

ผลของการเสริม Chromium L-Methionine ต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อภายใต้สภาวะ
ความเครียดเนื่องจากความร้อน
(Effects of Chromium L-Methionine Supplementation on Growth Performance of Broiler
under Heat Stress Condition)

สุพัตรา ธานี
Supatra Thanee

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

ปัจจุบันปัญหาความเครียดจากความร้อน เป็นปัญหาที่สำคัญในการเลี้ยงไก่ในประเทศไทย ส่งผลให้ไก่กินอาหารลดลง การเจริญเติบโตลดลงและมีอัตราการตายเพิ่มมากขึ้น ซึ่งการเสริม Chromium L-Methionine อาจช่วยบรรเทาผลกระทบจากความเครียดเนื่องจากความร้อนได้ สัมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเสริม Chromium L-Methionine ในอาหารต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อภายใต้สภาวะความเครียดเนื่องจากความร้อน โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้องจำนวน 11 ฉบับ ซึ่งตีพิมพ์ในช่วง พ.ศ. 2515-2560 ซึ่งการเสริม Chromium L-Methionine ในไก่ที่เลี้ยงในสภาพอุณหภูมิ 32-33 °C พบว่าการเสริม Chromium L-Methionine ที่ระดับ 200-20,000 ppb มีผลดีต่ออัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว และปริมาณไขมันในช่องท้อง อย่างไรก็ตาม การเสริม Chromium L-Methionine ในปริมาณที่มากกว่า 20,000 ppb จะส่งผลเสียต่อคุณภาพเนื้อ ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าควรเสริม Chromium L-Methionine ที่ระดับ 20,000 ppb เนื่องจากมีผลดีต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพเนื้อ

คำสำคัญ : Chromium L-Methionine ไก่เนื้อ ประสิทธิภาพการเจริญเติบโต ความเครียดจากความร้อน

บทนำ

ไก่เนื้อ เป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศ จัดเป็นเนื้อสัตว์ราคาถูกและเป็นแหล่งโภชนาการที่สำคัญ ปัจจุบันมีการบริโภคเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามปัญหาความเครียดจากความร้อน (heat stress) เป็นปัญหาที่สำคัญในการเลี้ยงไก่ในประเทศไทย ซึ่งมีผลให้ไก่กินอาหารลดลง การเจริญเติบโตลดลงและมีอัตราการตายมากขึ้น กลวิธีการแก้ปัญหาที่มีอยู่ 3 แนวทาง คือการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อให้ทนทานต่อสภาวะความร้อนซึ่งต้องใช้เวลานาน และการจัดการด้านอาหาร โดยการเสริมวิตามินอี และ แร่ธาตุโครเมียม (Chromium) ในอาหาร ซึ่งสามารถบรรเทาผลกระทบจากความเครียดเนื่องจากความร้อนในไก่เนื้อได้ ซึ่งโครเมียมเป็นองค์ประกอบของ Insulin like growth factor-I (IGF-I) ช่วยในการทำงานของฮอร์โมนอินซูลินในการนำน้ำตาลกลูโคสเข้าสู่เซลล์เพื่อใช้เป็นพลังงาน ช่วยในการนำกรดอะมิโน โดยเฉพาะลิวซีน ไอโซลิวซีน และวาเลอีนไปสะสมในกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อมีขนาดใหญ่ เพิ่มเนื้อแดงในไก่และลดปริมาณไขมันในซาก ซึ่งโครเมียมมีอยู่ 2 รูป คือ รูปที่เป็นสารอนินทรีย์และรูปที่เป็นสารอินทรีย์ โครเมียมที่นิยมใช้ในอาหารสัตว์มักจะเป็นรูปของสารอินทรีย์ เนื่องจากมีการดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าในรูปสารอนินทรีย์ 25-30% (Ebrahimzadeh et al. 2013) ซึ่งโครเมียมที่อยู่ในรูปสารอินทรีย์ที่มีการใช้ในอาหารสัตว์ ได้แก่ โครเมียม พิคโอเลเนต (Chromium Picolinate) โครเมียม นิโคติเนต (Chromium Nicotinate) โครเมียม ยีสต์ (Chromium Yeast) โครเมียม แอล-เมทไธโอนีน (Chromium L- Methionine) โดยยีสต์ *Saccharomyces Cerevisiae* ซึ่งเป็นยีสต์ที่มีโครเมียมสูง (high Cr- Yeast) และโครเมียมที่เป็นสารอินทรีย์แหล่งใหม่ คือ Chromium L- Methionine ซึ่งเป็นสารที่เกิดจากการรวมกันของโครเมียม 1 โมเลกุล และ เมทไธโอนีน 3 โมเลกุล ในรูปของ Chromium-Methionine chelate (Figure 1) ที่สามารถดูดซึมผ่านผนังลำไส้ได้โดยตรงโดยไม่ต้องผ่านการย่อย จึงทำให้มีประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์มากกว่าโครเมียมที่อยู่ในรูปของสารอินทรีย์อื่น อย่างไรก็ตาม ผลของการใช้ในไก่เนื้อยังมีข้อมูลจำกัดและยังไม่มีข้อยุติในเรื่องระดับการใช้ โดยเฉพาะในไก่ที่เลี้ยงในสภาวะที่มีความเครียดเนื่องจากความร้อน ดังนั้นสมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริม Chromium L-Methionine ในอาหารต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของไก่เนื้อภายใต้สภาวะความเครียดจากความร้อน

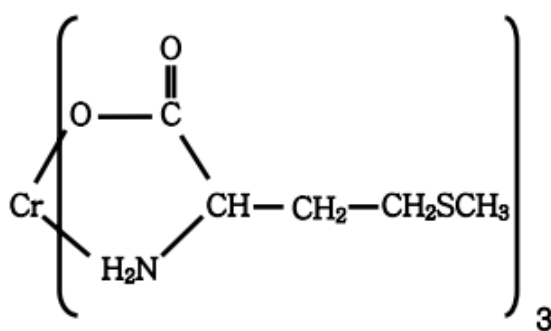


Figure 1. Proposed chemical structure of chromium methionine chelate

Source: Ohh et al. (2005)

ผลของการเสริม Chromium L-Methionine ต่อการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ

อัตราการเจริญเติบโต

Noori et al. (2012) ได้ทำการทดลองโดยใช้ไก่เนื้อเพศผู้พันธุ์ Ross 308 จำนวน 288 ตัว ในระยะเวลาการเลี้ยง 42 วัน ที่อุณหภูมิ 32-33 °C แบ่งกลุ่มการทดลองเป็น 4 กลุ่ม 6 ซ้ำๆละ 12 ตัว โดยได้รับอาหารที่มี Cr L-Methionine 4 ระดับ คือ 0, 200, 400 และ 800 ppb พบว่า น้ำหนักตัวของไก่เนื้อ ที่ได้รับ Cr L-Methionine 200, 400 และ 800 ppb สูงกว่ากลุ่มควบคุม ($P<0.05$) อย่างไรก็ตามทั้ง 3 ระดับ ไม่แตกต่างกัน (Table 1) สอดคล้องกับผลการทดลองของ Ebrahimzadeh et al. (2013) โดยใช้ไก่เนื้อเพศผู้พันธุ์ Ross 308 อายุ 1 วัน จำนวน 288 ตัว เลี้ยงในสภาวะความเครียดจากความร้อน ที่อุณหภูมิ 32-33 °C แบ่งกลุ่มการทดลองเป็น 4 กลุ่ม 6 ซ้ำๆละ 12 ตัว โดยได้รับอาหารที่มี Cr L-Methionine 4 ระดับ คือ 0, 200, 400, และ 800 ppb พบว่า กลุ่มที่เสริม 200-800 ppb มีน้ำหนักตัว มากกว่ากลุ่มควบคุม ($P<0.05$) ทั้ง 3 กลุ่มที่เสริม Cr L-Methionine ในอาหาร ไม่มีความแตกต่างกัน ($P>0.05$) (Table 2)

Table 1. Effect of supplemental chromium methionine (ppb) on performance of broilers

Items	0	200	400	800	SEM
Body weight (g)					
21 day	556.51 ^b	594.84 ^a	598.44 ^a	609.38 ^a	9.80
42 day	1500.98 ^b	1638.47 ^a	1720.39 ^a	1740.93 ^a	32.00
Feed intake (g/ day)					
0-21 day	51.43	50.06	50.43	51.74	7.31
21-42 day	111.06 ^b	124.25 ^{ab}	125.59 ^{ab}	132.26 ^a	5.58
0-42 day	80.69	88.09	89.03	92.75	7.65
Feed conversion (g/g)					
0-42 day	90.1	85.1	94.1	92.1	0.40

^{a, b} Means within the same row are significantly different ($P<0.05$).

Source: Noori et al. (2012)

ในขณะที่ Zhang et al. (2014) ใช้ไก่เนื้อเพศผู้พันธุ์ Arbor Acres อายุ 2 วัน จำนวน 672 ตัว เลี้ยงในสภาวะความเครียดจากความร้อน ที่อุณหภูมิ 32 °C แบ่งกลุ่มการทดลองเป็น 4 กลุ่ม 14 ซ้ำๆละ 12 ตัว โดยได้รับอาหาร ในรูปแบบ Cr L-methionine 4 ระดับ คือ 0, 20, 30, และ 50 มก./กก. อาหาร เลี้ยงทดลอง 28 วัน พบว่า ช่วงอายุ 8-21 วัน การเสริม Cr L-Methionine ที่ระดับ 20, 30, และ 50 มก./กก. อาหาร น้ำหนักตัว สูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่กลุ่มที่เสริม 20, 30, และ 50 มก./กก. มีน้ำหนักตัวไม่แตกต่างกัน ในขณะที่ใช้ช่วงอายุ 1-7, 21-28, และ 0-28 วัน ทุกกลุ่มการทดลองไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) (Table 3) ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจาก โครเมียม แอล-เมทไธโอนีน ช่วยการทำงานของฮอร์โมนอินซูลิน เพิ่มการนำกลูโคสเข้าสู่เซลล์เพื่อใช้เป็นพลังงาน ช่วยในการนำกรดอะมิโน โดยเฉพาะลิวซีน ไอโซลิวซีนและวาเลอีนไปสะสมในกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อเพิ่มมากขึ้น และลดคอร์ติโคสเตอโรน (corticosterone) ยังมีรายงานว่า การเสริมโครเมียม แอล-เมทไธโอนีน ในอาหาร ทำให้กรดอะมิโนในอาหารมีความสมดุลยิ่งขึ้น จึงส่งผลให้ไก่มีการเจริญเติบโตดีขึ้น และยังมีผลทำให้ระบบภูมิคุ้มกันของสัตว์ดีขึ้น (Scott, 1970)

Table 2. Effect of supplemental chromium L-Methionine (ppb) on performance of broilers

Items	0	200	400	800	SEM
Body weight (g)					
21 day	556.02 ^b	594.18 ^a	598.28 ^a	609.55 ^a	12.7
42 day	1,400.38 ^b	1,521.7 ^a	1,529.18 ^a	1,571.13 ^a	37.5
Feed intake (g/ day)					
0-21 day	50.29	51.48	52.21	52.81	7.81
21-42 day	111.09 ^b	124.69 ^{ab}	125.86 ^{ab}	132.68 ^a	5.42
0-42 day	80.69	88.09	89.03	92.75	7.65
Feed conversion (g/g)					
0-42 day	1.83	1.89	1.91	1.99	0.052

^{a,b} Means within the same row without common superscripts differ significantly ($P < 0.05$)

Source: Ebrahimzadeh et al. (2013)

ปริมาณการกินอาหาร

Noori et al. (2012) พบว่า ไก่ที่เสริม Cr L-Methionine 800 ppb ช่วงที่อายุ 21-42 วัน ปริมาณการกินได้ของกลุ่มที่เสริม Cr L-Methionine 800 ppb มากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามทั้ง 3 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน ในขณะที่ช่วงอายุ 0-21 และ 0-42 วัน ทุกกลุ่มไม่แตกต่างกัน (Table 1) สอดคล้องกับผลการทดลองของ Ebrahimzadeh et al. (2013) ที่ปริมาณการกินได้ ของกลุ่มที่ได้รับอาหาร Cr L-Methionine 200, 400, และ 800 ppb ช่วงที่อายุ 21-42 วัน ไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่ได้รับ 800 ppb มีปริมาณการกินได้มากกว่ากลุ่มควบคุม ในขณะที่ช่วงอายุ 0-21 และ 0-42 วัน ทุกกลุ่มการทดลองไม่แตกต่างกัน (Table 2) ในขณะที่ Zhang et al. (2014) พบว่า ปริมาณการกินได้ ของไก่ที่ได้รับ Cr L-Methionine 0, 20, 30, และ 50 มก./กก.อาหาร ไม่มีความแตกต่างกัน (Table 3) จากผลการทดลองของ Noori et al. (2012) และ Ebrahimzadeh et al. (2013) พบว่า ช่วงอายุ 21-42 วัน ปริมาณการกินได้เพิ่มขึ้น อาจเป็นผลมาจากการเสริมโคเลียม แอล-เมทไธโอนีน ในอาหาร ซึ่งโคเลียมช่วยกระตุ้นการทำงานของฮอร์โมนอินซูลินในการขนส่งกลูโคสเข้าสู่เซลล์เพื่อใช้เป็นพลังงาน (บุญล้อม และคณะ, 2547) เมื่อเสริมทำให้ไก่เนื้อมีอินซูลินในพลาสมาเพิ่มขึ้น และลดคอร์ติโคสเตอรอน (corticosterone) จึงทำให้ไก่เนื้อมีปริมาณการกินอาหารเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่ Zhang et al. (2014) ปริมาณการกินได้ ไม่มีความแตกต่างกัน

อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว

Noori et al. (2012) พบว่า ไก่เนื้อช่วงอายุ 0-42 วัน ที่ได้รับ Cr L-Methionine ระดับ 0, 200, 400, และ 800 ppb ไม่แตกต่างกัน (Table 1) สอดคล้องกับผลการทดลองของ Ebrahimzadeh et al. (2013) ที่พบว่า อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ระดับ 0, 200, 400, และ 800 ppb อายุ 0-42 วัน ไม่แตกต่างกัน (Table 2) ในขณะที่ Zhang et al. (2014) พบว่า ไก่ช่วงอายุ 8-21 วัน ที่ได้รับ Cr L-Methionine ที่ระดับ 20, และ 30 มก./กก.อาหาร มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามที่เสริมที่ระดับ 20 และ 30 มก./กก.อาหาร มีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน และตลอดการทดลอง 0-28 วัน พบว่าทุกกลุ่มการทดลองมีอัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัก

ตัว ไม่แตกต่างกัน (Table 3) จากผลการทดลองของ Noori et al. (2012) และ Ebrahimzadeh et al. (2013) พบว่า อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ไม่ได้รับผลกระทบ ($P>0.05$) จากการเสริมโครเมียม แอล-เมทไธโอนีน ในขณะที่ Zhang et al. (2014) พบว่า อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม

Table 3. Effects of Cr L-Methionine (mg/kg diet) on growth performance of male broiler Chickens

Items	0	20	30	50	SEM
Body weight (g)					
1–7 day	146	143	140	138	4.7
8–21 day	617 ^b	649 ^a	637 ^{ab}	629 ^{ab}	6.9
21–28 day	696	711	758	758	26.9
0–28 day	1,463	1,505	1,527	1,528	27.1
Feed intake (g/ day)					
1–7 day	170	154	154	158	5.8
8–21 day	937	918	902	943	15.3
21–28 day	1,458	1,525	1,524	1,421	36.1
0–28 day	2,564	2,597	2,581	2,522	37.4
Feed conversion (g/g)					
1–7 day	1.164	1.076	1.1	1.145	0.05
8–21 day	1.519 ^a	1.414 ^b	1.416 ^b	1.499 ^{ab}	0.03
21–28 day	2.146	2.156	1.998	1.905	0.1
0–28 day	1.777	1.725	1.685	1.659	0.04

^{a,b}Means within the same row without common superscripts differ significantly ($P<0.05$)

เมื่อเทียบกับหน่วย ppb แล้ว 20, 30, และ 50 มก./กก. อาหาร เท่ากับ 20,000 30,000 และ 50,000 ppb

Source: Zhang et al. (2014)

ผลของการเสริม Chromium L-Methionine ต่อคุณภาพซากของไก่เนื้อ

Ebrahimzadeh et al. (2013) พบว่า เปอร์เซนต์ซาก, ปริมาณเนื้อส่วนอก และสะโพก ในกลุ่มที่เสริม 800 ppb มากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามกลุ่มที่เสริมระดับ 400 และ 800 ppb มีไขมันในช่องท้องต่ำกว่ากลุ่มควบคุม แต่ทั้ง 3 ระดับ ไม่แตกต่างกัน ขณะที่หัวใจและตับทุกกลุ่มการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกัน (Table 4) ในขณะที่ Zhang et al. (2014) พบว่าการเสริม Cr L-Methionine ระดับ 20, 30, และ 50 มก./กก. อาหาร น้ำหนักม้าม ตับ เนื้อส่วนอก ไขมันในช่องท้อง และก้นไม่แตกต่างกัน (Table 5) จากผลการทดลองของ Ebrahimzadeh et al. (2013) พบว่า คุณภาพซากเพิ่มขึ้น และไขมันในช่องท้องลดลง ทั้งนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากการเผาผลาญสารอาหารเช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน กรดอะมิโน กรดนิวคลีอิก และกระตุ้นการทำงานของอินซูลิน ทำให้มีการสะสมของกล้ามเนื้อมากขึ้น ช่วยลดคอร์ติโคสเตอโรน (corticosterone) ซึ่งส่งผลดีในไก่เนื้อโดยการเพิ่มคุณภาพซาก และลดปริมาณไขมันในช่องท้อง (Farag et

al., 2017) ในขณะที่ Zhang et al. (2014) พบว่า การเสริม Cr L-Methionine ไม่ได้มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ ม้าม ตับ เนื้อส่วนนอก ไขมันในช่องท้อง และกึ๋น (Table 5)

Table 4. Effect of supplemental chromium (ppb) on the carcass traits of broilers chickens

Items (%)	0	200	400	800	SEM
Carcass	71.98 ^c	73.18b ^c	75.21 ^{ab}	77.39 ^a	0.84
Breast	18.48 ^b	19.01 ^b	19.84 ^{ab}	21.42 ^a	0.63
Thigh	18.88 ^b	20.01 ^{ab}	20.25 ^{ab}	22.56 ^a	0.86
Abdominal fat	1.49 ^a	1.2 ^{ab}	1.03 ^b	1.02 ^b	0.104
Heart	0.37	0.40	0.37	0.39	0.021
Liver	1.62	1.67	1.68	1.77	0.098

^{a,b}Means within the same row without common superscripts differ significantly ($P < 0.05$)

Source: Ebrahimzadeh et al. (2013)

Table 5. Effects of Cr-methionine (mg/kg diet) on the carcass traits of broilers chickens

Items	0	20	30	50	SEM
Spleen, %	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01
Liver, %	2.88	2.82	2.89	2.71	0.14
Breast, %	16.2	16.4	16.1	15.9	0.73
Bursa of Fabricius, %	0.15	0.16	0.15	0.14	0.01
Abdominal fat, %	1.38	1.44	1.47	1.49	0.20
Gizzard, %	1.10	0.96	1.02	0.93	0.10

^{a,b}Means in the same row with different superscripts differ ($P < 0.05$)

Source: Zhang et al. (2014)

ผลของการเสริม Chromium L-Methionine ต่อซีรัมในเลือด

Noori et al. (2012) พบว่า ระดับของน้ำตาลในเลือด คอเลสเตอรอล และไตรเอซิลกลีเซอรอล ในไก่เนื้อกลุ่มที่ได้รับ Cr L-Methionine ที่ระดับ 200, 400, และ 800 ppb ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ทั้ง 3 ระดับ ไม่แตกต่างกัน ($P < 0.05$) (Table 6) ซึ่งการลดลงของระดับน้ำตาลในเลือดและไตรเอซิลกลีเซอรอล อาจเป็นเนื่องจากโครเมียมช่วยกระตุ้นการทำงานของฮอร์โมนอินซูลินเพิ่มการนำกลูโคสในเลือดเข้าสู่เซลล์ร่างกายเพื่อใช้เป็นพลังงาน ช่วยควบคุมการเผาผลาญไขมัน และคอเลสเตอรอลในร่างกายลดลง (บุญล้อม และคณะ, 2547; Uyanik et al., 2005)

Table 6. Effects of supplemental chromium methionine (ppb) on blood serum metabolites of GLU, CHL, TG

Items	0	200	400	800	SEM
GLU (mg/L)	298.5 ^a	293.3 ^b	280.9 ^b	263.8 ^b	5.70
CHL (mg/dL)	117.33 ^a	107.86 ^b	106.32 ^b	104.16 ^b	2.80
TG (mg/dL)	104.25 ^a	97.32 ^b	96.45 ^b	97.082 ^b	3.20

^{a,b} Means within the same row without common superscripts differ significantly (P<0.05)

หมายเหตุ glucose (GLU), cholesterol (CHL), triacylglycerol (TG)

Source: Noori et al. (2012)

ผลของการเสริม Chromium L-Methionine ต่อไลโปโปรตีนและส่วนประกอบของคอเลสเตอรอลของไก่เนื้อ

Noori et al. (2012) พบว่า ไก่เนื้อที่ได้รับอาหารที่มี Cr L-Methionine ระดับ 200, 400, และ 800 ppb มีปริมาณของไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นสูง high-density lipoprotein ในเลือด สูงกว่ากลุ่มควบคุม ขณะที่ทั้ง 3 ระดับ ไม่แตกต่างกัน ส่วนปริมาณของไลโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำ (low-density lipoprotein ในไก่กลุ่มที่ได้รับ 200, 400, และ 800 ppb มีค่าต่ำกว่ากลุ่มควบคุม โดยทั้ง 3 ระดับ ไม่แตกต่างกัน (Table 7) ทั้งนี้อาจเป็นผลจาก โครเมียม แอล-เมทไธโอนีน ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต และไขมัน ทำให้ฮอร์โมนอินซูลินทำงานได้ดีขึ้น มีประสิทธิภาพในการนำกลูโคสไปใช้ได้มากขึ้น (Pompam, 2016) นอกจากนั้นโครเมียมยังสามารถควบคุมระดับของปริมาณโคเรสเตอรอลในเลือดได้ โดยจะเพิ่มปริมาณโคเรสเตอรอลชนิด HDL (high density lipoprotein) ซึ่งเป็นชนิดที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย และลดการสร้าง LDL (low-density lipoprotein)

Table 7. Effect of supplemental chromium methionine (ppb) on the lipoprotein profile and cholesterol component of broilers

Items	0	200	400	800	SEM
HDL	46.052 ^b	48.06 ^a	50.55 ^a	56.33 ^a	5.20
LDL	42.7 ^a	34.02 ^b	32.29 ^b	31.03 ^b	5.30

^{a,b} Means within the same row without common superscripts differ significantly (P<0.05)

หมายเหตุ high-density lipoprotein (HDL), low-density lipoprotein (LDL)

Source: Noori et al. (2012)

ผลของการเสริม Chromium L-Methionine ต่อคุณภาพเนื้อ

Zhang et al. (2013) ได้ศึกษาคุณภาพเนื้อ โดยได้รับอาหารที่มีโครเมียม Cr L-Methionine 4 ระดับ คือ 0, 20, 30, และ 50 มก/กก.อาหาร พบว่า การสูญเสียน้ำ (Drip loss) ของวันที่ 7 พบว่า กลุ่มที่เสริมระดับ 30 มก/กก.อาหาร สูงสุด และกลุ่มที่เสริม 20 มก/กก.จะสูญเสียน้ำต่ำสุด ในขณะที่การสูญเสียของวันที่ 1, 3 และวันที่ 5 ทุกกลุ่มการทดลองไม่แตกต่างกัน ส่วนค่าสีของเนื้อ (Meat color) ค่าความสว่าง (L*) กลุ่มที่

ระดับ 30 และ 50 มก/กก.อาหาร สูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่ค่าความเป็นสีแดง (a^*) ที่ระดับ 20 มก/กก.อาหาร สูงสุด และกลุ่มที่เสริม 50 มก/กก.อาหาร ต่ำสุด ตามลำดับ ในขณะที่ ค่า b^* และ ค่า pH ทุกกลุ่มการทดลอง ไม่แตกต่างกัน (Table 8) โดยปกติหลังจากที่สัตว์ถูกฆ่าค่า pH ในกล้ามเนื้อจะลดลงจาก pH เท่ากับ 7 อยู่ที่ ประมาณ 5.3–5.8 ในเวลา 24 ชั่วโมง ค่า pH จะลดลงภายใน 6–12 ชั่วโมง ค่า pH มีความสัมพันธ์กับค่าสี ของเนื้อและความสามารถในการอุ้มน้ำ (สัจชัย, 2543) สอดคล้องกับ Fletcher, (1999) รายงานว่า ค่าความ สว่างของเนื้อจะมีความสัมพันธ์แปรผกผันกับความสามารถในการอุ้มน้ำ ถ้าค่าความสว่างของเนื้อสูง ความสามารถในการอุ้มน้ำจะต่ำลง ในขณะเดียวกันถ้าค่าความสว่างของเนื้อมีค่าต่ำ เนื้อจะมีความสามารถในการ อุ้มน้ำสูง ซึ่งทั้งค่าสีของเนื้อและความสามารถในการอุ้มน้ำมีความเกี่ยวข้องกับการสูญเสียสภาพของโปรตีน ในเนื้อ จากสภาวะเนื้อเป็นกรดหรือ pH ต่ำ (Zhang, 2014)

Table 8. Effects of Cr-methionine (mg/kg diet) on meat quality of broilers chickens

Items	0	20	30	50	SEM
pH	6.29	6.65	6.21	6.29	0.34
Drip loss, %					
day 1	1.26	0.74	1.32	1.03	0.31
day 3	3.32	1.58	2.93	2.58	0.73
day 5	6.39	5.67	7.26	6.29	0.76
day 7	8.40 ^{ab}	5.26 ^b	9.59 ^a	7.07 ^{ab}	0.97
Meat color ³					
L*	50.6 ^b	50.2 ^b	53.9 ^a	54.1 ^a	0.66
a*	16.7 ^{ab}	17.1 ^a	14.6 ^{bc}	13.3 ^c	0.69
b*	11.0	11.3	11.6	12.0	0.93

^{a,b}Means within the same row without common superscripts differ significantly ($P < 0.05$)

³L* indicates lightness, a* indicates redness, b* indicates yellowness.

Source: Zhang et al. (2014)

สรุป

การเสริม Chromium L-Methionine ในอาหารไก่เนื้อ ที่ระดับ 200-20,000 ppb มีผลดีต่ออัตราการ เจริญเติบโต และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว ในขณะที่ปริมาณไขมันในช่องท้อง ระดับ น้ำตาลในเลือด คอเลสเตอรอล และไตรเอซิลกลีเซอรอลในเลือดลดลง เมื่อเทียบกับการไม่เสริม อย่างไรก็ตาม ถ้าเสริมในปริมาณที่มากกว่า 20,000 ppb จะส่งผลเสียต่อคุณภาพเนื้อ ดังนั้น ควรเสริมที่ระดับ 20,000 ppb เนื่องจากส่งผลดีต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพเนื้อ

เอกสารอ้างอิง

บุญล้อม ชีวะอิสระกุล ธนเดช มหิเมือง และสุชน ตั้งทวีพัฒน์. 2547. “การผลิตไก่เนื้อที่มีไขมันหรือ คอเลสเตอรอลระดับต่ำ โดยเสริมทองแดงหรือโครเมียมอินทรีย์หรือไขมันไม่อิ่มตัว”. **ภาควิชาสัตว ศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.**
 สัจชัย จตุรสิทธา. 2543. “เทคโนโลยีเนื้อสัตว์”. **โรงพิมพ์ธนบรรณการพิมพ์, เชียงใหม่.** 244 น.

- Ebrahimzadeh, S., Farhoomand, P., and Noori, K. 2013. "Effects of chromium methionine supplementation on performance, carcass traits, and the Ca and P metabolism of broiler chickens under heat-stress conditions". **Poultry Science**. 22: 382–387.
- Fletcher, D.L. 1999. "Poultry meat color. In Poultry Meat Science". eds. R.I. Richardson and G.C. Mead. 1999. **Poultry science symposium series**. Volume twenty – five. 159 – 175.
- Farag, M.R., M. Alagawany, M.E.A., El-Hack, M., Arif, T., Ayasan, K., Dhama, A., Patra, and Karthik, K. 2017. "Review Article Role of chromium in Poultry Nutrition and Health: Beneficial Applications and Toxic" **Effects.Int.J.Pharmacol.** , 13(7):907-915.
- Noori, K., Farhoomand, P., and Ebrahimzadeh, S.K. 2012 "Effect of Chromium Methionine Supplementation on Performance and Serum Metabolites in Broiler Chickens Thermoneutral and Under Heat-Stress Conditions". **Iranian Journal of Applied Animal Science**. (2)1: 79-82
- Ohh, S.J., and Lee, J.Y. 2005. "Dietary Chromium-methionine Chelate Supplementation and Animal Performance". **Asian-Aust. J. Anim. Sci.** 898-907
- Pompam, 2016 .โครเมียมคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไร .(ระบบออนไลน์). สืบค้นจาก: <https://healthgossip.co>
- Scott, M.L. 1972. "Nutrient requirement of Chickens and Turkeys". **Feed stuff Yearbook Issue**. 40 (33). 37
- Zhang, S., and Kim, I.H. 2014 "Effects of Cr-methionine supplementation on growth performance, relative organ weight, immune hormones, and meat quality of broiler Chickens under heat stress". **Indian Journal of Animal Sciences**. 84 (5): 511–515
- Uyanik, F., Eren, M., Kocao, B., Guclu, G., and Sahin, N. 2005. "Supplementation on performance carcass traits, serum metabolites, and tissue chromium levels of Japanese quails" **Biological Trace Element Research**. 103: 187–97.