

ผลของการเสริมลิวซีนต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ

Effect of Leucine supplementation on Growth Performance and Carcass Quality of Broiler Chicken

นางสาวอุทัยวรรณ กุลศิริ 5612401645

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการเสริมลิวซีนในไก่เนื้อต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ พบว่าการเสริมลิวซีนที่ระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ ช่วยเพิ่มอัตราการเจริญเติบโต ต่อการย่อยได้ และลดอัตราการกินได้ และลิวซีนทำให้สัตว์มีความรู้สึกลึกซึ้งและควบคุมความอยากอาหาร ทั้งนี้การเสริมในระยะเวลา 42 วันจะส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และช่วยปรับปรุงคุณภาพไขมันในซากไก่เนื้อให้ดีขึ้น โดยเฉพาะไขมันในหนังอก ช่องท้อง และสะโพกลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการเสริมลิวซีนในอาหารไก่เนื้อที่ระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้อัตราการเจริญเติบโตดีขึ้นและส่งผลคุณภาพไขมันในซากของไก่เนื้อลดลง

คำสำคัญ : ลิวซีน การเจริญเติบโต อัตราการย่อยได้ คุณภาพซาก

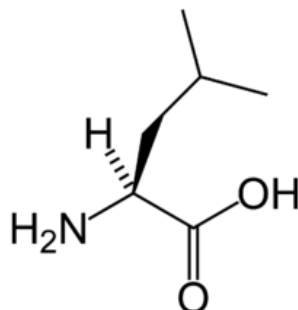
บทนำ

องค์ประกอบของอาหารไก่เนื้อมีผลต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ โดยเฉพาะการสะสมไขมัน ทั้งนี้ Chang et al., (2015) กล่าวว่า การเสริมลิวซีน (Leucine) ซึ่งเป็นหนึ่งในกรดอะมิโนที่จำเป็นสำหรับสัตว์ เพราะมีคุณสมบัติทางชีวภาพบางอย่าง เช่น ช่วยในการใช้พลังงาน ควบคุมโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน โดยลิวซีนเพิ่มการสังเคราะห์โปรตีนของกล้ามเนื้อไก่ โดย Sebastian et al., (2015) ได้อธิบายว่า แม้ว่าความต้องการของการทำงานของกรดอะมิโนเหล่านี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากไก่แต่ที่ผ่านมายังขาดข้อมูลเชิงปริมาณที่เหมาะสมสำหรับเสริมในอาหารสัตว์ จึงได้มีการศึกษาการเสริมลิวซีนในการเจริญเติบโตและการสะสมในซากไก่เนื้อเพิ่มมากขึ้น โดย Chang et al., (2015) พบว่าลิวซีนไม่มีผลการเจริญเติบโตของไก่เนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่มีผลต่อคุณภาพซากที่ดีขึ้น ทั้งนี้ควรพิจารณาเรื่องราคาของกรดอะมิโนลิวซีนมีราคาแพงอาจทำให้ต้นทุนสูง ดังนั้นวัตถุประสงค์ของสัมมนาเพื่อจะศึกษาการเสริมลิวซีนต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของซากไก่เนื้อ

ลิวซีน (Leucine)

ลิวซีน (Leucine) จัดอยู่ในกลุ่มกรดอะมิโนจำเป็น (essential amino acid) เนื่องจากร่างกายสร้างเองไม่ได้ ต้องได้รับจากการรับประทานอาหาร (Greenclinic, 2016) โดย boontawee (2554) กล่าวว่าสามารถพบได้ในแหล่งอาหารหลายอย่างรวมถึงพืชตระกูลถั่วเช่นถั่วเหลืองและถั่วพุ่ม โปรตีนถั่วเหลืองเข้มข้น ถั่วลิสง จมูกข้าวสาลี อัลมอนต์ ข้าวโอ๊ต ถั่วเขียวคั่ว ข้าวโพดเหลือง ข้าว น้ำตาล เมล็ดพืชขนาดกลางคั่ว และผลิตภัณฑ์จากสัตว์เช่นเนื้อวัวและปลาเป็นต้น ลิวซีนจึงเป็น 1 ใน 8 ของกรดอะมิโนที่สำคัญ และสามารถพบในธรรมชาติ หน้าที่ของลิวซีน คือ ควบคุมความอยากอาหาร หากร่างกายได้รับลิวซีนจะทำให้รู้สึกอิ่ม ทั้งนี้ Greenclinic (2010) กล่าวว่า มีการทดลองฉีดลิวซีนให้หนูทดลอง พบว่าหนูลดการกินอาหารลงอย่างไรก็ตามพืชสามารถสังเคราะห์ลิวซีนผลิตได้เท่านั้น ดังนั้นลิวซีนในสัตว์จึงเกิดจากการที่สัตว์นั้นได้รับจากอาหารแล้วย่อยเป็นกรดอะมิโนลิวซีน ทั้งนี้ ประโยชน์อีกประการของลิวซีนคือ กระตุ้นให้เกิดการสร้างโปรตีนของกล้ามเนื้อ จึงช่วยทำให้กล้ามเนื้อกระชับแข็งแรง และลิวซีนช่วยกระตุ้นการทำงานของสมองเพิ่มพลังให้กล้ามเนื้อ ช่วยให้เซลล์ประสาทแข็งแรงและช่วยในการเผาผลาญไขมันที่อยู่ลึกในชั้นไขมัน โดยไขมันเหล่านี้จะสลายได้ยาก

ลิวซีนมีสูตรโมเลกุลคือ **C₆H₁₃NO₂** และมีความเป็นกรด ภายในโครงสร้างมีหมู่ฟังก์ชัน (functional group) ซึ่งประกอบด้วยหมู่เอมิโน 1 หมู่ และหมู่คาร์บอกซิลอีก 1 หมู่ มีมวลโมเลกุลเท่ากับ 131.17 g/mol (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2556)



สูตรโครงสร้างลิวซีน

แหล่งที่มา : วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี (2556)

ผลของการเสริมลิวซีนในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

อาหารของไก่เนื้อที่ มีโภชนาไม่เพียงพอต่อความต้องการของสัตว์ จะส่งผลให้สัตว์มีการเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ซึ่งจากการศึกษาของ **ศศิพันธ์ (2555)** โดยใช้ไก่เนื้อพันธุ์อาร์เบอร์ เอเคอร์ส (Abor Acres) จำนวน 300 ตัว แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มแรกได้รับอาหารสูตรควบคุม และกลุ่มที่สองได้รับอาหารที่มีการเสริมลิวซีนในระดับร้อยละ 0.5 ในอาหาร ใช้เวลาเลี้ยง 42 วันพบว่า การเสริมลิวซีนที่ระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ ทำให้อัตราการเจริญเติบโตของไก่เนื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับ Erwan **et al., (2009)** ได้ศึกษาการเสริมลิวซีนที่ระดับ 0.5 และ 0.67 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้ไก่พันธุ์คอบบี้ (Cobb) จำนวน 180 ตัวใช้เวลาเลี้ยง 21- 42 วัน พบว่า การเสริมลิวซีนไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ทั้งนี้ Chang **et al., (2015)** ใช้ไก่เนื้อพันธุ์อาร์เบอร์ เอเคอร์ จำนวน 384 ตัว ใช้เวลาเลี้ยง 21 วัน ได้ศึกษาโดยเพิ่มระดับของลิวซีนจาก 0.5 เป็น 0.95 และ 1.41 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับแต่ไม่พบว่าการแตกต่างของสมรรถนะการผลิตรายมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ทั้งนี้เป็นที่สังเกตว่าในการทดลองของ Chang **et al., (2015)** และ Erwan **et al., (2009)** ใช้เวลาในการเลี้ยงในระยะสั้นเพียง 21 วัน ในขณะที่ **ศศิพันธ์ (2555)** ทำการเลี้ยงไก่ถึง 42 วัน ทำให้ได้ไก่ที่มีขนาดโตกว่า นอกจากนั้น ศศิพันธ์ (2555) ได้อธิบายว่าไก่ที่ได้รับสารเสริมลิวซีนจะทำไก่ให้รู้สึกอึด ทำให้มีอัตราการกินได้ที่ดี แต่ส่งผลให้มีประสิทธิภาพการใช้อาหารที่ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) อย่างไรก็ตาม การเสริมลิวซีนที่ระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ มีประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อที่เหมาะสมในช่วง 42 วัน (ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การเสริมลิวซีนในอาหารต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

	ระดับการเสริมลิวซีน (%)					P-values	แหล่งที่มา
	0	0.5	0.67	0.95	1.41		
น้ำหนักตัว	1953.58±3.27	2184.94±106.01	-	-	-	Ns	ศศิพันธ์ (2555)
ที่เพิ่มขึ้น	747.94±8.85	766.31±41.76		779.33±58.70	769.79±11.69	Ns	Chang et al. (2015)
(กรัม)	1247.2	1232.3	1189.1	-	-	Ns	Erwan et at. (2009)
อัตราการ	45.44±1.78	50.95±2.52	-	-	-	*	ศศิพันธ์ (2555)
เจริญเติบโต	33.45±0.42	34.33±1.99		34.95±2.80	34.49±0.56	Ns	Chang et al. (2015)
(กรัม/วัน)	170.72	167.70	161.10	-	-	Ns	Erwan et at. (2009)
อัตราการ	1.76±0.10	1.43±0.09	-	-	-	*	ศศิพันธ์ (2555)
แลกเปลี่ยน	1.49±0.02	1.50±0.06	-	1.45±0.04	1.46±0.03	Ns	Chang et al. (2015)
อาหารเป็น	2.18	2.20	2.28	-	-	Ns	Erwan et at. (2009)
น้ำหนักตัว	79.79±3.27	72.16±1.75	-	-	-	*	ศศิพันธ์ (2555)
การกินได้	47.02±2.13	46.21±2.38	-	46.35±2.69	45.76±1.64	Ns	Chang et al. (2015)
	372.61	368.94	367.25	-	-	Ns	Erwan et at. (2009)

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) * แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05)

นอกจากนั้น Franco et al. (2015) ได้ทำการทดลองการเสริมลิวซีนโดยพิจารณาจากการย่อยได้ของลิวซีนเปรียบเทียบกับไลซีน ของไก่เนื้อ 5 ระดับในช่วงไก่อายุ 8 ถึง 17 วันใช้ไก่จำนวนทั้งหมด 160 ตัว โดยมีของอัตราส่วนของลิวซีนที่ย่อยได้จากการเอาจำนวนลิวซีนส่วนด้วยจำนวนไลซีนจะเท่ากับ 93 100 107 114 และ 121 เปอร์เซนต์ตามลำดับ ลิวซีนคือสัดส่วนเมื่อเทียบกับไลซีนซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่จำเป็นพบว่า ใน

การทดลอง ที่ใช้ ตั้งแต่ 90 กว่าเปอร์เซ็นต์ ถึง 121 เปอร์เซ็นต์ ของ ลิวซีนเมื่อเทียบกับไลซีน 100 เปอร์เซ็นต์ ผลตอบสนองที่ดี คือ มีสัดส่วนลิวซีนที่ 104 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่าเมื่อนำสัดส่วนการย่อยได้ของลิวซีนเปรียบเทียบกับไลซีนแล้วลิวซีนมีอัตราส่วนที่ดีกว่าไลซีนอยู่ที่ 107 เปอร์เซ็นต์ จากผลการทดลองพบว่าระดับของการย่อยได้ของลิวซีนที่เพิ่มขึ้นมีผลต่อการกินได้ น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) (ดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 2) เมื่อพิจารณาผลของอัตราการย่อยต่อการเจริญเติบโตของไก่เนื้อของ Franco et al. (2015) พบว่ามีแนวโน้มใกล้เคียงกับ Erwan et al. (2009) เนื่องจากการทดลองมีจำนวนตัวไก่ที่ใกล้เคียงกันมากที่สุด ทั้งนี้ Franco et al. (2015) กล่าวว่า การเสริมลิวซีนในอัตราส่วนเพื่อการย่อยได้เพื่อประเมินโปรตีนในกระดอมโนที่จำเป็นสำหรับไก่เนื้อและเพื่อกำหนดอัตราส่วนการย่อยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

ตารางที่ 2 ผลของอัตราการย่อยต่อการเจริญเติบโตของไก่เนื้อของลิวซีนเมื่อเปรียบเทียบกับไลซีน

ตัวชี้วัด	อัตราส่วนของลิวซีนที่ย่อยได้ (เปอร์เซ็นต์)						P-value
	93	100	107	114	121	SEM	
ปริมาณอาหารที่กินได้, กรัม*	428.6	489.6	492.2	499.8	498.0	1.823	0.001
น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น, กรัม*	323.9	373	389.3	386.7	376.5	1.436	0.001
อัตราการเปลี่ยนอาหาร, กรัม/กรัม	1.332	1.313	1.307	1.297	1.323	0.003	0.51

ที่มา: ดัดแปลงมาจาก Franco et al. (2015) หมายถึง * แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ผลของการเสริมลิวซีนต่อการสะสมคุณภาพซากไก่เนื้อ

การเสริมลิวซีนส่งผลต่อคุณภาพซากของไก่เนื้อ โดย ศศิพันธ์ (2015) ศึกษาคุณภาพไขมันในซากไก่เนื้อที่เสริมลิวซีนในระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารของไก่เนื้อ พบว่าเมื่อเสริมลิวซีน มีผลทำให้ไขมันหน้าอกและไขมันในช่องท้องลดลงเมื่อทำเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ ($P<0.01$) ส่วนไขมันในสะโพกพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ($P>0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากการเสริมลิวซีนในอาหารไก่เนื้อสามารถทำให้ไขมันในซากลดลงซึ่งจะมีผลต่อผู้ผลิตและผู้บริโภคต่อผู้ที่รับประทานสอดคล้องกับงานทดลองของ Erwan et al. (2009) พบว่าการเสริมที่ระดับ 0.5 เปอร์เซ็นต์ มีผลต่อคุณภาพไขมันซากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมทำให้ไขมันในช่องอกลดลง เนื่องจากลิวซีนช่วยเผาผลาญไขมันในส่วนลึกได้ดี เมื่อทำการเสริมในระยะเวลาที่นานจะมีผลต่อคุณภาพซากในส่วนหน้าอกที่ดีกว่าการเสริมระยะเวลาที่สั้น (ดังที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลของการเสริมลิวซีนต่อคุณภาพไขมันซากไก่เนื้อ

กลุ่มทดลอง	หน้าอก	ช่องท้อง	สะโพก	ก้น	ตับ	หัวใจ	แหล่งที่มา
ระดับการเสริม (เปอร์เซ็นต์)							
0	2.19±0.35	6.49±0.60	12.01±2.26	-	-	-	ศศิพันธุ์ (2015)
0.5	1.59±0.24	3.50±0.81	11.72±3.15	-	-	-	
0	486.68	-	-	44.92	42.82	9.96	Erwan et al. (2009)
0.5	448.55	-	-	49.40	46.91	9.90	
P-values	*	*	NS	*	*	NS	

หมายเหตุ ns ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$), * แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองผลการเสริมลิวซีนในสูตรอาหารของไก่เนื้อต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต อัตราการย่อยได้ และคุณภาพในซากสามารถช่วยให้อัตราการกินได้ลดลง และเพิ่มอัตราการเจริญเติบโต ที่ 0.5 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะในไก่ใหญ่ และทำให้คุณภาพซากของไก่ดีขึ้น โดยทำให้เนื้อมีไขมันเพิ่มขึ้นและทำให้ไขมันที่สะสมอยู่ในหน้าท้องและช่วงอกลดลง

อ้างอิง

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. 2556. ลิวซีน. <https://th.wikipedia.org/wiki/ลิวซีน>. 4 พฤษภาคม.

ศศิพันธ์ วงศ์สุทธาวาส, เฉลิมพล เชื้อกลาง, ไกรสิทธิ์ วสุเพ็ญ, กนกอร นักบุญ, เสมอใจ บุรินอก, จำลอง มิตรชาวไทย และ แอนตอน (2555). ผลของลิวซีนในอาหารไก่เนื้อต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและการสะสมไขมันในซาก. 14 มกราคม.

E. Erwan, A. R. Alimon, A. Q. Sazili, H. Yaakub and M. Hilmi. Effect of L-Leucine Supplementation on Growth Performance and Carcass Characteristics of Grower-Broiler Chickens Fed Low Protein Diets. American Journal of Animal and Veterinary Sciences 2009: 95-100.

Greenclinic.(2016). ลิวซีน. <http://www.greenclinic.in.th/leucine.html>. 20 มกราคม.

Sebastian M. Franco, Fernando de C. Tavernari, Ronana C. Maia, Victor R. S. M. Barros, Luiz F. T. Albino, Horacio S. Rostagno, Guilherme R. Lelis, Arele A. Calderano, and Ryan Neil Dilger. Estimation of optimal ratios of digestible phenylalanine+tyrosine, histidine, and leucine to digestible lysine for performance and breast yield in broilers 2016; 1-9.

Yinlian Chang, Huiyi Cai, Guohua Liu, Wenhuan Chang, Aijuan Zheng, Shu Zhang, Ruibo Liao, Wei Liu, Yang Li, Jia Tian (2015). Effects of dietary leucine supplementation on the gene expression of mammalian target of rapamycin signaling pathway and intestinal development of broilers. https://www.alibaba.com/product-detail/Best-Price-Health-Supplement-L-Leucine_60618097632.html?s=p. 20 มกราคม