

ผลการเสริมน้ำมันปาล์มดินต่อระดับโทโคฟิรออลและโทโคไตรอีนอลในเลือด เนื้อเยื่อไขมัน ตับ ไจแอง และ ระดับโโคเลสเทอรอลในไจแองของไก่ไข่

กฤษ วงศานาพร \*

พกกรอง อารีย์รอบ \*

วินัย ตะหัสัน \*\*

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของน้ำมันปาล์มดินต่อระดับโทโคฟิรออลและโทโคไตรอีนอลในเลือด เนื้อเยื่อ ไขมัน ตับ ไจแอง และ ระดับโโคเลสเทอรอลในไจแอง โดยแบ่งออกเป็นสองการทดลอง การทดลองเบื้องต้น (การทดลองที่ 1) เพื่อมุ่งเน้นหาผลกระทบของน้ำมันปาล์มดินที่มีต่อไก่ไข่ โดยใช้ไก่ไข่พันธุ์ Hisex อายุ 48 สัปดาห์ จำนวน 10 ตัว แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม(5 ตัว/กลุ่ม) ได้รับน้ำมันปาล์มดิน 0% (กลุ่มควบคุม) และ 2% ตรวจวัดผลกระทบต่อสมรรถภาพ การผลิตและคุณภาพไจแองในสัปดาห์ที่ 0 ถึงสัปดาห์ที่ 6 (ลิ้นสุดการทดลอง) และระดับโโคเลสเทอรอลในไจแองใน สัปดาห์ที่ 4, 5 และ 6 จากผลการทดลองพบว่า การใช้น้ำมันปาล์มดินในอาหาร ไม่มีผลต่อปริมาณการกินอาหาร น้ำหนักตัว สัตว์ ความถ่วงจำเพาะ ลีไจแองระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มใช้น้ำมันปาล์มดินไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ พบว่า ใน กลุ่มที่ใช้น้ำมันปาล์มดินมีน้ำหนักไข่มากกว่าในกลุ่มควบคุมในสัปดาห์ที่ 3 และ 6 ส่วนน้ำหนักไจแองมากกว่ากลุ่มควบคุม ในสัปดาห์ที่ 5 และ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) และระดับ cholesterol ในไจแองมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย

ในการทดลองที่ 2 ใช้ไก่ไข่พันธุ์ Hisex ที่อายุ 49 สัปดาห์ จำนวน 144 ตัว แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม โดยใช้น้ำมันปาล์ม ดินในสูตรอาหาร 0, 2, 3 และ 4% ตามลำดับ ทำการวัดสมรรถภาพการผลิต คุณภาพไจ และ ระดับโโคเลสเทอรอลในไจแอง (สัปดาห์ที่ 0, 4, 5 และ 6) เมื่อเทียบกับในการทดลองที่ 1 ทำการวัดระดับความเข้มข้นของไวตามินอีชนิดโทโคฟิรออลและโท โคไตรอีนอลในไจแอง เนื้อเยื่อไขมัน และตับเมื่อสิ้นสุดการทดลองโดย HPLC ผลการทดลองที่ 2 พบว่า การเปลี่ยนแปลง น้ำหนักตัวไก่ ปริมาณการกินอาหาร เปอร์เซ็นต์ผลผลิตไจ ความถ่วงจำเพาะ คุณภาพไจ น้ำหนักไข่ น้ำหนักไจ และน้ำหนัก เปลือก ระหว่างกลุ่มที่ให้น้ำมันปาล์มดินกับกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างกัน แต่พบว่าในกลุ่มที่เสริมน้ำมันปาล์มดินใน อาหาร 4% สามารถเพิ่มความเข้มของสีไจแอง น้ำหนักไข่ (เพิ่มขึ้นมากกว่า 2 กรัม) น้ำหนักไจแอง (เพิ่มขึ้นมากกว่า 2 กรัม) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่เสริมน้ำมันปาล์มดิน 4% สามารถลดระดับโโคเลสเทอรอลในไจแองมากที่สุด (11.89 มิลลิกรัม/ไจแอง 1 กรัม) และน้ำมันปาล์มดินยังสามารถเพิ่มผลกระทบของระดับโทโคฟิรออลในไจแองได้มากที่สุดใน กลุ่มที่ใช้น้ำมันปาล์มดิน 2% และผลกระทบของระดับโทโคไตรอีนอลได้มากที่สุดในไจแองและเนื้อเยื่อไขมัน โดยเฉพาะใน กลุ่มที่เสริมน้ำมันปาล์มดิน 3 และ 4 % การเสริมน้ำมันปาล์มดินทำให้มีการสะสมของโทโคไตรอีนอลในเนื้อเยื่อไขมันใน ระดับสูงที่สุด มากกว่าที่พบในไจแอง ตับ และเลือด

สรุปได้ว่า น้ำมันปาล์มดินไม่มีผลกระทบต่อการกินได้ต่อตัวต่อวัน น้ำหนักไก่ไข่ ความถ่วงจำเพาะ คุณภาพไจ พบว่าการเสริมน้ำมันปาล์มดิน 3 และ 4% สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้อาหารในไจไข่ น้ำหนักไข่ น้ำหนักไจแอง และสีของไจแองได้ และลดระดับโโคเลสเทอรอลในไจแองได้อย่างมีนัยสำคัญ และในไจไข่ที่เสริมน้ำมันปาล์มดิน 4% มีการสะสมของไวตามินอีในไจแองมากกว่ากลุ่มควบคุม โดยมีระดับแอลฟ่าโทโคฟิรออล และแอลฟ่าโทโคไตรอีนอล แกลม่าโทโคไตรอีนอลได้สูงที่สุด

\* ภาควิชาสรีรวิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330 ประเทศไทย

\*\* คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330 ประเทศไทย

**Effects of crude palm oil supplementation on tocopherol and tocotrienol concentrations in blood, adipose tissue, liver, egg yolk and cholesterol concentration in egg yolk of laying hens**

**Kris Angkanaporn \***

**Phakakrong Areerob \***

**Winai Dahlan \*\***

**Abstract**

Effect of crude palm oil (CPO) on vitamin E (tocopherol and tocotrienol) concentrations in blood, adipose tissue, liver and egg yolk was examined. The study was divided into 2 experiments. A preliminary trial (experiment I) was designed to examine the adverse effect of CPO in layer chicken. Ten, 48 weeks old, Hisex laying hens were equally divided into two experimental groups, control (0% CPO) and 2% CPO group. Parameter on hen performance, egg performance and egg quality at weeks 0-6 and cholesterol concentration in egg yolk at weeks 4, 5 and 6 were determined. The result showed that CPO had no effect on daily feed intake, hen weight. There was no significant difference in egg specific gravity and yolk color in control group and CPO group. Egg weight and yolk weight of CPO group were significantly higher than control group at weeks 3 and 6 (egg weight) and weeks 5 and 6 (yolk weight) ( $P<0.05$ ). Cholesterol concentration in egg yolk was slightly decreased in CPO group.

In experimental II, 144 hens, 49 weeks old, Hisex hens were equally divided into 4 groups receiving 4 different treatment diets. The treatment diets included CPO at 0 (control), 2, 3 and 4%, respectively. Egg performance, hen performance and egg yolk cholesterol (weeks 0, 4, 5 and 6) were examined as described in experiment I. Egg yolk, adipose tissue (abdominal fat), plasma and liver of laying hens were determined for tocopherol and tocotrienol concentrations using HPLC. The results demonstrated that weight gain, daily feed intake, hen-day basis percentage, specific gravity, albumin quality, albumin weight and shell weight were not different among experimental groups. CPO increased egg yolk color, egg weight (approximately 2 g), yolk weight (approximately 2 g) when compared to control group. CPO significantly decreased egg yolk cholesterol in weeks 4-6 of the experiment with the lowest level in hens fed on 4% CPO (11.89 mg/g yolk). CPO enhanced ( $P<0.05$ ) total tocopherols in CPO1 (2% CPO) and total tocotrienols, especially CPO2 (3% CPO) and CPO3 (4% CPO) groups. Hens fed on CPO 3 (4% CPO) had the lowest total tocopherols in egg yolk and adipose tissue but had the highest tocotrienol in plasma, egg yolk and adipose tissue when compared with other groups. CPO supplementation resulted in the highest deposition of tocotrienol in adipose tissue compared to egg yolk, liver and plasma.

In conclusion, CPO had no adverse effect on performance of laying hen. Supplementation of CPO at 3 and 4% improved FCR of hen and significantly increased egg yolk color, egg weight and yolk weight. CPO significantly reduced egg yolk cholesterol. Laying hens supplemented with CPO (4% CPO) had more vitamin E deposited in egg yolk and adipose tissue than control with the highest level of  $\alpha$ -tocopherol,  $\alpha$ - and  $\gamma$ -tocotrienol.

---

\* Department of Physiology, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

\*\* Faculty of Allied Health Science, Chulalongkorn University, Bangkok 10330 Thailand.