

| | |
|-------------|--|
| วิทยานิพนธ์ | ผลของคาโรทีนอยด์สังเคราะห์และสไปรูไลนาต่อการเจริญเติบโต การสะสม คาโรทีนอยด์และภูมิคุ้มกันในปลานิลแดงแปลงเพศ |
| ผู้เขียน | นายอุดมพันธ์ อุดม |
| สาขาวิชา | วาริชศาสตร์ |
| ปีการศึกษา | 2549 |

บทคัดย่อ

ศึกษาผลของคาโรทีนอยด์สังเคราะห์และสไปรูไลนาต่อการเจริญเติบโต การสะสม
คาโรทีนอยด์และภูมิคุ้มกันในปลานิลแดงแปลงเพศ ในตู้กระจกขนาด 235 ลิตร ที่มีปริมาตรน้ำ 180
ลิตร ระบบน้ำเป็นระบบไหลเวียนแบบปิด มีอัตราการไหลของน้ำ 1.2 ลิตร/นาที่ แบ่งเป็น 8 ชุดการ
ทดลองๆ ละ 3 ซ้ำ โดยใช้ปลานิลแดงแปลงเพศน้ำหนักเฉลี่ยเริ่มต้นตัวละ 21 กรัม จำนวน 20 ตัวต่อ
ซ้ำ ให้อาหารทดลองวันละ 2 มื้อ ระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ วางแผนการทดลองแบบสุ่ม
ตลอด กำหนดให้สูตรอาหารทุกสูตรมีระดับโปรตีน 30 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 6 เปอร์เซ็นต์ พลังงานที่
ย่อยได้ 3,600 กิโลแคลอรี/อาหาร 1 กิโลกรัม โดยสูตรที่ 1 เป็นชุดควบคุม (ไม่เสริมคาโรทีนอยด์)
สูตรที่ 2, 3 และ 4 เสริมคาโรทีนอยด์สังเคราะห์ 200 ppm ได้แก่ แอสตาแซนทิน (astaxanthin), ซี-
แซนทิน (zeaxanthin) และ เบตา-แคโรทีน (beta-carotene) ตามลำดับ สูตรที่ 5-8 เสริมสไปรูไลนา
หนึ่งในอาหารทดลองให้ได้ระดับคาโรทีนอยด์ 50, 100, 150 และ 200 ppm ตามลำดับ หลังจากเลี้ยง
ปลาเป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าสูตรอาหารที่เสริมคาโรทีนอยด์สังเคราะห์และสูตรอาหารที่เสริมคา-
โรทีนอยด์ที่ได้จากการเสริมสไปรูไลนาหนึ่งในระดับต่างๆ ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและอัตราการ
รอดตายของปลา จากการวิเคราะห์คาโรทีนอยด์รวมในตัวปลา พบว่าการเสริมคาโรทีนอยด์
สังเคราะห์และคาโรทีนอยด์ที่ได้จากการเสริมสไปรูไลนาหนึ่งทำให้การสะสมคาโรทีนอยด์รวมใน
ตัวปลามีค่าสูงขึ้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดควบคุม ($p < 0.05$) ยกเว้นในสูตรอาหารที่
เสริมเบตา-แคโรทีน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับชุดควบคุม ($p > 0.05$) โดยสูตรอาหารที่เสริมซี-
แซนทินและสูตรอาหารที่เสริมคาโรทีนอยด์ที่ได้จากการเสริมสไปรูไลนาหนึ่งในระดับ 150 ppm จะ
มีค่าสูงแตกต่างกับชุดการทดลองอื่นๆ ($p < 0.05$) ส่วนค่าสีของตัวปลา พบว่า ค่าความสว่าง (ค่า L) จะ
มีค่าลดลงเมื่อเสริมคาโรทีนอยด์ โดยสูตรอาหารที่เสริมเบตา-แคโรทีน จะมีค่าความสว่างสูงไม่แตก
ต่างทางสถิติกับชุดควบคุม ($p > 0.05$) ค่าความแดง (ค่า a) และ ค่าความเหลือง (ค่า b) จะเพิ่มขึ้นเมื่อ
เสริมคาโรทีนอยด์ ซึ่งพบว่าในสูตรอาหารที่เสริมซีแซนทินจะมีค่าความแดงสูงที่สุดแตกต่างอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติกับชุดควบคุมและชุดการทดลองอื่นๆ ($p < 0.05$) ค่าความเหลือง พบว่าสูตรอาหาร

ที่เสริมคาโรทีนอยด์ที่ได้จากการเสริมสไปรูไลนาแห้งในระดับ 200 ppm จะมีค่าความเหลืองสูงแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดควบคุม ($p < 0.05$) ส่วนการสร้างแอนติบอดีต่อเชื้อ *Streptococcus agalactiae* จะเพิ่มขึ้นเมื่อปลาได้รับอาหารเสริมคาโรทีนอยด์ ยกเว้นปลาที่ได้รับอาหารในสูตรที่เสริมเบตา-แคโรทีน โดยในสูตรอาหารที่เสริมคาโรทีนอยด์ที่ได้จากการเสริมสไปรูไลนาแห้งในระดับ 150 และ 200 ppm จะมีค่าแอนติบอดี ไคเตอร์สูงที่สุดแตกต่างกับชุดการทดลองอื่นๆ ($p < 0.05$) โดยการเสริมคาโรทีนอยด์จะไม่ส่งผลต่อค่าฮีโมโกลบินรวมและฮีมาโตคริต แต่ส่งผลให้เม็ดเลือดแดงและเม็ดเลือดขาวเพิ่มสูงขึ้นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดควบคุม ($p < 0.05$)

Thesis Title Effects of Synthetic Carotenoids and *Spirulina* on Growth Performance, Carotenoid Deposition and Immunity in Sex - Reversed Red Tilapia

Author Mr. Udomnan Udom

Major Program Aquatic Science

Academic Year 2006

ABSTRACT

A study was conducted in 235 -l glass tanks filled with 180 -l water using closed recirculation water system of 1.2 l/min flow rate to determine the effects of synthetic carotenoids and *Spirulina* on growth performance, carotenoid deposition and immunity in sex - reversed red tilapia. Feeding trial comprised 8 treatments with 3 replications each. Twenty fish of 21 g initial weight were stocked in each tanks into which feed were given in 2 rations daily over an 8 weeks period of study with completely randomized design. All feeds tested contained 30% protein, 6 % lipid and 3,600 Kcal digestible energy/kg feed. Formula 1 feed was control, i.e., without fortified carotenoid; formulae 2, 3 and 4 were with 200 ppm of fortified synthetic carotenoids, i.e., astaxanthin, zeaxanthin and beta-carotene, respectively. Dried spirulina at 50, 100, 150 and 200 ppm feed were incorporated in feed formulae 5 to 8 respectively. Following on 8-week feeding period, there was no difference ($p>0.05$) in fish growth and survival among treatments with synthetic carotenoid fortified feed and those with varying levels of spirulina carotenoid fortification. Analysis of total carotenoid in fish revealed a significantly ($p<0.05$) elevated level of total carotenoid in treatments synthetic as well as spirulina carotenoids fortification as compared to the control, except the treatment with fortified synthetic beta-carotene where there were no difference ($p>0.05$). The feed with fortified zeaxanthin and with 150 ppm spirulina carotenoid fortification showed difference ($p<0.05$) from other treatment. Lightness index (L value) declined with carotenoid fortification and no difference ($p>0.05$) in lightness when comparing the beta-carotene fortified feed with the control. Indices for redness (a value) and yellowness (b value) increased with carotenoid fortification, with highest redness in treatment with zeaxanthin fortification which significantly differed from the control and other treatments. The highest level of yellowness was noted in treatment with 200 ppm fortified spirulina

carotenoid, which differed significantly ($p<0.05$) from the control. Development of antibody against *Streptococcus agalactiae* improved with carotenoid fortification except the treatment with beta-carotene fortification. The feed formulae with 150 and 200 ppm spirulina carotenoid fortification showed highest antibody titer which differed from other treatment. Carotenoid fortification has no effect on total hemoglobin and hematocrit. Red blood cell and white blood cell, however, increased significantly ($p<0.05$) from the control.