ประสิทธิภาพของอิมัลซิไฟเออร์ภายนอกต่อสมรรถนะการผลิตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ

Efficacy of exogenous emulsifier on growth performance and carcass quality in broiler

สุกัญญา ผลพาเลิศ[1*], ณัฏฐนัณ แสนทวีสุข[1], ทรงศักดิ์ จำปาวะดี[1] และ เยาวมาลย์ ค้าเจริญ[2]

Sukanya Phonpalert[1*], Nattanan Saenthaweesuk[1], Songsak Chumpawadee[1] and Jowaman Khajarern[2]

บทคัดย่อ: การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของอิมัลซิไฟเออร์ภายนอก ต่อสมรรถนะการผลิตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ โดยทำการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ภายนอก (โซเดียมสเตียรออิล 2 แลคทิเลส) ที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับการลดระดับน้ำมันรำลง 3 ระดับ ได้แก่ 0.70, 1.00 และ 1.30 เปอร์เซ็นต์ จากการศึกษาพบว่า ไก่เนื้อช่วงอายุ 1-21, 22-35 และ 36-42 ในกลุ่มที่เสริมอิมัลซิไฟเออร์ทุกกลุ่มทดลอง มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น ปริมาณอาหารที่กิน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก อัตราการเลี้ยงรอด ดัชนีการผลิตและต้นทุนค่าอาหารต่อการเปลี่ยนเป็นน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เสริมอิมัลซิไฟเออร์ ยกเว้นตลอดการทดลอง กล่าวคือ 1-42 วัน พบว่า กลุ่มที่มีการลดระดับน้ำมันรำลง 0.70 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ภายนอก 0.05เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักดีกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เสริมอิมัลซิไฟเออร์ ($P<0.05$) อีกทั้งการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ร่วมกับการลดระดับน้ำมันรำลง 0.70 เปอร์เซ็นต์มีผลทำให้ผลกำไรที่ต่างจากกลุ่มควบคุม (ROI) สูงกว่าทุกกลุ่มทดลอง นอกจากนี้ยังพบว่าไก่เนื้อทุกกลุ่มทดลองมีคุณภาพซากต่างๆ ไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ทุกกลุ่มทดลองมีคุณภาพซาก ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่ได้เสริมอิมัลซิไฟเออร์ ($P>0.05$)

คำสำคัญ: อิมัลซิไฟเออร์ สมรรถนะการผลิต คุณภาพซาก ไก่เนื้อ

ABSTRACT: The objective of this study was to determine the effects of an exogenous emulsifier on performance and carcass traits of broiler. The exogenous emulsifier (sodium strearoyl-2-lactylate) was added 0.05% to the 3 levels reduction (0.70, 1.00 and 1.30 %) rice bran oil from control diets. The results showed that body weight gain, feed intake, feed conversion ratio, survival rate, productive index and feed cost/kg BW (FCG) were similar to the added emulsifier and control fed groups for 3 periods of testing (1-21, 22-35 and 36-42d of age). However, over period of 1-42 d of age, birds fed with exogenous emulsifier 0.05% to 0.07% reduction rice bran oil from control diets showed improvement and better ($P<0.05$) FCR and showed higher ($P<0.05$) than no added control groups. Addition of emulsifier group showed beneficial net profit return over control group and it also showed the highest return of investment (ROI) with exogenous emulsifier sodium strearoyl-2-lactylate added 0.07% reduction of rice bran oil. In addition, it was found that supplementation with emulsifier had no significant effects on carcass quality when compared with no added control group ($P>0.05$).

Keywords: emulsifier, growth performance, carcass quality, broiler

[1] สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
Department of Animal Science, Faculty of Technology, Mahasarakham University

[2] สาขาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
Department of Animal Science, Faculty of Agricultural, Khonkane University

* Corresponding author: Phonpalert.s@hotmail.com

บทนำ

ปัจจุบันอุตสาหกรรมการเลี้ยงไก่เนื้อของประเทศไทยได้มีการพัฒนาและขยายตัวอย่างรวดเร็ว และได้มีการปรับปรุงสายพันธุ์ไก่ให้โตเร็ว และใช้อาหารที่มีประสิทธิภาพ จนสามารถผลิตให้มีปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคภายในประเทศ และยังสามารถส่งออกไก่เนื้อไปยังต่างประเทศได้ อย่างไรก็ตามในอุตสาหกรรมอาหารของไก่เนื้อ ไขมันนับว่าเป็นแหล่งพลังงานหลักที่ใช้ในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต การเสริมไขมันในอาหารเป็นการเพิ่มระดับพลังงานและเพิ่มการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะ แต่อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะจะเพิ่มขึ้นตามอายุของสัตว์ ซึ่งในสัตว์ที่มีอายุน้อยจะมีข้อจำกัดทางสรีรวิทยาในการย่อยและการดูดซึมโภชนะ ข้อจำกัดทางสรีรวิทยาของระบบย่อยอาหารประเภทไขมันของสัตว์ปีก (Jeason and Kellog, 1992; Nir et al., 1993; Lima et al., 2003) ซึ่งปัญหาดังกล่าวอาจแก้ไขได้โดยการใช้อิมัลซิไฟเออร์ทั้งภายใน (endogenous emulsifier) และภายนอก (exogenous emulsifier) ปัจจุบันอิมัลซิไฟเออร์ภายนอกและอิมัลซิไฟเออร์สังเคราะห์ มักนิยมนำมาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตไก่เนื้อ ซึ่งอิมัลซิไฟเออร์เป็นสารที่ช่วยให้ไขมันกระจายตัวได้ในน้ำ มีโครงสร้างพิเศษ ที่จับกับส่วนที่ชอบน้ำ(hydrophilic) และส่วนที่ชอบไขมัน (lipophilic) (NEFATO, 1998) โดยหลักการทำงานของอิมัลซิไฟเออร์จะไปช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสของไขมัน ทำให้เอนไซม์ไลเปส (lipase) สามารถเข้าทำงานได้ โดยการไฮโดรไลซ์ (hydrolyzed) ไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride) ได้เป็นกรดไขมัน (fatty acid) และโมโนกลีเซอไรด์ (monoglyceride) เมื่ออยู่ในน้ำทำให้ไขมันเหล่านี้กระจายตัวได้ในน้ำ โดยจะรวมตัวกันเป็นไมเซลล์ (micelle) ดึงเอาไขมันที่เป็นกลางเช่น ไตรกลีเซอไรด์เข้ามาไว้ด้านใน (มนตรีและคณะ, 2542) ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของอิมัลซิไฟเออร์ภายนอก (โซเดียมเสตียรออิล-2-แลคทิเลส) ในสูตรอาหารต่อสมรรถนะการผลิต และคุณภาพซากของไก่

วิธีการศึกษา

ใช้ไก่เนื้อคละเพศพันธุ์อาร์เบอร์ เอเคอร์ อายุ 1 วัน จำนวน180 ตัว วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design; CRD) แบ่งไก่ทดลองออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 3 ซ้ำๆ ละ 15 ตัว แบ่งออกเป็น 3 ช่วงอายุ (**Table 1**) โดยไก่เนื้อแต่ละกลุ่มจะได้รับอาหารทดลองที่แตกต่างกันดังนี้ กลุ่มที่ได้รับอาหารพื้นฐาน และกลุ่มที่ได้รับอาหารพื้นฐานที่มีการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ภายนอกโซเดียมเสตียรออิล-2-แลคทิเลส (Solmax®50; DKSH ประเทศไทยจำกัด) 0.05 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับการลดน้ำมันรำในสูตรอาหาร ลง 3 ระดับคือ 0.70 1.00 และ 1.30 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยแต่ละกลุ่มการทดลองจะได้รับอาหารเต็มที่ (*ad libitum*) ตลอดการทดลอง และมีน้ำสะอาดให้กินตลอดเวลา ทำการเลี้ยงในระบบโรงเรือนระเหยไอน้ำ (evaporative cooling system) ทำการทดลองที่โรงเรือนสัตว์ทดลองคณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ข้อมูลที่บันทึกประกอบด้วยสมรรถนะต่างๆ ของไก่เนื้อช่วงอายุ 1-42 วัน ได้แก่ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น (body weight gain; BWG), ปริมาณอาหารที่กิน (feed intake; FI), อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก (feed conversion ratio; FCR) และอัตราการเลี้ยงรอด (survival rate; SR), ดัชนีการผลิต (productive index; PI)และต้นทุนค่าอาหารต่อการเปลี่ยนเป็นน้ำหนัก 1 กิโลกรัม (feed cost per gain; FCG) เมื่อไก่อายุ 42 วันจะทำการสุ่มไก่ทดลองซ้ำละ 4 ตัว แบ่งเป็น เพศผู้และเพศเมีย อย่างละ 2 ตัว นำมาฆ่าและชำแหละซาก เพื่อศึกษาคุณภาพซาก ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ซากหลังถอนขน (dressing percentage), เนื้ออก (breast), สะโพก (thigh), น่อง(drumstick), ปีก (wing), เปอร์เซ็นต์เนื้อที่บริโภคได้ (edible meat) และไขมันในช่องท้อง (abdominal fat) ข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์ผลค่าความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance: ANOVA) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดย วิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS (1998)

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลของการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ภายนอกโซเดียมเสตียรออิล-2-แลคทิเลสในอาหารไก่เนื้อ จากการศึกษาพบว่า ไก่เนื้อช่วงอายุ 1-21 วัน ในกลุ่มที่ได้รับอาหารพื้นฐานที่มีการลดระดับน้ำมันรำในสูตรอาหารลง 0.70 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ภายนอก 0.05 เปอร์เซ็นต์ มีสมรรถนะการผลิตต่างๆ ได้แก่ ปริมาณอาหารที่กิน น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก อัตราการเลี้ยงรอด ดัชนีการผลิตและต้นทุนค่าอาหารต่อการเปลี่ยนเป็นน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ไม่มีการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ภายนอก (P>0.05) (**Table 2**)

จากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ภายนอก ในอาหารไก่เนื้อระยะเริ่มต้นสามารถเพิ่มการดูดซึมโภชนะต่างๆโดยเฉพาะไขมันได้ โดยปกติในอาหารสัตว์ปีกมักนิยมเสริมไขมันในอาหารเพื่อเพิ่มระดับพลังงานและเพิ่มการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะ แต่อย่างไรก็ตามการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะจะเพิ่มขึ้นตามอายุของสัตว์ ซึ่งในสัตว์ที่มีอายุน้อยจะมีข้อจำกัดทางสรีระวิทยาในการย่อยและการดูดซึมโภชนะข้อจำกัดทางสรีรวิทยาของระบบย่อยอาหารประเภทไขมันของสัตว์ปีก (Jeason and Kellog, 1992; Nir et al.,1993; Lima et al., 2003) ทั้งนี้เนื่องจากอิมัลซิไฟเออร์มีคุณสมบัติในการกระจายตัวของส่วนประกอบของอาหารที่มีปริมาณน้อยหรือช่วยในการกระจายตัวของไขมันในอาหาร (สาโรช, 2547) อีกทั้งยังเป็นสารที่ช่วยให้ไขมันกระจายตัวได้ในน้ำโดยจะรวมตัวกันเป็นไมเซลล์ (micelle) ดึงเอาไขมันที่เป็นกลาง เช่น ไตรกลีเซอไรด์เข้ามาไว้ด้านใน (มนตรี และคณะ, 2542) โดยจะไปช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสของไขมัน ทำให้เอนไซม์ไลเปสสามารถเข้าทำงานได้ทำให้ไขมันเหล่านี้มีโมเลกุลขนาดเล็ก ง่ายต่อการย่อยและดูดซึมไปใช้ประโยชน์ และเมื่อพิจารณาผลของสมรรถนะการผลิตในไก่เนื้อช่วงรุ่น (22-35 วัน) และช่วงสุดท้าย (36-42 วัน) ก็ให้ผลการทดลองไปในทิศทางเดียวกันกับไก่เนื้อระยะเริ่มต้น แต่เมื่อพิจารณาตลอดช่วงอายุของการทดลอง 1-42 วัน พบว่า ไก่เนื้อกลุ่มที่ได้รับอาหารพื้นฐานที่มีการลดระดับน้ำมันรำลง 0.70 และ1.00 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ภายนอก 0.05 เปอร์เซ็นต์มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักดีกว่ากลุ่มควบคุม (P<0.05) ที่ไม่ได้รับการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ (**Table 2**)

นอกจากนั้น ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของไก่เนื้อกลุ่มที่ได้รับอาหารทดลองทั้ง 2 กลุ่มดังกล่าว พบว่า มีผลกำไรที่ต่างจากกลุ่มควบคุม (ROI2) ดีกว่าทุกกลุ่มการทดลองถึง 1.42 บาทต่อกิโลกรัมของน้ำหนักตัว (**Table 3**) เมื่อพิจารณาถึงคุณภาพซากของไก่เนื้อพบว่าการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ไม่มีผลต่อคุณภาพซากต่างๆ ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ซาก เปอร์เซ็นต์เนื้อที่บริโภคได้และเปอร์เซ็นต์เนื้อส่วนต่างๆ อาทิเช่น อก สะโพก ปีก น่องและไขมันในช่อง (P>0.05) (**Table 4**) ซึ่งใกล้เคียงกับ Jin et al. (2012) รายงานว่า เสริมอิมัลซิไฟเออร์ภายนอกโซเดียมเสตียรออิล-2-แลคทิเลสมีผลทำให้สมรรถนะการผลิตต่างๆเช่น ปริมาณอาหารที่กิน น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมเชิงลบที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้ต่ำและเสริมไขมันจากสัตว์ และกลุ่มควบคุมเชิงบวกที่มีพลังงานใช้ประโยชน์ได้สูงและเสริมน้ำมันถั่วเหลือง 5.5เปอร์เซ็นต์ (P>0.05) ในทำนองเดียวกัน Amitava et al. (2010) ได้ทำการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ภายนอก กลีเซอริล โพลีเอสทิลลีนไกลซอลริซิโนลิเอท (glyceryl polyethylene glycolricinoleate) ที่ระดับ 0, 1 และ 2 เปอร์เซ็นต์ในอาหารไก่เนื้อ ซึ่งผลการทดลอง พบว่า การเสริมอิมัลซิไฟเออร์ไม่มีผลต่อน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นและคุณภาพซากต่างๆ แต่พบว่าเมื่อมีการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ในสูตรอาหารที่สูงขึ้นมีผลทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก อัตราการเจริญเติบโตต่อพลังงานที่ได้รับและอัตราการเจริญเติบโตต่อโปรตีนรวมที่ได้รับ ในไก่เนื้อช่วงอายุ 21-39 วัน เพิ่มขึ้นเป็นแบบเส้นโค้งกำลังสอง (P<0.05)

Table1 Composition of the basal experimental diets

Ingredients	Starter 1-21 d				Grower 22-35 d				Finisher 36-42 d			
	T1 (PC)	T2	T3	T4	T1 (PC)	T2	T3	T4	T1 (PC)	T2	T3	T4
Yellow corn (7.8% CP)	47.70	48.35	48.65	48.95	53.84	54.49	54.79	55.09	59.65	60.30	60.60	60.90
Soybean meal (44% CP)	28.00	28.00	28.00	28.00	19.70	19.70	19.70	19.70	14.00	14.00	14.00	14.00
Full-fat soy (36% CP)	18.00	18.00	18.00	18.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Dicalcium phosphate (P17)	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.50	2.50	2.50	2.50
Limestone	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
DL-Methionine	0.30	0.30	0.30	0.30	0.22	0.22	0.22	0.22	0.17	0.17	0.17	0.17
L-Lysine	0.15	0.15	0.15	0.15	0.21	0.21	0.21	0.21	0.15	0.15	0.15	0.15
Crude rice bran oil	1.30	0.60	0.30	-	1.50	0.80	0.50	0.20	2.00	1.30	1.00	0.70
Salt	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
Choline chloride 60%	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Vitamin-mineral mixes[a]	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
Solmax®50[b]	-	0.05	0.05	0.05	-	0.05	0.05	0.05	-	0.05	0.05	0.05
Price (Baht/kg)	14.15	14.08	14.00	13.93	13.94	13.86	13.79	13.71	13.64	13.57	13.49	13.42
Nutrient composition (calculated)												
Crude protein (%)	22.52	22.57	22.59	22.62	20.07	20.12	20.14	20.17	18.01	18.06	18.03	18.11
ME (kcal/kg)	3121	3088	3075	3061	3175	3142	3129	3115	3242	3210	3197	3183
Calcium (%)	1.12	1.12	1.12	1.12	1.13	1.13	1.13	1.13	0.98	0.98	0.98	0.98
Avai. phosphorus (%)	0.52	0.52	0.52	0.52	0.53	0.53	0.53	0.53	0.45	0.45	0.45	0.45
Lysine (%)	1.42	1.42	1.42	1.42	1.3	1.3	1.3	1.3	1.12	1.12	1.12	1.12
Methionine (%)	0.67	0.67	0.67	0.67	0.56	0.56	0.56	0.56	0.49	0.49	0.49	0.49
Met + Cys (%)	1.06	1.06	1.06	1.06	0.91	0.91	0.91	0.91	0.81	0.81	0.81	0.81
Tryptophan (%)	0.29	0.29	0.29	0.29	0.25	0.25	0.25	0.25	0.22	0.22	0.22	0.22
Threonine (%)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.72	0.72	0.72	0.72

[a]Mix supplied per kilogram of diet: vitamin A, 10,000 IU; vitamin D_3, 2,500 IU; vitamin E, 10 IU; vitamin K_3, 2.50 mg; thiamine, 2.0 mg; riboflavin, 7.0 mg; pyridoxine, 5.0 mg; vitamin B_{12}, 30 mcg; d-pantothenic acid, 12 mg; niacin, 50 mg; choline, 1200 mg; folic acid, 1 mg; biotin, 15 mcg; ethoxyquin, 125 mg; Mn, 60 mg; Zn, 40 mg; Fe, 80 mg; Cu, 8 mg; I, 0.35 mg; Se, 0.15 mg.

[b]Solmax®50; Kimin Inc, Korea (220 Baht/kg) added 500 g/ton feed (0.05%)

Table 2 Effects of exogenous emulsifier sodium stearoyl-2-lactylate in the diets on live performance for three phases of feeding diets and overall period from 1 to 42 d of age.

Rice bran oil % reduction	Emulsifier %	BWG (g)	FI (g)	FCR	SR (%)	FCG* Baht/kgBW	PI*
1-21d of age							
Control	-	921	1294	1.405	100.00	19.88	312
0.70	0.05	887	1237	1.396	97.92	20.08	296
1.00	0.05	884	1237	1.402	100.00	19.63	303
1.30	0.05	884	1285	1.452	100.00	20.22	291
CV (%)		2.98	5.84	5.98	1.81	5.80	7.21
22-35d of age							
Control	-	1311	2321	1.777	100.00	24.767	535
0.70	0.05	1400	2250	1.607	100.00	22.273	622
1.00	0.05	1398	2205	1.583	100.00	21.833	634
1.30	0.05	1314	2341	1.786	100.00	24.490	531
CV (%)		9.14	7.10	8.50	0	8.48	15.12
36-42d of age							
Control	-	609	1452	2.469	100.00	33.673	379
0.70	0.05	647	1500	2.353	100.00	31.930	403
1.00	0.05	521	1324	2.537	100.00	34.220	293
1.30	0.05	560	1412	2.560	100.00	34.360	323
CV (%)		17.38	7.27	15.69	0	15.71	34.14
1-42d of age							
Control	-	2841	5058	1.780^{a}	100.00	24.36	380^{ab}
0.70	0.05	2933	4987	1.701^{b}	97.92	23.49	402^{a}
1.00	0.05	2803	4766	1.702^{b}	100.00	23.50	393^{ab}
1.30	0.05	2758	5038	1.826^{a}	100.00	24.42	360^{b}
CV (%)		3.75	3.36	2.10	1.81	2.42	4.58

^{ab} Means in the column with the different superscripts were significantly different at $p < 0.05$.

* Productive index (PI) = $\frac{\text{BWG x Survival}}{\text{Age x FCR}}$

Feed cost per gain (FCG) = $\frac{\text{FCR x feed cost}}{\text{Survival x BWG}}$

Table 3 Effects of emulsifier in diets on economic benefits return for overall 42 d of testing

Rice bran oil % reduction	Emulsifier %	FCG (Baht/bird)	SBR (Baht/bird)	NPR (Baht/bird)	ROI1 (Baht/bird)	ROI2 (Bah/kgBW)
Control	-	70.34	121.28	50.94	-	-
0.70	0.05	70.02	125.12	55.10	+4.17	+1.42
1.00	0.05	66.93	119.69	52.76	+1.82	+0.65
1.30	0.05	68.47	117.78	49.31	-1.62	-0.59
CV (%)		4.04	3.69	5.99		

Feed cost per gain (FCG) = $\frac{\text{FCR x feed cost}}{\text{Survival x BWG}}$

Salable bird return (SBR) = Price of live chicken (42 Baht) x BW

Net profits return per bird (NPR) = SBR – FCG

ROI: Return of investment by comparing with and the control group

ROI1: NPR (added exogenous emulsifier sodium stearoyl-2-lactylate) – NPR (control group)

ROI2: ROI1 / BWG

Table 4 Effects of emulsifier in the diets on carcass quality at termination 42 d of age

Rice bran oil % reduction	Emulsifier %	Dressing	Breast	Drumstick	Thigh	Wing	Edible Meat*	Abdominal fat
			% BW					
Control	-	81.69	32.08	11.15	15.40	8.76	67.39	2.53
0.70	0.05	82.31	33.40	11.11	15.15	8.79	68.45	2.38
1.00	0.05	81.09	32.56	11.55	15.25	8.63	67.99	2.36
1.30	0.05	80.47	33.79	11.46	15.51	8.79	69.55	2.34
CV		1.22	3.73	4.49	5.52	1.28	2.55	14.51

* Edible Meat = Breast + Drumstick + Thigh + Wing

สรุป

ผลของการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ภายนอกร่วมกับการลดระดับน้ำมันรำในอาหารไก่เนื้อ มีผลทำให้สมรรถนะการผลิตต่างๆ ของไก่เนื้อช่วงอายุ1-21, 22-35 และ 36-42 วัน ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมที่ไม่มีการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ แต่เมื่อพิจารณาตลอดการทดลอง 1-42 วัน พบว่า การลดระดับน้ำมันรำลง 0.70 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์ร่วมกับการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ 0.05 เปอร์เซ็นต์ มีผลทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักดีกว่ากลุ่มที่ไม่มีการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ นอกจากนั้น ไก่เนื้อกลุ่มที่ได้รับอาหารทดลองทั้ง 2 กลุ่มดังกล่าวมีผลกำไรที่ต่างจากกลุ่มควบคุม (ROI2) ดีกว่าทุกกลุ่มการทดลองถึง 1.42 บาทต่อกิโลกรัมของน้ำหนักตัว ในขณะการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ไม่มีผลต่อคุณภาพซากต่างๆ จากการศึกษาครั้งนี้ควรที่จะมีการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ในช่วงที่ไก่อายุ 1-21 วัน โดยการเสริมอิมัลซิไฟเออร์ 0.05 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับการลดระดับน้ำมันรำลง 0.70 และ 1.00 เปอร์เซ็นต์

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณบริษัท DKSH ประเทศไทยจำกัด ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัย และขอขอบคุณคณาจารย์สาขาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคามทุกท่านที่ให้คำปรึกษาในการทดลองครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

มนตรี จุฬาวัฒนทล, ชิษณุสรร สวัสดิวัตน์, ยงยุทธ ยุทธวงศ์, ภิญโญ พานิชพันธ์, ประหยัด โกมารทัต, พิณทิพ รื่นวงษา, ธีรยศ วิทิตสุวรรณกุล, บุรชัย สนธนานนท์, สุมาลี ตั้งประดับกุลและมธุรส พงษ์ลิขิตมงคล. 2542. ชีวเคมี. สำนักพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด จิรรัชการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

สาโรช ค้าเจริญ. 2547. อาหารและการให้อาหารสัตว์ไม่เคี้ยวเอื้อง. สำนักพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัดคลังนานาวิทยา, ขอนแก่น.

Amitava, R., H. Sudipto, M.Souvik and K. G. Tapan. 2010. Effect of supplemental exogenous emulsifier on performance, nutrient metabolism, and serum lipid profile in broiler chickens. Available: :www http://www.hindawi.com/journals/vmi/2010/262604/. Accessed Apr. 25, 2012.

Jeason, S. E. and T.F. Kellog. 1992. Ontogeny of taurocholate accumulation in terminal ileal mucosal cells of young chicks. Poult. Sci. 71: 367-372.

Jin, H. C., P. Y. Zhao and I. H. Kim. 2012. Effects of emulsifier and multi-enzyme in different energy

densitydiet on growth performance, blood profiles, and relative organ weight in broiler chickens. J AGR SCI. 4: 161-168.

Lima, A.C.F., Jr. J.M. Pizauro, M. Macari, E.B. Malheiros. 2003. Efeito do uso de probiotico sobre o desempenho e atividade de enzimas digestives de frangos de corte. Revista Brasileira de Zootecnia. 32: 200-207.

NEFATO. European Feduration of the Animal Feed Additive Manufacturers. 1998. Feed Additives: The added value to feed published by AWT and FEFANA, November 1998. 36p.

Nir, I., Z. Nitsan and M.Mahagua. 1993. Comparative growth and development of the digestive organs and some enzymes in broiler and egg type chicks after hatching. Br Poultry Sci. 34: 523-532.

SAS. 1998. SAS User's Guide: Statistics, Version 6.12th Edition. SAS Inst., Inc., Cary, NC.U.S.A.