ผลการเสริมเบทาอีนในอาหารต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ

(Effects of betaine supplementation on growth performance and carcass quality of broiler chickens)

นพพร พลศักดิ์

Nopporn phonsak

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมเบทาอีนในอาหารต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ ได้ทำการรวบรวมและศึกษาจากเอกสารวิชาการจำนวน 9 ฉบับ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2012-2020 ซึ่งมีการเสริมเบทาอีนที่ระดับ 0.1-2 กรัมต่อกิโลกรัมอาหารพบว่าการเสริมเบทาอีนมีผลต่อการเจริญเติบโตกล่าวคือการเสริมที่ระดับ 0.8-2 กรัมต่อกิโลกรัมอาหาร มีผลทำให้น้ำหนักตัว ทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีขึ้น ด้านคุณภาพซากพบว่าการเสริมที่ระดับ 0.1-2 กรัมต่อกิโลกรัมอาหาร ทำให้เปอร์เซ็นต์ซากหลังตัดแต่งไม่ต่างจากกลุ่มควบคุม นอกจากนี้การเสริมเบทาอีนทุกระดับไม่ส่งผลต่อไขมันช่องท้องและน้ำหนักอวัยวะภายใน ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า การเสริมเบทาอีนในอาหารช่วยปรับปรุงสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อให้ดีขึ้น โดยสามารถเสริมที่ระดับ 0.8-2 กรัมต่อกิโลกรัมอาหาร

คำสำคัญ : เบทาอีน ไก่เนื้อ การเจริญเติบโต คุณภาพซาก

บทนำ

ในปัจจุบันการเลี้ยงไก่ในประเทศไทยถือว่าเป็นอาชีพที่สร้างรายได้อันดับต้นๆของประเทศ มีอุตสาหกรรมไก่เนื้อเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากไก่เนื้อเป็นแหล่งโภชนาการที่สำคัญและราคาถูก ผู้เลี้ยงจึงมีการพัฒนาการเลี้ยงการจัดการในด้านต่างๆ เพื่อให้การผลิตมีประสิทธิ์ภาพมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นด้านการจัดการโรงเรือน การพัฒนาสายพันธุ์ และด้านการจัดการอาหาร การจัดการด้านอาหารถือเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มประสิทธิ์ภาพการผลิต อีกทั้งอาหารเป็นต้นทุนร้อยละ 60-70 ของการผลิตอีกด้วย มีการรายงานการเพิ่มประสิทธิ์ภาพการผลิตไก่เนื้อโดยการจัดการด้านอาหารมากมาย อาทิเช่น การเสริมสาหร่ายสไปรูลิน่าและการเสริมผงขมิ้นในอาหาร เป็นต้น (Al-Mashhadani., 2015; Mariey et al., 2014) เบทาอีน ถือเป็นอีกหนึ่งทางเลือกในการเสริมสารอาหารเพื่อเพิ่มประสิทธิ์ภาพในด้านการเจริญเติบโตและคุณภาพซากไก่เนื้อ

เบทาอีน หรือ trimethylglycine คือสารประกอบระหว่างโคลีนกับกรดอะมิโนไกลซีน เป็นอนุพันธ์ของกรดอะมิโนที่เกิดขึ้นในพืช สกัดได้จากธรรมชาติที่พบมากในหัวบีช ข้าวสาลี กากน้ำตาล และหัวผักกาดหวานและมีรสหวาน (Petason et al., 2012) เบทาอีน มีบทบาทช่วยลดการขาดน้ำเมื่อสัตว์ได้รับความเครียดจากความร้อน ปรับโครงสร้างโปรตีน รักษาการทำงานของเอนไซม์ และช่วยปรับสมดุลออสโมติก ควบคุมความสมดุลของน้ำในลำไส้ หรือช่วยปรับสมดุลของน้ำในร่างกายเพื่อรักษาสมดุลน้ำภายในเซลล์ (Sakomura et al., 2013)แม้ว่าการรายงานการใช้เบทาอีนในสัตว์ปีกยังมีไม่มากนัก แต่ก็มีรายงานการเสริมเบทาอีนในอาหารเป็ด พบว่าทำให้เป็ดมีการกินได้ น้ำหนักตัว รวมถึงเปอร์เซ็นต์ซากเพิ่มขึ้น (Awad et al., 2014) ในสุกรการใช้เบทาอีนเพียง 0.125% ในอาหารสุกรทำให้ปริมาณไขมันลดลง 15% และทำให้ระบบทางเดินอาหารมีเสถียรภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าการเสริมเบทาอีนในอาหารสามารถป้องกันไม่ให้ลำไส้เล็กฝ่อ และเพิ่มการทำงานของเอนไซม์โปรตีโอไลติก ส่งผลให้การทำงานของลำไส้ลูกสุกรทำงานได้ดีขึ้น ในบางรายงานพบว่าเบทาอีนช่วยเพิ่มผลผลิตน้ำนมและโปรตีนในคนม (Peterson et al., 2012; Zhang et al., 2014) นอกจากนี้เบทาอีนยังมีความสำคัญต่อลูกโคในครรภ์ และส่งผลให้ลูกโคกินนมได้มากขึ้น ช่วยเพิ่มน้ำหนักและภูมิคุ้มกันของลูกโค (Van et al., 2016)

ดังนั้นสัมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมเบทาอีนในอาหารต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ

ผลของการเสริมเบทาอีนในอาหารไก่กระทงต่อสมรรถนะการเจริญเติบโต

ปริมาณการกินได้ (Feed intake)

ในงานของ Chand et al. (2017) ที่ทำการเสริมเบทาอีนในอาหารที่ระดับ 0, 1, 1.5 และ 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ทำให้ปริมาณการกินได้เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (Table 1) ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับงานของ Ismail and Ahmad. (2017) ที่พบว่าการเสริมเบทาอีนที่ระดับ 0.1 และ 0.2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ทำให้ปริมาณการกินได้เพิ่มขึ้น (Table 3) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเบทาอีนเป็นสารสกัดจากธรรมชาติ มีรสหวานจึงทำมีปริมาณการกินได้เพิ่มขึ้น (Petason et al., 2012) แต่ขัดแย้งกับงานของ SAHİN et al. (2020) ที่รายงานว่าการเสริมเบทาอีนในระดับ 0.3, 0.5, และ 0.8 กรัม/กิโลกรัมอาหาร มีอัตราการกินได้ของไก่เท่ากันทุกช่วงอายุเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (Table 2)

Table 1 Effect of betaine supplementation in chicken on growth performance

Parameters	Level of betaine (g/kg)				P-value
	0	1	1.5	2	
Bodyweight gain (g/b/d)					
1-35 day	1779.9±11.52^{d}	1842.7±17.29^{c}	1905.0±11.19^{b}	2003.9±4.62^{a}	0.0000
Feed intake (g/b/d)					
1-35 day	3327.7±8.57^{d}	3420.6±9.76^{c}	3488.8±22.0^{b}	3618.0±12.21^{a}	0.0000
FCR	1.8697 ±0.013^{a}	1.8565±0.014^{a}	1.8315±0.011^{ab}	1.8055±0.010^{b}	0.0274

Means in the same column with different superscripts are significantly different (P< 0.05).

Bet NS, non-significant

Source: Naila Chand et al., (2017)

น้ำหนักตัว (Body weight)

Ismail and Ahmad. (2017) รายงานว่าการเสริมเบทาอีนในอาหารที่ระดับ 0.1, 0.2, และ 0.3 ทำให้น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นเท่ากันทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่เสริมเบทาอีน (Table 3) ซึ่งขัดแย้งกับงานของ SAHİN et al. (2020) และ Chand et al. (2017) ที่พบว่าการเสริมเบทาอีนในอาหารที่ระดับ 0.8-2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ทำให้น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มควบคุม (Table 1, 2) ซึ่งเป็นไปในทิตทางเดียวกับงานของ Awad et al. (2014) ที่พบว่าการเสริมเบทาอีนในอาหารที่ระดับ 1.5 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ทำให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเบทาอีนเป็นตัวช่วยให้หมู่เมทิลในปฏิกิริยากระตุ้นการทำงานของเอนไซม์หลายชนิด ซึ่งมีความ

จำเป็นในการสังเคราะห์โปรตีนและการเผาผลาญพลังงาน (energy) ทำให้น้ำหนักตัวของไก่เพิ่มขึ้น (Nofal et al., 2015)

Table 2 Effect of betaine supplemented diet on growth performance of broiler chickens.

Parameters	Level of betaine (g/kg)				P-value
	0	0.3	0.5	0.8	
Bodyweight gain (g)					
0-42 days	69.01±0.57^{b}	71.41±1.56^{b}	67.82±1.55^{b}	75.50±2.25^{a}	0.036
Feed intake (g)					
7 days	76.50±1.32^{ab}	71.57±2.86^{bc}	68.56±3.96^{c}	79.61±1.86^{a}	0.02
14 days	123.29±14.77	107.05±7.45	114.12±6.87	118.38±10.09	0.723
21 days	164.16±4.20	168.37±0.18	163.01±5.17	161.34±4.23	0.641
28 days	182.06±9.88	197.75±5.66	196.34±3.71	194.24±12.14	0.566
35 days	226.82±5.10	214.44±20.65	201.70±4.67	201.04±17.24	0.530
42 days	154.57±5.13	151.83±4.55	148.74±3.78	150.92±8.34	0.910
FCR					
0-42 days	2.15±0.04^{a}	1.94±0.07^{b}	1.92±0.06^{b}	2.10±0.04^{a}	0.013

Results are expressed as mean ± standard error of the mean (SEM).

Source: Tarkan SAHİN et al., (2020)

อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (Feed conversion ratio)

Chand et al. (2017) รายงานว่า การเสริมเบทาอีนในอาหารที่ระดับ 1.5 และ 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (Table 1) ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับ SAHİN et al. (2020) ที่รายงานว่า การเสริมเบทาอีนในอาหารที่ระดับ 0.3 และ 0.5 ทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (Table 2) ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากเบทาอีนช่วยปรับลักษณะของโครงสร้างเยื่อบุผิวลำไส้ จึงสามารถย่อยและดูดซึมสารอาหารได้ดีขึ้น ซึ่งส่งผลให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวลดลง (Sakomura et al., 2013) แต่ขัดแย้งกับงานของ Ismail and Ahmad. (2017) ซึ่งรายงานว่าการเสริมเบทาอีนในอาหาร 0.1, 0.2, และ 0.3 กรัม/กิโลกรัมอาหาร การเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวเท่ากันกับกลุ่มควบคุม (Table 3)

Table 3 Effect of betaine supplementation diet on growth performance of broiler chickens broiler chickens

Parameters	Level of betaine (g/kg)				P-value
	0	0.1	0.2	0.3	
Bodyweight gain (g)					
0-3 Weeks	83.29^{c}	83.43^{c}	87.29^{b}	93.52^{a}	0.004*
4–6 Weeks	89.04^{c}	93.52^{b}	97.62^{a}	96.57^{a}	0.001**
0–6 Weeks	80.38	82.29	82.75	82.38	0.343^{NS}
Feed intake (g)					
0-3 Weeks	134.95	139.81	135.71	137.57	0.149^{NS}
4–6 Weeks	153.86^{d}	165.86^{a}	162.81^{b}	159.19^{c}	0.004*
0–6 Weeks	134.46^{c}	141.64^{a}	136.64^{a}	134.13^{c}	0.005*
FCR					
0-3 Weeks	1.64^{a}	1.69^{a}	1.55^{b}	1.48^{b}	0.005*
4–6 Weeks	1.74^{a}	1.77^{a}	1.67^{b}	1.65^{b}	0.034*
0–6 Weeks	1.69	1.72	1.65	1.63	0.158^{NS}

$^{a-d}$ Means in the same row different superscripts are significantly different (P<0.05).

Source: Ismail and Ahmad. (2017)

Table 4 Effect of betaine supplementation on carcass characteristics of broiler

Parameters	Level of betaine (g/kg)				P-value
	0	1	1.5	2	
Dressing %	65.39±0.27^{c}	66.54±0.21^{bc}	67.15±0.56^{b}	69.09±0.7^{a}	0.0038
AFP	1.75±0.1	1.77±0.21	1.83±0.09	1.89±0.02	NS

AFP: abdominal fat pad

Means in the same column with different superscripts are significantly different (P< 0.05).

NS, non-significant

Source: Naila Chand et al., (2017)

ผลของการเสริมเบทาอีนในอาหารต่อซากและอวัยวะภายในของไก่เนื้อ

การเสริมเบทาอีนในอาหารทุกระดับทำให้ไขมันช่องท้องไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม (Chand et al., 2017; Ismail and Ahmad., 2017) ส่วนเปอร์เซ็นต์ซาก Chand et al. (2017) พบว่า การเสริมเบทาอีนในอาหารที่ระดับ 1.5, 2 กรัม/กิโลกรัมอาหาร ทำให้เปอร์เซ็นต์ซากเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (Table 4) ซึ่งขัดแย้งกับงานของ SAHİN et al. (2020) และ Ismail and Ahmad. (2017) ที่รายงานว่าการเสริมเบทาอีนในอาหารที่ระดับ 0.1-0.8 กรัม/กิโลกรัมอาหาร พบว่าเปอร์เซ็นต์ซากในกลุ่มที่เสริมและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) (Table 5, 6) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการเสริมเบทาอีนในระดับที่น้อยจึงออาจส่งผมให้ปริมาณการออกฤทธิ์ของเบทาอีนไม่เพียงพอที่จะช่วยในการดูดซึมโปรตีนเพื่อเปลี่ยนมาเป็นกล้ามเนื้อได้ (Sakomura et al., 2013)

Table 5 Effect of betaine supplementation on carcass characteristics of broiler

Parameters	Level of betaine (g/kg)				SEM
	0	0.3	0.5	0.8	
Dressing	75.82±0.55	77.04±0.40	77.12±0.61	76.41±0.25	0.257
Liver	49.50±2.32	52.20±1.89	57.09±2.99	55.22±2.89	0.191
Heart	14.36±0.97	13.95±0.57	14.43±0.94	15.82±0.43	0.474
Spleen	2.22±0.97	1.95±0.57	1.88±0.17	1.88±0.18	0.550
Gizzard	38.40±2.95	36.61±2.21	37.08±1.64	38.60±1.57	0.895

Source: Tarkan SAHİN et al., (2020)

Table 6 Effect of betaine supplementation on carcass characteristics of broiler

Parameters	Level of betaine (g/kg)				P-value
	0	0.1	0.2	0.3	
Dressed carcass	83.68	82.85	80.38	81.88	0.355
Liver	2.37	2.52	2.65	2.18	0.378
Heart	0.56	0.78	0.61	0.66	0.556
Spleen	0.11	0.1	0.09	0.09	0.745
Abdominal Fat	1.16	1.09	1.050	0.95	0.962

[a, b] Means in the same row having different superscripts are significantly different at (P<0.05)

Source; Ismail and Ahmad. (2017)

สรุป

การเสริมเบทาอีนในสูตรอาหารของไก่กระทง สามารถเสริมได้ตั้งแต่ระดับ 0.8-2 กรัมต่อกิโลกรัมอาหาร เนื่องจากทำให้ไก่กระทงมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นอย่างไรก็ตามการเสริมเบทาอีนในอาหารไม่ส่งผลต่อเปอร์เซนต์ซาก

เอกสารอ้างอิง

Awad, A.L., Fahim, H.N., Ibrahim, A.F. and Beshara, M.M., 2014. "Effect of dietary betaine supplementation on productive and reproductive performance of domyati ducks under summer conditions". **Egypt. Poult. Sci**, 34: 453-474.

Al-Mashhadani, H.E. 2015. "Effect of different levels of tumeric (Curcuma longa) supplementation on broiler performance, carcass characteristic and bacterial count". **Anim- Resource Dept, College of Agriculture, University of Baghdad**, 36 (1): 51-57.

Chand, N., Naz, S., Maris, H., Khan, R, U., Khan, S. and Qureshi,M,S. 2017 "Effect of Betaine Supplementation on the Performance and Immune Response of Heat Stressed Broilers". **Zoological Society of Pakisfan**, 49(5):1857-1862.

Sahin; T., Ozel, O, C. and Olmez, M. 2020. “The Effect of Supplementation of Betaine on Performance, Carcass Yield and Some Blood Parameters in Broiler”. **Journal of Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University**, 17(3):260-267.

Sakomura NK, Barbosa NA, Da Silva EP, Longo FA, Kawauchi IM, Fernandes JB. 2013. “Effect of betaine supplementation in diets for broiler chickens on the thermoneutral environment”. **Agraria**, 8,(2): 336-41.

Ismail, Z, S, H. and Ahmad, A,M. 2017.“Some Physiological Responses to Dietary Betaine Levels in Broiler Chickens”. **Egyptian Poultry Science Journal**, 37(4):1249-1259.

Nofal, M.E., Magda, A.G., Mousa, S., Doaa, M.M.Y. and Bealsh, A.M.A. 2015. “Effect of dietary betaine supplementation on productive, physiological and immunological performance and carcass characteristic of growing developed chicks under the condition of heat stress”. **Egypt. Poult. Sci. J**, 35: 237-259.

Petason,S.E. et al. 2012. “Effects of dietary betaine on milk yield and milk composition of mid-lactation Hostein dairy cos”. **American Dairy Science Association**, 11:6557-6562.

Van, L.L., Tint, M.T., Aris, I.M., Quah, P.L., Fortier, M.V., Lee, Y.S., Yap, F.K., Saw, S.M., Godfrey, K.M., Gluckman, P.D. 2016.“Prospective associations of maternal betaine status with offspring weight and body composition at birth: The GUSTO (Growing Up in Singapore Toward healthy Outcomes) cohort study”. **Am. J. Clin. Nutr**, 104, 1327–1333.

Zhang, L., Ying, S.J, An, W.J., Lian, H., Zhou, G.B., Han, Z.Y. 2014. “Effects of dietary betaine supplementation subjected to heat stress on milk performances and physiology indices in dairy cow”. **Genet. Mol. Res**, 13, 7577–7586.