

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

อุปกรณ์

1. ปลาตะเพียนขาว
2. ตู้กระจกขนาด 46×137×53 เซนติเมตร จำนวน 12 ตู้ พร้อมอุปกรณ์ให้อากาศครบชุด
3. วัสดุที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่
 - 3.1 ปลาป่น
 - 3.2 กากถั่วเหลือง
 - 3.3 เปลือกกุ้งป่น
 - 3.4 ปลาขี้ขาว
 - 3.5 วิตามินรวม
 - 3.6 น้ำมันพืช
 - 3.7 น้ำกลั่น
 - 3.8 ไบโอฟีลิ่ง
4. เครื่องบดเนื้อ (mincer) สำหรับอัดอาหารเป็นเส้น
5. เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 3 ตำแหน่ง
6. อุปกรณ์วัดขนาดเวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์
7. เครื่องวัดอุณหภูมิ และวัดความเป็นกรดต่าง
8. ชุดทดสอบแอมโมเนีย (ammonium test kits)
9. ชุดทดสอบไนไตรท์ (nitrite test kits)
10. อุปกรณ์สำหรับเก็บอาหารแต่ละชุดการทดลอง
11. อุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการทดลอง เช่น ฝาครอบ สวิง สายยาง กะละมัง ฟองน้ำ เป็นต้น

วิธีการทดลอง

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

การเตรียมสัตว์ทดลอง

นำลูกปลาตะเพียนขาวอายุประมาณ 2 เดือน จำนวน 500 ตัว เลี้ยงในถังพลาสติกซึ่งมีปริมาตรน้ำ 500 ลิตร เพื่อปรับสภาพในห้องปฏิบัติการ ระหว่างการปรับสภาพให้ลูกปลาตะเพียนขาวกินอาหารสำเร็จรูป 5 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักตัว วันละ 2 ครั้ง และเปลี่ยนถ่ายน้ำ 20 เปอร์เซ็นต์ ทุกวัน คัดขนาดลูกปลาตะเพียนที่มีขนาดใกล้เคียงกันมาทดลอง

การเตรียมภาชนะและอุปกรณ์ในการเลี้ยง

จัดเตรียมและทำความสะอาดตู้กระจกพร้อมทั้งเติมน้ำที่ได้จากถังพักน้ำมีความจุ 100 ลิตร จำนวน 12 ตู้ และให้อากาศผ่านหัวทรายจำนวน 1 หัวต่อตู้ ตลอดการทดลอง

การเตรียมอาหารและการให้อาหาร

อาหารที่ใช้ในการทดลองเป็นอาหารที่เตรียมขึ้นเอง ประกอบด้วยวัตถุดิบอาหารโดยแยกออกเป็น 2 ลักษณะ คือ วัตถุดิบแห้งสำเร็จ และวัตถุดิบที่ต้องแปรสภาพให้เหมาะสมต่อการผสมอาหาร วัตถุดิบแห้งสำเร็จซื้อจากร้านขายวัตถุดิบอาหาร มีลักษณะการบดหยาบ ๆ ได้แก่ ปลาป่น กากถั่วเหลือง เปลือกกุ้งป่น ปลาขี้ขาวบด ซึ่งต้องนำมาร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร ส่วนวัตถุดิบอื่นๆ ได้แก่ วิตามินรวมและแร่ธาตุ ไม่ต้องนำมาร่อนผ่านตะแกรง เนื่องจากมีขนาดเล็ก ส่วนวัตถุดิบที่เตรียมเอง ได้แก่ ไบโอฟีโองบด โดยการนำไบโอฟีโองมาแยกทำความสะอาด จากนั้นนำไปอบแห้งด้วยอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมง จากนั้นนำมาทำให้ละเอียดโดยการสับและบดเช่นกัน นำวัตถุดิบไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการตามวิธีของ AOAC (2000) แล้วนำไปผสมกับวัตถุดิบอื่นๆ เพื่อทดแทนกากถั่วเหลืองและปลาขี้ขาวบางส่วนในอัตราที่แตกต่างกัน ซึ่งวัตถุดิบตามสูตรแล้วผสมวัตถุดิบให้เข้ากัน (สูตรอาหารปลากินพืชทั่วไป) สุ่มอาหารไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ นำมาอัดเม็ดทำให้แห้งโดยการอบ เก็บรักษาไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส

ให้อาหารทดลองทุกวัน วันละ 2 ครั้ง ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัว บันทึกปริมาณอาหารที่ให้เพื่อนำไปคำนวณหาอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ ระหว่างการทดลองมีการดูดตะกอนและเปลี่ยนถ่ายน้ำ 30 เปอร์เซ็นต์ ทุกวัน และทำการตรวจสอบคุณสมบัติของน้ำ เช่น อุณหภูมิ ความเป็นกรด - ด่าง ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ แอมโมเนีย และไนไตรท์ เป็นต้น

วางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (completely randomized design : CRD) โดยแบ่งเป็น 4 ชุดการทดลอง ชุดการทดลองละ 3 ซ้ำ โดยใช้ปลาตะเพียนขาวซ้ำละ 20 ตัว ดังนี้

ชุดการทดลองที่ 1 กลุ่มควบคุม อาหารที่ไม่มีส่วนผสมของไบโอฟีโอง

ชุดการทดลองที่ 2 อาหารที่มีส่วนผสมของไบโอฟีโอง 10 เปอร์เซ็นต์

ชุดการทดลองที่ 3 อาหารที่มีส่วนผสมของไบโอฟีโอง 20 เปอร์เซ็นต์

ชุดการทดลองที่ 4 อาหารที่มีส่วนผสมของไบโอฟีโอง 30 เปอร์เซ็นต์

การบันทึกข้อมูล ผลของอาหารปลาที่มีส่วนผสมของไบโอฟีโอง โดยพิจารณาจาก

1. การเจริญเติบโต

บันทึกน้ำหนักและความยาวของปลา โดยการสุ่มซึ่งวัดปลา 20 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนปลาในแต่ละตู้ ทุก ๆ 2 สัปดาห์ จนสิ้นสุดการทดลองเป็นเวลา 8 สัปดาห์

1.1 น้ำหนักเฉลี่ย (weight average : กรัม/ตัว)

= น้ำหนักปลารวม/จำนวนตัว

1.2 ความยาวเฉลี่ย (length average : เซนติเมตร/ตัว)

= ความยาวของปลาทั้งหมด/จำนวนตัว

1.3 อัตราการเจริญเติบโต (growth rate : เปอร์เซ็นต์/ตัว/วัน)

= น้ำหนักสุดท้าย - น้ำหนักรวมเริ่มต้น/จำนวนตัว/จำนวนวัน

2. อัตราการรอดตายของปลา (survival rate : เปอร์เซ็นต์)

ตรวจนับจำนวนลูกปลาที่เหลือรอดทั้งหมดในทุกสัปดาห์หรืออาหาร เมื่อสิ้นสุดการทดลอง จากนั้นนำมาคำนวณหาอัตราการรอดตาย จากสูตร

อัตราการรอดตาย (เปอร์เซ็นต์) = (จำนวนปลาที่เหลือ/จำนวนปลาเริ่มต้น) * 100

3. อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อ (feed conversion ratio : FCR)

บันทึกปริมาณอาหารที่ให้ปลา เมื่อสิ้นสุดการทดลองนำข้อมูลที่ได้มาคำนวณอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อได้ดังนี้

FCR = น้ำหนักอาหารทั้งหมดที่ใช้เลี้ยงปลา/น้ำหนักรวมที่เพิ่มขึ้นของปลา

4. บันทึกคุณภาพน้ำ ได้แก่ อุณหภูมิ ความเป็นกรด-เบส ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ปริมาณแอมโมเนีย และปริมาณไนไตรท์ โดยทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทุก 1 สัปดาห์ ก่อนเปลี่ยนน้ำ ตลอดระยะเวลาของการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย (Analysis of variance) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละชุดการทดลองตามวิธี Duncan's new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS for window version 10.0

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี