

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ได้ทำการทดสอบผลของการเสริมไฟเตสในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต ค่าพารามิเตอร์ทางสุขภาพ และปริมาณฟอสฟอรัสในน้ำ ในการเลี้ยงปลาในกระชังระยะวัยรุ่น (*Oreochromis niloticus*) การศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 การทดลอง การทดลองที่ 1 มีกลุ่มทดลอง 5 กลุ่ม (แต่ละกลุ่มทดลองมีจำนวนซ้ำ 4 ซ้ำ) ประกอบไปด้วยกลุ่มทดลองที่ใช้อาหารพื้นฐานที่มีกากถั่วเหลืองสูง (B) อาหารพื้นฐานที่มีการเสริมเอ็นไซม์ไฟเตสที่ระดับ 750 และ 1500 FTU ต่อกิโลกรัมอาหาร (B + 750P และ B + 1500P ตามลำดับ) อาหารพื้นฐานที่มีการเสริมแร่ธาตุ disodium phosphate 1.5 % (B + Na₂HPO₄) และ อาหารที่มีปลาป่นสูง (FM) ทำการทดลองเลี้ยงปลาในกระชังที่ผูกในอ่างเก็บน้ำเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่าปลาในกลุ่มทดลอง B มีค่าน้ำหนักตัวสุดท้ายและค่าอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับปลาในกลุ่ม FM การเสริมไฟเตสที่ระดับ 1500 FTU ต่อกิโลกรัมอาหารส่งผลให้ปลามีค่าน้ำหนักตัวสุดท้ายและค่าอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงขึ้นและไม่ต่างจากกลุ่ม FM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) และพบว่าปลาในกลุ่ม B + Na₂HPO₄ มีค่าอัตราการเจริญเติบโตจำเพาะสูงไม่ต่างจากกลุ่ม FM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ปลาทุกกลุ่มทดลองมีค่า FCR และอัตราการรอดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อปลา ได้แก่ ค่าความชื้น ไขมัน และเถ้าของปลาทุกกลุ่มทดลองมีค่าใกล้เคียงกัน ($P > 0.05$) อย่างไรก็ตาม ปลาในกลุ่ม B มีระดับโปรตีนในเนื้อปลาค่าต่ำสุด และการเสริมไฟเตส (B + 1500P) ส่งผลให้ปลามีระดับโปรตีนในเนื้อเพิ่มสูงขึ้น ปลาในกลุ่ม B + 1500P มีค่าจำนวนเม็ดเลือดแดงสูงสุดในขณะที่ปลาในกลุ่ม FM มีค่าจำนวนเม็ดเลือดแดงต่ำที่สุด ($P < 0.05$) ปลาทุกกลุ่มทดลองมีค่าฮีโมโกลบินและค่าเม็ดเลือดแดงอัดแน่นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ของค่ากลูโคส คอเลสเตอรอล โปรตีน ค่ายูเรียในเลือด (BUN) แคลเซียม ฟอสฟอรัส และแมกนีเซียม ระหว่างปลาทุกกลุ่มทดลอง ปลาในกลุ่ม FM มีค่าไตรกลีเซอไรด์สูงที่สุดในขณะที่ปลาในกลุ่ม B มีค่าไตรกลีเซอไรด์ต่ำที่สุด ($P < 0.05$) ปลาในกลุ่ม B + 1500P มีค่าเหล็กในเลือดสูงที่สุดในขณะที่ปลาในกลุ่ม B และ FM มีค่าเหล็กในเลือดต่ำที่สุด ($P < 0.05$) นอกจากนี้ได้ทำการวิเคราะห์ค่าเคมีในเลือด ได้แก่ กลูโคส คอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอไรด์ โปรตีน BUN แคลเซียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม และเหล็กในเลือดปลาหลังจากปลาได้กินอาหารแล้ว 3 ชั่วโมงเปรียบเทียบกับก่อนปลากินอาหาร ผลการศึกษาพบว่าปลามีค่ากลูโคส BUN และแมกนีเซียมในเลือดเพิ่มสูงขึ้น ($P < 0.05$) หลังจากรับประทานอาหาร พบว่าปลาในกลุ่มทดลอง B + 1500P และ FM มีค่า alternative complement activity สูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับปลาในกลุ่ม B ค่าปริมาณอิมมูโนโกลบูลินรวมและค่าการทำงานของไลโซไซม์มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่มทดลอง ($P > 0.05$) การทดลองที่ 2 มีกลุ่มทดลอง

4 กลุ่ม (แต่ละกลุ่มทดลองมีจำนวนซ้ำ 4 ซ้ำ) ประกอบไปด้วยกลุ่ม B กลุ่ม B+750P กลุ่ม B+750P และกลุ่ม B + Na_2HPO_4 เพื่อประเมินค่าฟอสฟอรัสในน้ำที่ใช้เลี้ยงปลา ทำการทดลองเลี้ยงปลาในตู้กระจก โดยมีการให้อาหารในน้ำตลอดเวลาเป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำทุก ๆ 3 วันก่อนการเปลี่ยนถ่ายน้ำเพื่อนำมาวิเคราะห์ค่าฟอสฟอรัสรวม ค่าฟอสเฟต และค่าแอมโมเนียรวม ผลการศึกษาพบว่ากลุ่ม กลุ่ม B + Na_2HPO_4 มีค่าค่าฟอสฟอรัสรวมและค่าฟอสเฟตสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ ค่าแอมโมเนียรวมของทุกกลุ่มทดลองมีค่าใกล้เคียงกัน และค่าคุณภาพน้ำด้านอื่น ๆ ได้แก่ ค่า pH และค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำก็มีค่าใกล้เคียงกันในทุกกลุ่มทดลอง ผลการศึกษาสรุปได้ว่าการเสริมฟอสเฟตที่ระดับ 1500 FTU ต่อกรัมอาหารในสูตรอาหารที่มีกากถั่วเหลืองในปริมาณสูงช่วยเพิ่มสมรรถนะการเจริญเติบโตในปลาให้เทียบเคียงได้กับอาหารที่มีปลาป่นสูง โดยไม่มีผลกระทบด้านลบต่อสุขภาพและคุณภาพน้ำ

Abstract

This study evaluated the effects of dietary phytase on growth performances, several health parameters and P discharge of culture system for juvenile Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). This study was divided into 2 experiments. In experiment I, five dietary treatments (each diet in four replicates) were designed including high-level-soybean basal diet (B), basal diet incorporated with phytase at 750 and 1500 FTU kg kg⁻¹ (B + 750P and B + 1500P, respectively), basal diet incorporated with disodium phosphate at 1.5 % (B + Na₂HPO₄) and high-level fishmeal diet (FM). Fish were reared in hapas for 5 weeks, which were located in water reservoir. Comparing with fish on FM, fish fed B had lowest final weight and specific growth rate ($P < 0.05$). Supplementation of phytase at 1500 FTU kg kg⁻¹ led to increase final weight and specific growth rate as similar to fish on FM group. In addition, fish on B + Na₂HPO₄ had similar specific growth rate to that on FM group. There were no significant differences in FCR and survival rates among experimental groups ($P > 0.05$). Fillet composition including moisture, lipid and ash were similar among experimental groups. However, fish fillet on B diet had lowest protein content ($P < 0.05$), and supplementation of phytase led to increase protein content in fillet. Fish on B + 1500P group had highest red blood cell number while fish on FM group had lowest red blood cell number. There were no significant differences in hemoglobin and hematocrit among experimental groups ($P > 0.05$). No significant differences in glucose, cholesterol, protein, blood urea nitrogen (BUN), calcium, phosphorus and magnesium in blood among experimental groups were observed ($P > 0.05$). Fish on FM diet had highest triglyceride whereas fish on B diet had lowest triglyceride ($P < 0.05$). The highest iron in blood was found in fish on B + 1500P diet; however, low iron in blood was detected in fish on B and FM diets ($P < 0.05$). In addition, blood chemical including glucose, cholesterol, protein, BUN, calcium, phosphorus, magnesium and iron was determined to compare before and after feeding for 3 hours. The results showed that glucose, BUN and magnesium in blood were increased after feeding ($P < 0.05$). Comparing with fish on B diet, fish on B + 1500P and FM diets had higher alternative complement activity ($P < 0.05$). There were no significant differences in total immunoglobulin and lysozyme activity among experimental groups ($P > 0.05$). In experiment II, four dietary treatments (each diet in four replicates) were designed including B, B + 750P, B + 1500P and B + Na₂HPO₄ to evaluate the P discharge of fish culture system. Fish were reared in glass aquaria under continuous aeration for 3 weeks. Water was sampling before the water changing which

was performed every three days to determine total phosphorus, phosphate, and ammonia. The results showed that the total phosphorus and phosphate in the discharge water of B + Na₂HPO₄ was highest comparing with other diets in all sampling days. Total ammonia tended to be similar in all experimental diets. Other water qualities such as pH and dissolved oxygen appeared to be similar in all experimental groups. In conclusion, supplementation of phytase at 1500 FTU kg kg⁻¹ on diet which contained high amount of soybean meal improved growth performances to be comparable to high-level fishmeal diet without negative effects on health and water quality.