

2461  
ด.1

เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 9/2547



Technical Paper No. 9/2004

การปรับปรุงพันธุ์ปลาดุกเพียนขาว  
Genetic Improvement of Silver Barb *Babonimus gonionotus*

นวลมณี พงศ์ธนา  
ทองอยู่ อุดเลิศ

Nuanmanee Pongthana  
Tongyoo Udlert

สถาบันวิจัยและพัฒนาพันธุ์กรรมสัตว์น้ำ  
กรมประมง  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

Aquatic Animal Genetics Research & Development Institute  
Department of Fisheries  
Ministry of Agriculture and Cooperatives

เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 7/2547



ห้องสมุด  
ดุษฎีบัณฑิต อ. จอห์นสัน  
- 9 ส.ค. 2548

Technical Paper No. 7/2004

การปรับปรุงพันธุ์ปลาตะเพียนขาว  
Genetic Improvement of Silver Barb *Babonymus gonionotus*

นวลมณี พงศ์ธนา  
ทองอยู่ อุดเลิศ

Nuanmanee Pongthana  
Tongyoo Udlert

ศูนย์วิจัยและทดสอบพันธุ์สัตว์น้ำปทุมธานี  
สถาบันวิจัยและพัฒนาพันธุกรรมสัตว์น้ำ  
39 ตำบลคลองห้า อำเภอคลองหลวง  
จังหวัดปทุมธานี 12120  
โทรศัพท์ 0 2904 1556-7

Pathumthani Genetics Research Center  
Aquatic Animal Genetics Research & Development Institute  
39 Tumbon Klongha, Amphur Klongluang  
Pathumthani 12120  
Tel. 0 2904 1556-7

รหัสทะเบียนวิจัยเลขที่ 041 04683 0007

## บทคัดย่อ

การปรับปรุงพันธุ์ปลาดตะเพียนขาว *Babonymus gonionotus* โดยวิธีการคัดเลือกพันธุ์แบบดูลักษณะตัวเองจากการเจริญเติบโตเป็นระยะเวลา 4 ชั่วโมง มีผลทำให้ปลาดตะเพียนขาวสายคัดเลือกพันธุ์มีการเจริญเติบโตเร็วขึ้น ปลาดตะเพียนขาวสายคัดเลือกพันธุ์รุ่น F1-F4 มีน้ำหนักมากกว่าและขนาดใหญ่กว่าปลาดตะเพียนขาวกลุ่มควบคุมในรุ่นเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ปลาดตะเพียนขาวสายคัดเลือกพันธุ์รุ่น F1-F4 มีค่า Absolute weight gain อยู่ในช่วง 0.61-0.80 กรัม/วัน ) ซึ่งสูงกว่าปลาดตะเพียนขาวกลุ่มควบคุมในรุ่นเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ปลาดตะเพียนขาวสายคัดเลือกพันธุ์รุ่น F4 มีค่า Absolute weight gain สูงกว่าปลาในกลุ่มควบคุม 33% ค่า genetic gain ของน้ำหนักปลาดตะเพียนขาวอายุ 6 เดือน อยู่ในช่วง 23-30 เปอร์เซ็นต์ต่อรุ่น ผลจากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการคัดเลือกพันธุ์สามารถปรับปรุงพันธุ์ปลาดตะเพียนขาวให้เจริญเติบโตเร็วขึ้น

**คำสำคัญ:** ปลาดตะเพียนขาว, *Babonymus gonionotus*, ปรับปรุงพันธุ์

## Abstract

Four generations of individual selection for body weight in silver barb *Babonymus gonionotus* resulted in a significant increase in growth. The F1-F4 selected lines performed significantly ( $p < 0.05$ ) better in growth than the control groups of the same generation. The absolute body weight gains of the F1-F4 fish were ranged from 0.61 to 0.80 g/day which are significantly higher than the control groups of the same generation. The absolute body weight gain of the F4 fish was 33% more than the control group. The genetic gains for body weight at six months of ages were ranged from 23 to 30% per generation. The results demonstrate that selection is a powerful tool to improve growth in silver barb.

**Key words:** Silver barb, *Babonymus gonionotus*, genetic improvement

## สารบัญ

|                        | หน้า |
|------------------------|------|
| สารบัญตาราง            | (2)  |
| คำนำ                   | 1    |
| วัตถุประสงค์           | 2    |
| อุปกรณ์และวิธีการศึกษา | 2    |
| ผลการศึกษา             | 3    |
| สรุปและวิจารณ์ผล       | 4    |
| กิตติกรรมประกาศ        | 4    |
| เอกสารอ้างอิง          | 4    |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่ |                                                                                                    | หน้า |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1        | น้ำหนักและขนาดของปลาตะเพียนขาวสายคัดพันธุ์และกลุ่มควบคุมรุ่น F1-F4                                 | 6    |
| 2        | ค่าเฉลี่ย absolute weight gain (กรัม/วัน) ของปลาตะเพียนขาวสายคัดพันธุ์<br>และกลุ่มควบคุมรุ่น F1-F4 | 6    |
| 3        | การประเมินค่าทางพันธุกรรมของน้ำหนักในการคัดพันธุ์ปลาตะเพียนขาวรุ่น F1-F4                           | 7    |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่ |                                                                                                | หน้า |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1        | น้ำหนักและขนาดของปลาตะเพียนขาวสายคัดพันธุ์และกลุ่มควบคุมรุ่น F1-F4                             | 6    |
| 2        | ค่าเฉลี่ย absolute weight gain (กรัม/วัน) ของปลาตะเพียนขาวสายคัดพันธุ์และกลุ่มควบคุมรุ่น F1-F4 | 6    |
| 3        | การประเมินค่าทางพันธุกรรมของน้ำหนักในการคัดพันธุ์ปลาตะเพียนขาวรุ่น F1-F4                       | 7    |



## คำนำ

ปลาตะเพียนขาวมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Babonymus gonionotus* (Bleeker 1850) เป็นปลาพื้นเมืองของประเทศไทยที่พบทั่วไปในแหล่งน้ำธรรมชาติ มีถิ่นกำเนิดดั้งเดิมอยู่แถบภูมิภาคอินโดจีน เป็นปลาเกล็ดใหญ่ ลำตัวมีสีเงิน ครีบท้องและครีบกันมีสีเหลืองปนส้มเล็กน้อย ครีบหุมีสีจางหรือสีเหลืองอ่อนจางๆ ครีบหลังและครีบหางสีเทาปนเหลือง ครีบหลังมีก้านครีบแข็ง 3 ก้าน และก้านครีบอ่อน 8 ก้าน ก้านครีบแข็งอันสุดท้ายของครีบหลังเป็นกระดูกแข็งและหักทางด้านหลัง ครีบกันมีก้านครีบแข็ง 3 ก้าน และก้านครีบอ่อน 6 ก้าน ก้านครีบแข็งอันสุดท้ายของครีบกันอ่อนจับอโค้งได้ปานกลาง เส้นข้างตัวมี 1 เส้น และมีเกล็ดตามเส้นข้างลำตัว 26-28 เกล็ด เกล็ดทางด้านเฉียง 5.5/1/3.5-4 โดยนับเฉียงไปทางฐานครีบอก และ 5.5/1/5.5 โดยนับเฉียงไปจนถึงเส้นกึ่งกลางของสันท้อง ลำตัวกว้างแบน ข้างส่วนหลังยกโค้งสูงขึ้น ความลึกของลำตัวเป็น 2.2-2.6 เท่าของความยาวมาตรฐาน ความยาวหัว 3.9-4.2 เท่าของความยาวมาตรฐาน จะอวยปากกลม ปากเล็กอยู่ปลายสุด มีหนวด 2 คู่ ความยาวของหนวด rostral barbels เป็น 1/3-1/2 ของความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางตา หนวด maxillary barbels เป็น 2/3-1/2 ของความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางตา

ปลาตะเพียนขาวมีความแตกต่างระหว่างเพศ เพศผู้มีขนาดเล็กกว่าเพศเมียในปลารุ่นเดียวกัน เพศผู้มีลำตัวยาวเรียว ส่วนเพศเมียลำตัวสั้นป้อม เมื่อจับครีบท้องให้ชันขึ้นไปกับท้องไปทางครีบทวารในเพศผู้จะยาวจรดถึงโคนฐานหรือเลยฐานครีบทวารไปเล็กน้อย ส่วนในเพศเมียนั้นครีบท้องไม่จรดถึงฐานครีบทวาร เพศผู้มีครีบอกยาวไปจรดโคนหน้าของครีบท้องพอดี ส่วนในเพศเมียสั้นกว่า ในฤดูผสมพันธุ์เพศเมียจะมีท้องอูมโป่งออกมาทั้งสองข้าง พื้นท้องนิ่มช่องเพศเปิดกว้างกว่าปกติและมีสีชมพูอ่อนๆ ส่วนเพศผู้มีส่วนแก้ม ครีบหู และเกล็ดข้างตัวสาก ท้องแบน พื้นท้องแข็ง

ปลาตะเพียนขาวเป็นปลาที่เลี้ยงง่าย เจริญเติบโตเร็ว แพร่พันธุ์ง่าย ให้ลูกดก มีรสดีเป็นที่นิยมของตลาด ปัจจุบันมีการเพาะเลี้ยงปลาตะเพียนกันทุกภาค สามารถทำการเพาะเลี้ยงได้ง่ายและเพาะขยายพันธุ์ได้เกือบตลอดปี ผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงในปี 2543 มีปริมาณ 46,275.84 ตัน คิดเป็นร้อยละ 17.1 ของผลผลิตสัตว์น้ำจืดทั้งหมด และมีมูลค่า 1,192.1 ล้านบาท (กรมประมง, 2546) ปลาตะเพียนขาวจึงนับว่าเป็นสัตว์น้ำจืดชนิดหนึ่งที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจและควรส่งเสริมให้มีการเพาะเลี้ยงสืบต่อไป การเพาะพันธุ์ปลาชนิดนี้มีทั้งวิธีเลียนแบบธรรมชาติและผสมเทียม ส่วนการเลี้ยงมักจะเลี้ยงในบ่อดิน ใช้เวลาเลี้ยงประมาณ 8 เดือน ปลาจึงเริ่มมีไข่และน้ำเชื้อ เพศเมียจะเจริญเติบโตเร็วกว่าเพศผู้เฉลี่ย 20% (เปรียบเทียบในปลาที่แยกเพศแล้ว)

Jitpiromsri (1990) ทำการศึกษาและประเมินค่าพันธุ์กรรมของขนาดและน้ำหนักปลาตะเพียนขาวที่เลี้ยงในกระชังเมื่อปลาอายุ 118, 202 และ 285 วัน โดยการผสมพันธุ์ระหว่างพ่อพันธุ์ 15 ตัว และแม่พันธุ์ 5 ตัว (ใช้จากแม่พันธุ์ 1 ตัว ผสมกับน้ำเชื้อจากพ่อพันธุ์ 3 ตัว) นำลูกปลาจำนวน 5 กลุ่ม ไปเลี้ยงในกระชังจำนวน 40 ตัว/กระชัง กลุ่มละ 2 กระชัง จากการประเมินค่าอัตราการเจริญเติบโตรายวัน (average daily weight growth) และอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะ (specific growth rate) เมื่อปลาอายุ 168-195 วัน ได้ค่าเท่ากับ 0.33 มิลลิกรัม/วัน และ 0.7%/วัน ตามลำดับ กลุ่มที่เกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่างแม่พันธุ์ขนาดใหญ่ที่สุดมีอัตราการเจริญเติบโตรายวันและอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงสุด จากการประเมินค่าอัตราพันธุ์กรรมของน้ำหนัก ความยาวลำตัว ความลึกลำตัว ความยาวหัว และความกว้างลำตัวของปลาเมื่ออายุ 118, 202, และ 285 วัน พบว่ามีค่าต่ำอยู่ในช่วง 0.002-0.138 ค่า genetic correlation ระหว่างน้ำหนักและความยาวลำตัวของปลาเมื่ออายุ 118, 202 และ 285 วัน มีค่าสูงอยู่ในช่วง 0.969-2.387 ค่า genetic correlation ระหว่างความยาวและความลึกลำตัว ความยาวลำตัวและความยาวหัว ความยาวและความกว้างลำตัวของปลาเมื่ออายุ 285 วัน มีค่าสูงอยู่ในช่วง 0.483-1.022 ค่า phenotypic correlation ระหว่างน้ำหนักและความยาวลำตัว ความยาวและความลึกลำตัว ความยาวลำตัวและความยาวหัว ความยาวและความกว้างลำตัวของปลาเมื่อ

อายุ 285 วัน มีค่าสูงอยู่ในช่วง 0.483-1.022 ค่า phenotypic correlation ระหว่างน้ำหนักและความยาวลำตัว ความยาวและความลึกลำตัว ความยาวลำตัวและความยาวหัว ความยาวและความกว้างลำตัวของปลาเมื่ออายุ 118, 202 และ 285 วัน มีค่าสูงอยู่ในช่วง 0.903-0.970 ค่า environmental correlation ระหว่างลักษณะต่างๆ ของปลาเมื่ออายุ 118, 202 และ 285 วัน มีค่าสูงอยู่ในช่วง 0.901-0.976

Pongthana et al. (1995, 1999) ประสพผลสำเร็จในการเหนี่ยวนำไจโนจีนีสในปลาตะเพียน โดยการนำน้ำเชื้อไปฉายรังสีอัลตราไวโอเลต 196 ไมโครวัตต์ต่อตารางเซนติเมตร ระยะเวลา 1 นาที ภายหลังจากผสมน้ำเชื้อกับไขนาน 90 วินาที นำไข่ที่ผสมแล้วไปแช่ในน้ำเย็นอุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที ซึ่งได้ผลเป็นปลาตะเพียนไจโนจีนีสเพศเมีย XX-females และเมื่อนำปลาตะเพียนไจโนจีนีสเพศเมีย (XX-females) ไปแปลงเพศให้เป็นเพศผู้ โดยให้ลูกปลาอายุ 14 วัน กินอาหารผสมฮอร์โมน 17 $\alpha$ -methyltestosterone ความเข้มข้น 25 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ ได้ผลเป็นปลาตะเพียนนีโอเมล หรือ XX-males เฉลี่ย 33.9%

### วัตถุประสงค์

เพื่อคัดพันธุ์ปลาตะเพียนขาวจากแม่น้ำเจ้าพระยาให้ได้พันธุ์ที่เจริญเติบโตเร็ว

### อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

- ดำเนินการคัดพันธุ์ปลาตะเพียนขาวโดยวิธีดูลักษณะตัวเองจากการเจริญเติบโต ตามขั้นตอนดังนี้
- 1) รวบรวมพ่อแม่พันธุ์ปลาตะเพียนขาวจากแม่น้ำเจ้าพระยาจำนวน 100 คู่ คัดปลาเพศเมียจำนวน 50 ตัว และคัดปลาเพศผู้จำนวน 50 ตัว นำมาแยกเพาะพันธุ์ในถังพลาสติกขนาด 1 ตัน จำนวน 1 คู่/ถัง รวมทั้งสิ้น 50 คู่ เมื่อปลาผสมพันธุ์วางไข่แล้ว นำพ่อแม่พันธุ์ออกจากถัง ตวงไข่ที่ผสมแล้วจำนวน 30,000 ฟอง/ครอบครัว ไปแยกอนุบาลในกรวยฟักไข่ 1 กรวย/ครอบครัว ระยะเวลา 2 วัน ย้ายลูกปลาจากแต่ละครอบครัว จำนวน 2,000 ตัว/ครอบครัว ไปแยกอนุบาลในถังอนุบาล 1 ครอบครัว/ถัง นาน 5 วัน ให้ลูกปลากินไรติเฟอร์และไรแดงเป็นอาหาร
  - 2) คัดลูกปลาจากแต่ละครอบครัว จำนวน 150 ตัว/ครอบครัว รวมทั้งสิ้น 7,500 ตัว นำไปเลี้ยงในบ่อดินขนาด 800 ตารางเมตร จำนวน 3 บ่อ ให้ลูกปลากินอาหารสำเร็จรูประดับโปรตีน 30% ปริมาณ 3% ของน้ำหนักตัว วันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น สุ่มชั่งน้ำหนักและวัดขนาดปลาทุกเดือนจำนวน 50 ตัว/บ่อ เมื่อเลี้ยงครบ 6 เดือน นับจำนวนปลาที่รอดตายทั้งหมด แยกเพศ นับจำนวนปลาในแต่ละเพศ ชั่งน้ำหนักและวัดขนาดของปลาทุกตัว
  - 3) พ่อแม่พันธุ์สายคัดพันธุ์ (Selected line) รุ่นที่ 1 คัดจากปลาเพศเมียที่มีน้ำหนักมากที่สุดจำนวน 50 ตัว และปลาเพศผู้ที่มีน้ำหนักมากที่สุดจำนวน 50 ตัว นำพ่อแม่พันธุ์ดังกล่าวมาผลิตปลาสายคัดพันธุ์รุ่นที่ 2 ตามวิธีการในข้อ 1) และ 2)
  - 4) พ่อแม่พันธุ์สายควบคุม (Control line) รุ่นที่ 1 คัดจากปลาเพศเมียที่มีน้ำหนักอยู่ในช่วงค่าเฉลี่ย จำนวน 30 ตัว และปลาเพศผู้ที่มีน้ำหนักอยู่ในช่วงค่าเฉลี่ย จำนวน 30 ตัว ผลิตลูกปลาสายควบคุมจากพ่อแม่พันธุ์ดังกล่าว
  - 5) ผลิตลูกปลาสายคัดพันธุ์และสายควบคุม จำนวน 1,500 ตัว/กลุ่ม ตัดครีบลูกปลาอายุ 2 เดือน ของทั้ง 2 กลุ่ม เลี้ยงลูกปลาทั้ง 2 กลุ่ม รวมกันในบ่อดินขนาด 800 ตารางเมตร จำนวน 3 บ่อๆ ละ 1,000 ตัว ให้ปลากินอาหารเม็ดสำเร็จรูประดับโปรตีน 30% ปริมาณ 3% ของน้ำหนักตัว วันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น สุ่มชั่งน้ำหนักและวัดขนาดปลาทุก



อายุ 285 วัน มีค่าสูงอยู่ในช่วง 0.483-1.022 ค่า phenotypic correlation ระหว่างน้ำหนักและความยาวลำตัว ความยาวและความลึกลำตัว ความยาวลำตัวและความยาวหัว ความยาวและความกว้างลำตัวของปลาเมื่ออายุ 118, 202 และ 285 วัน มีค่าสูงอยู่ในช่วง 0.903-0.970 ค่า environmental correlation ระหว่างลักษณะต่างๆ ของปลาเมื่ออายุ 118, 202 และ 285 วัน มีค่าสูงอยู่ในช่วง 0.901-0.976

Pongthana et al. (1995, 1999) ประสบผลสำเร็จในการเหนี่ยวนำไจโนจีเนซิสในปลาดตะเพียน โดยการนำน้ำเชื้อไปฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต 196 ไมโครวัตต์ต่อตารางเซนติเมตร ระยะเวลา 1 นาที ภายหลังผสมน้ำเชื้อกับไขนําน 90 วินาที นำไข่ที่ผสมแล้วไปแช่ในน้ำเย็นอุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที ซึ่งได้ผลเป็นปลาดตะเพียนไจโนจีเนซิสเพศเมีย XX-females และเมื่อนำปลาดตะเพียนไจโนจีเนซิสเพศเมีย (XX-females) ไปแปลงเพศให้เป็นเพศผู้ โดยให้ลูกปลาอายุ 14 วัน กินอาหารผสมฮอร์โมน  $17\alpha$ -methyltestosterone ความเข้มข้น 25 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม เป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ ได้ผลเป็นปลาดตะเพียนนีโอเมล หรือ XX-males เฉลี่ย 33.9%

### วัตถุประสงค์

เพื่อคัดพันธุ์ปลาดตะเพียนขาวจากแม่น้ำเจ้าพระยาให้ได้พันธุ์ที่เจริญเติบโตเร็ว

### อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ดำเนินการคัดพันธุ์ปลาดตะเพียนขาวโดยวิธีดูลักษณะตัวเองจากการเจริญเติบโต ตามขั้นตอนดังนี้

1) รวบรวมพ่อแม่พันธุ์ปลาดตะเพียนขาวจากแม่น้ำเจ้าพระยาจำนวน 100 คู่ คัดปลาเพศเมียจำนวน 50 ตัว และคัดปลาเพศผู้จำนวน 50 ตัว นำมาแยกเพาะพันธุ์ในถังพลาสติกขนาด 1 ตัน จำนวน 1 คู่/ถัง รวมทั้งสิ้น 50 คู่ เมื่อปลาสวมพันธุ์วางไข่แล้ว นำพ่อแม่พันธุ์ออกจากถัง ตวงไข่ที่ผสมแล้วจำนวน 30,000 ฟอง/ครอบครัว ไปแยกอนุบาลในกรวยฟักไข่ 1 กรวย/ครอบครัว ระยะเวลา 2 วัน ย้ายลูกปลาจากแต่ละครอบครัว จำนวน 2,000 ตัว/ครอบครัว ไปแยกอนุบาลในถังอนุบาล 1 ครอบครัว/ถัง นาน 5 วัน ให้ลูกปลากินโรติเฟอร์และไรแดงเป็นอาหาร

2) คัดลูกปลาจากแต่ละครอบครัว จำนวน 150 ตัว/ครอบครัว รวมทั้งสิ้น 7,500 ตัว นำไปเลี้ยงในบ่อดินขนาด 800 ตารางเมตร จำนวน 3 บ่อ ให้ลูกปลากินอาหารสำเร็จรูประดับโปรตีน 30% ปริมาณ 3% ของน้ำหนักตัว วันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น สุ่มชั่งน้ำหนักและวัดขนาดปลาทุกเดือนจำนวน 50 ตัว/บ่อ เมื่อเลี้ยงครบ 6 เดือน นับจำนวนปลาที่รอดตายทั้งหมด แยกเพศ นับจำนวนปลาในแต่ละเพศ ชั่งน้ำหนักและวัดขนาดของปลาทุกตัว

3) พ่อแม่พันธุ์สายคัดพันธุ์ (Selected line) รุ่นที่ 1 คัดจากปลาเพศเมียที่มีน้ำหนักมากที่สุดจำนวน 50 ตัว และปลาเพศผู้ที่มีน้ำหนักมากที่สุดจำนวน 50 ตัว นำพ่อแม่พันธุ์ดังกล่าวมาผลิตปลาสายคัดพันธุ์รุ่นที่ 2 ตามวิธีการในข้อ 1) และ 2)

4) พ่อแม่พันธุ์สายควบคุม (Control line) รุ่นที่ 1 คัดจากปลาเพศเมียที่มีน้ำหนักอยู่ในช่วงค่าเฉลี่ย จำนวน 30 ตัว และปลาเพศผู้ที่มีน้ำหนักอยู่ในช่วงค่าเฉลี่ย จำนวน 30 ตัว ผลิตลูกปลาสายควบคุมจากพ่อแม่พันธุ์ดังกล่าว

5) ผลิตลูกปลาสายคัดพันธุ์และสายควบคุม จำนวน 1,500 ตัว/กลุ่ม ตัดครีบลูกปลาอายุ 2 เดือน ของทั้ง 2 กลุ่ม เลี้ยงลูกปลาทั้ง 2 กลุ่ม รวมกันในบ่อดินขนาด 800 ตารางเมตร จำนวน 3 บ่อๆ ละ 1,000 ตัว ให้ปลากินอาหารเม็ดสำเร็จรูประดับโปรตีน 30% ปริมาณ 3% ของน้ำหนักตัว วันละ 2 ครั้ง เช้า-เย็น สุ่มชั่งน้ำหนักและวัดขนาดปลาทุก

เดือนจำนวน 50 ตัว/กลุ่ม/บ่อ เมื่อเลี้ยงครบ 6 เดือน นับจำนวนปลาที่รอดตายทั้งหมด แยกเพศ นับจำนวนปลาในแต่ละเพศ สุ่มชั่งน้ำหนักและวัดขนาดของปลาจำนวน 50 ตัว/กลุ่ม/บ่อ

6) คำนวณค่า Absolute body weight gain จากสูตร

$$\text{Absolute body weight gain (กรัม/วัน)} = \frac{\text{น้ำหนักสุดท้าย (กรัม)} - \text{น้ำหนักเริ่มต้น (กรัม)}}{\text{ระยะเวลา (วัน)}}$$

7) วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติของสายคัดพันธุ์และกลุ่มควบคุมโดยใช้ Duncan's multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ (Zar 1974)

8) ประเมินค่าทางพันธุกรรมจากสูตร

$$i = S/\sigma_p$$

$$h^2 = R/S \text{ (Falconer, 1981)}$$

โดยที่  $i$  = ค่าความเข้มของการคัดพันธุ์ (Selection intensity) มีค่าเท่ากับอัตราส่วนของค่าความแตกต่างของการคัดเลือกว่าค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรปลาทั้งหมดก่อนการคัดเลือก

$S$  = ค่าความแตกต่างของการคัดพันธุ์ (Selection differential) เป็นค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ปรากฏให้เห็น (Mean phenotypic value) ระหว่างปลาที่คัดพันธุ์แล้วกับประชากรปลาทั้งหมดในรุ่นพ่อแม่

$R$  = ค่าการตอบสนองต่อการคัดพันธุ์ (Response to selection) เป็นค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ปรากฏให้เห็นของประชากรรุ่นที่เกิดจากพ่อแม่ที่คัดพันธุ์แล้วกับประชากรในรุ่นพ่อแม่ก่อนการคัดพันธุ์

สามารถคำนวณค่า  $R$  ได้อีกวิธีหนึ่งจากความแตกต่างระหว่างลักษณะที่ปรากฏของประชากรกับกลุ่มควบคุมรุ่นเดียวกัน

$$R = \text{ค่าการตอบสนองการคัดพันธุ์สะสม}$$

$$= \text{ค่าเฉลี่ยของประชากรรุ่นสุดท้าย} - \text{กลุ่มควบคุม (ขณะที่ค่าทั้งสองได้จากการชั่งวัดก่อนการคัดพันธุ์)}$$

$$h^2 = \text{ค่าอัตราพันธุกรรมประจักษ์}$$

$$\sigma = \text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากรปลาเมื่ออายุ 6 เดือน ก่อนการคัดพันธุ์}$$

## ผลการศึกษา

น้ำหนักและขนาดของปลาตะเพียนขาวสายคัดพันธุ์และกลุ่มควบคุมรุ่น F2-F4 แสดงไว้ในตารางที่ 1 ปลาตะเพียนขาวสายคัดพันธุ์มีน้ำหนักมากกว่าและขนาดใหญ่กว่าปลาในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ปลาตะเพียนขาวสายคัดพันธุ์รุ่น F1-F4 มี Absolute body weight gain เท่ากับ 0.61, 0.74 และ 0.80 กรัม/วัน ตามลำดับ ส่วนปลาตะเพียนขาวกลุ่มควบคุมรุ่น F1-F4 มี Absolute body weight gain เท่ากับ 0.46, 0.49 และ 0.60 กรัม/วัน ตามลำดับ ปลาตะเพียนขาวสายคัดพันธุ์รุ่น F1-F4 มี Absolute body weight gain สูงกว่าปลาในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ปลาตะเพียนขาวสายคัดพันธุ์รุ่น F4 มี Absolute body weight gain สูงกว่ากลุ่มควบคุมถึง 33% (ตารางที่ 2)



- Dunham, R.A. 1987. American catfish breeding programs. In Proceedings of the World Symposium on Selection, Hybridization, and Genetic Engineering in Aquaculture, Bordeaux 27-30 May, 1986, Berlin. II:407-416.
- Falconer, D.S. 1981. Introduction to quantitative genetics. Longman, London and New York.
- Gjedrem, T. 2000. Genetic improvement of cold-water fish species. Aquaculture Research 31:25-33.
- Gjerde, B. 1986. Growth and reproduction in fish and shellfish. Average daily weight gain difference between the selected lines and control groups during the one-year old stage of selected lines (F4-F6) and inbred line (IB2-IB4) by generations. Aquaculture 57:37-55.
- Hershberger, W.K. Myers, J.M. McAuley, W.C. Saxton, A.M. 1990. Genetic changes in growth of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) in marine net pens, produced by ten years of selection. Aquaculture 85:187-197.
- Jitpiromsri, N. 1990. Preliminary study on genetics of *Puntius gonionotus* (Bleeker). MSc. Thesis, Kasetsart University. 78 pp.
- Pongthana, N.,D.J. Penman, J. Karnasuta and B.J. McAndrew. 1995. Induce gynogenesis in the silver barb (*Puntius gonionotus* Bleeker) and evidence for female homogamety. Aquaculture 135 : 267-276.
- Pongthana, N.,D.J. Penman, P. Baoprasertkul, M.G. Hissain, M.S. Islam, S.F. Powell and B.J. Mcandrew. 1999. Monosex female production in the silver barb (*Puntius gonionotus* Bleeker). Aquaculture 173 : 247-256.
- Zar, J.H. 1974. Biostatistical Analysis. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J. :135-173.

ห้องสมุด  
ดัตตวิ. อ. จอห์นสัน

ตารางที่ 1. น้ำหนักและขนาดของปลาตะเพียนขาวสายคัดพันธุ์และกลุ่มควบคุมรุ่น F1-F4

| รุ่น | กลุ่ม        | น้ำหนัก<br>(กรัม) | ความยาว<br>(เซนติเมตร) | ความหนา<br>(มิลลิเมตร) | ความกว้าง<br>(มิลลิเมตร) |
|------|--------------|-------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| F2   | สายคัดพันธุ์ | 111.5±28.5*       | 19.6±1.4*              | 55.2±5.4*              | 23.8±2.6*                |
|      | กลุ่มควบคุม  | 83.2±22.5         | 17.5±1.6               | 50.3±5.7               | 21.4±2.8                 |
| F3   | สายคัดพันธุ์ | 143.9±33.6*       | 21.1±3.9*              | 60.4±6.8*              | 28.4±5.2*                |
|      | กลุ่มควบคุม  | 95.9±28.2         | 18.8±1.7               | 53.2±6.3               | 24.4±3.6                 |
| F4   | สายคัดพันธุ์ | 155.6±60.4*       | 20.4±2.5*              | 60.0±8.5*              | 27.0±4.3*                |
|      | กลุ่มควบคุม  | 116.1±44.1        | 18.7±2.2               | 54.8±7.6               | 24.1±4.0                 |

\* แสดงความแตกต่างของ 2 กลุ่ม ในรุ่นเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

ตารางที่ 2. ค่าเฉลี่ย absolute weight gain (กรัม/วัน) ของปลาตะเพียนขาวสายคัดพันธุ์และกลุ่มควบคุมรุ่น F1-F4

| รุ่น | สายคัดพันธุ์ | กลุ่มควบคุม |
|------|--------------|-------------|
| F2   | 0.61*        | 0.46        |
| F3   | 0.74*        | 0.49        |
| F4   | 0.80*        | 0.60        |

\* แสดงความแตกต่างของ 2 กลุ่ม ในรุ่นเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)



ตารางที่ 1. น้ำหนักและขนาดของปลาตะเพียนขาวสายคัดพันธุ์และกลุ่มควบคุมรุ่น F1-F4

| รุ่น | กลุ่ม        | น้ำหนัก<br>(กรัม) | ความยาว<br>(เซนติเมตร) | ความหนา<br>(มิลลิเมตร) | ความกว้าง<br>(มิลลิเมตร) |
|------|--------------|-------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| F2   | สายคัดพันธุ์ | 111.5±28.5*       | 19.6±1.4*              | 55.2±5.4*              | 23.8±2.6*                |
|      | กลุ่มควบคุม  | 83.2±22.5         | 17.5±1.6               | 50.3±5.7               | 21.4±2.8                 |
| F3   | สายคัดพันธุ์ | 143.9±33.6*       | 21.1±3.9*              | 60.4±6.8*              | 28.4±5.2*                |
|      | กลุ่มควบคุม  | 95.9±28.2         | 18.8±1.7               | 53.2±6.3               | 24.4±3.6                 |
| F4   | สายคัดพันธุ์ | 155.6±60.4*       | 20.4±2.5*              | 60.0±8.5*              | 27.0±4.3*                |
|      | กลุ่มควบคุม  | 116.1±44.1        | 18.7±2.2               | 54.8±7.6               | 24.1±4.0                 |

\* แสดงความแตกต่างของ 2 กลุ่ม ในรุ่นเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

ตารางที่ 2. ค่าเฉลี่ย absolute weight gain (กรัม/วัน) ของปลาตะเพียนขาวสายคัดพันธุ์และกลุ่มควบคุมรุ่น F1-F4

| รุ่น | สายคัดพันธุ์ | กลุ่มควบคุม |
|------|--------------|-------------|
| F2   | 0.61*        | 0.46        |
| F3   | 0.74*        | 0.49        |
| F4   | 0.80*        | 0.60        |

\* แสดงความแตกต่างของ 2 กลุ่ม ในรุ่นเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05)

ตารางที่ 3. การประเมินค่าทางพันธุกรรมของน้ำหนักในการคัดพันธุ์ปลาตะเพียนขาวรุ่น F1-F4

รวมเพศ

| Genetic parameters              | F2     | F3     | F4     |
|---------------------------------|--------|--------|--------|
| Selection response (R)          | 1.04   | 1.35   | 0.70   |
| Selection index (I)             | 2.59   | 4.80   | 1.23   |
| Realized heritability ( $h^2$ ) | 0.40   | 0.28   | 0.57   |
| Genetic gain ( $\Delta G$ )     | 30.39% | 30.18% | 23.70% |

เพศผู้

| Genetic parameters              | F2     | F3     | F4     |
|---------------------------------|--------|--------|--------|
| Selection response (R)          | 0.97   | 1.43   | 0.53   |
| Selection index (I)             | 2.42   | 4.57   | 0.90   |
| Realized heritability ( $h^2$ ) | 0.40   | 0.31   | 0.59   |
| Genetic gain ( $\Delta G$ )     | 20.81% | 22.53% | 12.32% |

เพศเมีย

| Genetic parameters              | F2     | F3     | F4     |
|---------------------------------|--------|--------|--------|
| Selection response (R)          | 1.11   | 1.28   | 0.87   |
| Selection index (I)             | 2.76   | 5.03   | 1.56   |
| Realized heritability ( $h^2$ ) | 0.40   | 0.25   | 0.56   |
| Genetic gain ( $\Delta G$ )     | 39.98% | 37.83% | 35.07% |