

ผลของการเสริมแอล-คาร์นิทีนต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ
(Effect of L-carnitine on growth performance and carcass quality of broiler)

จิรัชญา นิมกลาง

Jiratchaya Nimklang

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมแอล-คาร์นิทีนต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ โดยทำการรวบรวมและศึกษาจากเอกสารวิชาการ จำนวน 5 ฉบับ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2007-2017 ซึ่งมีการเสริมแอล-คาร์นิทีนในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 0-300 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร พบว่าการเสริมแอล-คาร์นิทีนที่ระดับ 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร น้ำหนักตัวของไก่เนื้อเพิ่มขึ้น และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีขึ้น เมื่อเทียบกับการเสริมในระดับต่างๆ อย่างไรก็ตามปริมาณอาหารที่กินไม่แตกต่างกันในกลุ่มการทดลอง นอกจากนี้การเสริมที่ระดับ 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร ไม่ส่งผลเสียต่อคุณภาพซาก ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าควรเสริมแอล-คาร์นิทีนเริ่มต้นที่ระดับ 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร ซึ่งเป็นปริมาณความเข้มข้นที่เหมาะสม ทั้งนี้ควรพิจารณาองค์ประกอบของอาหารที่กินและระยะเวลาในการเลี้ยงไก่เนื้อ

คำสำคัญ: แอล-คาร์นิทีน อัตราการเจริญเติบโต คุณภาพซาก ไก่เนื้อ

บทนำ

การเลี้ยงไก่เนื้อเป็นอุตสาหกรรมการผลิตเนื้อสัตว์ที่สำคัญ และมีขนาดใหญ่เป็นที่นิยมน้อย่างแพร่หลาย มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว จะเห็นได้ว่าความต้องการบริโภคไก่เนื้อเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้การผลิตไก่เนื้อมีแนวโน้มสูง อีกทั้งยังเป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญ ราคาถูก เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (feed conversion ratio, FCR) ได้ดี ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยงสั้นเมื่อเทียบกับปศุสัตว์อื่นๆ เนื่องจากไก่เนื้อมีการสะสมไขมันในช่องท้อง และได้ผิวหนังมากเกินไป เกษตรกรหรือผู้เลี้ยงจึงได้มองหาวิธีที่จะลดระดับไขมันในช่องท้องของไก่เนื้อ (Waller, 2007) ซึ่งการสะสมไขมันส่วนเกินเป็นปัญหาสำคัญในอุตสาหกรรมผลิตไก่เนื้อ เนื่องจากเป็นเศษเหลือ และเป็นลักษณะที่ผู้บริโภคไม่ต้องการ ดังนั้นอุตสาหกรรมเลี้ยงไก่เนื้อจึงมีการพัฒนาด้านการผลิต คุณภาพ และปริมาณเพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค โดยการเสริมสารปรุงแต่งในอาหาร ซึ่งสารปรุงแต่งอาหารที่น่าสนใจ คือแอล-คาร์นิทีน ซึ่งแอล-คาร์นิทีน คือสารที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติทำหน้าที่ในการขนส่งกรดไขมันสายยาวเข้าสู่ไมโทคอนเดรีย (Alireza et al., 2016) นอกจากนี้แอล-คาร์นิทีนยังถูกนำไปใช้เป็นอาหารเสริมในอาหารสัตว์ปีกเพื่อเพิ่มผลผลิต สามารถปรับปรุงอาหารสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Parsaeimehr et al., 2014) และแอล-คาร์นิทีนยังมีบทบาทสำคัญในการเผาผลาญไขมัน (Alireza et al., 2016) ช่วยให้ร่างกายเปลี่ยนกรดไขมันไปเป็นพลังงาน ซึ่งพลังงานที่ได้มาส่วนใหญ่มักจะถูกใช้สำหรับการทำงานของกล้ามเนื้อ

แอล-คาร์นิทีน (L-carnitine) เป็นชื่อของสารตัวหนึ่งที่ถูกสร้างขึ้นในร่างกาย โดยสร้างขึ้นมาจากกรดอะมิโน 2 ตัว คือ ไลซีน (lysine) และเมไทโอนีน (methionine) และถูกใช้ไปในหน้าที่ต่างๆของร่างกาย เช่น เข้าไปช่วยเพิ่มกระบวนการในการดึงไขมันไปใช้โดยการขนส่งกรดไขมัน (fatty acid) เข้าไปในศูนย์กลางของการสร้างพลังงานของเซลล์ ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่าแอล-คาร์นิทีนมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อวัฏจักรของการสลายกรดไขมันในร่างกาย ขณะเดียวกันการขาดแอล-คาร์นิทีนนอกจากจะมีผลเสียต่อเมตาบอลิซึมของกรดไขมันแล้วยังอาจทำให้เกิดความผิดปกติต่อกล้ามเนื้อหัวใจอีกด้วย แหล่งของแอล-คาร์นิทีน จะพบมากในเนื้อแดง และผลิตภัณฑ์จากนม แอล-คาร์นิทีนจากแหล่งธรรมชาติอื่นๆ ประกอบด้วยถั่วและเมล็ดพืช (เช่น พักทอง ทานตะวัน งา) พืชตระกูลถั่วหรือเมล็ดถั่ว (ถั่วเหลือง, ถั่วเขียว, ถั่วแขก, ถั่วลิสง)

ดังนั้นสมมติฐานนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมแอล-คาร์นิทีนต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ

ผลของการเสริมแอล-คาร์นิทีนในอาหารต่อการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

Alireza et al. (2016) ศึกษาการเจริญเติบโตของไก่เนื้อเพศผู้โดยใช้ไก่พันธุ์ Ross 308 อายุ 1 วัน จำนวน 270 ตัว ใช้ระยะเวลาเลี้ยง 42 วัน น้ำหนักเฉลี่ย 44.0 ± 1.5 กรัม มีการเสริมแอล-คาร์นิทีนที่ระดับ 0, 150 และ 300 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อเสริมแอล-คาร์นิทีนในระดับที่ 300 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบว่าน้ำหนักตัวของไก่เนื้อมากกว่ากลุ่มที่เสริมในระดับที่ 0 และ 150 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม นอกจากนี้การเสริมในระดับที่ 300 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ยังพบว่าอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีกว่าการเสริมในระดับที่ 0 แต่การเสริมที่ระดับ 150 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ไม่แตกต่างจากการเสริมที่ระดับ 0 ส่วนน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นและปริมาณอาหารที่กินของไก่เนื้อไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) (Table 1)

Table 1 Effects of L-carnitine on growth performance of broiler.

Item		BW (g)	BWG (g/d)	Cumulative FI (g)	FCR
L-carnitine (mg/kg)	0	1942.9 ^c	46.3	4339.0	2.23 ^a
	150	2021.7 ^b	48.1	4383.3	2.16 ^{ab}
	300	2091.5 ^a	49.8	4378.6	2.09 ^b
	SEM	35.7	2.95	55.11	0.03

Means within each column with no common superscripts differ significantly at $P > 0.05$.

SEM, standard error of means

BW, body weight, BWG, body weight gain; FI, feed intake; FCR conversion ration

Source: Alireza et al. (2016)

Kelawy and Asmaa. (2017) กล่าวว่าผลของการเสริมแอล-คาร์นิทีนในอาหารไก่เนื้อเพื่อศึกษาประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อคละเพศ พันธุ์ Cobb จำนวน 280 ตัว ช่วงระยะเวลาในการเลี้ยงที่ 7-35 วัน โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 4 กลุ่มการทดลอง กลุ่มที่ 1 ได้รับอาหารควบคุมและอีก 3 กลุ่ม มีการเสริมอาหารด้วยแอล-คาร์นิทีนในระดับที่ 50, 100 และ 150 มิลลิกรัม พบว่าการเสริมแอล-คาร์นิทีนที่ระดับ 50 มิลลิกรัม ในช่วงการเลี้ยงที่ 7-35 วัน และ 22-35 วัน ทำให้น้ำหนักตัวของไก่เนื้อเพิ่มขึ้นมากกว่าการเสริมที่ระดับอื่นและกลุ่มควบคุม ในทางกลับกันช่วงการเลี้ยงที่ 7-21 วัน การเสริมที่ระดับ 100 มิลลิกรัม ไก่เนื้อ มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มที่เสริมด้วยระดับ 50 และ 150 มิลลิกรัม ส่วนปริมาณอาหารที่กินในช่วงการเลี้ยงที่ 7-21 วัน และ 7-35 วัน พบว่ากลุ่มควบคุมสูงกว่ากลุ่มที่เสริมด้วยระดับอื่น ช่วงการเลี้ยงที่ 22-35 วัน ปริมาณอาหารที่กินกลุ่มที่เสริมในระดับ 100 มิลลิกรัม สูงกว่ากลุ่มที่เสริมในระดับที่ 50 มิลลิกรัม แต่กลุ่มที่เสริมในระดับ 150 มิลลิกรัม ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวกลุ่มที่เสริมในระดับ 50 มิลลิกรัม ดีกว่าการเสริมที่ระดับอื่นและกลุ่มควบคุม (Table 2)

Table 2 Effects of L-carnitine on growth performance of broiler.

Items	Control	50 mg L-Car	100 mg L-Car	150 mg L-Car	SEM	Sig
Live body weight (g) at:						
7 d	146	152	146	142	3.13	0.464
21	819 ^b	873 ^a	881 ^a	853 ^a	10.1	0.001
35 d	1772 ^c	2029 ^a	1940 ^b	1941 ^b	17.52	0.0007
Body weight gain (g) from:						
7-21 d	672 ^b	721 ^a	735 ^a	711 ^a	8.47	0.001
22-35 d	954 ^c	1156 ^a	1059 ^b	1088 ^b	13.96	0.0002
7-35 d	1626 ^c	1876 ^a	1793 ^b	1799 ^b	16.63	0.0007
Feed intake (g/day) from:						
7-21 d	1272 ^a	1121 ^c	1165 ^b	1249 ^a	10.46	0.004
22-35 d	1896 ^b	1650 ^c	1919 ^a	1827 ^b	25.59	0.001
7-35 d	3168 ^a	2771 ^c	3084 ^b	3076 ^b	27.01	0.009
Feed conversion ratio (g feed/g gain) from age:						
7-21 d	1.89 ^a	1.56 ^c	1.59 ^c	1.76 ^b	0.027	0.006
22-35 d	1.99 ^a	1.43 ^d	1.82 ^b	1.68 ^c	0.038	0.001
7-35 d	1.95 ^a	1.48 ^c	1.70 ^b	1.71 ^b	16.63	0.0007

^{a,b} Values within a row with different superscripts differ significantly at $P < 0.05$.

SEM, Standard error of mean's

Source: M.I. El-Kelawy and Asmaa. (2017)

ซึ่งขัดแย้งกับ Farshid et al. (2011) ศึกษาการเจริญเติบโตของไก่เนื้อเพศผู้พันธุ์ Ross จำนวน 675 ตัว ช่วงระยะเวลาในการเลี้ยงที่ 3-6 สัปดาห์ ทำการการเสริมแอล-คาร์นิทีนในอาหารที่ระดับ 0, 60 และ 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร พบว่าอัตราการเจริญเติบโต ปริมาณอาหารที่กิน และอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็น น้ำหนักตัวไม่แตกต่างกัน (Table3) เนื่องจากการตอบสนองของไก่เนื้อต่อการเสริมแอล-คาร์นิทีน ระยะเวลาในการทดลอง และองค์ประกอบของอาหารที่ใช้ทดลอง

Table 3 Effects of L-carnitine on growth performance of broiler.

Parameter/Treatment		ADG	Feed intake	FCR
L-carnitine (mg kg)	0	73.85 ^{n.s}	136.794 ^{n.s}	1.871 ^{n.s}
	60	70.359	134.004	1.905
	120	71.031	139.356	1.886
S.E		2.637	2.083	0.293

Values in column with same superscripts or not superscript are not significantly different ($P < 0.05$). ADG, Average daily gain; FCR, feed conversion ratio; S.E, standard error ; #Non significant.

Source: Farshid et al. (2011)

จะเห็นได้ว่าทั้ง 3 งานทดลองยังให้ผลที่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการใช้ระดับการเสริมแอล-คาร์นิทีน เพศของไก่เนื้อ และช่วงอายุในการเลี้ยงที่ต่างกัน เนื่องจากสัตว์ที่มีช่วงอายุต่างกันมักมีความต้องการอาหารที่ต่างกัน และปริมาณอาหารที่กินต่างกัน จึงส่งผลให้ไก่เนื้อมีน้ำหนักตัวที่ต่างกันตามไปด้วย นอกจากนี้ อาจมีผลมาจากความเครียดของไก่เนื้อ และสภาพแวดล้อมของการทดลอง

ผลของการเสริมแอลคาร์นิทีนต่อคุณภาพซากของไก่เนื้อ

Alireza et al. (2016) ศึกษาผลของการเสริมแอล-คาร์นิทีนในอาหารไก่เนื้อเพศผู้อายุ 42 วัน ที่ระดับ 0, 150 และ 300 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบว่าไม่มีผลต่อลักษณะซากและอวัยวะภายในส่วนอื่น แต่อย่างไรก็ตามการเสริมที่ระดับ 300 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่งผลให้อวัยวะภายในส่วนก้น ตับ และหัวใจมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับการเสริมที่ระดับ 150 และ 0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เนื่องจากแอล-คาร์นิทีนมีผลต่อซากเมื่อมีการเสริมที่ระดับสูง (Table 4)

Table 4 Effects of L-carnitine on carcass of broiler

Item		Neck (g)	Gizzard (g)	Liver (g)	Heart (g)
L-carnitine (mg/kg)	0	63.81	58.28 ^c	85.48 ^c	15.54 ^c
	150	63.22	60.65 ^b	88.95 ^b	16.17 ^b
	300	61.64	62.74 ^a	92.02 ^a	16.73 ^a
	SEM	3.28	0.10	0.15	0.02

Means within each column with no common superscripts differ significantly at $P < 0.05$.

SEM, standard error of means

Source: Alireza et al. (2016)

Kelawy and Asmaa. (2017) ยังรายงานว่า การเสริมแอล-คาร์นิทีนในอาหารไก่เนื้อในระดับที่ต่างกัน ไม่มีผลต่ออวัยวะภายใน แต่การเสริมที่ระดับ 50, 100 และ 150 มิลลิกรัม ส่งผลให้ปริมาณไขมันช่องท้อง ลดลง เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมแต่ไม่ส่งผลต่ออวัยวะภายในส่วนอื่น

Table 5 Effects of L-carnitine on carcass of broiler.

Items	Carcass characteristics			
	Abdominal fat, %	liver %	gizzard %	heart %
Control	0.959 ^a	2.54	1.43	0.485
50 mg L-Car	0.508 ^b	2.12	1.46	0.505
100 mg L-Car	0.549 ^b	2.38	1.35	0.484
150 mg L-Car	0.460 ^b	1.85	1.18	0.448
SEM	0.051	0.228	0.065	0.014
Sig	0.001	0.199	0.09	0.078

^{a,b} Value within a row with different superscripts differ significantly at $P < 0.05$.

SEM, Standard error of mean's; TAOC=total antioxidant capacity

Source: M.I. El-Kelawy and Asmaa. (2017)

ซึ่งไปในทิศทางเดียวกันกับ Farshid et al. (2011) รายงานว่าการเสริมแอล-คาร์นิทีนในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 0, 60 และ 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบว่าการเสริมในระดับที่ 120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่งผลให้ปริมาณไขมันช่องท้องลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) แต่ไม่ส่งผลต่ออวัยวะภายในส่วนอื่น เมื่อเทียบกับกลุ่มที่เสริมในระดับ 0 และ 60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

Table 6 Effects of L-carnitine on carcass of broiler.

Parameter/Treatment	Abdominal (%)	Liver (%)	Heart (%)
L-carnitine (L-C, mgkg ⁻¹)			
0	1.830 ^a	2.167 ^{n.s}	0.474 ^{n.s}
60	1.872 ^a	2.278	0.459
120	1.168 ^b	2.34	0.45
Pooled SE	0.134	0.134	0.028

Values in columns with same superscript are not significantly different ($P < 0.05$)

Source: Farshid et al. (2011)

สรุป

การเสริมแอล-คาร์นิทีนในอาหารไก่เนื้อควรเสริมเริ่มต้นที่ระดับ 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร ซึ่งเป็นปริมาณความเข้มข้นที่เหมาะสม สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวได้ดีขึ้นเมื่อเทียบกับการเสริมในระดับต่างๆ อย่างไรก็ตามปริมาณอาหารที่กินไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้การเสริมที่ระดับ 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหาร ไม่ส่งผลเสียต่อคุณภาพซาก ทั้งนี้ควรพิจารณาองค์ประกอบของอาหารและระยะเวลาในเลี้ยง

เอกสารอ้างอิง

- Alireza Jafari Golrokh, Mehrdad Bouyeh, Alireza Seidavi, Rene van den Hoven, Vito Laudadio and Vincenzo Tufarelli. 2016. "Effect of different Dietary Levels of Atorvastatin and L-Carnitine on Performance, Carcass Characteristics and Plasma Constituents of Broiler Chickens". **Japan Poltry Science Association**.53:201-207.
- Farshid Kheiri, Javad Pourreza, Yahya Ebrahimnezhdad, Kambiz Nazeradl and Hayed Mohammad Ali Jalali Haji-abadi. 2011. "Effects of supplemental ractopamine and L- carnitine on jrowth performance, blood biochemical parameters and carcass traits of male broiler chicks". **African Journal of biotechnology**. 10(68) 15450-15455.
- K. Parsaeimehr, M. Afrouziyeh and S. Hoseinzadeh. 2014. "The Effects of L-Carnitine and Different Levels of Animal Fat on Performance, Carcass Characteristics, some Blood Parameters and Immune Response in Broiler Chicks". **Iranian Journal of Applied Animal Science**. 4(3), 561-566
- M.I. El-Kelawy and Asmaa Sh. ELnaggar. 2017. "Effects of l-carnitine on production performance,blood paeameters,lipid metaborism and antioxidative properties of broiler chicks". **Egyptian Poltry Science Journal**. 873-892.
- POMPOM. 2016. "L-Carnitine คืออะไรและมีประโยชน์อย่างไร". <https://healthgossip.co/what-is-l-carnitine>. 16 กุมภาพันธ์.
- Thomson walt. 2020. "แอล-คาร์นิทีน". <https://th.wikipedia.org/wiki>. 28 ธันวาคม.
- Waller, A. 2007. Take a fresh look at broiler nutrition. **Poultry International**, September 2007,12-13.