



ห้อง

รายงานการวิจัย

ผลของสารสกัดจากใบมังคุดต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะเพศในปลากัด

Effect of Extraced from Mangosteen Leaves
to Sex Differentiation in *Betta splendens*



ห้องสมุด มทว.

โดย

อุไรวรรณ ไพชำนาญ
วัฒนา วัฒนกุล

ลงทะเบียน 50. 050
เลขหมู่ SF 459.B4
ฉบับ 1
วันที่ 4 ม.ค 51

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยบผลประโยชน์ ประจำปี 2544
จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

ผลของสารสกัดจากใบมังคุดต่อการเปลี่ยนลักษณะเพศในปลากัด

Effect of Extraced from Mangosteen Leaves to Sex Differentiation in *Betta splendens*

อุไรวรรณ โพชานาญ¹ วัฒนา วัฒนกุล¹
Uraiwan Phaichamnan¹ Wattana Wattanakul¹

บทคัดย่อ

การศึกษาลักษณะเพศปลากัด โดยการเลี้ยงลูกปลากัดในน้ำสกัดจากใบมังคุดสดและใบมังคุดแห้ง เป็นเวลา 30 วัน ที่ระดับความเข้มข้น 0, 25, 50, 70 และ 100 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร ตามลำดับ เจือจางในอัตราส่วน 1:1 ผลปรากฏว่ากลุ่มปลากัดที่เลี้ยงด้วยน้ำหมักใบมังคุดแห้งที่ทุกระดับความเข้มข้นไม่มีผลต่ออัตราส่วนเพศผู้และเพศเมีย ส่วนกลุ่มปลากัดที่เลี้ยงด้วยน้ำหมักใบมังคุดสดที่ระดับความเข้มข้น 25 กรัม มีอัตราส่วนเพศเป็นเพศผู้มากกว่าเพศเมีย ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ที่ระดับความเข้มข้น 50 กรัม อัตราส่วนเพศผู้และเพศเมียไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) ที่ระดับความเข้มข้น 70 กรัม อัตราส่วนเพศจะเป็นเพศเมียมากกว่าเพศผู้ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) และที่ระดับความเข้มข้น 100 กรัม ปลากัดไม่สามารถมีชีวิตรอยู่ได้

ABSTRACT

To study on characteristic of Siam fighting fish (*Betta splendens*) cultured for 30 days in fresh and dry Mangosreen Leaves for 30 days at 0, 25, 50, 70 and 100 g / 5 liters of water dilution with water 1:1. The result all of group cultured with extraced from dry mangosteen at 0, 25, 50, 70 and 100 g / 5 liters of water showed not effect of sex ratio, male : female. The group of *Betta splendens* cultured with extraced from fresh

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล

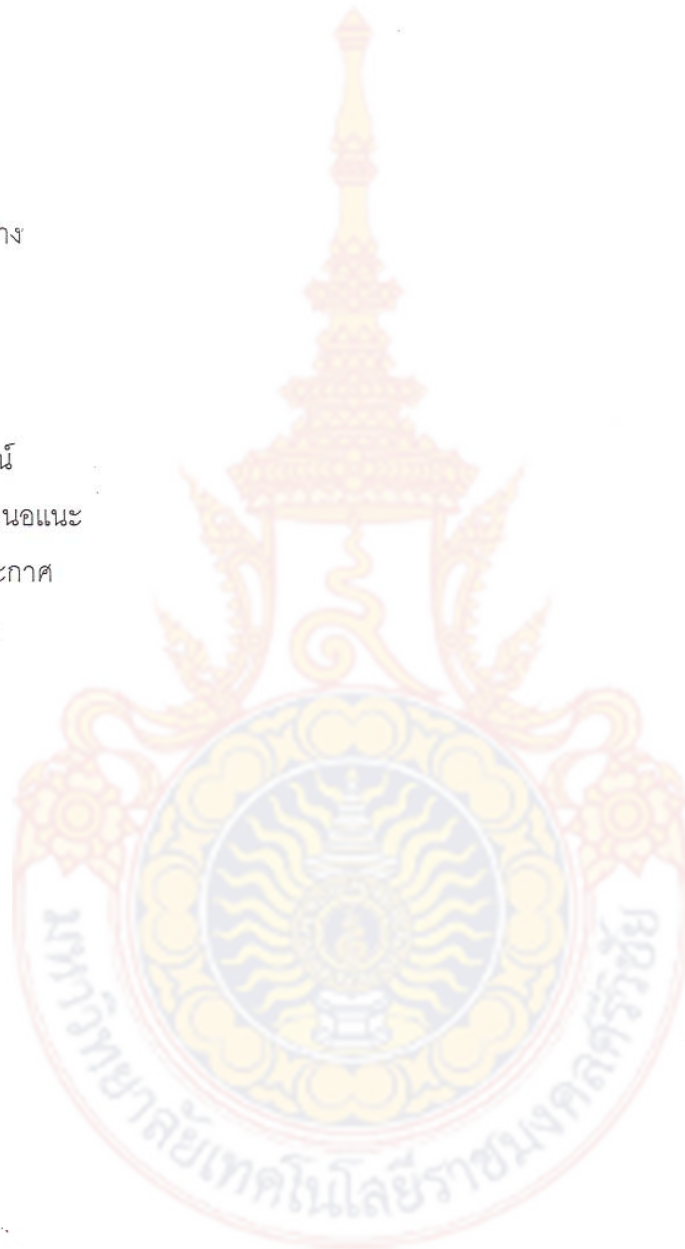
¹ Faculty of Science and Fisheries Technology, Rajamaaangala Institute of Technology.

mangosteen at 25 g / 5 liters of water has male more than female ratio. It was highly significant ($P < 0.01$). Sex ratio of the group used 50 g / 5 liters of water showed nonsignificant difference ($P > 0.05$). At 70 g / 5 liters of water has female more than male of sex ratio. It was highly significant ($P < 0.01$), but the *Betta splendens* was dead at 100 g / 5 liters of water.



สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
บทนำ	1
วิธีการวิจัย	3
ผลและวิจารณ์	6
สรุปและข้อเสนอแนะ	11
กิตติกรรมประกาศ	12
บรรณานุกรม	13



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	อัตราส่วนเพศของปลากัดที่เลี้ยงด้วยสารสกัดจากใบมังคุดสด ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน เป็นเวลา 30 วัน	8
2	อัตราส่วนเพศของปลากัดที่เลี้ยงด้วยสารสกัดจากใบมังคุดแห้ง ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน เป็นเวลา 30 วัน	10



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงอัตราส่วนของปลากัด เมื่อสิ้นสุดการทดลองหลังจากการเลี้ยง ในน้ำไบมังกุคสดที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน (กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร)	8
2	แสดงอัตราส่วนของปลากัด เมื่อสิ้นสุดการทดลองหลังจากการเลี้ยง ในน้ำไบมังกุคแห้งที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน (กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร)	10



บทนำ

ปลากัด (*Betta splendens*) หรือที่ ชาวต่างชาติรู้จักกันในชื่อภาษาอังกฤษว่า Fighting fish เป็นปลาพื้นเมืองดั้งเดิม พบแพร่กระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศไทย ปัจจุบันได้รับความนิยมเลี้ยงกันอย่างแพร่หลายในต่างประเทศ ปลากัดเป็นปลาที่มีขนาดเล็ก หัวเล็ก มีขอบกระดูกอยู่ที่ด้านหน้าของตาเรียบ มีอวัยวะพิเศษในการช่วยหายใจนอกจากเหงือก เรียกว่า labyrinth organ ลักษณะลำตัวแบนยาว ขนาดลำตัวโตเต็มที่วัดได้ยาวประมาณ 2.5 นิ้ว ชอบว่ายน้ำช้า ๆ บริเวณผิวน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติเช่น หนอง บึง ลำคลอง แอ่งน้ำตื้นต่าง ๆ ปลากัดเพศผู้จะมีสีสดใสสวยงามกว่าตัวเมีย ครีบทูตัวผู้ยาวและใหญ่กว่าตัวเมีย รูปร่างปลากัดเพศผู้จะใหญ่กว่า ธรรมชาตินิสัยของปลากัดจะมีความก้าวร้าว รักและหวงแหนถิ่นอาศัย ชอบกัดต่อสู้กัน แต่ในปลาวัยอ่อนไม่พบพฤติกรรมก้าวร้าว จนกว่าจะมีอายุ หนึ่งเดือนครึ่งถึงสองเดือน โดยปลากัดเพศผู้จะชอบต่อสู้กันและชอบทำร้ายเพศเมียในเวลาผสมพันธุ์ จากลักษณะนี้จึงมีการใช้ปลากัดต่อสู้กันเพื่อเป็นเกมกีฬาและการพนัน ดังนั้นปลากัดตัวผู้จึงเป็นที่นิยมในการเลี้ยงมากกว่าตัวเมีย จากการศึกษา พบว่าอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียของปลากัดที่ได้จากการเพาะพันธุ์เป็นหนึ่งในสอง ดังนั้นผู้เลี้ยงปลาชนิดนี้เพื่อการจำหน่าย จำเป็นต้องศึกษาเทคนิคในการเพาะพันธุ์ที่เหมาะสม และลดต้นทุน เพื่อให้ได้ปลาเพศผู้ตรงกับความต้องการของตลาด

ปัจจุบันการใช้ฮอร์โมนในการแปลงเพศปลา หรือในการผลิตปลาเพศใดเพศหนึ่งกำลังได้รับความนิยมสนใจอย่างมาก ทั้งนี้เพราะการใช้ฮอร์โมนสามารถควบคุมเพศปลาตามที่ต้องการได้ ตามประเภทของฮอร์โมน แต่ฮอร์โมนก็ยังมีข้อจำกัดการใช้อยู่มากทั้งในด้านราคา และการใช้อย่างถูกวิธี เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่มีพื้นฐานความรู้ทางด้านการใช้ฮอร์โมนน้อยอยู่ ดังนั้นในการใช้งานอาจได้ปลาที่ไม่ตรงกับความต้องการได้ รวมถึงการใช้ฮอร์โมนก็ยังคงมีการสั่งซื้อจากต่างประเทศทำให้เกิดการเสียดุลการค้า ถ้าในประเทศไทยสามารถพัฒนาพืชพื้นบ้านเพื่อเปลี่ยนเพศปลาได้ ก็จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ประกอบการอาชีพทางด้านนี้ จากรายงานของนักวิทยาศาสตร์ พบว่า ในใบมังคุดประกอบไปด้วยสารที่มีฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนพวกสเตียรอยด์ ซึ่งมีผลต่อระบบสืบพันธุ์ คือ ในหนูเพศผู้ ที่ได้รับสารสกัดจากใบมังคุดแห้ง มีน้ำหนักอวัยวะและการผลิตอสุจิลดลง (Riono และคณะ, 1998) ตรงข้ามกับรายงานของ กอปร์พร และคณะ (2543) พบว่า ใกเนื้อเพศผู้ที่ได้รับน้ำชาจากใบมังคุดมีปริมาณอวัยวะใหญ่กว่ากลุ่มปกติ การแสดงลักษณะทางเพศผู้เพิ่มขึ้น คือมีสีหงอน เหนียงเข้มขึ้น แต่การศึกษาผลของสารในใบมังคุดต่อระบบสืบพันธุ์ในปลายังมีอยู่น้อย

ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาถึงผลของสารสกัดจากใบมังคุดสดและแห้ง ในแต่ละความเข้มข้นต่อการเปลี่ยนลักษณะเพศภายนอก สัดส่วนเพศในปลากัด ที่เลี้ยงด้วยสารสกัดจากใบ

มังคุดสดและแห้ง โดยการทำเป็นน้ำชาสำหรับเลี้ยงลูกปลากัดตั้งแต่แรกเกิด จนสามารถแยกเพศได้ เพื่อเป็นแนวทางในการนำฮอร์โมนจากธรรมชาติมาใช้ทดแทนฮอร์โมนสังเคราะห์ในการเปลี่ยนเพศปลา ซึ่งหากมีการใช้ได้ผล ก็จะเป็นประโยชน์ในการนำมาเปลี่ยนเพศปลาหรือการทำหมันปลา เพื่อลดกิจกรรมการสืบพันธุ์ และส่งผลต่อการเพิ่มอัตราการเจริญเติบโต ตลอดจนสามารถนำไปใช้ส่งเสริมอุตสาหกรรมเพาะเลี้ยงปลาสวยงามต่อไปได้



วิธีการวิจัย

อุปกรณ์

1. พ่อแม่พันธุ์ปลากัด
2. ไบโม่ชุด
3. ไบโม่ชุดแห้ง
4. อ่างเลี้ยงจำนวน 20 อ่าง
5. อาหาร
 - ไรแดง
 - ลูกน้ำ
6. ปีกเกอร์
7. สวิงตักปลา
8. เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง
9. กล้องถ่ายรูป
10. ชัน
11. ถังน้ำ

วิธีการวิจัย

การศึกษาทดลองผลของสารสกัดจากไบโม่ชุดต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะเพศในปลากัด แบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. การเตรียมปลาทดลอง

ในการทดลองจะนำพ่อแม่พันธุ์ปลาที่มีความสมบูรณ์เพศพร้อมที่จะผสมพันธุ์ นำมาผสมกันในอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมีย 1:1 หลังจากตัวเมียวางไข่ก็ตักตัวเมื่อยออกจากชันที่ปลาวางไข่ และปล่อยให้ตัวผู้ดูแลไข่และลูกปลาจนแข็งแรง (ลูกปลาบิน) ก็นำมาเลี้ยงในอ่างที่ใส่น้ำที่มีสารสกัดจากไบโม่ชุดที่มีความเข้มข้นต่างกัน จนลูกปลาเมื่ออายุได้ 3-4 วัน จึงให้ไข่แดงต้มสุกเป็นอาหารวันละ 1 ครั้ง เป็นเวลา 3-5 วัน หลังจากนั้นเปลี่ยนเป็นให้ไรแดงแทน และเมื่อปลาโตขึ้นจนสามารถกินลูกน้ำได้ เลี้ยงต่อไปจนกว่าสามารถแยกเพศได้

2. การเตรียมอุปกรณ์ในการวิจัย

ในการทดลองจะใช้อ่างจำนวน 20 อ่าง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ประมาณ 40 เซนติเมตร ทำการเตรียมอ่างโดยการใช้แปรงขัดอ่างให้สะอาด แล้วทำการเติมน้ำสารสกัดจากใบมังคุดสดและแห้งที่มีความเข้มข้นต่างกันลงไป โดยใส่น้ำในอัตราส่วนน้ำเปล่าต่อน้ำสกัดจากใบมังคุดเท่ากับ 1:1

3. การเตรียมสารสกัดจากใบมังคุดแห้ง

รวบรวมใบมังคุดแห้ง มาล้างทำความสะอาด ชั่งน้ำหนักให้ได้ตามต้องการ แล้วนำใบมังคุดมาฉีกเป็นชิ้นเล็กๆ แช่ในน้ำ อัตราส่วนที่ใช้ คือ ใบมังคุด 25, 50 , 70 , 100 กรัม ต่อน้ำ 5 ลิตร แช่นาน จนได้สารสกัดออกมา นำมาใช้เลี้ยงลูกปลากัดควรกรองเศษใบมังคุดแห้งออกให้หมด

4. วิธีดำเนินการวิจัย

ทดลองในครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของสารสกัดจากใบมังคุดสดและแห้งในแต่ละความเข้มข้นต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะเพศภายนอกในปลากัด ที่เลี้ยงด้วยสารสกัดจากใบมังคุดสดและแห้ง โดยใช้อัตราส่วน น้ำธรรมดาต่อน้ำชาสกัดจากใบมังคุด 1:1 แบ่งการทดลองออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 5 ชุด การทดลอง ชุดการทดลองละ 2 ซ้ำ คือ

4.1 กลุ่มที่เลี้ยงด้วยสารสกัดจากใบมังคุดสด แบ่งออกเป็น

ชุดการทดลองที่ 1 ชุดควบคุมเลี้ยงด้วยน้ำธรรมดา

ชุดการทดลองที่ 2 เลี้ยงด้วยสารสกัดจากใบมังคุดสดที่ความเข้มข้น 25 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร เจือจางกับน้ำในอัตราส่วน 1:1

ชุดการทดลองที่ 3 เลี้ยงด้วยสารสกัดจากใบมังคุดสดที่ความเข้มข้น 50 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร เจือจางกับน้ำในอัตราส่วน 1:1

ชุดการทดลองที่ 4 เลี้ยงด้วยสารสกัดจากใบมังคุดสดที่ความเข้มข้น 70 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร เจือจางกับน้ำในอัตราส่วน 1:1

ชุดการทดลองที่ 5 เลี้ยงด้วยสารสกัดจากใบมังคุดสดที่ความเข้มข้น 100 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร เจือจางกับน้ำในอัตราส่วน 1:1

4.2 กลุ่มที่เลี้ยงด้วยสารสกัดจากใบมังคุดแห้ง แบ่งออกเป็น

ชุดการทดลองที่ 1 ชุดควบคุมเลี้ยงด้วยน้ำธรรมดา

ชุดการทดลองที่ 2 เลี้ยงด้วยสารสกัดจากใบมังคุดแห้งที่ความเข้มข้น 25 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร เจือจางกับน้ำในอัตราส่วน 1:1

ชุดการทดลองที่ 3 เลี้ยงด้วยสารสกัดจากใบมังคุดแห้งที่ความเข้มข้น 50 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร
เจือจางกับน้ำในอัตราส่วน 1:1

ชุดการทดลองที่ 4 เลี้ยงด้วยสารสกัดจากใบมังคุดแห้งที่ความเข้มข้น 70 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร
เจือจางกับน้ำในอัตราส่วน 1:1

ชุดการทดลองที่ 5 เลี้ยงด้วยสารสกัดจากใบมังคุดแห้งที่ความเข้มข้น 100 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร
เจือจางกับน้ำในอัตราส่วน 1:1

5. การให้อาหาร

ในการทดลองเริ่มให้ไข่แดงต้มสุกบดละเอียดใน 3-4 วันแรก หลังจากนั้นก็ให้ไรแดงและลูก
น้ำเมื่อมีขนาดโตขึ้น

6. การเก็บข้อมูล

เลี้ยงลูกปลากัดจนสามารถแยกเพศได้ ก็ให้นับจำนวนของปลาทั้งหมดสัดส่วนระหว่างเพศผู้
และเพศเมีย

7. การวางแผนการวิจัย

วางแผนการวิจัยแบบสุ่มตลอด (CRD) (สุรพล, 2529) เปรียบเทียบความแตกต่างของส่วน
อัตราส่วนเพศของปลากัดที่เกิดจากการเปรียบเทียบด้วยวิธี Chi- Square test (Langley, 1970)

8. สถานที่และระยะเวลาทำการทดลอง

ทำการศึกษาวิจัยที่โรงเพาะฟักน้ำจืด คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง สถาบัน
เทคโนโลยีราชมงคล จังหวัดตรัง ในปีงบประมาณ 2544

ผลและวิจารณ์

เมื่อเลี้ยงปลากัดด้วยน้ำหมักจากใบมังคุดสดและแห้ง ที่ระดับความเข้มข้นที่ 0, 25, 50, 70 และ 100 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร เจือจางกับน้ำในอัตราส่วน 1 : 1 เริ่มทดลองเลี้ยงเมื่อลูกปลากัดออกจากท้องแม่ใหม่ ๆ โดยเลี้ยงในน้ำหมักใบมังคุดสดและแห้งนาน 30 วัน หลังจากนั้นก็ทดลองเลี้ยงในน้ำธรรมดาจนสามารถเห็นความแตกต่างของเพศอย่างชัดเจน พบว่า

1. ผลของสารสกัดจากใบมังคุดต่ออัตราส่วนเพศในปลากัด

อัตราส่วนเพศผู้และเพศเมียของปลากัดที่ทดลองเลี้ยงในน้ำใบมังคุดสด ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน เป็นเวลา 30 วัน และเลี้ยงต่อด้วยน้ำธรรมดาจนสามารถแยกเพศได้ พบว่า มีค่าอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมีย ในน้ำหมักใบมังคุดสดที่ความเข้มข้น 0, 25, 50, และ 70 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร คือ 1:1.12, 1:0.30, 1:0.68 และ 1:3.31 ตามลำดับ แสดงไว้ในตารางที่ 1 และรูปที่ 1

เมื่อทดสอบด้วย Chi – square test พบว่าปลากัดที่เลี้ยงในน้ำธรรมดา (ชุดควบคุม) มีอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียที่ไม่แตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) จากอัตราส่วนธรรมชาติ 1:1 โดยมีค่าเท่ากับ 1:1.12 โดยเพศผู้คิดเป็น 47.14 % และเพศเมียคิดเป็น 52.86 % ในปลากลุ่มที่เลี้ยงด้วยน้ำหมักใบมังคุดสด ที่ระดับความเข้มข้น 25 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร นั้นพบว่า มีความแตกต่างอย่างนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) โดยมีค่าเท่ากับ 1:0.30 เพศผู้คิดเป็น 76.79 % และเพศเมียคิดเป็น 23.21 % ในปลากลุ่มที่เลี้ยงด้วยน้ำหมักใบมังคุดสด ที่ระดับความเข้มข้น 50 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร นั้นพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 1:0.68 เพศผู้คิดเป็น 59.42% และเพศเมียคิดเป็น 40.58% ในกลุ่มปลาทดลองที่เลี้ยงด้วยน้ำหมักใบมังคุดสด ที่ระดับความเข้มข้น 70 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร นั้นพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.01$) โดยมีค่าเท่ากับ 1:3.31 เพศผู้คิดเป็น 23.19% และเพศเมียคิดเป็น 76.81% ในกลุ่มปลาทดลองที่เลี้ยงด้วยน้ำหมักใบมังคุดสด ที่ระดับความเข้มข้น 100กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร นั้นพบว่าปลากัดไม่สามารถทนต่อระดับความเข้มข้นได้ จึงตายหมด ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1 และรูปที่ 1

สัดส่วนเพศปลากัดในธรรมชาติ เพศผู้ต่อเพศเมีย 1:1 และในการทดลองส่วนใหญ่เกือบทุกระดับความเข้มข้นจะมีอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเป็น 1:1 ยกเว้นปลาที่เลี้ยงในน้ำใบมังคุดสดที่ระดับความเข้มข้น 25 กรัมจะมีอัตราส่วนเพศผู้มากกว่าเพศเมียคือ 1:0.30 ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของกอปร์พร และคณะ (2543) พบว่าไก่เนื้อเพศผู้ที่ได้รับน้ำชาจากใบมังคุดมีปริมาณไขมันที่มากกว่ากลุ่มปกติ การแสดงลักษณะทางเพศผู้เพิ่มขึ้น คือ มีสี หงอน เหนียงเข้มข้น การรายงานพบ

ว่าในใบมังคุดมีสารเคมีพวก แมนโกสติน ดามมาร์ เรซิน แทนนิน ไตรเทอร์ปีนอยด์ และเทอร์เพนทีน โดยแมนโกสตินซึ่งเป็นสารในกลุ่มเซโนโทนมีฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจน แต่มีฤทธิ์อ่อนเมื่อเทียบกับตัวอื่นๆ (Bennett และ Lee, 1989) และที่ระดับความเข้มข้น 70 กรัม จะมีอัตราส่วนเพศเมียมากกว่าเพศผู้ 3.31:1

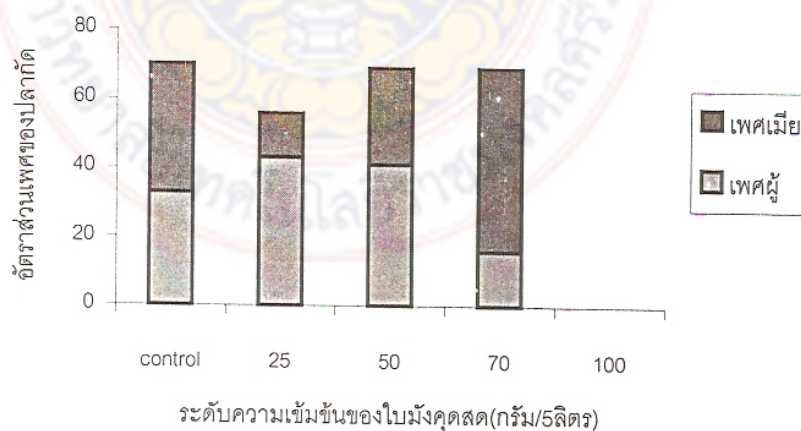
ที่ระดับความเข้มข้น 25 กรัมเป็นระดับความเข้มข้นที่ฮอร์โมนเหมาะสมในการเปลี่ยนแปลงเพศผู้ให้ได้มากกว่าเพศเมียซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของบุญรัตน์ และสมพร (2542) ที่ทำการทดลองแปลงเพศปลาหางนกยูงโดยใช้ฮอร์โมนสังเคราะห์ฟลูออกซีเมสเตอโรน ผสมในอาหารสำเร็จรูปที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 200 และ 400 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ให้ลูกปลากิน พบว่าระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนร่วมกับระยะเวลาที่ได้รับฮอร์โมน มีอิทธิพลต่อสัดส่วนเพศปลา และการเกิดสีในปลา ลักษณะคล้ายเพศผู้ การรายงานของกอปรพรและคณะ (2543) พบว่าไก่เนื้อเพศผู้ที่ได้รับน้ำชาจากใบมังคุดมีปริมาณอณูที่ใหญ่มากกว่ากลุ่มปกติ การแสดงลักษณะทางเพศผู้เพิ่มขึ้น และจากการรายงานในปลากัดที่เลี้ยงด้วยน้ำกวาวเครือขาว พฤติกรรมก้าวร้าวจะลดลงและสีของตัวปลากัดไม่เข้มเหมือนเดิม ส่วนในกลุ่มที่เลี้ยงในระดับความเข้มข้น 50 และ 70 กรัม เป็นกลุ่มที่ได้รับฮอร์โมนที่สูงเกินไป จะมีผลต่อกลไกควบคุมฮอร์โมนแบบย้อนกลับอย่างสิ้นเชิงเป็นผลให้การออกฤทธิ์ของฮอร์โมนเปลี่ยนแปลงไปได้ สอดคล้องกับรายงานของ อุทัยรัตน์ (2538) อ่างโดยวัฒนา (2536)



ตารางที่ 1 อัตราส่วนเพศของปลากัดที่เลี้ยงในน้ำหมักใบมังคุดสดที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน เป็นเวลา 30 วัน

ระดับความเข้มข้น (กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร)	จำนวนปลา ทั้งหมด	เพศผู้	เพศเมีย	อัตราส่วนเพศ ผู้:เมีย	Chi - square Value
0	70	33 (47.14%)	37 (52.86%)	1:1.12	0.228
25	56	43 (76.79%)	13 (23.21%)	1:0.30	16.07**
50	69	41 (59.42%)	28 (40.58%)	1:0.68	2.448
70	69	16 (23.19%)	53 (76.81%)	1:3.31	19.84**
100	-	-	-	-	-

หมายเหตุ ** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)



รูปที่ 1 แสดงอัตราส่วนเพศของปลากัด เมื่อสิ้นสุดการทดลองหลังจากเลี้ยงในน้ำสกัดใบมังคุดสด ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน (กรัม/5 ลิตร)

2. ผลของสารสกัดจากใบมังคุดแห้งต่ออัตราส่วนเพศในปลากัด

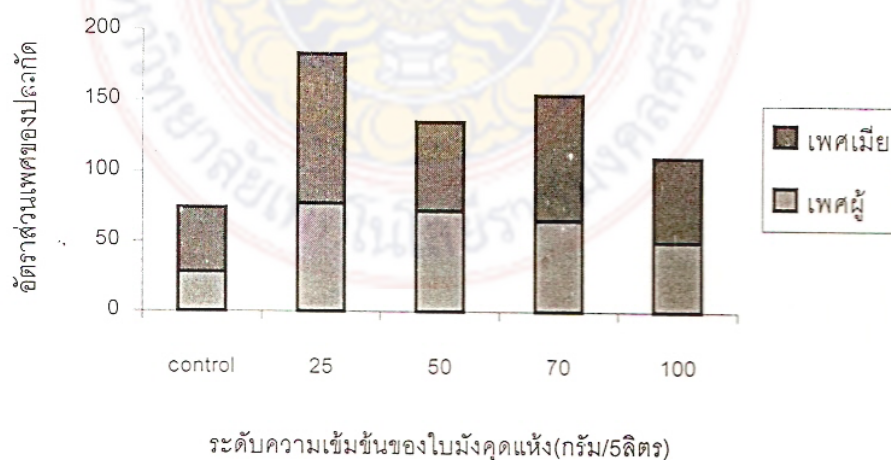
อัตราส่วนเพศผู้และเพศเมียของปลากัดที่ทดลองเลี้ยงในน้ำใบมังคุดแห้ง ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน เป็นเวลา 30 วัน และเลี้ยงตอดด้วยน้ำธรรมชาติสามารถแยกเพศได้ พบว่า มีค่าอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมีย ในน้ำหมักใบมังคุดแห้งที่ความเข้มข้น 0, 25, 50, 70 และ 100 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร คือ 1:1.64, 1:1.37, 1:0.87, 1:1.36 และ 1:3.31 ตามลำดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2 และรูปที่ 2 ชุดควบคุมมีอัตราส่วนเพศที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) จากค่าสัดส่วนเพศตามธรรมชาติ (1:1) โดยมีค่าเท่ากับ 1:1.64 เพศผู้คิดเป็น 37.84% และเพศเมียคิดเป็น 62.16% ในกลุ่มปลาทดลองที่เลี้ยงด้วยน้ำหมักใบมังคุดแห้ง ที่ระดับความเข้มข้น 25 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตรนั้นพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยมีค่าเท่ากับ 1:1.37 เพศผู้คิดเป็น 42.08% และเมียคิดเป็น 57.92% ในกลุ่มปลาทดลองที่เลี้ยงในน้ำหมักใบมังคุดแห้ง ที่ระดับความเข้มข้น 50 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร นั้นพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 1:0.87 โดยเพศผู้คิดเป็น 53.33% และเพศเมียคิดเป็น 46.67% ในกลุ่มปลาทดลองที่เลี้ยงในน้ำหมักใบมังคุดแห้ง ที่ระดับความเข้มข้น 70 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร นั้นพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 1:1.36 เพศผู้คิดเป็น 42.21% และเพศเมียคิดเป็น 57.79% และในกลุ่มปลาทดลองที่เลี้ยงในน้ำหมักใบมังคุดแห้งที่ระดับความเข้มข้น 100 กรัมต่อน้ำ 5 ลิตร นั้นพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 1:1.20 โดยคิดเป็นเพศผู้ 45.46% และคิดเป็นเพศเมีย 54.54% ดังแสดงไว้ในตารางที่ 2 และรูปที่ 2

สัดส่วนเพศของปลากัดจากสารสกัดใบมังคุดแห้ง ทุกชุดการทดลอง พบว่า สัดส่วนเพศเมียสูงกว่าเพศผู้ เนื่องจากในใบมังคุดแห้งอาจจะมีปริมาณของฮอร์โมนเพศเมียมากยิ่งขึ้น จึงทำให้ปลากัดมีอัตราเพศเมียมากกว่าเพศผู้ จากการรายงานของนักวิทยาศาสตร์พบว่าในใบมังคุดประกอบด้วยสารที่มีฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนเพศเมียที่ชื่อว่า รือโนน (Rionone) ซึ่งมีส่วนต่อระบบสืบพันธุ์ คือ ในหนูผู้ที่ได้รับสารสกัดจากใบมังคุดแห้ง มีน้ำหนักอวัยวะและการผลิตเอสโตรเจน (Riono และคณะ, 1998) การรายงานพบว่า ในใบมังคุดมีสารเคมีพวก แลงโกสทิน ตามมาร์ เเรซิน แทนทิน ไตรเทอร์ปีนอยด์ และเทอร์เพนทีน โดยแลงโกสทินซึ่งเป็นสารในกลุ่มเซโนโทนที่มีฤทธิ์คล้ายฮอร์โมนเอสโตรเจน แต่มีฤทธิ์อ่อนแอเมื่อเทียบกับตัวอื่นๆ (Bennett และ Lee, 1989) ในกลุ่มปลาทดลองที่เลี้ยงด้วยใบมังคุดแห้งปรากฏว่าใบมังคุดแห้งไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะเพศของปลา เนื่องจากเมื่อใบมังคุดแห้ง สารสำคัญหลายตัวที่มีในใบมังคุดแห้งเริ่มลดลง เมื่อนำมาเลี้ยงจึงไม่มีผล ต่อลักษณะการเปลี่ยนแปลงเพศ หรืออีกนัยหนึ่งในใบมังคุดแห้งจะมีความเข้มข้นของฮอร์โมนเพศเมียมากยิ่งขึ้นจึงทำให้ปลากัด มีแนวโน้มไปในทางเพศเมีย

ตารางที่ 2 อัตราส่วนเพศของปลากัดที่เลี้ยงในน้ำหมักไ้มังคุดแห้งที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน เป็นเวลา 30 วัน

ระดับความเข้มข้น (กรัมต่อน้ำ5ลิตร)	จำนวนปลา ทั้งหมด	เพศผู้	เพศเมีย	อัตราส่วนเพศ ผู้:เมีย	Chi - square Value
0	74	28 (37.84%)	46 (62.16%)	1:1.64	4.378*
25	183	77 (42.08%)	106 (57.92%)	1:1.37	4.594*
50	135	72 (53.33%)	63 (46.67%)	1:0.87	0.600
70	154	65 (42.21%)	89 (57.79%)	1:1.36	3.74
100	110	50 (45.46%)	60 (54.54%)	1:1.2	0.908

หมายเหตุ * มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$)



รูปที่ 2 แสดงอัตราส่วนเพศของปลากัด เมื่อสิ้นสุดการทดลองหลังจากเลี้ยงในน้ำสกัดมังคุดแห้งที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ กัน (กรัม/5 ลิตร)

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

1. สารสกัดจากใบมังคุดสดที่ระดับความเข้มข้น 25 กรัม มีผลต่อการเปลี่ยนลักษณะเพศปลาเป็นเพศผู้และที่ระดับความเข้มข้น 70 กรัม เปลี่ยนลักษณะเป็นปลาเพศเมีย
2. ระดับความเข้มข้นต่อสัดส่วนเพศในปลากัด เพศผู้ต่อเพศเมีย 1:0.30 ในระดับความเข้มข้นที่ 25 กรัม และในระดับความเข้มข้นที่ 70 กรัม อัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมีย 1:3.31 ส่วนในระดับความเข้มข้นอื่น ๆ จะใกล้เคียงอัตราส่วน 1:1
3. ระดับความเข้มข้นของน้ำหมักใบมังคุดสดที่ 25 กรัม มีความเหมาะสมต่อการเปลี่ยนลักษณะเพศ และสัดส่วนเพศในปลากัด

ข้อเสนอแนะ

1. ควรจะมีการทดลองระดับความเข้มข้นไม่ให้เกิน 25 กรัม เพื่อหาระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมต่อการเปลี่ยนเพศของปลากัด
2. ควรทำการศึกษาการใช้ใบมังคุดในการแปลงเพศปลาเศรษฐกิจชนิดอื่นที่ต้องการเพศเมียเป็นหลัก
3. ควรจะมีการศึกษาทดลองหมักปลาตั้งแต่นั้นเป็นพ่อแม่พันธุ์ เพื่อดูถึงประสิทธิภาพในการที่จะเปลี่ยนเพศของปลากัด

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัย ขอขอบพระคุณสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลเป็นอย่างสูง ที่ได้จัดสรรทุนอุดหนุน การวิจัยผลประโยชน์ ประจำปีงบประมาณ 2544 ทำให้โครงการวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณอาจารย์ วิวัฒนา วัฒนกุล ผู้ร่วมวิจัย ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ปรีกษา ตลอดจน การแก้ไข ปรับปรุง เอกสารโครงวิจัยจนบรรลุตามวัตถุประสงค์ทุกประการ

ขอขอบคุณนางสาวจิราวดี บุญเนื่อง และนักศึกษาผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ในการทำการวิจัยจนบรรลุตามวัตถุประสงค์

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณ บิดา และมารดา ตลอดจน พี่ ๆ น้อง ๆ ที่คอยช่วยเหลือในด้าน ต่าง ๆ จนรายงานการวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์



บรรณานุกรม

- กอบปรีย์พร วัฒนภักดี, วรุณ นันทพันธ์ และ โดมินิค บลาซ. 2543. เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการ. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล. ปทุมธานี. 11น.
- บุญรัตน์ ปทุมชาติ และสมพร ทองขาว. 2542. การใช้ฮอร์โมนฟลูออกซีเมสเตอโรนในการเปลี่ยนเพศปลาหางนกยูง. วารสารการประมง. 52(6) : 544-553.
- วัฒนา วัฒนกุล. 2536. ผลของ 17 เบต้า-เอสตราไดออล และ 11 เบต้า-ไฮดรอกซีแอนโดรสติโนไดโอนต่อการเปลี่ยนเพศปลาดุกอุย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สุรพล อุบัติสกุล. 2529. สถิติการวางแผนการทดลองเล่ม 1. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 435 น.
- Bennett,G.J.and H. Lee. 1989. Xanthones from guttiferæ : review. Phyto chemistry. 18 (4) : 967-998.
- Langely, R. 1970. Practical statistics simply explained. Dover Publication, Inc., New York. 496 p.
- Riono Y.V.A., D Blache, A.M. Dharmaragan and G.B. Martin. 1998. Ingestion of mangosteen leaves decreases daily sperm production and epididymal sperm reserves in rats. Proc. Aust. Soc. Rep.biol. 29 :39.