

ผลของการเสริม Chromium Methionine (CrMet) ในอาหารสุกรต่อการเจริญเติบโตของสุกรรุ่น-สุกรขุน

**Effect of Dietary Chromium Methionine (CrMet) Supplemented on Growth Performance of
Growing- Finishing Pigs**

นางสาวจุฑามาศ โกษารัตน์ 5612400330

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการเสริม Chromium Methionine (CrMet) ในอาหารสุกรต่อการเจริญเติบโตของสุกรรุ่น-สุกรขุน พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของสุกรรุ่น-สุกรขุนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) แต่เมื่อทำการเสริมร่วมกับ Zinc ทำให้อัตราการเจริญเติบโตแตกต่างจากกลุ่มที่เสริม CrMet เพียงอย่างเดียว ($P<0.05$) และส่งผลทำให้พื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) สรุปว่าการเสริม CrMet ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตของสุกรรุ่น-สุกรขุน แต่การเสริมร่วมกับ Zinc และมีผลทำให้พื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเพิ่มมากขึ้น

คำสำคัญ : Chromium Methionine อัตราการเจริญเติบโต คุณภาพซาก

บทนำ

ในปัจจุบันส่วนผสมในอาหารสุกรนั้นมีแร่ธาตุเป็นส่วนประกอบอยู่ในอาหารเพื่อเสริมสร้างหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตของสุกร ซึ่งในจำนวนแร่ธาตุที่ผสมอยู่นั้นก็มีโครเมียม (Chromium) อยู่ด้วย Ohh and Lee, (2005) ได้กล่าวว่าโครเมียมเป็นแร่ธาตุที่สำคัญช่วยในการเผาผลาญน้ำตาลกลูโคสและไขมัน ในเนื้อเยื่อสัตว์ โครเมียมเป็นที่รู้จักกันในส่วนมากคือ การควบคุมระดับคอเลสเตอรอลในเลือด ดังนั้นการให้อาหารที่เสริมด้วยโครเมียมจึงเป็นแนวทางใหม่ในการผลิตเนื้อสัตว์ที่มีไขมันต่ำ คอเลสเตอรอลต่ำ เนื่องจาก Anderson, (2001) อ้างโดย วิไลย์ และคณะ โครเมียมเป็นสารที่มีผลโดยตรงต่อฮอร์โมนอินซูลิน ในร่างกายคือทำให้ร่างกายใช้อินซูลินได้อย่างมีประสิทธิภาพส่งผลให้มีการส่งเสริมการสร้างและสะสมกล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น ทำให้อาหารมีการเผาผลาญไขมัน เพื่อใช้เป็นพลังงานและลดการสะสมไขมัน ดังนั้นวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินผลของการใช้ Chromium Methionine (CrMet) ในอาหารเพื่อดูประสิทธิภาพให้อาหารที่มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวและคุณภาพซากของสุกรรุ่น-สุกรขุน

โครเมียม (Chromium)

Anderson, (2001) อ้างโดย วิไลย์ และคณะ โครเมียมมีคุณสมบัติในการกระตุ้นการทำงานของ Insulin receptor ให้จับกับ Insulin ได้สะดวกขึ้นส่งผลให้อัตราการใช้กลูโคสในการเมตาบอลิซึมสูงขึ้น เป็นผลให้ระดับการสะสมของไขมันลดลง และมีการสร้างกล้ามเนื้อลายมากขึ้น และส่งผลให้มีพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเพิ่มมากขึ้น เขาวมาล์ และ สาโรช, (2543) โครเมียมที่พบโดยทั่วไปมีหลายรูปแบบและแตกต่างกันในระดับการใช้โครเมียมในรูปอนินทรีย์จะถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้น้อยมากและไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต คุณภาพซาก หรือองค์ประกอบที่อยู่ในเลือดของสุกร ส่วนอินทรีย์โครเมียม เช่น โครเมียม พิคโอเลเนต (Chromium Picolinate , CrPic) โครเมียมนิโคตินาต (Chromium Nicotinate , CrNic) โครเมียม ยีสต์ (Chromium Yeast ,Cr – yeast) โครเมียม แอล-เมทไธโอนีน (Chromium L- Methionine , CrM) การเสริมโครเมียมในรูปดังกล่าวจะทำให้คุณภาพซากสุกรดีขึ้น

อัตราการเจริญเติบโต

จากการศึกษาทดลอง Tian et al., (2015) ได้ทำการทดลองโดยใช้ สุกรลูกผสมจำนวน 180 ตัว ที่น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย (BW) 30.18 ± 0.28 กก. โดยแบ่งกลุ่มการทดลองเป็น 4 กลุ่มการทดลอง และทำการเสริม CrMet ในอาหารสุกรรุ่น-สุกรขุนคือ 0, 100, 200, 400 และ 800 $\mu\text{g/kg}$ ตามลำดับ การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าการเสริม CrMet ที่ระดับต่างๆ มีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P>0.05$) (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงผลการเสริม Chromium Methionine (CrMet) ต่อการเจริญเติบโต

รายการ	ระดับ Chromium Methionine (CrMet) ($\mu\text{g/kg}$)					SEM	P-value
	0	100	200	400	800		
ADG (kg)	0.69	0.71	0.72	0.7	0.7	0.02	0.94
ADFI (kg)	2.29	2.36	2.36	2.34	2.31	0.05	0.72

แหล่งที่มาดัดแปลงมาจาก Tian et al., (2015) * ADG = Average daily gain ADFI = Average daily food intake

สอดคล้องใกล้เคียงกับ Li et al., (2013) โดยทำการเลี้ยงสุกรลูกผสม (Duroc*Landrace*Yorkshire) จำนวน 189 ตัว น้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 74.58 ± 1.52 กก. แบ่งกลุ่มการทดลองเป็น 4 กลุ่มทดลองทำการเลี้ยงให้อาหารเป็นเวลา 28 วัน และทำการเสริม CeMet ในอาหารสุกรรุ่น-สุกรขุน คือ 0, 0.3, 0.6 และ 0.9 mg/kg พบว่าการเสริม CrMet ที่ทุกระดับการทดลองมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ($P>0.05$) แต่พบว่าเมื่อทำการเพิ่มระดับการเสริม CrMet ในอาหารสุกรทำให้อัตราการเจริญเติบโตและอาหารที่กินเข้าไปต่อวันเพิ่มขึ้นตามระดับการเสริมอาจเกิดจากเริ่มทำการทดลองในสุกรที่น้ำหนักเริ่มต้นมีมากจึงทำให้อาหารที่กินเข้าไปเพิ่มมากขึ้นตามขนาดของสุกร (ดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงผลการเสริม Chromium Methionine (CrMet) ต่อการเจริญเติบโต

รายการ	ระดับการเสริม Chromium Methionine (CrMet) mg/kg				SEM	P-value	
	0	0.3	0.6	0.9		Linear	Quadratic
ADG (g)	855.4	890.1	992.6	1031.1	41.5	0.044	0.282
ADFI (kg)	3.002	3.177	3.613	3.794	0.18	0.034	0.252

แหล่งที่มาดัดแปลงมาจาก Li et al., (2013) * ADG = Average daily gain ; ADFI = Average daily food intake

ต่างจากการทดลองของ Xiao et al., (2017) ได้ทำการทดลองการเสริม CrMet ร่วมกับการเสริม Zinc ทดลองกับสุกรลูกผสม (Duroc*Landrace*Yorkshire) จำนวน 180 ตัว น้ำหนักเริ่มต้นที่ (BW) 32.0 ± 1.7 กก. ทดลองให้สุกรกินเป็นเวลา 105 วัน แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 3 กลุ่มทดลองโดยสุ่มให้สูตรอาหารดังต่อไปนี้ ZnSO_4 100 mg ต่อ กก.อาหาร, ZnSO_4 100 mg ร่วมกับ CrMet 0.2 mg ต่อ กก.อาหาร, ZnSO_4 50 mg + ZnAA 50 mg ร่วมกับ CrMet 0.2 mg ต่อ กก.อาหาร พบว่ากลุ่มทดลองที่มีการเสริม CrMet ร่วมกับ Zinc ทำให้ปริมาณอาหารที่กินเข้าไปลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และกลุ่มอาหารที่เสริม CrMet ร่วมกับ Zinc และ ZnAA ทำให้อาหารที่กินเข้าไปลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่งผลทำให้อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และทำให้น้ำหนักเพิ่มขึ้นต่อวันดีขึ้นด้วยอาจเกิดจากการทำงานร่วมกันระหว่าง CrMet, Zinc และ ZnAA คือ Zinc มีบทบาทสำคัญในเรื่องการเจริญเติบโตบวกกับ ZnAA ที่ทำหน้าที่ช่วยให้แร่ธาตุถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้ดีขึ้น (ดังตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงผลการเสริม CrMet ร่วมกับ ZnSO_4 และ ZnAA ต่อปริมาณอาหารที่กินได้ น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น

รายการ	ระดับการเสริม			SEM	P-value
	ZnSO_4	$\text{ZnSO}_4 + \text{CrMet}$	$\text{ZnSO}_4 + \text{CrMet} + \text{ZnAA}$		
Feed intake (kg/d)	2.42 ^a	2.36 ^{ab}	2.30 ^b	0.04	0.04
Feed conversion	3.32 ^a	3.18 ^{ab}	3.08 ^b	0.05	<0.01
Weight gain (kg/d)	0.73	0.74	0.75	0.03	0.68

แหล่งที่มาดัดแปลงมาจาก Xiao et al., (2017)

*ab กำหนดตัวอักษรในตารางเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างภายในแถวอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

คุณภาพซาก

จากการศึกษาทดลองของ Tian et al., (2015) ได้ทำการทดลองโดยใช้สุกรลูกผสม แบ่งกลุ่มการทดลองเป็น 4 กลุ่มการทดลองเสริม CrMet ในอาหารสุกรรุ่น-สุกรขุนคือ 0, 100, 200, 400 และ 800 $\mu\text{g/kg}$ ตามลำดับ แล้วทำการเลี้ยงให้อาหารเป็นเวลา 97 วัน ได้น้ำหนักสุดท้ายเฉลี่ย 98.47 กิโลกรัม มีผลทำให้ร้อยละของน้ำหนักรูปร่างไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ($P>0.05$) แต่การเสริม CrMet ที่ระดับ 200 $\mu\text{g/kg}$ ทำให้พื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเพิ่มขึ้นมีความใกล้เคียงที่มีการเสนอแนะระดับการใช้ว่าที่ระดับ 200 $\mu\text{g/kg}$ ให้ผลดีต่อคุณภาพซากดีขึ้น (ดังตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงผลการเสริม Chromium Methionine (CrMet) ต่อคุณภาพซาก

รายการ	ระดับ Chromium Methionine (CrMet) ($\mu\text{g/kg}$)					SEM	P-value
	0	100	200	400	800		
Dressing (%)	77.09	75.96	76.18	76.50	76.72	0.55	0.63
LMA (cm^2)	51.79	51.08	60.25	54.96	55.29	2.36	0.09

แหล่งที่มาดัดแปลงมาจาก Tian et al., (2015) * LMA = Loin muscle area

ซึ่งสอดคล้องกับ Li et al., (2013) กล่าวว่า การบริโภค CrMet ในระดับที่เพิ่มขึ้นจะทำให้พื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเพิ่มมากขึ้น ได้แบ่งกลุ่มการทดลองเป็น 4 กลุ่มการทดลองคือ 0, 0.3, 0.6 และ 0.9 mg/kg ตามลำดับ พบว่าค่าพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเพิ่มขึ้น ($P=0.013$) ตามระดับการเสริม CrMet มีค่าเท่ากับ 34.21, 36.69, 38.72 และ 38.68 ตามลำดับ อาจเกิดจากระยะเวลาการทดลองและน้ำหนักเริ่มต้นที่แตกต่างกัน (ดังตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 แสดงผลการเสริม Chromium Methionine (CrMet) ในอาหารสุกรรุ่น-สุกรขุน ต่อคุณภาพซาก

รายการ	ระดับการเสริม Chromium Methionine (CrMet) mg/kg				SEM	P-value	
	0	0.3	0.6	0.9		Linear	Quadratic
Dressing (%)	73.68	72.97	73.90	73.58	0.40	0.630	0.843
LMA (cm^2)	34.21	36.69	38.72	38.68	2.13	0.013	0.158

แหล่งที่มาดัดแปลงมาจาก Li et al., (2013)* LMA = Loin muscle area

นอกจากนี้ Xu et al., (2017) ได้ทำการเสริม CrMet ร่วมกับ $ZnSO_4$ และ ZnAA แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 3 กลุ่มทดลองคือ $ZnSO_4$ 100 mg, $ZnSO_4$ 100 mg + CrMet 0.2 mg และ $ZnSO_4$ 50 mg + ZnAA 50 mg + CrMet 0.2 mg ตามลำดับ พบว่าการเสริม CrMet ร่วมกับ $ZnSO_4$ และ ZnAA มีผลทำให้ร้อยละของน้ำหนักซากเพิ่มขึ้นในทางสถิติ ($P<0.05$) และมีค่าร้อยละของพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเพิ่มขึ้นในทางสถิติ ($P<0.05$) อาจเกิดจากการทำงานร่วมกันระหว่าง CrMet, Zinc และ ZnAA ช่วยเสริมการทำงานของอินซูลินในร่างกายทำให้มีการสะสมของกล้ามเนื้อมากขึ้น (ดังตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 แสดงผลการเสริม CrMet ร่วมกับ $ZnSO_4$ และ ZnAA ต่อคุณภาพซาก

รายการ	ระดับการเสริม			SEM	P-value
	$ZnSO_4$	$ZnSO_4$ + CrMet	$ZnSO_4$ + CrMet + ZnAA		
Dressing (%)	73.53 ^b	74.35 ^b	75.96 ^a	0.55	0.01
Longissimus muscle (cm^2)	62.03 ^b	63.35 ^{ab}	64.26 ^a	0.87	0.03

แหล่งที่มาดัดแปลงมาจาก Xu et al., (2017)

*ab กำหนดตัวอักษรในตารางเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างภายในแถวอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$)

วิจารณ์และสรุป

ผลของการเสริม Chromium Methionine (CrMet) ในอาหารสุกรต่อการเจริญเติบโตของสุกรรุ่น-สุกรขุนไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน ปริมาณการอาหารที่กิน ดังนั้นจึงไม่แนะนำให้ใช้เสริม เพราะจะทำให้เกิดความสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย แต่ถ้าหากต้องการเสริม CrMet ให้ได้ผล ควรทำการใช้ร่วมกับ Zinc และ ZnAA มีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน ปริมาณการอาหารที่กิน และพื้นที่หน้าตัดเนื้อสันเพิ่มขึ้น อาจเป็นไปได้ว่าเมื่อเสริม CrMet ร่วมกับ Zinc ช่วยเสริมการทำงานของอินซูลินในร่างกาย ที่ทำหน้าที่ควบคุมการเผาผลาญคาร์โบไฮเดรตโดยนำน้ำตาลในเลือดเข้าสู่เซลล์ ตามเนื้อเยื่อต่างๆของร่างกายเพื่อใช้ในการสร้างพลังงานและสร้างเซลล์ต่างๆทำให้เนื้อเยื่อต่างๆ ในร่างกายมีประสิทธิภาพในการนำกลูโคสไปใช้ได้เพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- วิไลย์ รักษาศิริ, จุฑารัตน์ เศรษฐกุล และรณชัย สิทธิไกรพงษ์. ผลการเสริมโครเมียมพิโคลิเนตร่วมกับธาตุเหล็กในอาหารต่อคุณภาพซากและคุณภาพเนื้อของสุกร. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ
- เขาว์มัลย์ คำเจริญ และ สาโรช คำเจริญ. 2543. ผลการเสริมโครเมียม คีลาไวท์ต่อการปรับปรุงคุณภาพซากในสุกรขุน. วารสารสัตว์เศรษฐกิจ ปีที่ 7 ฉบับ 373 หน้า 20 – 24
- Tian YY, Gong LM, Xue JX, Cao J, and Zhang LY. 2015. Effects of Graded Levels of Chromium Methionine on Performance, Carcass Traits, Meat Quality, Fatty Acid Profiles of Fat, Tissue Chromium Concentrations, and Antioxidant Status in Growing-Finishing Pigs. Biol Trace Elem Res.
- Xiao Xu, Li Liu, Shen-Fei Long, and Xiang-Shu Piao. 2017. Effects of Chromium Methionine Supplementation with Different Sources of Zinc on Growth Performance, Carcass Traits, Meat Quality, Serum Metabolites, Endocrine Parameters, and the Antioxidant Status in Growing-Finishing Pigs. Biological Trace Element Research.

Li .Y. S.,Zhu. N. H., Niu. P. P., Shi. F. X., Hughes. C. L., Tian. G. X., and Huang. R. H.2013. Effects of Dietary Chromium Methionine on Growth Performance, Carcass Composition, Meat Colour and Expression of the Colour-related Gene Myoglobin of Growing-finishing Pigs. Asian-Australas J Anim Sci.