

## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

### การผลิตและการแปรรูปอาหารปลาสวยงามเพื่อสร้างมูลค่าสูงจากไหมป่า

Production and processing of ornamental fish feed for increasing high value by using wild silkmoths

โดย

รศ. ประภาส ไฉลกพันธ์รัตน์ รศ. ดร.ศิริฉวี สิริมังครารัตน์ และ ผศ. อรุณีพงศ์ ศรีสถาพร

หนอนไหมป่าดั่งเช่นไหมอื้อร์เป็นหนอนไหมที่เลี้ยงง่ายเจริญเติบโตได้ดี และตัวหนอนระยะสุดท้ายมีขนาดใหญ่กว่าหนอนไหมบ้าน อีกทั้งเมื่อนำหนอนสดระยะต่างๆมาทดลองเลี้ยงปลาสวยงามหลายชนิด และปลาออกสภาวะเปรียบเทียบกับการเลี้ยงด้วยอาหารปลาสวยงามที่มีขายในท้องตลาด พบว่าปลาสวยงามแทบทุกชนิดชอบกินตัวหนอนไหมอื้อร์ และตัวหนอนไหมก็มีคุณค่าที่ทำให้ปลาออกสภาวะเจริญเติบโตได้ดี เช่นเดียวกับที่เลี้ยงด้วยอาหารปลาสวยงาม (ศิริฉวี และคณะ, 2544) แต่การใช้ตัวหนอนไหมอื้อร์สดเพื่อเลี้ยงปลาสวยงามยังคงมีปัญหาความไม่เหมาะสมที่จะให้ผู้เลี้ยงปลาสวยงามทุกๆไปนำมาใช้ เพราะหนอนสดต้องการการดูแลมากกว่าหนอนนก ทำให้เกิดปัญหาเรื่องการเก็บรักษา ประกอบกับหนอนไหมอื้อร์เป็นหนอนไหมที่มีขนาดตัวค่อนข้างใหญ่เมื่อโตเต็มที่ ทำให้ปลาสวยงามซึ่งมีขนาดตัวเล็กไม่สามารถกินได้

ดังนั้นการที่จะนำหนอนไหมป่าคือ ไหมอื้อร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในด้านอื่นๆนอกเหนือจากการผลิตเส้นไหมแล้ว ก็น่าจะนำเอาคุณสมบัติของหนอนไหมอื้อร์จากการเป็นหนอนไหมที่มีตัวขนาดใหญ่และเป็นหนอนไหมที่เลี้ยงได้ง่ายโตเร็ว มีโปรตีนสูง นอกจากนั้นดักแด่แห้งหรือสุกแล้ว จะมีน้ำมันถึง 50% (Jolly et al., 1981) อีกทั้งไหมอื้อร์ที่เพาะเลี้ยงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือก็ยังพบว่าโปรตีนสูงกว่าไหมบ้าน (ศิริฉวี และคณะ, 2547) ประกอบกับยังมีไหมป่าอีกหลายชนิดที่สำคัญและมีศักยภาพในเชิงพาณิชย์ที่มีรายงานในประเทศไทย อาทิ ไหมกระท้อน (*Attacus atlas*), ไหมอะโวกาโด (*Cricula trifenestrata*) และไหมทาสาร์ (*Antheraea* spp.) เป็นต้น แต่ยังไม่ได้รับความสนใจนำมาศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม ดังนั้นจึงน่าสนใจนำไหมอื้อร์และ/หรือไหมป่าดังกล่าวมาทำการแปรรูปเพื่อพัฒนาให้เกิดประโยชน์เป็นอาหารสัตว์น้ำที่มีคุณค่าต่อไป ซึ่งสัตว์น้ำที่มีคุณค่าที่กำลังได้รับความสนใจและเป็นสัตว์น้ำที่ทำเงินรายได้เข้าประเทศปีละหลายร้อยล้านบาทได้แก่ ปลาสวยงาม

ยุพินท์ (2548) รายงานว่ากรมประมงได้จัดสัมมนา เรื่อง "ตลาดส่งออกปลาสวยงาม 2001" โดยมี ดร.ไมตรี ดวงสวัสดิ์ รองอธิบดีกรมประมงเป็นประธานในพิธีเปิดการสัมมนา ได้ชี้แจงว่า"ตลาดปลาสวยงามยังมีคู่แข่งทำอย่างไรจะเจาะตลาดได้ก็คือการผลิตให้ได้ตรงตามความต้องการของตลาด ทั้งปริมาณ คุณภาพ สุขอนามัย ก็จะทำให้การส่งออกมั่นคงและมีความก้าวหน้า เกษตรกรไทยมีความสามารถด้านการเพาะเลี้ยง แต่ยังมีขาดประสบการณ์ ด้านการค้าขาย ซึ่งทางรัฐบาลและกรมประมงพยายามผลักดันให้ธุรกิจปลาสวยงามก้าวไปสู่ตลาดโลกได้ ขอให้มีการรวมกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ทั้งยังสามารถสร้างพลังการ

ผลิต การประกันคุณภาพความร่วมมือและการสนับสนุนจะส่งผลให้ประเทศไทยเป็นผู้นำส่งออกปลา  
สวยงามในภูมิภาคเอเชียต่อไป" ซึ่งจากการทดลองเลี้ยงกุ้งก้ามกรามด้วยอาหารที่มีดักแด้ใหม่อีรีเป็นแหล่ง  
โปรตีนในอาหาร พบว่าสามารถใช้ดักแด้ใหม่อีรีเป็นแหล่งโปรตีนแทนปลาป่นได้ดีถึง 20 เปอร์เซ็นต์  
(ประภาส ศิวาลัย และอรุณีพงศ์, 2550) จึงควรดำเนินการศึกษาการใช้ดักแด้ใหม่อีรีเป็นแหล่งโปรตีนใน  
อาหารปลาสวยงามเพื่อเป็นแนวทางที่ก่อให้เกิดการพัฒนาและความจำเป็นในการผลิตหนอนใหม่อีรีเข้าสู่  
ระบบอุตสาหกรรมได้อย่างมากที่สุดต่อไป

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการใช้ดักแด้ใหม่อีรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนในอาหารปลาสวยงาม
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของปลาทอง ปลาหมอสี และ  
ปลาออกสการ์ ที่เลี้ยงด้วยอาหารผสมดักแด้ใหม่อีรีระดับต่างๆ
3. เพื่อศึกษารูปแบบการใช้ดักแด้ใหม่อีรีที่เหมาะสมกับการเลี้ยงปลาสวยงาม

### วิธีการศึกษา

การศึกษากการเจริญเติบโตของปลาทอง ปลาหมอสี และปลาออกสการ์ที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีระดับ  
โปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้ใหม่อีรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 0 25 50 75 และ 100  
เปอร์เซ็นต์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Complete Randomized Design; CRD) โดยปลาแต่ละ  
ชนิดจัดการทดลองเป็น 5 ชุดการทดลองๆ ละ 3 ซ้ำ คือ

- ชุดการทดลองที่ 1 สูตรอาหารที่ใช้ดักแด้ใหม่อีรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 0 เปอร์เซ็นต์
- ชุดการทดลองที่ 2 สูตรอาหารที่ใช้ดักแด้ใหม่อีรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 25 เปอร์เซ็นต์
- ชุดการทดลองที่ 3 สูตรอาหารที่ใช้ดักแด้ใหม่อีรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 50 เปอร์เซ็นต์
- ชุดการทดลองที่ 4 สูตรอาหารที่ใช้ดักแด้ใหม่อีรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 75 เปอร์เซ็นต์
- ชุดการทดลองที่ 5 สูตรอาหารที่ใช้ดักแด้ใหม่อีรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 100 เปอร์เซ็นต์

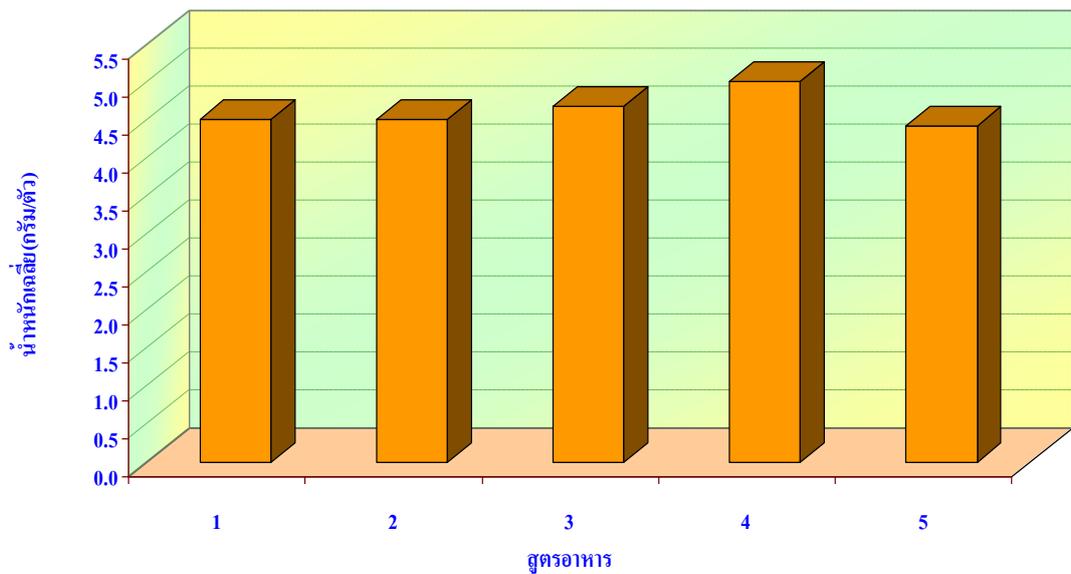
### ผลการศึกษา

1 ปลาทอง ผลการเจริญเติบโต เมื่อสิ้นสุดการทดลอง (40 วัน) พบว่าปลาทองที่เลี้ยงด้วย  
อาหารที่มีระดับโปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้ใหม่อีรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 75  
เปอร์เซ็นต์ มีการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักดีที่สุด คือมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับ  $4.8017 \pm 0.3213$  กรัม/ตัว  
รองลงมาได้แก่ปลาทองที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีดักแด้ใหม่อีรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 50 0  
25 และ 100 เปอร์เซ็นต์ คือมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับ  $4.4662 \pm 0.7782$   $4.2928 \pm 0.5237$   $4.2906 \pm$   
 $0.1570$  และ  $4.2746 \pm 0.5327$  กรัม/ตัว ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าระดับของดักแด้ใหม่อีรี  
ที่ใช้เป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในอาหาร มีผลต่อการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยของปลาทองที่  
เลี้ยงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.01$ )

**ตารางที่ 1** ผลการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ย (กรัม/ตัว) ของปลาทองที่เลี้ยงด้วยอาหารระดับโปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้หม้อรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 0 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 40 วัน

อาหาร	ระยะเวลาในการทดลอง (วัน)				
	เริ่มต้นการทดลอง	10	20	30	40
สูตรที่ 1	0.7510	2.3687±0.3780 <sup>a</sup>	2.9440±0.6525 <sup>a</sup>	3.9122±0.5237 <sup>a</sup>	5.0438±0.5237 <sup>a</sup>
สูตรที่ 2	0.7510	2.5667±0.2371 <sup>a</sup>	3.2627±0.5200 <sup>a</sup>	3.9100±0.1570 <sup>a</sup>	5.0416±0.1570 <sup>a</sup>
สูตรที่ 3	0.7510	2.6520±0.4804 <sup>a</sup>	3.1333±1.1065 <sup>a</sup>	4.0856±0.9056 <sup>a</sup>	5.2172±0.7782 <sup>a</sup>
สูตรที่ 4	0.7510	2.6127±0.3527 <sup>a</sup>	2.9767±0.7651 <sup>a</sup>	4.4211±0.3404 <sup>a</sup>	5.5527±0.3213 <sup>a</sup>
สูตรที่ 5	0.7510	2.2973±0.0550 <sup>a</sup>	2.8920±0.3166 <sup>a</sup>	3.8222±0.8355 <sup>a</sup>	5.0256±0.5327 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษร<sup>a b c</sup> ในแนวตั้งถ้าแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



**ภาพที่ 1** การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ย (กรัม/ตัว) ของปลาทองที่เลี้ยงด้วยอาหารระดับโปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้หม้อรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 0 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อสิ้นสุดการทดลองที่เวลา 40 วัน

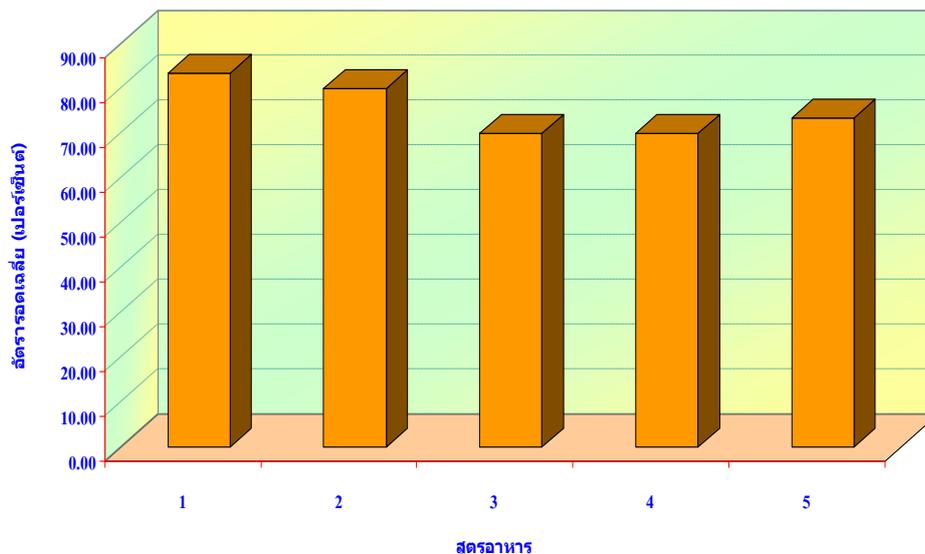
### ผลทางด้านอัตราการรอด

จากการนับจำนวนของปลาทองที่เหลือทั้งหมดในแต่ละบ่อเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (40 วัน) พบว่า ปลาทองที่เลี้ยงด้วยอาหารระดับโปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้ไหมอีรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นใน ระดับ 0 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการรอดดีที่สุด คือมีอัตราการรอดเฉลี่ยเท่ากับ  $83.33 \pm 15.28$  เปอร์เซ็นต์ รองลงมา ได้แก่ปลาทองที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีดักแด้ไหมอีรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 25 100 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ คือมีอัตราการรอดเฉลี่ยเท่ากับ  $80.00 \pm 10.00$   $73.33 \pm 5.77$   $70.00 \pm 0.00$  และ  $70.00 \pm 0.00$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าระดับของดักแด้ไหมอีรีที่ใช้เป็นแหล่งโปรตีน ทดแทนปลาป่นในอาหาร มีผลต่ออัตราการรอดเฉลี่ยของปลาทองที่เลี้ยงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.01$ )

**ตารางที่ 2** อัตราการรอดเฉลี่ยของปลาทองที่เลี้ยงด้วยอาหารระดับโปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้ไหมอีรีเป็น แหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 0 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 40 วัน

อาหาร	ซ้ำที่			เฉลี่ย
	1	2	3	
สูตรที่ 1	70.00	100.00	80.00	$83.33 \pm 15.28^a$
สูตรที่ 2	80.00	70.00	90.00	$80.00 \pm 10.00^a$
สูตรที่ 3	70.00	70.00	70.00	$70.00 \pm 0.00^a$
สูตรที่ 4	70.00	70.00	70.00	$70.00 \pm 0.00^a$
สูตรที่ 5	70.00	70.00	80.00	$73.33 \pm 5.77^a$

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษร <sup>a b c</sup> ในแนวตั้งถ้าแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



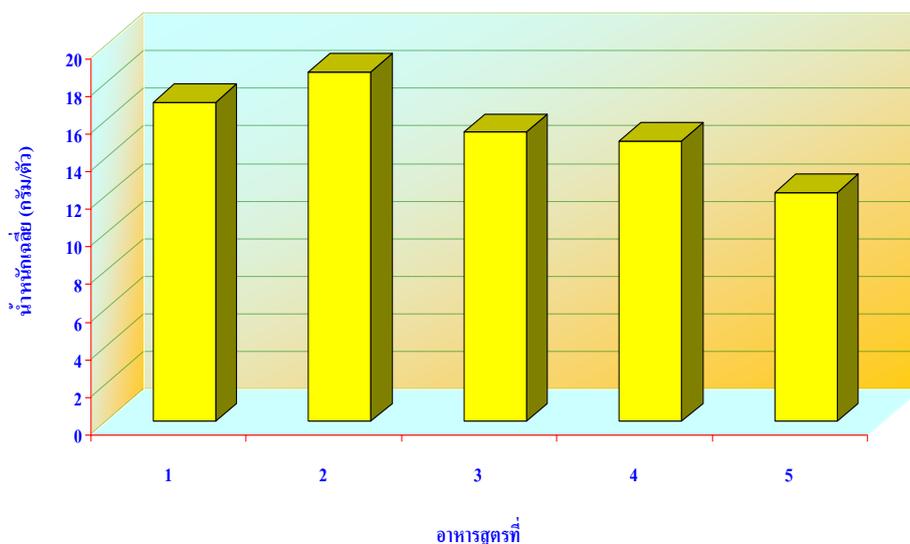
**ภาพที่ 2** อัตราการรอดเฉลี่ยของปลาทองที่เลี้ยงด้วยอาหารระดับโปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้ไหมอีรีเป็น แหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 0 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 40 วัน

**2 ปลาหมอสี่ ผลการเจริญเติบโต** เมื่อสิ้นสุดการทดลอง (100 วัน) พบว่าปลาหมอสี่ที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีระดับโปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้ใหม่อริเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 25 เปอร์เซ็นต์ มีการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักที่ดีที่สุด คือมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับ  $17.6833 \pm 2.8406$  กรัม/ตัว รองลงมาได้แก่ปลาหมอสี่ที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีดักแด้ใหม่อริเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 0 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ คือมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับ  $16.0700 \pm 1.8720$   $14.4833 \pm 4.5428$   $14.0200 \pm 2.5545$  และ  $11.2800 \pm 1.9942$  กรัม/ตัว ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าระดับของดักแด้ใหม่อริที่ใช้เป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในอาหาร มีผลต่อการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยของปลาหมอสี่ที่เลี้ยงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.01$ )

**ตารางที่ 3 ผลการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ย (กรัม / ตัว) ของปลาหมอสี่ที่เลี้ยงด้วยอาหารระดับโปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้ใหม่อริเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 0 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 100 วัน**

อาหาร	ระยะเวลาในการทดลอง (วัน)					
	เริ่มต้นการทดลอง	20	40	60	80	100
สูตรที่ 1	0.90	$1.5780 \pm 0.1058^a$	$2.4133 \pm 0.3516^a$	$3.4907 \pm 0.2657^a$	$7.1127 \pm 0.3950^a$	$16.9700 \pm 1.8720^a$
สูตรที่ 2	0.90	$1.7860 \pm 0.1193^a$	$2.9395 \pm 0.1955^a$	$4.1127 \pm 0.5819^a$	$7.9093 \pm 1.5256^a$	$18.5833 \pm 2.8406^a$
สูตรที่ 3	0.90	$1.7547 \pm 0.1150^a$	$2.9013 \pm 0.4903^a$	$4.2753 \pm 0.8794^a$	$7.9453 \pm 2.2458^a$	$15.3833 \pm 4.5428^a$
สูตรที่ 4	0.90	$1.7033 \pm 0.1626^a$	$2.7480 \pm 0.3869^a$	$4.0260 \pm 0.7143^a$	$7.7427 \pm 1.4579^a$	$14.9200 \pm 2.5545^a$
สูตรที่ 5	0.90	$1.4907 \pm 0.1562^a$	$2.1060 \pm 0.2042^a$	$2.9313 \pm 0.2013^a$	$5.6007 \pm 0.1550^a$	$12.1800 \pm 1.9942^a$

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษร <sup>a b c</sup> ในแนวตั้งถ้าแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



**ภาพที่ 3 การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ย (กรัม / ตัว) ของปลาหมอสี่ที่เลี้ยงด้วยอาหารระดับโปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้ใหม่อริเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 0 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อสิ้นสุดการทดลองที่เวลา 100 วัน**

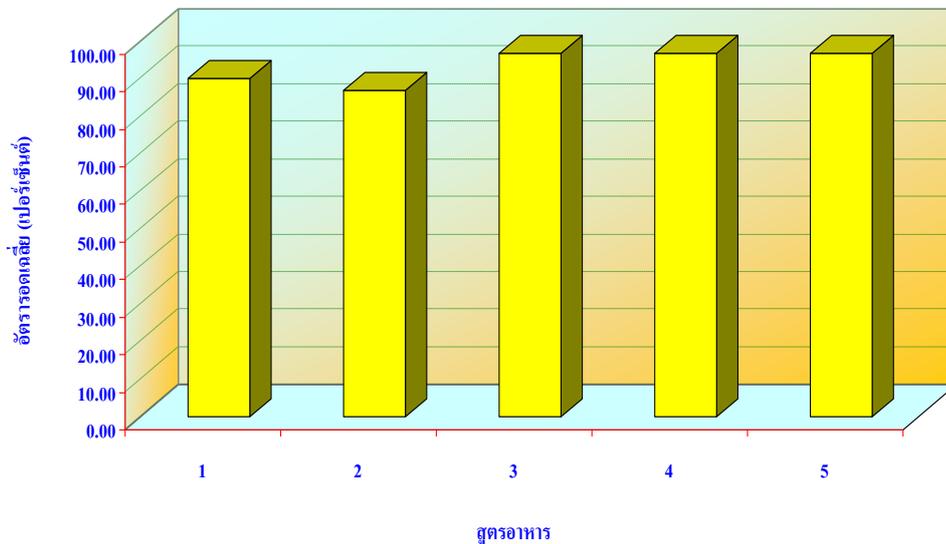
### ผลทางด้านอัตราการรอด

จากการนับจำนวนของปลาหมอสีที่เหลือทั้งหมดในแต่ละบ่อเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (100 วัน) พบว่า ปลาหมอสีที่เลี้ยงด้วยอาหารระดับโปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้ใหม่อีรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นใน ระดับ 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการรอดที่ดีที่สุด คือมีอัตราการรอดเฉลี่ยเท่ากับ  $96.67 \pm 5.77$  เปอร์เซ็นต์ เท่ากัน รองลงมาได้แก่ปลาหมอสีที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีดักแด้ใหม่อีรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นใน ระดับ 0 และ 25 เปอร์เซ็นต์ คือมีอัตราการรอดเฉลี่ยเท่ากับ  $90.00 \pm 17.32$  และ  $86.67 \pm 11.55$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าระดับของดักแด้ใหม่อีรีที่ใช้เป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นใน อาหาร มีผลต่ออัตราการรอดเฉลี่ยของปลาหมอสีที่เลี้ยงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.01$ )

**ตารางที่ 4** อัตราการรอดเฉลี่ยของปลาหมอสีที่เลี้ยงด้วยอาหารระดับโปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้ใหม่อีรีเป็น แหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 0 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 100 วัน

อาหาร	ซ้ำที่			เฉลี่ย
	1	2	3	
สูตรที่ 1	70.00	100.00	100.00	$90.00 \pm 17.32^a$
สูตรที่ 2	100.00	80.00	80.00	$86.67 \pm 11.55^a$
สูตรที่ 3	100.00	100.00	90.00	$96.67 \pm 5.77^a$
สูตรที่ 4	100.00	90.00	100.00	$96.67 \pm 5.77^a$
สูตรที่ 5	100.00	90.00	100.00	$96.67 \pm 5.77^a$

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษร <sup>a b c</sup> ในแนวตั้งถ้าแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



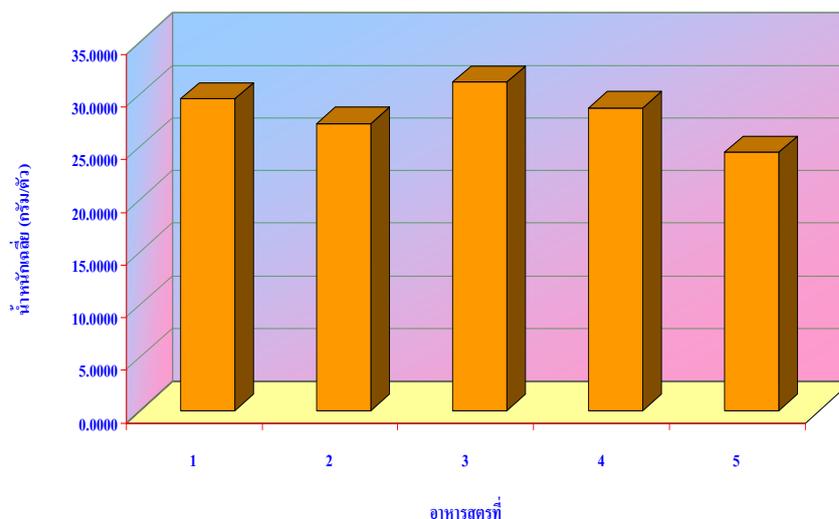
**ภาพที่ 4** อัตราการรอดเฉลี่ยของปลาหมอสีที่เลี้ยงด้วยอาหารระดับโปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้ใหม่อีรีเป็น แหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 0 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 100 วัน

**3 ปลาออสการ์ ผลการเจริญเติบโต** เมื่อสิ้นสุดการทดลอง (100 วัน) พบว่าปลาออสการ์ที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีระดับโปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้ใหม่อริเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 50 เปอร์เซ็นต์ มีการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักดีที่สุด คือมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับ  $28.5783 \pm 3.3894$  กรัม/ตัว รองลงมาได้แก่ปลาออสการ์ที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีดักแด้ใหม่อริเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 0 75 25 และ 100 เปอร์เซ็นต์ คือมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับ  $26.9983 \pm 5.9069$   $26.1150 \pm 3.0875$   $24.6750 \pm 3.6172$  และ  $21.9067 \pm 2.0598$  กรัม/ตัว ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าระดับของดักแด้ใหม่อริที่ใช้เป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในอาหาร มีผลต่อการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ยของปลาออสการ์ที่เลี้ยงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.01$ )

**ตารางที่ 5** ผลการเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ย (กรัม/ตัว) ของปลาออสการ์ที่เลี้ยงด้วยอาหารระดับโปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้ใหม่อริเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 0 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 100 วัน

อาหาร	ระยะเวลาในการทดลอง (วัน)					
	เริ่มต้นการทดลอง	20	40	60	80	100
สูตรที่ 1	2.61	5.3889±0.9434 <sup>a</sup>	7.3861±1.5724 <sup>a</sup>	8.79±2.1168 <sup>a</sup>	15.3233±3.4776 <sup>a</sup>	29.6083±5.9069 <sup>a</sup>
สูตรที่ 2	2.61	4.4156±0.5519 <sup>a</sup>	6.2089±0.6400 <sup>a</sup>	7.6778±0.6823 <sup>a</sup>	14.3144±0.3530 <sup>a</sup>	27.2850±3.6172 <sup>a</sup>
สูตรที่ 3	2.61	4.8567±0.2001 <sup>a</sup>	6.6378±0.4952 <sup>a</sup>	8.0956±0.5299 <sup>a</sup>	15.7222±1.7934 <sup>a</sup>	31.1883±3.3894 <sup>a</sup>
สูตรที่ 4	2.61	4.4022±0.4005 <sup>a</sup>	6.3267±0.3572 <sup>a</sup>	6.895±0.4539 <sup>a</sup>	14.3244±1.7021 <sup>a</sup>	28.7250±3.0875 <sup>a</sup>
สูตรที่ 5	2.61	4.0356±0.0923 <sup>a</sup>	5.3078±0.1379 <sup>a</sup>	6.1056±0.3055 <sup>a</sup>	13.0611±0.3911 <sup>a</sup>	24.5167±2.0598 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษร <sup>a b c</sup> ในแนวตั้งถ้าแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



**ภาพที่ 5** การเจริญเติบโตด้านน้ำหนักเฉลี่ย (กรัม/ตัว) ของปลาออสการ์ที่เลี้ยงด้วยอาหารระดับโปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้ใหม่อริเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 0 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อสิ้นสุดการทดลองที่เวลา 100 วัน

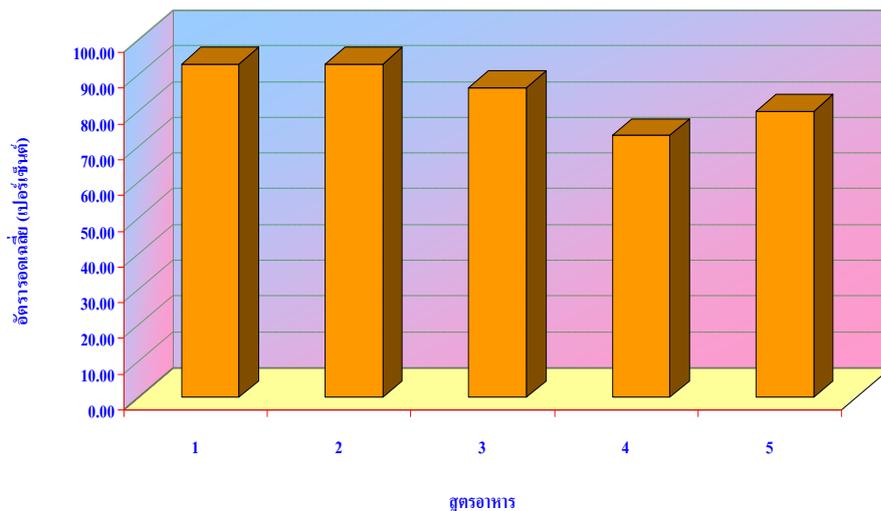
### ผลทางด้านอัตราการรอด

จากการนับจำนวนของปลาออกสการ์ที่เหลือทั้งหมดในแต่ละบ่อเมื่อสิ้นสุดการทดลอง (100 วัน) พบว่าปลาออกสการ์ที่เลี้ยงด้วยอาหารระดับโปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้ไหมอีรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 0 และ 25 เปอร์เซ็นต์ มีอัตราการรอดดีที่สุด คือมีอัตราการรอดเฉลี่ยเท่ากับ  $93.33 \pm 11.55$  เปอร์เซ็นต์ เท่ากัน รองลงมาได้แก่ปลาออกสการ์ที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีดักแด้ไหมอีรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 50 100 และ 75 เปอร์เซ็นต์ คือมีอัตราการรอดเฉลี่ยเท่ากับ  $86.67 \pm 11.55$   $80.00 \pm 20.00$  และ  $73.33 \pm 11.55$  เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าระดับของดักแด้ไหมอีรีที่ใช้เป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในอาหาร มีผลต่ออัตราการรอดเฉลี่ยของปลาออกสการ์ที่เลี้ยงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.01$ )

**ตารางที่ 6** อัตราการรอดเฉลี่ยของปลาออกสการ์ที่เลี้ยงด้วยอาหารระดับโปรตีน 35 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้ไหมอีรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 0 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 100 วัน

อาหาร	ซ้ำที่			เฉลี่ย
	1	2	3	
สูตรที่ 1	100.00	80.00	100.00	$93.33 \pm 11.55^a$
สูตรที่ 2	100.00	80.00	100.00	$93.33 \pm 11.55^a$
สูตรที่ 3	100.00	80.00	80.00	$86.67 \pm 11.55^a$
สูตรที่ 4	80.00	80.00	60.00	$73.33 \pm 11.55^a$
สูตรที่ 5	60.00	100.00	80.00	$80.00 \pm 20.00^a$

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษร <sup>a b c</sup> ในแนวตั้งถ้าแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



**ภาพที่ 6** อัตราการรอดเฉลี่ยของปลาออกสการ์ที่เลี้ยงด้วยอาหารระดับโปรตีน 36 เปอร์เซ็นต์ มีดักแด้ไหมอีรีเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในระดับ 0 25 50 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 100 วัน

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษากาการใช้ดักแด่ใหม่อีรีที่อาจมีผลต่อสีสันของปลาสวยงาม เพราะดักแด่ใหม่อีรีมีไคตินในปริมาณมากอาจทำให้สีสันของปลาสวยงามสดเข้มมากกว่าปกติได้ ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญในการเลี้ยงปลาสวยงาม

2. ปัจจุบันมีการเพาะเลี้ยงหนอนแมลงวันจากมูลสุกร ซึ่งสามารถทำได้ในปริมาณมาก ราคาค่อนข้างถูก และนิยมนำตัวหนอนแมลงวันนี้ไปเลี้ยงเพื่อขุนปลาสวยงามหลายชนิด โดยเฉพาะปลาทองและปลาหมอสี จึงควรทำการศึกษาการใช้ดักแด่หนอนแมลงวันเป็นแหล่งโปรตีนทดแทนปลาป่นในอาหารปลา ไม่ว่าจะเป็นปลาเศรษฐกิจหรือปลาสวยงาม จะช่วยลดต้นทุนการผลิตอาหารปลาได้ค่อนข้างมาก และเป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรที่เลี้ยงหมูด้วย