้ำ	88.88
หนอนแดง	83.33
ไรทะเล	67.77
อาหารจัดเตรียม	85.55

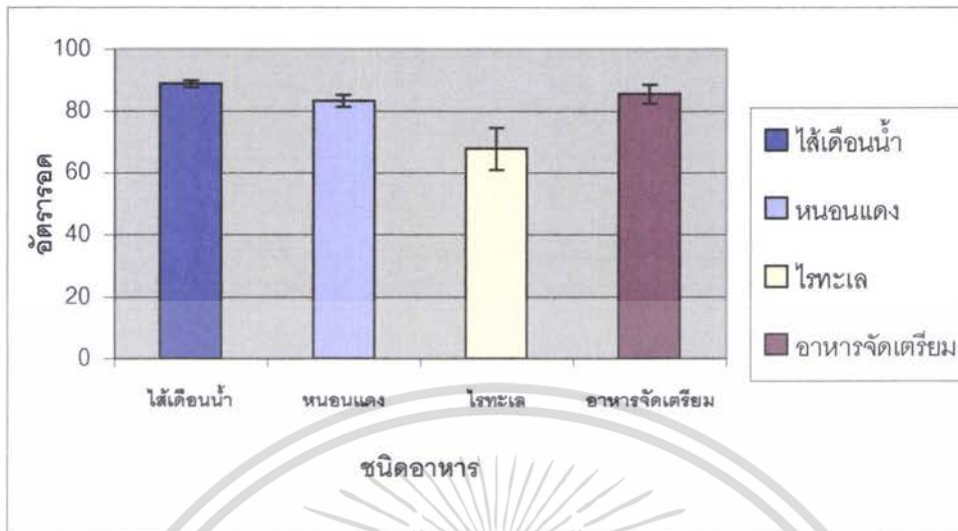
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางผนวกที่ 3 อัตรารอดเฉลี่ย (%) ของลูกปลาแต่ละสัปดาห์เมื่อเลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน

อาหาร	สัปดาห์ที่							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ไส้เดือนน้ำ	92.22	97.58	97.53	100.00	100.00	98.77	100.00	100.00
หนอนแดง	90.00	95.10	97.44	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
ไรทะเล	91.11	85.45	91.22	94.90	100.00	100.00	100.00	100.00
อาหารจัดเตรียม	94.44	94.13	96.31	100.00	100.00	98.77	100.00	100.00

ตารางผนวกที่ 4 น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม) ที่เพิ่มขึ้นของลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน

อาหาร	สัปดาห์ที่				
	0	2	4	6	8
ไส้เดือนน้ำ	2.50	7.33	13.67	23.00	34.50
หนอนแดง	2.50	7.83	14.83	24.50	35.17
ไรทะเล	2.50	6.33	12.33	19.50	25.83
อาหารจัดเตรียม	2.50	7.67	15.83	27.50	41.17



ภาพผนวกที่ 1 กราฟแสดงอัตรายอดเฉลี่ยของลูกปลาที่เลี้ยงด้วยอาหารต่างชนิดกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้