

ผลของลิวซีนในอาหารไก่เนื้อต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต และการสะสมไขมันในซาก

Effect of Leucine in Broiler Ration on Growth Performance and Carcass Fat Deposition

ศศิพันธ์ วงศ์สุทราवास^{1*}, เฉลิมพล เยื้องกลาง², ไกรสิทธิ์ วสุพิณ², กนกกร นักบุญ²,
เสมอใจ บุรินอก², จำลอง มิตรชาวไทย³ และ แอนตอน ซี เบเนน²

บทคัดย่อ: การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมลิวซีนในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต และการสะสมไขมันในซากไก่เนื้อ ใช้ไก่เนื้อทางการค้าอาร์เบอร์เอเคอร์ส (Arbor Acres) 300 ตัว แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 6 ซ้ำ จากการทดลองพบว่า กลุ่มควบคุม และกลุ่มที่ได้รับลิวซีนมีการเจริญเติบโต ปริมาณการกินอาหาร และอัตราการแลกเนื้อ มีค่าดีขึ้นเท่ากับ (45.44 และ 50.95; 79.79 และ 72.61 กรัมต่อวัน; 1.76 และ 1.43 ตามลำดับ) ($P < 0.05$) ส่วนการสะสมไขมันช่องท้อง และไขมันในเนื้อหน้าอกมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ดังนั้นการเสริมลิวซีนในอาหารไก่เนื้อเป็นประโยชน์ทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค

คำสำคัญ: ลิวซีน, การเจริญเติบโต, การสะสมไขมันในซาก

ABSTRACT: This research was aimed to study the effects of leucine supplementation in broiler diets on growth performance and carcass fat deposition. Total 300, Arbor Acres commercial chick were distributed into 2 groups. There are control and 0.5% leucine supplemented in diets (6 replications each). It were founded average daily gain, feed intake and feed conversion ratio were improved (45.44 and 50.95; 79.79 and 72.61 grams per day; 1.76 and 1.43, respectively) ($P < 0.05$). Fat deposition in abdomen and fat in breast meat were decreased as high significantly different ($P < 0.01$). So that, leucine supplementation in diet it would be beneficial to the manufacturers and consumers.

Keywords: Leucine, Growth, Carcass fat deposition

บทนำ

ปัจจุบันเป็นที่ทราบกันดีว่าองค์ประกอบของอาหารไก่เนื้อที่มีผลต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต และส่วนประกอบของซากไก่ (Nieto et al, 1997; Collin et al, 2003) การเจริญเติบโตของไก่เนื้อที่มีผลต่อการ

เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของซาก การเปลี่ยนแปลงที่ชัดที่สุดคือการเพิ่มขึ้นของไขมัน นักวิจัยบางท่านรายงานว่าการได้รับโปรตีนในอาหารที่ไม่เพียงพอไม่ส่งผลต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต (Morran and Stilborn, 1996) แต่ทำให้คุณภาพซากลดลง ถึงแม้ว่าสูตรอาหารมีโภชนาการอื่นๆ อย่างเพียงพอ (Sterling

¹ สาขาวิชาวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูป คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ศูนย์กลางมหาวิทยาลัย 30000

² สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตสกลนคร 47160

³ คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร กรุงเทพมหานคร 10530

* Corresponding author: sasiphan_w@yahoo.com

et al., 2005; Waldroup et al, 2005) การใช้กรดอะมิโน (Amino acids) บางชนิดในอาหารไก่เนื้อ โดยเฉพาะลิวซีน (Leucine) สามารถลดปริมาณไขมันในซากได้ (Donato et al., 2006) เป็นการลดอิทธิพลจากการได้รับโปรตีนไม่เพียงพอ ทำให้ปริมาณการสะสมไขมันในซากลดลงได้ (Si et al., 2004) ลิวซีนในอาหารไม่เพียงเป็นซับสเตรทกระบวนการเมแทบอลิซึม แต่ยังมีบทบาทยับยั้งเอนไซม์ pyruvate dehydrogenase ทำให้กระบวนการออกซิเดชันของ pyruvate ลดลง (Chang et al., 1978) อีกทั้งยังส่งเสริมวัฏจักร glucose alanine cycle ในการเพิ่มลิวซีนในอาหารทำให้การทำงานของเอนไซม์ ketoacid dehydrogenase สูงขึ้นซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการ BCAA oxidation (การใช้พลังงาน) ทำให้การใช้พลังงานมากขึ้น อาจเป็นทางหนึ่งในการลดการสะสมไขมันในซากไก่

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาผลของการเสริม L - Leucine ต่อการเจริญเติบโต และการสะสมไขมันในซากไก่เนื้อ

วิธีการศึกษา

ใช้ไก่เนื้อทางการค้าอาร์เบอร์ เอเคอร์ส (Abor Acres) จำนวนทั้งสิ้น 300 ตัว แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 150 ตัว (กลุ่มละ 6 ซ้ำๆ ละ 25 ตัว) กลุ่มแรกได้รับอาหารสูตรควบคุม และกลุ่มที่สองได้รับอาหารควบคุมที่มีการเสริมลิวซีนในระดับร้อยละ 0.5 ในอาหาร (ใช้สูตรอาหารควบคุมแต่นำเอาแป้งมันสำปะหลังออกจากสูตรอาหารควบคุมร้อยละ 0.5 แล้วทำการ

เติมลิวซีนเข้าไปร้อยละ 0.5) (อาหารไก่เนื้อแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะเริ่มต้น อายุ 1-14 วัน และระยะสุดท้าย อายุ 15-42 วัน ระดับโปรตีนร้อยละ 21.5 และ 20.5 ตามลำดับ ดังแสดงใน Table 1 และ Table 2) อาหารและน้ำสำหรับเลี้ยงไก่ให้อย่างไม่จำกัด (*ad libitum*) บนที่ก้นน้ำหนักไก่เนื้อ และปริมาณอาหารที่กินทุกสัปดาห์เพื่อนำไปคำนวณสมรรถภาพการเจริญเติบโต (อัตราการเจริญเติบโต ปริมาณการกินได้ และประสิทธิภาพการใช้อาหาร) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ซ้ำแหละซากเก็บไขมันช่องท้อง เนื้ออก และเนื้อสะโพก (ซ้ำละ 10 ตัว) เพื่อวัดปริมาณการสะสมไขมันในซากไก่เนื้อ

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลของการเสริมกรดอะมิโนลิวซีนในอาหารร้อยละ 0.5 พบว่าการเจริญเติบโตต่อวันของไก่เนื้อมีค่าสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนปริมาณการกินอาหาร และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นเนื้อมีค่าลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ($P < 0.05$) อย่างไรก็ตาม น้ำหนักเริ่มต้นและสิ้นสุดไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$) (Table 3) สอดคล้องกับรายงานวิจัยของ (Morran and Stilborn, 1996) เมื่อพิจารณาว่าการสะสมไขมันช่องท้อง ไขมันในเนื้ออก พบว่ามีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) มีผลสอดคล้องกับรายงานของ (Donato et al., 2006; Si et al., 2004) อย่างไรก็ตามไขมันในเนื้อสะโพกไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

Table 1 Ingredients composition of control diet

Items (%)	Starter phase (1-14)	Final phase (15-42)
Fish meal	14.85	14.00
Soybean meal	30.00	27.50
Tapioca starch	44.80	43.55
Soybean oil	6.40	11.00
Sodium chloride	0.31	0.31
Di-calcium phosphate	3.03	3.03
DL-Methionine	0.11	0.11
Premix	0.5	0.5
Total	100	100

¹The premix provides per kg of diet: vitamin A 12000 IU; vitamin D3 3500 IU; vitamin E 100 mg; vitamin K3 3 mg; vitamin B1 2.5 mg; vitamin B2 6 mg; niacin 40 mg; pantothenic acid 12 mg; vitamin B6 4 mg; vitamin B12 0.015 mg; folic acid 1.5 mg; biotin 0.15 mg; vitamin C 100 mg; manganese 100 mg; iron 2.5 mg; zinc 65 mg; copper 15 mg; cobalt 0.25 mg; iodine 1 mg; selenium 0.2 mg; choline chloride 450 mg

Table 2 Chemical composition of diets (calculated)

Items	Starter phase (1-14)	Final phase (15-42)
Metabolisable Energy, MJ/kg	13,793	14,924
Dry Matter,%	93.66	93.52
Crude Protein, %	21.5	20.5
Crude Fiber, %	4.3	4.4
Ether Extract, %	9.5	12.8
Ash, %	5.0	5.0
Calcium, %	1.30	1.27
Total Phosphorus, %	1.16	1.18
Ca/P Ratio	1.12	1.07

Table 3 Growth performance and fat deposition in broiler carcass

Items	Control	Leucine	P-values
Initial wt, g	45.11 ± 0.02	44.87 ± 0.02	ns
Final wt, g	1,953.58 ± 74.79	2,184.94 ± 106.01	ns
Average daily gain, g	45.44 ± 1.78	50.95 ± 2.52	*
Feed intake, g	79.79 ± 3.27	72.61 ± 1.75	*
Feed Conversion Ratio, g/g	1.76 ± 0.10	1.43 ± 0.09	*
Abdominal fat, % of live wt.	2.19 ± 0.35	1.59 ± 0.24	**
Fat in breast meat, g/100 g	6.49 ± 0.60	3.50 ± 0.81	**
Fat in thigh meat, g/100 g	12.01 ± 2.26	11.72 ± 3.15	ns

หมายเหตุ : ns = แตกต่างอย่างไม่เป็นนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$), * = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$), ** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$)

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองที่ได้สามารถสรุปได้ว่าการเสริมลิซีนในอาหารสามารถเพิ่มสมรรถภาพการเจริญเติบโต นอกจากนี้ยังสามารถลดการสะสมไขมันในช่องท้อง และไขมันในเนื้อหน้าอกได้ แต่อย่างไรก็ตามไขมันในเนื้อสะโพกไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) ดังนั้นในการเสริมลิซีนในอาหารไก่เนื้อที่ระดับร้อยละ 0.5 สามารถเพิ่มสมรรถภาพการผลิต และทำให้ไขมันในซากลดลง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคทำให้คุณภาพซากดีขึ้น อีกทั้งเป็นการเพิ่มคุณภาพของสินค้า

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร ที่ได้อำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณมหาวิทยาลัย King Saudi University of Riyadh ที่สนับสนุนทุนการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Collin, A., R.D. Malheiros, V.M.B. Moraes, P. van As and V.M. Darras. 2003. Effects of dietary macronutrient content on energy metabolism and uncoupling protein mRNA expression in broiler chickens. *Br. J. Nutr.*, 90: 261-269.
- Donato, J., Jr., Pedrosa, R.G., Cruzat, V.F., Pires, I.S., and Tirapegui, J. 2006. Effects of leucine supplementation on the body composition and protein status of rats submitted to food restriction. *Nutrition*, 22(5): 520-527.
- Moran, E.T., Jr. and B. Stilborn, 1996. Effect of glutamic acid on broiler given sub marginal crude protein with adequate essential amino acids using feeds high and low in potassium. *Poult. Sci.*, 75: 120-129.
- Nieto, R., J.F. Aguilera, I. Fernandez-Figares and C. Prieto, 1997. Effect of a low protein diet on the energy metabolism of growing chickens. *Arch. Anim. Nutr.*, 50: 105-109.
- Si, J., C.A. Fritts, D.J. Burnham, and P.W. Waldroup. 2004a. Extent to which crude protein may be reduced in corn-soybean meal diets through amino acid supplementation. *Int. J. Poult. Sci.* 3:46-50.
- Sterling, K.G., D.V. Vedenov, G.M. Pesti and R.I. Bakalli, 2005. Economically optimal dietary crude protein and lysine levels for starting broiler chicks. *Poult. Sci.*, 84: 29-36.
- Waldroup, P.W., Q. Jiang, and C.A. Fritts. 2005b. Effects of supplementing broiler diets low in crude protein with essential and nonessential amino acids. *Int. J. Poult. Sci.* 4:425-431.