

การเสริมทรีโอนีนต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและสัณฐานวิทยาของลำไส้ของไก่เนื้อ
(Enhancement of Threonine on the Growth Performance and Intestinal Morphology of
Broiler Chickens)

นิตยา คุณกระ

Nitiya Kunkra

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

ไก่เนื้อเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่มีจำนวนการบริโภคเพิ่มมากขึ้นในทุกๆปี ผู้ผลิตจึงมุ่งเน้นที่จะพัฒนาการเลี้ยงไก่เนื้อเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโตให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค ดังนั้น สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาผลของการเสริมทรีโอนีนต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและสัณฐานวิทยาของลำไส้ของไก่เนื้อ ได้รวบรวมเอกสารงานวิจัยจำนวน 3 ฉบับ ระหว่างปี ค.ศ. 2017-2024 ซึ่งมีการเสริมทรีโอนีนในระดับ 0.07-0.3% ในอาหาร พบว่าการเสริมทรีโอนีน 0.1-0.3% ไม่ส่งผลต่อสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ และการเสริมทรีโอนีน 0.2-0.3% ทำให้ความสูงวิลโลและสัดส่วนความสูงวิลโลต่อความลึกครีปในลำไส้เล็กของไก่เนื้อเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การเสริมทรีโอนีน 0.3% ทำให้สัดส่วนของต่อมไทมัสเพิ่มสูงขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม ดังนั้น การเสริมทรีโอนีนในระดับ 0.2-0.3% ช่วยปรับปรุงสัณฐานวิทยาของลำไส้เล็ก และสมรรถนะการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

คำสำคัญ : ทรีโอนีน สมรรถภาพการเจริญเติบโต สัณฐานวิทยาของลำไส้ ไก่เนื้อ

บทนำ

ไก่เนื้อเป็นสัตว์เศรษฐกิจหลักที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย ปี 2561 – 2565 การบริโภคเนื้อไก่ของไทยเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 6.94 ต่อปี โดยปี 2565 มีปริมาณการบริโภคเนื้อไก่ 1.88 ล้านตัน เพิ่มขึ้นจาก 1.86 ล้านตันของปี 2564 ร้อยละ 0.94 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566) เพื่อตอบสนองความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น ผู้ผลิตไก่เนื้อจึงได้มีการพัฒนาการเลี้ยงที่มุ่งเน้นในเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และผลิตอาหารปลอดภัยปราศจากสารตกค้างจึงมองหาวิธีต่างๆมาช่วยทำให้การใช้อาหารมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อให้ไก่ได้รับสารอาหารต่างๆอย่างเพียงพอและดูดซึมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการเสริมกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและมีผลต่อการดูดซึมอาหารของลำไส้ ทรีโอนีนก็เป็นอีกหนึ่งในกรดอะมิโนที่จำเป็น มีบทบาทสำคัญในการเจริญเติบโตของไก่เนื้อเสริมสารโปรตีนและเนื้อเยื่อ เสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกัน เพิ่มประสิทธิภาพการใช้โปรตีนปรับสมดุลของกรดอะมิโน (Jahanian, 2010) ดังนั้นสมมติฐานข้อนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อศึกษางานวิจัยผลของการเสริมทรีโอนีนต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและสัณฐานวิทยาลำไส้เล็กของไก่เนื้อ

ความต้องการกรดอะมิโนจำเป็นของไก่เนื้อ

กรดอะมิโนจำเป็นมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเลี้ยงและการเจริญเติบโตของไก่เนื้อเนื่องจากกรดอะมิโนเป็นส่วนประกอบพื้นฐานของโปรตีนซึ่งเป็นสารอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตและมีผลต่อการพัฒนาของไก่เนื้อในการเลี้ยงไก่เนื้อกรดอะมิโนจำเป็นช่วยในการสร้างและซ่อมแซมเนื้อเยื่อ เพิ่มประสิทธิภาพการใช้อาหาร และเสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกัน นอกจากนี้ ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ซึ่งทำให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูงขึ้น กรดอะมิโนจำเป็นที่สำคัญในการเลี้ยงไก่เนื้อประกอบด้วยไลซีน (Lysine) ช่วยในการเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อ และการผลิตเมไทโอนีน (Methionine) ช่วยในการเผาผลาญพลังงาน และการเจริญเติบโตของขน ทรีโอนีน (Threonine) สำคัญสำหรับการสร้างโปรตีน และการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน ทริปโตเฟน (Tryptophan) ช่วยในกระบวนการเผาผลาญ

ทรีโอนีน (Threonine) เป็นกรดอะมิโนจำเป็นที่มีความสัมพันธ์ต่อการสารโปรตีน ซึ่งจำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อในร่างกายของไก่ มีส่วนช่วยในการเสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกันของไก่ ทำให้ไก่มีความต้านทานต่อโรคและการติดเชื้อดีขึ้นการเสริมทรีโอนีนในอาหารไก่เนื้ออย่างเพียงพอจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้โปรตีนจากอาหาร ทำให้การเจริญเติบโตของไก่มีประสิทธิภาพมากขึ้น และพบว่าการเสริมทรีโอนีนในอาหารไก่ปรับปรุงสุขภาพลำไส้และเสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกันของไก่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลของทรีโอนีนต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

ผลของทรีโอนีนต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต จากการศึกษาของ Hounkpevi et al. (2024) ทรีโอนีนในระดับ 0-0.2 % โดยการทดลองนี้ใช้ลูกไก่พันธุ์ Arbor Acres คณะแพศ จำนวน 640 ตัว ระยะเวลา 1-42 วัน พบว่าผลของการเจริญเติบโตในด้าน ปริมาณการกินได้ อัตราการเจริญเติบโต/ตัว/วัน การเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวและน้ำหนักสุดท้ายไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ($P<0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับ Sigolo et al. (2017) ได้เสริมทรีโอนีนในการทดลองวันที่ 1-21 ที่ปริมาณ 0.09,0.19, และ0.28% การทดลองในวันที่ 22-42 ในระดับ 0.07, 0.15 และ0.22% โดยการทดลองนี้ใช้ไก่เพศผู้พันธุ์ Ross 308 จำนวน 1600 ตัว ระยะเวลา 1-42 วัน พบว่าผลของการเจริญเติบโตในด้าน ปริมาณการกินได้เฉลี่ยต่อวัน อัตราการเจริญเติบโต/ตัว/วัน อัตราน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นต่อปริมาณอาหารที่กิน ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ($P<0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับ Chen et al. (2017) ได้เสริมทรีโอนีนในระดับ 0.1% และ 0.3% โดยการทดลองใช้ไก่เพศผู้พันธุ์ Arbor Acres Plus จำนวน 144 ตัว ระยะเวลา 1-21 วัน พบว่า น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นต่อวัน ปริมาณการกินได้ต่อวัน และการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ($P<0.05$) จึงสรุปได้ว่าการเสริมทรีโอนีนในระดับ 0.1-0.3% ไม่ส่งผลต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

Table 1. Growth performance of broilers at 21 and 42 days of age received L-Thr supplementation

Items		Control	ZnSO ₄	Thr	ZnSO ₄ +Thr	SEM	P-value
Starter (0-21 days)	FI (g/d)	42.15 ^a	39.35 ^b	41.73 ^{ab}	39.89 ^{ab}	0.68	0.027
	ADG (g/d)	27.40 ^a	25.38 ^b	27.43 ^a	26.59 ^{ab}	0.27	0.03
	FCR (g/g)	1.54	1.55	1.52	1.5	0.01	0.35
	BW (g)	612.84 ^a	569.97 ^b	613.04 ^a	595.70 ^{ab}	13.0	0.01
Finisher (22-42 days)	FI (g/d)	127.36	127.60	121.88	125.1	1.33	0.75
	ADG (g/d)	67.93	65.76	66.19	65.76	0.77	0.74
	FCR (g/g)	1.87	1.94	1.84	1.9	0.03	0.43
	BW (g)	2039.30	1950.90	2003.10	1976.70	51.0	0.37

(40 mg ZnSO₄/kg diet), (0.2% L-Thr), (Standard diet supplemented with 40 mg ZnSO₄/kg diet and 0.2% L-Thr), ^{a,b} Means in the same row with different superscripts are significant at ($P<0.05$)

Source: Hounkpevi et al. (2024)

Table 2. Growth performance of Ross 308 broilers fed diets with different Thr levels

Starter period (1-21 days)	Thr (%)				SEM	Linear
	Contor	0.09	0.19	0.28		
ADFI (g)	56.65	55.18	53.58	52.05	2.015	<0.01
ADG (g)	36.77	36.46	34.51	34.36	1.433	<0.01
G:F	0.65	0.66	0.64	0.66	0.012	0.09
Grower period (22-42days)	Thr (%)				SEM	Linear
	Contor	0.07	0.15	0.22		
ADFI (g)	162.37	154.96	149.00	144.21	2.015	0.01
ADG (g)	84.58	79.60	73.45	67.74	1.433	0.01
G:F	0.52	0.51	0.49	0.47	0.012	0.09

ADEI=average daily energy intake

ADG= Average Daily Gain

G:F= Gain-to-Feed ratio

Source: Sigolo et al. (2017)

Table 3. Growth performance, immune organ weight and microflora populations in thececal content of broilers at 21 of age

Items	Control	0.1% Thr	0.3% Thr	SEM ²	P-value
Average daily (g/d)	30	30.2	30.1	0.3	0.803
Average daily feed intake (g/d)	43.5	43.1	43.8	0.4	0.845
Feed conversion ratio (g:g)	1.47	1.43	1.46	0.01	0.513

^{a,b} Means within a row with different superscripts are different at (P<0.05)

1 relative immune organ weight that was expressed relative to body weight.

SEM, standard error of means (n = 6).

Source: Chen et al. (2017)

Table 4. Intestinal morphology of broilers at 21 and 42 days of age

Items		Control	ZnSO ₄ /kg	0.2% L-Thr	ZnSO ₄ 0.2%Thr	SEM	P-Value
Starter (0–21days)							
Villi height	Duodenm	1915.86	1819.66	1948.3	1727.83	53.6	0.98
	Jejunum	755.39 ^b	1007.232 ^{ab}	1193.40 ^a	831.43 ^b	55.3	0.01
	Ileum	553.40 ^b	770.53 ^a	668.67 ^{a,b}	636.53 ^{a,b}	29.95	0.047
Crypt depth	Duodenm	149.25	152.87	239.5	152.83	17.1	0.57
	Jejunum	149.17	137.47	141.83	151.47	8.45	0.94
	Ileum	102.53	123.05	118.03	110.38	6.11	0.7
Finisher (22–42 days)							
Villi height	Duodenm	1768.73	1621.3	1743.4	1816.3	6.58	0.82
	Jejunum	1333.80 ^{a,b}	1479.40 ^a	1084.10 ^b	1233.10 ^{a,b}	54.72	0.043
	Ileum	733.6	818.5	808.5	780.2	37.33	0.87
Crypt depth	Duodenm	176.20 ^{a,b}	201.42 ^a	165.70 ^{a,b}	145.80 ^b	6.58	0.005
	Jejunum	217.70 ^a	155.50 ^b	155.10 ^b	180.00 ^{a,b}	7.82	0.004
	Ileum	176.9	191.7	163.62	157.8	6.55	0.26

(Control group), (Standard diet with nosupplementation), (Standard diet supplemented with 40 mg ZnSO₄/kg diet), (Standard diet supplemented with 0.2% L-Thr), (Standard diet supplemented with 40 mg ZnSO₄/kg diet and 0.2% L-Thr), ^{a,b} Means in the same row with different superscripts are significant at (P< 0.05)

Source: Hounkpevi et al. (2024)

Table 5. Intestinal mucosal morphology of broilers at 21 d of age

Items	Control	0.1% Thr	0.3% Thr	SEM ¹	<i>P</i> -value
Villus height (µm)					
Jejunum	1074 ^b	1173 ^{a,b}	1270 ^a	31	0.022
Ileum	832 ^c	934 ^b	1011 ^a	19	0.001
Crypt depth (µm)					
Jejunum	324	292	288	8	0.144
Ileum	270	263	250	4	0.066
Villus height :crypt depth (µm:µm)					
Jejunum	3.33 ^c	4.02 ^b	4.43 ^a	0.13	0.001
Ileum	3.08 ^c	3.56 ^b	4.06 ^a	0.11	0.001

^{a,b,c} Means within a row with different superscripts are different at ($P < 0.05$)

Source: Chen et al. (2017)

Table 6. Growth performance and relative immune organs weight of broilers at 21 and 42 days of age

Items (%)		Control	ZnSO ₄	0.2Thr	ZnSO ₄ +Thr	SEM	<i>P</i> -Value
Starter	Bursa	2.52 ^a	2.22 ^{ab}	2.06 ^{ab}	1.95 ^b	0.1	0.039
	Spleen	0.89	0.93	1.00	1.11	0.05	0.19
Finisher	Bursa	0.84 ^{ab}	0.64 ^b	0.95 ^a	0.72 ^{ab}	0.06	0.035
	Spleen	0.99	1.15	1.04	1.05	0.05	0.76

(Standard diet supplemented with 40 mg ZnSO₄/kg diet), (Standard diet supplemented with 0.2% L-Thr), (Standard diet supplemented with 40 mg ZnSO₄/kg diet and 0.2% L-Thr), ^{a,b} Means in the same row with different superscripts are significant at ($P < 0.05$)

Source: Hounkpevi et al. (2024)

Table 7. Growth performance and relative immune organs weight of broilers

Items	Control	0.1%Thr	0.3%Thr	SEM ²	P-value
Immune organ weight (g/kg) ¹					
Thymus	5.77 ^b	5.68 ^b	8.39 ^a	0.41	0.003
Spleen	0.77 ^b	1.28 ^a	1.12 ^{a,b}	0.07	0.013
Bursa	2.19	2.28	2.22	0.09	0.941

^{a,b} Means within a row with different superscripts are different at (P < 0.05)

¹Relative immune organ weight that was expressed relative to body weight. ²SEM, standard error of means (n = 6).

Source: Chen et al. (2017)

สรุป

การเสริมทรีโอนีนในระดับ 0.1-0.3% ไม่ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ และการเสริมทรีโอนีนที่ระดับ 0.2-0.3% ทำให้วิลไลในลำไส้เล็กของไก่มีค่าเพิ่มมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2566. ข้อมูลเศรษฐกิจ. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://pasusart.com/> (29 กันยายน 2566).

Chen, Y.P., Cheng, Y.F., Li, H.X., Yang, W.Y., Wen, C., Zhuang, S., and Zhou, M.Y. 2017 “Effects of Threonine supplementation on the growth performance, immunity, oxidative status, intestinal Integrity, and barrier function of broilers at the early age” Poultry Science. 96:405-413

Hounkpevi, J.A, Lin H., Adjei-Mensah, B., Tona, K., and Pitala W. 2024 “Influence of zinc sulfate and threonine supplementation on mucin 5 ac gene expression in the small intestine and intestinal mucosal In broiler chickens”. JOURNAL OF APPLIED ANIMAL RESEARCH.

Jahanian, R., 2010. “Effects of dietary threonine on performance and immunocompetence of starting broiler chicks” 2nd Int. Vet. Poult. Congr., Tehran, Iran.

- Omrani, A.H, Mousavi, S.N, Foroudi, F., Jafarabadi, G.A, Hasseini, S.A, and Alahyaribeik, S. 2023 “The effects of probiotic and threonine application on the carcass yield, internal organ development, intestinal morphology and cecal microbiota of broilers challenged with *Clostridium perfringens*”. Research in veterinary Science. 160(2023 1-10.)
- Sigolo, S., Zahra, Z, Gallo, A., Seidavi, A., 2017. “Effects of a low crude protein diet supplemented with different levels of threonine on growth performance, carcass traits, blood parameters, immune responses of growing broilers”. Poultry Science. 96:2751-2760.