

ผลการเสริมซีลีเนียมในอาหารไก่ไข่ต่อผลผลิตและคุณภาพไข่

(Effects of selenium supplementation in the diet of laying hens on egg production and quality)

ขวัญชนก คำพะไม

Khuanchanok Kumpamai

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเสริมซีลีเนียมในอาหารไก่ไข่ต่อผลผลิตและคุณภาพไข่ ได้ทำการรวบรวมและศึกษาจากงานวิจัยจำนวน 3 ฉบับ ตีพิมพ์ในช่วงปี ค.ศ. 2010-2019 ซึ่งมีการเสริมซีลีเนียมในรูปสารอินทรีย์ในอาหารไก่ไข่ระดับ 0.3 – 1.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และการเสริมซีลีเนียมอินทรีย์ (ซีลีเนียมที่ได้จากยีสต์) ในอาหารไก่ไข่ระดับ 0.08 – 0.75 มิลลิกรัม/กิโลกรัม พบว่ากลุ่มที่เสริมซีลีเนียมจากยีสต์มีผลต่อผลผลิตไข่และน้ำหนักไข่มากกว่ากลุ่มที่เสริมซีลีเนียมในรูปสารอินทรีย์ และการเสริมซีลีเนียมในระดับ 0.38 – 1.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มีผลต่อผลผลิตไข่ น้ำหนักไข่ น้ำหนักไข่ขาว น้ำหนักไข่แดง และมวลไข่ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการให้ซีลีเนียมในระดับมากกว่าระดับปกติ (0.15 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ไม่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพไข่

คำสำคัญ: ซีลีเนียม ผลผลิตไข่ คุณภาพไข่

บทนำ

ผลผลิตและคุณภาพไข่มีความสำคัญในอุตสาหกรรมการผลิตไข่ไก่ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อผลผลิตและคุณภาพไข่มีสาเหตุมาทั้งจากปัจจัยทางด้านพันธุ์ อาหาร และการจัดการสภาพแวดล้อมในโรงเรือน ในส่วนของอาหารนั้นทั้งโปรตีน พลังงาน และแร่ธาตุมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของไก่ไข่ ซึ่งต้องเพียงพอให้พันธุ์กรรมแสดงออกได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งซีลีเนียมเป็นแร่ธาตุที่มีบทบาทสำคัญให้ร่างกายทำงานได้อย่างปกติแม้ว่าร่างกายจะต้องการในปริมาณที่น้อยแต่มีบทบาทสำคัญในการเป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ กลูตาไธโอน เปอร์ออกซิเดส (glutathione peroxidase) ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสาร antioxidant ที่สำคัญของร่างกายโดยจะทำงานร่วมกับวิตามินซีและวิตามินอีสามารถช่วยในเรื่องความเสื่อมของเซลล์ต่าง ๆ ในร่างกาย อย่างไรก็ตามการใช้ซีลีเนียมในระดับที่มากกว่าความต้องการปกติของร่างกายจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของไก่ลดลง ส่งผลเสียต่อน้ำหนักไข่ และผลผลิตไข่ อีกหนึ่งปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงคือการขาดซีลีเนียม การขาดซีลีเนียมในสัตว์ปีกส่งผลต่อการลดลงของผลผลิตไข่ (Underwood and Suttle, 1999) ซีลีเนียมเป็นแร่ธาตุรองทำหน้าที่ปกติในร่างกายอีกทั้งยังมีการพบว่าซีลีเนียมมีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ การนำซีลีเนียมมาเสริมในอาหารไก่ไข่จะช่วยให้มีประสิทธิภาพในการดูดซึมและการนำไปใช้ประโยชน์ได้ ระดับซีลีเนียมมีความต้องการในปริมาณที่น้อยแต่มีความจำเป็นต่อการบำรุงรักษาสุขภาพในไก่ไข่และปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต ดังนั้นสัมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมซีลีเนียมในอาหารไก่ไข่ต่อผลผลิตและคุณภาพไข่

ซีลีเนียม

ซีลีเนียม (Selenium) เป็นแร่ธาตุสำคัญที่มีคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพเหมือนกับกำมะถัน ในธรรมชาติพบซีลีเนียมได้ 2 รูปแบบ คือ ซีลีเนียมอินทรีย์ ได้แก่ ซีลีเนียมยีสต์ (selenium yeast) ซีลีโนเมไทโอนีน (selenium methionine) และซีลีเนียมซิสทีไธน (selenium cysteine) และซีลีเนียมอนินทรีย์ ได้แก่ ซีลีไนท์ (selenite) และซีลีเนท (selenate) ซีลีเนียมเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเอนไซม์ กลูตาไธโอนเปอร์ออกซิเดส (Glutathione peroxidase) เป็นเอนไซม์ชนิดซีลีโนโปรตีน (selenoprotein) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ป้องกันเซลล์จากปฏิกิริยาออกซิเดชัน โดยการสลายเปอร์ออกไซด์ ที่เกิดขึ้นภายในเซลล์และป้องกันไม่ให้เนื้อเยื่อถูกทำลาย (Ebeid, 2009) นอกจากนี้ซีลีเนียมยังมีความสำคัญโดยตรงต่อการควบคุมการทำงานของระบบสรีรวิทยาต่างๆ (Edens and Sefton, 2009; Ahangari et al., 2013; Ahsan et al., 2014)

ผลการเสริมซีลีเนียมในอาหารไก่ไข่ต่อผลผลิตและคุณภาพไข่

Jemiseye and Ogunwale (2019) มีการเสริมซีลีเนียมในอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 0.5 1.0 และ 1.5 มก./กก.อาหาร ในอาหารไก่ไข่พันธุ์อีซ่า บราวน์ พบว่าการเสริมซีลีเนียมที่ระดับ 0.5 มก./กก.อาหาร ให้ปริมาณผลผลิตไข่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับการเสริมซีลีเนียมที่ระดับ 1 มก./กก.อาหาร แต่การเสริมซีลีเนียมที่ระดับ 1.5 มก./กก.อาหาร ให้ปริมาณผลผลิตไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่ได้รับการเสริมซีลีเนียมที่ระดับ 1 มก./กก.อาหาร แต่ให้ปริมาณผลผลิตไข่น้อยที่สุด (Table 1) ในขณะที่

Gjorgovska et al. (2012) มีกลุ่มควบคุมที่มีซีลีเนียมในรูปสารอินทรีย์ในอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 0.3 มก./กก.อาหาร และเสริมซีลีเนียมยีสต์ที่ระดับ 0.08 และ 0.16 มก./กก.อาหาร ในอาหารไก่ไข่พันธุ์ลูกผสมไฮเซคบราวน์ พบว่าการเสริมซีลีเนียมยีสต์ที่ระดับ 0.08 และ 0.16 มก./กก.อาหาร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ผลผลิตไข่มากกว่าการเสริมซีลีเนียมอินทรีย์ที่ระดับ 0.3 มก./กก.อาหาร (Table 2) ในขณะที่ Scheideler et al. (2010) มีการเสริมซีลีเนียมในอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 0.55 และ 0.75 มก./กก.อาหาร ในอาหารไก่ไข่พันธุ์เล็กฮอร์นขาวหงอนจักร พบว่าการเสริมซีลีเนียมทั้งในรูปสารอินทรีย์และสารอินทรีย์ที่ระดับ 0.55 และ 0.75 มก./กก.อาหาร รูปแบบและระดับที่เสริมทำให้ปริมาณผลผลิตไข่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 3) จึงสามารถสรุปได้ว่าเป็นเรื่องที่ยังไม่ชัดเจน ดังนั้นการเสริมซีลีเนียมในอาหารไก่ไข่ในรูปสารอินทรีย์และรูปแบบอินทรีย์ที่ระดับ 0.38 – 1.5 มก./กก.อาหาร มีผลผลิตไข่ไม่แตกต่างกัน

Table 1. Effects of selenium and Vitamin E on egg production and quality

	Egg production (%)	Egg weight (g)	Egg mass (g)	Egg white weight (g)	Egg yolk weight (g)	Egg shell weight (g)
Control	77.83 ^{ab}	60.15	46.69	35.86	13.13 ^{bc}	6.03 ^a
0.5 mg Se/kg diet	85.02 ^a	62.89	53.25	37.56	12.66 ^c	5.30 ^b
1.0 mg Se/kg diet	74.76 ^{ab}	58.01	43.55	36.00	14.70 ^{ab}	5.56 ^{ab}
1.5 mg Se/kg diet	67.40 ^b	62.68	42.34	31.59	13.23 ^{bc}	5.13 ^b
20 mg Vitamin E /kg diet	75.30 ^{ab}	64.79	49.19	35.63	14.23 ^{ab}	5.70 ^{ab}
40 mg Vitamin E /kg diet	70.82 ^{ab}	61.76	43.92	38.56	15.13 ^a	5.73 ^{ab}
SEM	2.14	1.05	1.65	0.16	0.27	0.09

a, b, c means in the same column with different superscripts are significantly different (P<0.05).

SEM-standard error of mean

Reference: Jemiseye and Ogunwole (2019)

Table 2. Effects of inorganic selenium and selenium yeast on egg production and quality (mean±SD)

	Egg production (%)	Egg weight (g)	Egg white weight (g)	Egg yolk weight (g)	Egg shell weight (g)
0.3 mg Se/kg diet	82.00 ^A	67.53±3.91 ^A	40.11±3.73 ^a	19.28±2.14	8.14±0.67
0.08 mg Se yeast /kg	91.95 ^B	71.70±4.67 ^B	43.41±3.95 ^b	19.44±1.32	8.84±0.62
0.16 mg Se yeast /kg	91.98 ^B	72.45±5.11 ^B	44.30±4.48 ^b	19.58±1.07	8.57±0.51

^{A,B} _ Values in the same column with no common superscript differ significantly (P<0.01)

^{a,b} _ Values in the same column with no common superscript differ significantly (P<0.05)

Reference: Gjorgovska et al. (2012)

Table 3. Effects of organic and inorganic selenium on egg production and quality

	Egg production (%)	Egg weight (g)	Egg mass (g)
Vitamin E 50 IU/kg + Se 0.55 mg/kg Inorganic	92.94	56.15	52.28
Vitamin E 50 IU/kg + Se 0.55 mg/kg Organic	92.21	57.72	53.21
Vitamin E 50 IU/kg + Se 0.75 mg/kg Inorganic	93.99	58.95	55.44
Vitamin E 50 IU/kg + Se 0.75 mg/kg Organic	93.45	57.95	54.19
Vitamin E 100 IU/kg + Se 0.55 mg/kg Inorganic	91.17	59.24	54.13
Vitamin E 100 IU/kg + Se 0.55 mg/kg Organic	93.85	58.30	54.78
Vitamin E 100 IU/kg + Se 0.75 mg/kg Inorganic	94.69	58.04	55.00
Vitamin E 100 IU/kg + Se 0.75 mg/kg Organic	92.38	59.35	54.89
Vitamin E 150 IU/kg + Se 0.55 mg/kg Inorganic	92.38	58.41	53.93
Vitamin E 150 IU/kg + Se 0.55 mg/kg Organic	91.93	58.20	53.57
Vitamin E 150 IU/kg + Se 0.75 mg/kg Inorganic	94.14	57.30	53.99
Vitamin E 150 IU/kg + Se 0.75 mg/kg Organic	95.48	58.06	55.53
SEM	1.31	0.53	1.009

Reference: Scheideler et al. (2010)

Jemiseye and Ogunwole (2019) พบว่าการเสริมซีลีเนียมในรูปสารอนินทรีย์ที่ระดับ 0.5, 1.0 และ 1.5 มก./กก.อาหาร น้ำหนักไข่ไม่มีความแตกต่างกัน (Table 1) ในขณะที่ Scheideler et al. (2010)

พบว่า การเสริมซีลีเนียมในรูปสารอนินทรีย์และซีลีเนียมอินทรีย์ในอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 0.55 และ 0.75 มก./กก.อาหาร น้ำหนักไข่ไม่มีความแตกต่างกัน (Table 3) ในขณะที่ Gjorgovska et al. (2012) พบว่าการเสริมซีลีเนียมยีสต์ที่ระดับ 0.08 และ 0.16 มก./กก.อาหาร ทำให้น้ำหนักไข่ไม่แตกต่างกัน แต่ทั้ง 2 กลุ่มมีน้ำหนักไข่มากกว่ากลุ่มควบคุมที่มีซีลีเนียมในรูปสารอนินทรีย์ในอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 0.3 มก./กก.อาหาร (Table 2) จึงสามารถสรุปได้ว่าการเสริมซีลีเนียมอินทรีย์มีผลทำให้น้ำหนักไข่ดีขึ้น ในการเสริมที่ระดับ 0.08 – 0.16 มก./กก.อาหาร

Jemiseye and Ogunwole (2019) พบว่าการเสริมซีลีเนียมในรูปสารอนินทรีย์ในอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 0.5, 1 และ 1.5 มก./กก.อาหาร ไม่มีผลต่อมวลไข่ (Table 1) สอดคล้องกับ Scheideler et al. (2010) เสริมซีลีเนียมในรูปสารอนินทรีย์และซีลีเนียมอินทรีย์ในอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 0.55 และ 0.75 มก./กก. (Table 3) ไม่มีผลต่อมวลไข่ จึงสามารถสรุปได้ว่าไม่ควรเสริมซีลีเนียมทั้งในรูปสารอนินทรีย์และซีลีเนียมอินทรีย์ในอาหารไก่ไข่เนื่องจากไม่มีผลต่อมวลไข่ โดยมวลไข่มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักไข่และผลผลิตไข่ ซึ่งปัจจัยที่จะมีผลต่อมวลไข่ได้แก่ เพอร์เซ็นต์ไข่และน้ำหนักไข่

Jemiseye and Ogunwole (2019) พบว่าการเสริมซีลีเนียมในรูปสารอนินทรีย์ที่ระดับ 0.5, 1.0 และ 1.5 มก./กก.อาหาร ไม่มีผลต่อหน้าไข่ขาว (Table 1) Gjorgovska et al. (2012) พบว่าการเสริมซีลีเนียมยีสต์ที่ระดับ 0.08 และ 0.16 มก./กก.อาหาร ไม่แตกต่างกัน แต่ทั้ง 2 กลุ่มมีน้ำหนักไข่ขาวมากกว่ากลุ่มควบคุมที่มีซีลีเนียมในรูปสารอนินทรีย์ในอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 0.3 มก./กก.อาหาร (Table 2) จึงสามารถสรุปได้ว่าการเสริมซีลีเนียมอินทรีย์ดีกว่าการเสริมซีลีเนียมในรูปสารอนินทรีย์ เพราะน้ำหนักไข่ขาวมากกว่ากลุ่มที่เสริมในรูปสารอนินทรีย์ และสามารถเสริมซีลีเนียมอินทรีย์ได้ที่ระดับ 0.08 – 0.16 มก./กก.อาหาร เพราะทำให้น้ำหนักไข่ขาวไม่แตกต่างกัน

Jemiseye and Ogunwole (2019) พบว่าการเสริมซีลีเนียมที่ระดับ 1 มก./กก.อาหาร ส่งผลทำให้น้ำหนักไข่แดงมากกว่าการเสริมที่ระดับ 0.5 มก./กก.อาหาร แต่ไม่แตกต่างจากการเสริมที่ระดับ 1.5 มก./กก.อาหาร (Table 1) ในขณะที่ Gjorgovska et al. (2012) พบว่ากลุ่มควบคุมที่มีซีลีเนียมในรูปสารอนินทรีย์ในอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 0.3 มก./กก.อาหาร และการเสริมซีลีเนียมยีสต์ที่ระดับ 0.08 และ 0.16 มก./กก.อาหาร ไม่มีผลต่อน้ำหนักไข่แดง (Table 2) จึงสามารถสรุปได้ว่าไม่ควรเสริมซีลีเนียมทั้งในรูปสารอนินทรีย์และซีลีเนียมอินทรีย์ในอาหารไก่ไข่เนื่องจากไม่มีผลต่อน้ำหนักไข่แดง

Jemiseye and Ogunwole (2019) พบว่าการเสริมซีลีเนียมในรูปสารอนินทรีย์ในอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 0.5, 1.0 และ 1.5 มก./กก.อาหาร ทำให้น้ำหนักเปลือกไข่ลดลง (Table 1) ในขณะที่ Gjorgovska et al. (2012) พบว่ากลุ่มควบคุมที่มีซีลีเนียมในรูปสารอนินทรีย์ในอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 0.3 มก./กก.อาหาร และการเสริมซีลีเนียมยีสต์ที่ระดับ 0.08 และ 0.16 มก./กก.อาหาร ไม่มีผลต่อน้ำหนักเปลือกไข่ (Table 2) ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าไม่ควรเสริมซีลีเนียมในอาหารไก่ไข่เนื่องจากไม่มีผลต่อน้ำหนักเปลือกไข่ ปัจจัยที่มีผลต่อน้ำหนักเปลือกไข่หรือความหนาของเปลือกไข่มาจากปริมาณแคลเซียมในอาหาร

สรุป

กลุ่มที่เสริมซีลีเนียมในรูปสารอินทรีย์จากยีสต์มีผลต่อผลผลิตไข่และน้ำหนักไข่มากกว่ากลุ่มที่เสริมซีลีเนียมในรูปสารอนินทรีย์ และการเสริมซีลีเนียมในระดับ 0.38 – 1.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มีผลต่อผลผลิตไข่ น้ำหนักไข่ น้ำหนักไข่ขาว น้ำหนักไข่แดงและมวลไข่ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการให้ซีลีเนียมในระดับมากกว่าระดับปกติ (0.15 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) ไม่มีผลต่อผลิตและคุณภาพไข่

เอกสารอ้างอิง

- Allan, C.B., Lacourciere, G.M. and Stadtman, T.C. 1999. "Responsiveness of selenoproteins to dietary selenium". **Annu. Rev. Nutr.** 19: 1-16.
- Arpasova, H., Mellen, M., Kacaniova, M., Hascik, P., Petrovic, V., Cobanova, K. and Leng, L. 2009 "Effects of dietary supplementation of sodium selenite and selenized yeast on selected qualitative parameters of laying hens eggs". **Slovak J Anim Sci.** 42: 27-33.
- Combs, G.F. 2000. "Food system-based approaches to improving micronutrient nutrition: the case for selenium". **Biofactors.** 12: 39-43.
- Daniels, L.A. 1996. "Selenium metabolism and bioavailability". **Biol. Trace Elem. Res.** 54: 185-199.
- Gjorgovska, N., Kiril, F., Vesna, L. and Tosho, K. 2012 "The effect of different levels of selenium in feed on egg production, egg quality and selenium content in yolk". **Lucrari Stiintifice.** 57: 270-274.
- Jemiseye, F.O. and Ogunwole, O.A. 2019 "Effects of serial dietary supplement of selenium and vitamin E on performance of laying hens, egg quality attributes and deposition of nutrients in the eggs". **J. Anim Prod. Res.** 31(1): 101-110.
- Scheideler, S.E., Weber, P. and Monsalve, D. 2010 "Supplemental vitamin E and selenium effects on egg production, egg quality, and egg deposition of α -tocopherol and selenium". **Appl. Poult. Res.** 19: 354-360.
- Skrivan, M., Simane, J., Dlouha, G. and Doucha, J. 2006 "Effect of dietary sodium selenite, Se-enriched yeast and Se-enriched Chlorella on egg Se concentration, physical parameters of eggs and laying hen production". **Czech J Anim Sci.** 51: 163-167.

- Utterback, P.L., Parsons, C.M., Yoon, I. and Butler, J. 2005 "Effect of supplementing selenium yeast in diets of laying hens on egg selenium content". **Poult. Sci.** 84: 1900-1901.
- Zimmerman, M.B. and Kohrle, J. 2002 "The impact of iron and selenium deficiencies on iodine and thyroid metabolism: biochemistry and relevance to public health". **Thyroid.** 12: 867-878.
- Underwood, E.J. and Suttle, N.F. 1999. "The Mineral Nutrition of Livestock". **Edition. CABI Publishing. Wallingford. Oxon.** 3: 283-292.