

ชาราทิพย์ พิทักษ์สงศ์ : ผลของการเสริมวิตามินซีร่วมกับวิตามินอีในอาหารปลาอุกผสม ต่อความต้านทานความเครียดภายใต้สภาวะน้ำที่มีอุณหภูมิและ pH ต่ำ (EFFECTS OF DIETS SUPPLEMENTED WITH VITAMINS C AND E ON STRESS RESISTANCE IN HYBRID CATFISH (*CLARIAS MACROCEPHALUS* X *C. GARIEPINUS*) SUBJECTED TO LOW TEMPERATURE AND ACID STRESS) อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรินทร์ บุญอนันตสิน, 105 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของวิตามินซีร่วมกับวิตามินอีต่อการเจริญเติบโต ปริมาณการสะสมวิตามินทั้งสองชนิดในร่างกายปลาอุกผสม (*C. macrocephalus* x *C. gariepinus*) และศึกษาผลของการเสริมวิตามินซีร่วมกับวิตามินอีต่อค่าโลหิตวิทยา ค่าเคมีในเลือดชี้วัดความเครียด และค่าภูมิคุ้มกันแบบไม่จำเพาะในปลาที่ได้รับความเครียดจากสภาวะน้ำที่มีอุณหภูมิและ pH ต่ำ ใช้แผนการทดลองแบบ 3 x 3 แฟกทอเรียลในแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จำนวน 5 ซ้ำ (ตู้ปลา) โดยมีการเสริมวิตามินซี 3 ระดับ (0, 500 และ 1000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร) และวิตามินอี 3 ระดับ (0, 62.5 และ 125 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร) ทำการเลี้ยงปลาอุกผสมด้วยอาหาร 9 สูตรเป็นระยะเวลารวม 10 สัปดาห์ ตลอดระยะเวลาการทดลองพบว่าวิตามินซีไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต ในขณะที่วิตามินอีมีผลต่อการเจริญเติบโตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) อิทธิพลร่วมระหว่างวิตามินซีและวิตามินอีมีผลต่อการเจริญเติบโตของปลาอุกผสม

การวิเคราะห์การสะสมวิตามินซีและวิตามินอีได้ทำการศึกษาที่ระยะเวลา 3 และ 6 สัปดาห์ พบอิทธิพลร่วมของวิตามินซีและวิตามินอีต่อการสะสมวิตามินทั้งสองชนิดในพลาสมาและเนื้อเยื่อ เห็นได้จากการเสริมวิตามินซีมีผลต่อการเพิ่มปริมาณวิตามินอีและผลของการเสริมวิตามินอีที่มีต่อการสะสมปริมาณวิตามินซี

ผลของวิตามินซี วิตามินอี และอิทธิพลร่วมระหว่างทั้งสองปัจจัยต่อค่าโลหิตวิทยา กลูโคส ในพลาสมา (Glu) คลอไรด์ในซีรัม (Cl⁻) โปรตีนรวมในพลาสมา (TP) ค่าทางภูมิคุ้มกัน จำนวนเม็ดเลือดขาว (WBC) และสัดส่วนของชนิดเม็ดเลือดขาว ได้ทำการศึกษาในสัปดาห์ที่ 4 และ 8 พบว่าการเสริมวิตามินซีและวิตามินอีไม่มีผลต่อกลูโคสในพลาสมา และเม็ดเลือดขาวแต่ละชนิด แต่มีผลต่อค่าโลหิตวิทยา คลอไรด์ในซีรัม โปรตีนรวมในพลาสมา ค่าทางภูมิคุ้มกัน และจำนวนเม็ดเลือดขาว เพื่อศึกษาการลดต่ำของระบบทางสรีรวิทยาและภูมิคุ้มกัน ได้ทำการวิเคราะห์กลูโคสในพลาสมา (Glu) คลอไรด์ในซีรัม (Cl⁻) โปรตีนรวมในพลาสมา (TP) ค่าทางภูมิคุ้มกัน จำนวนเม็ดเลือดขาว (WBC) และสัดส่วนของชนิดเม็ดเลือดขาว หลังจากปลาอุกผสมอยู่ในสภาวะน้ำที่มีอุณหภูมิและ pH ต่ำ จากผลการศึกษาพบว่ายกเว้นการลดต่ำลงของคลอไรด์ในซีรัมแล้ว การเสริมวิตามินซีร่วมกับวิตามินอีเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ที่ระดับ 1000 และ 62.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

อาหาร และระยะเวลา 8 สัปดาห์ที่ระดับ 500 และ 62.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหารตามลำดับ สามารถบรรเทาความเครียดและภาวะลดต่ำของภูมิคุ้มกันได้ อย่างไรก็ตามการเสริมวิตามินซีและวิตามินอีไม่สามารถป้องกันการลดต่ำของภูมิคุ้มกันปลาคุณลักษณะที่ได้รับเชื้อ *Aeromonas hydrophila* ร่วมกับการได้รับความเครียดเนื่องจากสภาวะน้ำที่มีอุณหภูมิและ pH ต่ำได้



สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์
ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

TARATIP PITAKSONG : EFFECTS OF DIETS SUPPLEMENTED WITH VITAMINS C AND E ON STRESS RESISTANCE IN HYBRID CATFISH (*CLARIAS MACROCEPHALUS X C. GARIEPINUS*) SUBJECTED TO LOW TEMPERATURE AND ACID STRESS. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. SURINTON BOONANUNTANASARN, Ph.D., 105 PP.

VITAMIN C/ VITAMIN E/ HYBRID CATFISH/ LOW TEMPERATURE/ ACID STRESS/ HEMATOLOGY/ IMMUNE/ *Aeromonas hydrophila*.

The present study investigated the effects of the co-supplementation of vitamins C and E on growth performance and their accumulation in body of hybrid catfish (*Clarias macrocephalus x C. gariepinus*). In addition, the influences of dietary co- supplementation of vitamins C and E on hematological indices, blood stress indicator and immune parameters when they were subjected to combinations of thermal and acidic stresses were examined. A 3*3 factorial design in a randomized complete design with five replicates (aquaria) was employed with 3 levels of vitamin C (0, 500 and 1000 mg kg⁻¹) and 3 levels of vitamin E (0, 62.5 and 125 mg kg⁻¹). The hybrid catfish were fed to apparent satiation with nine experimental diets for 10 weeks. Throughout the experimental period, dietary vitamin C did not significantly influence the growth response whereas dietary vitamin E significantly did ($P < 0.05$). The interaction effects of dietary vitamins C and E were observed in growth of hybrid catfish.

Determination of vitamins C and E in plasma, liver and kidney was conducted after 3 and 6 week feeding periods. The interaction of the effects of vitamins C and E on the accumulation of these vitamins on plasma and tissues was demonstrated, i.e.,

the sparing effect of vitamins C on E and the conditional effect of vitamin E on the vitamin C concentrations.

The effects of dietary vitamins C and E as well as their interactions on hematological indices, plasma glucose (Glu), serum chloride (Cl^-), plasma total protein (TP), immune parameters, white blood cells number (WBC) and white blood cells profiles were determined at weeks 4 and 8. While the supplementation of vitamins C and E did not affect Glu and white blood cell differential count, it influenced hematological indices, Cl^- , TP, immune parameters and WBC. In order to investigate the effects of dietary vitamins C and E on minimization of the modulation of physiological and immune systems, Glu, Cl^- , TP, immune parameters, WBC number and profiles were analyzed after hybrid catfish were subjected to the combination of thermal and acidic stressors. The results demonstrate that, except for the reduction of serum Cl^- , co-supplementation of these vitamins, i.e. for 4 weeks; vitamins C and E at 1000 and 62.5 mg kg⁻¹, respectively, for 8 weeks; vitamins C and E at 500 and 62.5 mg kg⁻¹, respectively, ameliorated stress and immunosuppressive responses. However, supplementation of vitamins C and E could not prevent the reduction of immune parameters of *Aeromonas hydrophila*-infected hybrid catfish when they were subjected to the combination of stressors.

School of Animal Production Technology Student's Signature _____

Academic Year 2011

Advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____