ตรัง ถี ทวิ ฮัง : การผลิตเนื้อไก่สุขภาพ โดยการเสริมแหล่งไขมันที่มีกรดไขมันชนิดโอเมก้า-3 สูง และสารโอลีโอเรซินจากขมิ้นชัน (PRODUCTION OF FUNCTIONAL CHICKEN MEAT BY DIETARY SUPPLEMENTATION OF OIL RICH IN N-3 FATTY ACIDS AND TURMERIC OLEORESIN) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.วิทธวัช โมพี, 158 หน้า.

การศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้อาหารในการผลิตเนื้อไก่สุขภาพที่เป็นเนื้อไก่ที่มีกรดไขมันชนิด n-3 polyunsaturated fatty acids (PUFA) สูง การทดลองที่ 1 เป็นการศึกษาการเพิ่มปริมาณ n-3 PUFA ในเนื้อไก่ โดยใช้ไก่พื้นเมืองลูกผสม คละเพศ อายุ 21 วัน จำนวน 560 ตัว แบ่งออกเป็น 7 กลุ่มการทดลอง คือ กลุ่มควบคุม (เสริมน้ำมันรำข้าว 6%) กลุ่มที่เสริมน้ำมันปลาทูน่าหรือน้ำมันลินซีดทดแทนน้ำมันรำข้าวที่ระดับ 2, 4 และ 6% ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่า การเสริมน้ำมันปลาทูน่า 4% มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์กรดไขมันชนิด EPA และ DHA ในเนื้อไก่สูงขึ้นเมื่อเทียบกับไก่กลุ่มที่เสริมน้ำมันปลาทูน่า 2 และ 6% นอกจากนี้ยังพบว่าเมื่อระดับของน้ำมันลินซีดในอาหารเพิ่มขึ้น มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ของกรดแอลฟ่า-ลิโนเลนิคสูงขึ้นทั้งในเนื้ออกและเนื้อสะโพก โดยมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรง (linear, $P < 0.0001$) จากการทดลองนี้สรุปได้ว่าอาหารที่เสริมน้ำมันปลาทูน่า 4% มีผลทำให้การสะสมกรดไขมันชนิด n-3 PUFA สูงที่สุด

ในการทดลองที่ 2 เป็นการศึกษาผลของการใช้สารเคอร์คูมินอยด์ (curcuminoids) จากขมิ้นชันในอาหาร ต่อการเกิดออกซิเดชั่นและสัดส่วนของกรดไขมันในเนื้อไก่ทั้งในเนื้อสดและเนื้อแช่แข็ง ที่เก็บไว้ 3 เดือน ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส โดยสุ่มไก่พื้นเมืองลูกผสม คละเพศ อายุ 21 วัน ตามแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (CRD) แบ่งออกเป็น 6 กลุ่มการทดลอง ๆ ละ 4 ซ้ำ โดยใช้อาหารที่เสริมน้ำมันปลาทูน่า 4% และน้ำมันรำข้าว 2% (อาหารพื้นฐาน) เป็นกลุ่มควบคุมแบบ negative control และใช้อาหารพื้นฐานร่วมกับวิตามินอี (dl-α-tocopheryl acetate) 200 ppm เป็นกลุ่มควบคุมแบบ positive control กลุ่มทดลองอื่น ๆ ทำการเสริมสารเคอร์คูมินอยด์ที่ได้จากกากขมิ้นชันที่เหลือจากการสกัดสารเคอร์คูมิน (curcumin removes turmeric oleoresin) ในอาหารพื้นฐาน ที่ระดับ 20, 40, 60 และ 80 ppm ตามลำดับ ผลการทดลองพบว่า การเสริมเคอร์คูมินอยด์ในอาหารมีผลต่อค่า thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) ในพลาสมา และค่า drip loss ในเนื้ออกและเนื้อสะโพก เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยมีค่าต่ำในกลุ่มที่เสริมที่ระดับ 40 และ 80 ppm. เปอร์เซ็นต์ของกรดลิโนเลอิคในเนื้ออกเพิ่มขึ้นในไก่ทุกกลุ่มที่กินอาหารที่เสริมสารเคอร์คูมินอยด์ และกรดไขมันชนิด DHA ในเนื้ออกลดลงในไก่ที่กินอาหารที่เสริมสารเคอร์คูมินอยด์ในระดับ 20 และ 40 ppm ส่วนในเนื้อไก่แช่แข็ง (-20^{O}C) พบว่า มีแนวโน้มทำให้กรดไขมันชนิด monounsaturated fatty acids (MUFA) ลดลง ในขณะที่กรดไขมันชนิด PUFA สูงขึ้น นอกจากนี้ยัง

พบการเกิดออกซิเดชั่นในเนื้ออกตลอด 3 เดือนที่เก็บรักษาโดยการแช่แข็ง แต่ไม่พบการเกิดออกซิเดชั่นในเนื้อสะโพก

การทดลองที่ 3 เป็นการศึกษาผลของการเสริมสารต้านอนุมูลอิสระและวิธีการทำให้สุกที่สามารถป้องกันการสูญเสียกรดไขมันชนิด n-3 PUFA ในเนื้อไก่ที่มี n-3 PUFA สูง โดยใช้เนื้อไก่ที่ได้จากการเสริมอาหารด้วยวิตามินอี (dl-α-tocopheryl acetate) ที่ระดับ 200 ppm และเนื้อไก่ที่ได้จากการเสริมสารเคอร์คูมินอยด์ในระดับ 80 ppm ทำให้เนื้อไก่สุกด้วยกรรมวิธีที่ต่างกัน 4 วิธี คือ ต้ม นึ่ง ทอด และอบ โดยใช้แผนการทดลองแบบ Factorial in CRD แบ่งออกเป็น 8 กลุ่มการทดลอง ๆ ละ 4 ซ้ำ ผลการทดลองพบว่า ค่า TBARS สูงสุด ในเนื้ออกและเนื้อสะโพกที่ผ่านการอบ ทั้งอายุการเก็บ 1 วัน และ 4 วัน ($P < 0.05$) โดยในเนื้ออกพบว่าวิธีการทำให้สุกที่เหมาะสมที่สุดในการป้องกันการสูญเสียกรดไขมัน n-3 PUFA คือการอบและการนึ่ง ส่วนวิธีการทำให้สุกที่เหมาะสมสำหรับเนื้อสะโพก คือ การต้ม การทอด การอบ และการนึ่ง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์
ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา_____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา_____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม_____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม_____

TRAN THI THUY HANG : PRODUCTION OF FUNCTIONAL CHICKEN MEAT BY DIETARY SUPPLEMENTATION OF OIL RICH IN N-3 FATTY ACIDS AND TURMERIC OLEORESIN. THESIS ADVISOR : WITTAWAT MOLEE, Ph.D., 158 PP.

CHICKEN/STORAGE/COOKING/CURCUMINOIDS/LINSEED OIL/TUNA OIL/ N-3 FA/MEAT QUALITY

The purpose of the present study is to produce Thai crossbred chicken meat as functional meat and that can be labeled as “high in n-3 PUFA” by dietary strategies. The first experiment aims to improve the n-3 polyunsaturated fatty acids (PUFA) content of chicken meat. Five hundred and sixty mixed-sex, 21-d-old chicks were randomly allocated to seven dietary treatments: 0, 2, 4, 6% of added tuna oil (TO) or linseed oil (LO) plus rice bran oil (RBO) to make up for a total of 6% added oil, and labeled as Control, TO2, TO4, TO6, LO2, LO4, and LO6. The addition of tuna oil at 4% was more effective than either 2% or 6% for increasing the EPA and DHA content of the chicken meat. As more LO was added, there was a linear increase in the α-linolenic acid content of the breast and thigh meat ($P < 0.0001$). The best treatment for incorporating long-chain n-3 PUFA into Thai crossbred chicken meat was 4% tuna oil.

In experiment 2, curcuminoids were subsequently examined for its antioxidant effect on chicken oxidation status and meat fatty acid profile, in particular, fatty acid composition of fresh and frozen storage (-20°C) meat for three months. A total of 480 Thai crossbred chickens (21-d-old; mixed-sex) were assigned to a CRD model with six treatment diets and four replicates. The basal diets based on corn-soybean meal with 2% RBO and 4% TO were used as the negative control. The experimental treatment

diets were supplemented with dl-α-tocopheryl acetate at 200 ppm or curcuminoids from curcumin removed turmeric oleoresin at 20, 40, 60 or 80 ppm (E-200, CUR-20, CUR-40, CUR-60, and CUR-80, respectively) into the basal ration. The effects of curcuminoids on plasma thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) and drip loss of either the breast or thigh meat shared a similar pattern with lower values in CUR-40 and CUR-80. The significant higher content of linoleic acid in all curcuminoids treatments along with a lower content of DHA in CUR-20 and CUR-40 were observed in the breast meat. The frozen (-20°C) chicken meat decreased the proportion of monounsaturated fatty acids (MUFA) and significantly increased PUFA. During three months of storage, auto-oxidation found in the breast meat but not in the thigh meat.

The experiment 3 was conducted to determine the effects of dietary antioxidants and heating methods which can preserve more n-3 PUFA enriched chicken meat. The breast and thigh meat from the chickens fed either 200 ppm dl-α-tocopheryl acetate or 80 ppm curcuminoids was boiled, steamed, deep-fat fried or roasted following a factorial arrangement in CRD with two factors (Diet and Heat), 8 treatments, and 4 replicates. The highest TBARS value ($P < 0.05$) was found in roasted meat of either breast or thigh meat at first-day and fourth-day storage (4°C) compared to other heating treatments. Roasting and steaming were good choices for cooking n-3 PUFA enriched breast meat. Boiling, frying, roasting, or steaming can be applied without any effect on n-3 PUFA content of the thigh meat.

School of Animal Production Technology
Academic Year 2016

Student's Signature _____
Advisor's Signature _____
Co-advisor's Signature _____
Co-advisor's Signature _____