จักรพันธ์ ชาสมบัติ : ผลของการเสริม Conjugated linoleic acid (CLA) ต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของไก่เนื้อ โดยศึกษาการเปลี่ยนแปลงต่อค่า โลหิตวิทยา เคมีและชีวเคมีของเลือด และความเป็นพิษ (EFFECTS OF CONJUGATED LINOLEIC ACID (CLA) SUPPLEMENTATION ON PHYSIOLOGICAL CHANGES IN BROILER CHICKENS WITH EMPHASIS ON HEMATOLOGY, BLOOD CHEMISTRY AND BLOOD BIOCHEMISTRY, AND TOXICITY) อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. สพ. ดร.ภคนิจ คุปพิทยานันท์, 191 หน้า. ISBN 974-533-566-5

วิทยานิพนธ์นี้ศึกษาผลของการเสริม conjugated linoleic acid (CLA) ต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของไก่เนื้อ โดยศึกษาการเปลี่ยนแปลงต่อ โลหิตวิทยา เคมีและชีวเคมีของเลือด และ ความเป็นพิษ โดยใช้ไก่เนื้อจำนวน 600 ตัว ทำการสุ่มลูกไก่อออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 25 ตัว โดยอาหารที่ใช้มี 5 สูตร คือเสริม CLA ที่ระดับ 0, 0.5, 1.0, 2.0, 4.0% และน้ำมันที่ได้จากเมล็ดทานตะวัน ที่ระดับ 4.0% ลงในอาหารไก่เนื้อโดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบรูณ์ ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างเลือดจากไก่ทดลองทุกกลุ่ม โดยเก็บซ้ำละ 7 ตัว ที่อายุ 21 วัน และ 42 วัน เพื่อทำการตรวจวัดค่าโลหิตวิทยา และ ค่าทางเคมีและชีวเคมีของโลหิต เมื่อไก่เนื้ออายุได้อายุ 42 วัน ทำการสุ่มซ้ำละ 7 ตัวแล้วทำการผ่าซากเพื่อเก็บอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกาย โดยนำมาชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งอัตโนมัติทศนิยม เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักอวัยวะต่างๆโดยนำน้ำหนักที่ได้มาหาอัตราส่วนโดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เทียบกับน้ำหนักตัว รวมทั้งการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางจุลกายวิภาคของตับ ผลการทดลองพบว่า การเสริม CLA ที่ระดับ 0.5, 1, 2 และ 4% ในอาหารไก่เนื้อ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนเม็ดเลือดแดงลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ ($P<0.01$) และยังพบว่าการเสริม CLA ที่ระดับ 0.5, 1 และ 2% ในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 3 สัปดาห์ทำให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนเม็ดเลือดขาวลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ ($P<0.01$) และยังพบอีกว่าการเสริม CLA ที่ระดับ 0.5, 1, 2 และ 4% ในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำให้ค่าเฉลี่ย ของจำนวนเม็ดเลือดขาวลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ ($P<0.01$) ด้วยเช่นเดียวกัน และยิ่ง ไปกว่านั้นการเสริม CLA ที่ระดับ 1, 2 และ 4% ในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำให้ค่าเฉลี่ยปริมาตรของเซลล์เม็ดเลือดแดงหนึ่งเซลล์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ ($P<0.01$) และยังพบว่าการเสริม CLA ที่ระดับ 0.5, 1, 2 และ 4% ในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักฮีโมโกลบินต่อเม็ดเลือดแดงหนึ่งเซลล์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ ($P<0.01$) ยิ่งไปกว่านั้นยังพบว่าการเสริม CLA ที่ระดับ 4% ในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำให้ค่าเฉลี่ย ความเข้มข้นของฮีโมโกลบินภายในเม็ดเลือดแดงแต่ละเซลล์ เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ

(P<0.01) สำหรับการศึกษาผลของ CLA ค่าทางเคมีและชีวเคมีของโลหิตในไก่เนื้อพบว่า การเสริม CLA ที่ระดับ 2% ในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ส่งผลระดับโปรแทสเซียม (K^+) ในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ (P<0.01) และพบว่า การเสริม CLA ที่ระดับ 4% ในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 3 สัปดาห์ ส่งผลให้ระดับ Serum Glutamic Oxaloacetic (sGOT) ในเลือดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ (P<0.01) และยังพบว่า การเสริม CLA ที่ระดับ 0.5, 1, 2, 4% และน้ำมันจากเมล็ดดอกทานตะวันที่ระดับ 4 % ในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 3 สัปดาห์ รวมทั้งการเสริม CLA ที่ระดับ 1% และ น้ำมันจากเมล็ดดอกทานตะวันที่ระดับ 4% ในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ส่งผลทำให้ระดับ Alkaline Phosphatase (ALP) ในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ (P<0.01) และยังพบอีกว่าการเสริม CLA ที่ระดับ 2 และ 4% ในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 3 สัปดาห์ ส่งผลทำให้ระดับ Creatine kinase (CK) ในเลือดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ (P<0.01) แต่ในทางตรงกันข้ามการเสริม CLA ที่ระดับ 0.5, 1, 2, 4% และ น้ำมันจากเมล็ดดอกทานตะวันที่ระดับ 4% ในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ส่งผลทำให้ระดับ Creatine kinase (CK) ในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ (P<0.01) และยังพบอีกว่าการเสริม CLA ที่ระดับ 2% และ น้ำมันจากเมล็ดดอกทานตะวันที่ระดับ 4% ในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำให้ระดับ Glucose (GUL) ในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ (P<0.01) และยังพบว่าการเสริม CLA ที่ระดับ 2% ในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำให้ระดับ Cholesterol ในเลือดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ (P<0.01) ยิ่งไปกว่านั้นยังพบอีกว่าการเสริม CLA ที่ระดับ 1, 2 และ 4% ในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 3 สัปดาห์ ทำให้ระดับ Cholesterol ในเลือดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ(P<0.01) ด้วยเช่นเดียวกัน และยังพบว่าการเสริม CLA ที่ระดับ 1, 2, 4% และ น้ำมันจากเมล็ดดอกทานตะวันที่ระดับ 4% ในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 3 สัปดาห์ ทำให้ระดับ HDL cholesterol ในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ (P<0.01) แต่อย่างไรก็ตามพบว่า การเสริม CLA ที่ระดับ 2 และ 4% ในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำให้ระดับ HDL cholesterol ในเลือดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ (P<0.01) ส่วนการศึกษาผลการเสริม CLA ที่ระดับต่างๆ ต่อการเปลี่ยนแปลงอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกายในไก่เนื้อพบว่า การเสริมน้ำมันจากเมล็ดดอกทานตะวันที่ระดับ 4% ในอาหารในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำให้ตับอ่อนมีน้ำหนักลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ (P<0.01) และยังพบว่า การเสริม CLA ที่ระดับ 2 และ 4% ในอาหารไก่เนื้อเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำให้ต่อมเบอร์ซ่ามีน้ำหนักลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ (P<0.01) ยิ่งไปกว่านั้นยังพบว่า การเสริม CLA ที่ระดับ 1, 2, 4% และ น้ำมันจากเมล็ดดอกทานตะวัน ที่ระดับ 4% ในอาหารไก่เนื้อ เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ทำให้ไขมันช่องท้องเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

ยิ่งในทางสถิติ P<0.01) แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางจุลกายวิภาค ของตับพบว่า ไม่พบความผิดปกติของเซลล์ตับในไก่เนื้อที่ได้รับ CLA ทุกระดับเข้าไปในร่างกาย

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ลายมือนักศึกษา กัลพันธ์ ธาสมบัติ
ปีการศึกษา 2549 ลายมืออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมืออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

JAKKHAPHAN CHASOMBAT : THE EFFECTS OF CONJUGATED LINOLEIC ACID (CLA) SUPPLEMENTION ON PHYSIOLOGICAL CHANGES IN BROILER CHICKENS WITH EMPHASIS ON HEMATOLOGY, BLOOD CHEMISTRY AND BLOOD BIOCHEMISTRY, AND TOXICITY. THESIS ADVISOR : PAKANIT KUPITTAYANANT, Ph. D. 191 PP. ISBN 974-533-566-5

CONJUGATED LINOLEIC ACID / HEMATOLOGY / BLOOD CHEMISTRY / BLOOD BIOCHEMISTRY / TOXICITY

The aim of the thesis was to examine the effects of conjugated linoleic acid (CLA) supplementation on physiological changes in broiler chickens with emphasis on hematology, blood chemistry and blood biochemistry, and toxicity. Six hundred broilers were assigned to six dietary treatments (25 chickens/replication, 4 replications/treatment), containing 0, 0.5, 1.0, 2.0, 4.0% CLA and sunflower oil 4% supplementation, respectively, and complete randomized design was used in the experiment. On day 21 (3 weeks) and day 42 (6 weeks), blood was collected from seven broiler chickens per treatment for hematology and blood chemistry and blood biochemistry analysis. On day 42 (6 weeks), seven broiler chickens per treatment were killed by cervical dislocation and gross visual examination for organ was made during the necropsy procedure to determine tissue damage and livers were collected in 10% neutral buffered formalin for subsequent histopathological evaluation. The results showed that supplementation of CLA had effects on hematology. It was

clear that supplementation of CLA at 0.5, 1.0, 2.0 and 4.0% for 6 weeks caused a significant decrease in RBC ($P<0.01$) compared with the control group. In addition, broiler chickens fed with 0.5, 1.0 and 2.0% supplementation of CLA for 6 weeks also caused a significant ($P<0.01$) decrease in WBC compared with the control group; the decrease in WBC was found to be significant after 3 weeks of supplementation. The results also showed that feeding broiler chickens with 0.5, 1.0 and 2.0% CLA supplementation for 6 weeks produced a significant ($P<0.01$) increase in MCV compared with the control group and that broiler chicken fed with 0.5, 1.0, 2.0 and 4.0% CLA supplementation for 6 weeks also induced a significant ($P<0.01$) increase in MCH compared with the control group. It is interesting to note that feeding broiler chickens with 4.0% CLA supplementation for 6 weeks caused a significant ($P<0.01$) increase in MCHC compared with the control group. This was also the case for MCV and MCH.

Supplementation of CLA also had effects on blood chemistry and blood biochemistry. It was found that feeding boiler chickens with 2.0% CLA supplementation for 6 weeks caused a significant ($P<0.01$) decrease in level of blood potassium compared with the control group. Furthermore, at the same level of CLA supplementation, a significant ($P<0.01$) increase in blood sGOT level was also found. Moreover, feeding broiler chickens with 0.5, 1.0, 2.0, 4.0% CLA and 4% sunflower oil supplementation for 3 weeks and 1% CLA and sunflower oil 4% supplementation for 6 weeks decreased blood ALP level ($P<0.01$) compared with the control group. However, feeding broiler chickens with 2.0 and 4.0% CLA supplementation for 3 weeks caused a significant ($P<0.01$) increase in blood CK level compared with the

control group. In contrast, feeding broiler chickens with 0.5, 1.0, 2.0, 4.0% CLA and sunflower oil 4% supplementation for 6 week caused a significant ($P<0.01$) increase in blood CK level compared with the control group. Moreover, feeding broiler chickens with 2.0% CLA and sunflower oil 4% supplementation for 6 weeks caused a significant ($P<0.01$) decrease in blood GUL level compared with the control group. Furthermore, feeding broiler chickens with 1.0, 2.0 and 4% CLA supplementation for 3 weeks induced a significant ($P<0.01$) increase in blood cholesterol compared with the control group and feeding broiler chickens with 2.0% CLA supplementation for 6 weeks produced a significant ($P<0.01$) increase in blood cholesterol level compared with the control group, similarly to those fed with 2.0% CLA for 3 weeks. However, feeding broiler chickens with 1.0, 2.0, 4.0%CLA and sunflower oil 4% supplementation for 3 weeks significantly ($P<0.01$) induced a decrease in blood HDL cholesterol level compared with the control group. In contrast, at a high level of feeding, 2.0 and 4.0% CLA supplementation for 6 weeks significant ($P<0.01$) increases in blood HDL cholesterol level were found compared with the control group.

The results also showed that CLA supplementation had effects on organ weight. It was found that feeding broiler chickens with sunflower oil 4% supplementation for 6 weeks caused a significant ($P<0.01$) decrease in pancreases weight compared with the control group. Moreover, it was showed that feeding broiler chickens with 2.0 and 4.0% CLA supplementation for 6 weeks caused a significant ($P<0.01$) decrease in bursa weight compared with the control group. In contrast, feeding broiler chickens with 1.0, 2.0, 4.0% CLA and sunflower oil 4% supplementation for 6 weeks produced a significant ($P<0.01$) increase in abdominal

fat compared with the control group. However, in the study, of liver tissue using histopathological evaluation, there was no evidence of abnormality of liver cells.

School of Animal Production Technology Student's Signature J.Chasombat

Academic Year 2006 Advisor's Signature P. Lupitthayanant

Co-advisor's Signature B. Likitdechanote