

ผลของการเสริมเมล็ดยี่หระดำในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่ไก่
(Effect of Black Cumin Seed Supplementation on Productive Performance
and Egg Quality)

เอมวิกา ศรีมาศ
Amwika Srimad

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมเมล็ดยี่หระดำในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่ไก่ ได้ศึกษาเอกสารวิชาการ จำนวน 3 ฉบับ ตั้งแต่ปี ค.ศ 2011-2018 ซึ่งมีการใช้เมล็ดยี่หระดำในสูตรอาหารตั้งแต่ 0.5 – 5 % ในอาหารของไก่ไข่ พบว่า การเสริมเมล็ดยี่หระดำในระดับ 0.5 - 5 % ไม่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตและปริมาณการกินได้ของไก่ไข่ แต่การเสริมเมล็ดยี่หระดำ ทำให้ผลผลิตไข่น้ำหนักไข่ และ มวลไข่สูงขึ้น ในขณะที่อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นผลผลิตไข่และระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงลดลง ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าสามารถเสริมเมล็ดยี่หระดำได้ที่ระดับ 0.5- 5 % เนื่องจาก ส่งผลดีต่อให้ผลผลิตไข่มวลไข่ น้ำหนักไข่ อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นผลผลิตไข่ และระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดง

คำสำคัญ เมล็ดยี่หระดำ ไก่ไข่ สมรรถนะการผลิต คุณภาพไข่

บทนำ

ปัจจุบันไก่ไข่ถือว่าเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย อีกทั้งผลผลิตไข่เป็นอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงเทียบกับเนื้อสัตว์ และมีสารอาหารเพียงพอต่อความต้องการของร่างกายมนุษย์ทุกเพศ ทุกวัย มีราคาถูกและสามารถนำไปประกอบอาหารได้หลากหลายประเภททำให้อัตราการบริโภคไข่ไก่ต่อคนต่อปีของประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาความต้องการใช้ไข่ไก่ในประเทศ มีปริมาณเพิ่มขึ้นในอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อปีเท่ากับร้อยละ 1.67 โดยอัตราการบริโภคไข่ไก่เฉลี่ยต่อคนต่อปีในปี 2549 เท่ากับ 132 ฟอง เพิ่มขึ้นเป็น 227 ฟองในปี 2559 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560) ดังนั้นในอุตสาหกรรมไก่ไข่มีความต้องการเพิ่มผลผลิตไข่ไก่ให้เพียงพอต่อความต้องการบริโภคในประเทศให้มากขึ้น เกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่จึงใช้ยาปฏิชีวนะเสริมในอาหารสัตว์ เพื่อเร่งการเจริญเติบโต เพิ่มผลผลิตและป้องกันโรค แต่การใช้ยาปฏิชีวนะในอาหารสัตว์เป็นเวลานาน อาจเกิดปัญหาสารตกค้างในผลิตภัณฑ์สัตว์ ซึ่งมีผลต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายทำให้เกิดการแพ้ยาและ การดื้อยาของผู้บริโภค ตลอดจนอาจก่อให้เกิดโรคมะเร็ง (สำนักงานคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร, 2560) จากสาเหตุดังกล่าว สหภาพยุโรปจึงประกาศห้ามใช้ยาปฏิชีวนะกับสัตว์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 แต่การลดใช้ยาปฏิชีวนะในอาหารส่งผลต่อประสิทธิภาพในการผลิต (Islam et al., 2011) ดังนั้นจึงมีการนำสารเสริมจากธรรมชาติหรือพืชสมุนไพรมาใช้ทดแทนเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภคเช่น ขมิ้น พื้ทะเลลายโจร และ สะเดา เป็นต้น แต่การใช้ในปริมาณมากหรือเป็นเวลานานเกินไป อาจมีผลกระทบต่อความดันเลือดต่ำลง เกิดอาการแพ้ ท้องเสีย คลื่นไส้อาเจียน (บุญชียาสมุนไพรมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2555) และนอกจากยังมีพืชอีกชนิดหนึ่งที่น่าสนใจ คือ เมล็ดยี่หระดำ (black cumin seed) เป็นพืชสมุนไพรและเครื่องเทศที่ได้รับความนิยมอย่างมากในการรักษาโรคหอบหืด สารต้านโรคเบาหวาน ลดความดันโลหิต และ สารต้านมะเร็ง (Padhya et al., 2008) ซึ่งเมล็ดยี่หระดำมีโปรตีนสูงถึง 21.7 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 6.1 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 3.53 เปอร์เซ็นต์ และ เป็นแหล่งของกรดไขมันไม่อิ่มตัวและกรดอะมิโนที่สำคัญหลายชนิด (Khan et al., 2013) อีกทั้งยังมีส่วนประกอบของ ไทโมควิโนน (Thymoquinone) แคมเฟอรอล (kaempferol) เควอซีติน (Quercetin) และคาร์วารอล (carvacrol) ซึ่งมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาทำให้ระดับคอเลสเตอรอลลดลง ลดระดับไตรกลีเซอไรด์ในเลือด สร้างภูมิคุ้มกันในร่างกาย ช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ (ฐานข้อมูลเครื่องยาสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2560) และเป็นสารต้านอนุมูลอิสระมีส่วนช่วยในการเจริญเติบโตของสัตว์ (Elkhair et al., 2018) ดังนั้นสมมติฐานปัจจุบันจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมเมล็ดยี่หระดำในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่ไก่

ผลการเสริมเมล็ดยี่หระดำต่อสมรรถภาพการผลิต

ผลผลิตไข่ (Egg production)

Elkhair et al. (2018) ได้ศึกษาผลผลิตไข่ โดยใช้ไก่ไข่พันธุ์ Lohmann Brown อายุ 32 สัปดาห์ จำนวน 200 ตัว โดยแบ่งเป็น 4 ทรีทเมนต์ แต่ละทรีทเมนต์ มี 5 ซ้ำ ซ้ำละ 10 ตัว ดังนี้ ทรีทเมนต์ที่ 1 กลุ่มควบคุม ทรีทเมนต์ที่ 2 เสริมเมล็ดยี่หระ 0.5% ทรีทเมนต์ที่ 3 เสริมเมล็ดยี่หระดำ 0.5% ทรีทเมนต์ที่ 4 เสริมพริกแดง 0.5 % ในอาหารไก่ไข่ โดยมีอาหารพื้นฐานเป็นข้าวโพดและกากถั่วเหลืองเป็นส่วนประกอบหลัก วิธีเลี้ยงแบบขังกรงตับ ให้แสงวันละ 16 ชั่วโมง ใช้เวลาการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่าการเสริมเมล็ดยี่หระดำระดับ 0 และ 0.5% ในช่วงอายุ 36 - 40 สัปดาห์ ให้ผลผลิตไข่ไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม แต่ในการ

เสริมเมล็ดยี่หระดำระดับ 0.5% ในไก่ไข่ช่วงอายุ 32-36 สัปดาห์ และ อายุ 32 – 40 สัปดาห์ ทำให้ผลผลิตไข่สูงกว่ากลุ่มควบคุม (Table 1) สอดคล้องกับ Khan et al.(2013) ที่ศึกษาผลผลิตไข่ โดยใช้ไก่ไข่พันธุ์ Leghorn อายุ 40 สัปดาห์ จำนวน 300 ตัว แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 4 กลุ่ม 5 ข้ำ ข้ำละ 15 ตัว โดยเสริมเมล็ดยี่หระดำระดับ 0, 3, 4 และ 5% ในอาหาร วิธีเลี้ยงปล่อยพื้นคอกอิสระในโรงเรือนปิด 25.6°C ให้แสงวันละ 16 ชั่วโมง ใช้เวลาในการทดลอง 60 วัน พบว่า ผลผลิตไข่ทุกระดับสูงกว่ากลุ่มควบคุม ขณะที่กลุ่มที่เสริมเมล็ดยี่หระดำระดับ 3-5 % ไม่มีความแตกต่างกัน (Table 2) ในขณะที่การทดลองของ Islam et al.(2011) ใช้ไก่ไข่พันธุ์ Hisex Brown อายุ 27 สัปดาห์ จำนวน 100 ตัว วิธีเลี้ยงแบบขังกรงตับ ให้แสงวันละ 16 ชั่วโมงตลอดการทดลอง ให้อาหารอย่างจำกัด (120 กรัม/ตัว) แบ่งกลุ่มทดลองเป็น 4 กลุ่ม มี 5 ข้ำ ข้ำละ 5 ตัว โดยเสริมเมล็ดยี่หระดำที่ระดับ 0, 1.5, 3.5 และ 4.5 % ในอาหาร ใช้เวลาการทดลอง 10 สัปดาห์ พบว่าผลผลิตไข่ทุกระดับไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม (Table 3) จากผลการทดลองทั้ง 3 ฉบับ สรุปได้ว่ามีผลผลิตไข่เพิ่มขึ้น 2 งานทดลอง (Elkhair et al.,2018 และ Khan et al.,2013) อาจเป็นเพราะ ได้รับโภชนะในอาหารและเมล็ดยี่หระดำ โดย Akhtar et al.(2003) รายงานว่า เมล็ดยี่หระดำ มีสารอาหารเฉพาะจำนวนมาก (โปรตีน ไขมัน แร่ธาตุและคาร์โบไฮเดรต) ส่งผลให้ผลผลิตไข่ดีขึ้น แต่ Islam et al.(2011) ผลผลิตไข่เท่ากัน แม้ว่าโปรตีนโภชนะในอาหารและเสริมเมล็ดยี่หระดำในระดับอยู่ใกล้เคียงกัน ที่เป็นเช่นนั้น น่าจะเกิดจากอายุไก่ไข่ในการทดลอง โดย Islam et al.(2011) ใช้ไก่อายุ 27 สัปดาห์ ทำให้ไม่เห็นผล แต่ Elkhair et al.(2018) และ Khan et al.(2013) ใช้ไก่ไข่ อายุมากขึ้น โดยใช้ไก่ไข่อายุ 32 และ 40 สัปดาห์ ทำให้ผลผลิตไข่เพิ่มขึ้น

น้ำหนักไข่ (Egg weight)

Elkhair et al. (2018) พบว่า การเสริมเมล็ดยี่หระดำระดับ 0.5% ในช่วงอายุ 32-36 สัปดาห์ และ 32-40 สัปดาห์ มีน้ำหนักไข่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ในขณะที่ช่วงอายุ 36-40 สัปดาห์ มีน้ำหนักไข่มีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุม (Table 1) ในขณะที่ Khan et al.(2013) พบว่าการเสริมเมล็ดยี่หระดำระดับ 3 - 5% ในอาหาร มีน้ำหนักไข่มากกว่ากลุ่มควบคุม แต่กลุ่มที่เสริมระดับ 3 – 5 % มีน้ำหนักไข่ไม่แตกต่างกัน (Table 2) ส่วนของ Islam et al.(2011) พบว่า การเสริมเมล็ดยี่หระดำระดับ 1.5 - 4.5% ในอาหาร น้ำหนักไข่ไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม (Table 3) จากผลการทดลองทั้ง 3 ฉบับ สรุปได้ว่า น้ำหนักไข่ที่มากขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมในงานทดลอง (Elkhair et al.,2018 และ Khan et al., 2013) อาจเป็นเพราะ ได้รับโปรตีนในอาหารและโภชนะจากเมล็ดยี่หระดำ โดย Yalçin et al.(2009) รายงานว่าเมล็ดยี่หระดำมีกรดอะมิโนหลายชนิดสูง เป็นส่วนประกอบของโปรตีนจึงทำให้น้ำหนักไข่เพิ่มขึ้น ในขณะที่งานทดลอง Islam et al. (2011) ไม่มีผลต่อน้ำหนักไข่ แม้ว่าซึ่งได้รับระดับโภชนะอาหารและการเสริมเมล็ดยี่หระดำระดับใกล้เคียงกัน อาจเนื่องมาจาก คุณภาพของเมล็ดยี่หระดำที่นำมาใช้ในการทดลองแตกต่างกัน เมล็ดยี่หระดำที่ปลูกในพื้นที่ต่างกัน ช่วงอายุเก็บเกี่ยว การจัดการ ต่างๆ ก่อนที่จะนำมาผสมในอาหาร เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความแตกต่างกัน หรือเกิดจากใช้อายุไก่ไข่ในการทดลองต่างกัน ข้อสังเกตอาจเป็นได้ว่า Islam et al. (2011) ใช้ไก่ไข่ช่วงอายุ 27 สัปดาห์ในการทดลอง แต่ Elkhair et al.(2018) และ Khan et al.(2013) ใช้ไก่อายุ 32 สัปดาห์และ 40 สัปดาห์ ทำให้น้ำหนักไข่มากขึ้น

มวลไข่ (Egg mass)

Elkhair et al.(2018) พบว่า การเสริมเมล็ดยี่หระดำระดับ 0.5% ในไก่ไข่ ตลอดช่วงอายุ 32 -40 สัปดาห์ ทำให้มีมวลไข่สูงกว่ากลุ่มควบคุม (Table 1) สอดคล้องกับ Khan et al.(2013) พบว่า การเสริมเมล็ดยี่หระดำระดับ 3 – 5 % ในอาหาร ส่งผลให้มวลไข่มีค่ามากกว่ากลุ่มควบคุม ($P<0.05$) อย่างไรก็ตามกลุ่มที่เสริมระดับ 3 – 5 % มีมวลไข่ไม่แตกต่างกัน (Table 2) สรุปได้ว่า การเสริมเมล็ดยี่หระดำ ทำให้มวลไข่เพิ่มขึ้น

น่าจะเกิดจาก น้ำหนักไข่หรือผลผลิตไข่ที่มากขึ้น โดยมวลไข่คำนวณจาก การคูณกันของเปอร์เซ็นต์ผลผลิตไข่ และน้ำหนักไข่เฉลี่ยต่อฟอง

Table 1.Effect of dietary supplementation of black cumin seed on Productive performance of laying hens at 32 - 40 weeks of age

Parameter	0	0.5% Fennel seeds	0.5% black cumin seeds	0.5% hot red pepper	SEM	P-value
Initial BW (g)	1,589.0	1,588.9	1,588.2	1,589.9	3.48	0.960
Final BW (g)	1,786.2	1,804.7	1,808.3	1,814.2	11.87	0.180
BW gain (g)	197.17	215.73	220.07	224.33	9.234	0.080
Feed intake (g/hen)						
32-36 Week	112.99	110.39	111.97	111.61	1.987	0.640
36-40 Week	126.99	125.01	126.15	125.99	1.123	0.420
32-40 Week	119.99	117.70	119.06	118.80	0.999	0.220
Egg production (%)						
32-36 Week	80.55 ^b	87.78 ^a	85.26 ^a	86.98 ^a	1.044	0.001
36-40 Week	80.17 ^c	91.15 ^a	83.32 ^{bc}	85.77 ^b	1.521	0.001
32-40 Week	80.36 ^c	89.46 ^a	84.29 ^b	86.38 ^{ab}	1.175	0.001
Egg weight (g)						
32-36 Week	50.96	51.65	50.53	51.51	0.395	0.070
36-40 Week	53.52 ^c	56.46 ^a	54.19 ^b	54.46 ^b	0.151	<0.001
32-40 Week	52.24 ^b	54.05 ^a	52.36 ^b	52.99 ^b	0.201	<0.001
Egg mass (g/day/hen)						
32- 36 Week	40.51 ^c	44.09 ^a	41.97 ^b	43.85 ^a	0.239	<0.001
36-40 Week	40.51 ^d	50.47 ^a	44.10 ^c	45.95 ^b	0.480	<0.001
32-40 Week	40.51 ^d	47.28 ^a	43.03 ^c	44.90 ^b	0.285	<0.001
Feed conversion ratio						
32-36 Week	2.85 ^a	2.54 ^b	2.62 ^{ab}	2.58 ^{ab}	0.090	0.040
36-40 Week	3.19 ^a	2.44 ^c	2.86 ^b	2.74 ^b	0.067	<0.001
32-40 Week	3.05 ^a	2.47 ^c	2.76 ^b	2.64 ^{bc}	0.072	<0.001

^{a-c} Within a row, means with different letters are significantly different at P < 0.05.

Source: Elkhair et al. (2018)

น้ำหนักตัวไก่ (body weight gain)

เมื่อเสริมเมล็ดยี่หว่าดำทุกระดับ ทั้ง 3 งานทดลอง (Elkhair et al., 2018 ดังแสดงใน Table 1 ; Khan et al., 2013 ดังแสดงใน Table 2 และ Islam et al., 2011 ดังแสดงใน Table 3) จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่ การเสริมเมล็ดยี่หว่าดำไม่มีผลต่อน้ำหนักตัวไก่ไข่ ซึ่งที่เป็นเช่นนั้นน่าจะเกิดจากปริมาณการกินไม่ได้ต่างกัน โดย

Akhtar et al.(2003) พบว่า การเสริมเมล็ดยี่หระดำไม่มีผลต่อน้ำหนักตัวของไก่ไข่ ซึ่งขัดแย้งกับ El Bagir et al.(2006) รายงานว่า การเสริมเมล็ดยี่หระดำระดับ 1% หรือ 3% ทำให้น้ำหนักไก่ไข่เพิ่มขึ้น

Table 2. Effect of black cumin seeds on productive performance the 60-day feeding period in laying hens at 40 - 48 weeks of age

Parameter	Black cumin levels (%)				SEM
	0	3	4	5	
Initial body weight (g)	1,690	1,750	1,710	1,680	-
Final body weight (g)	1,735	1,820	1,797	1,772	-
BWG(g)	45	70	87	92	-
Egg production(%)	62.05 ^b	70.10 ^a	75.00 ^a	69.50 ^a	0.038
Egg weight (g)	57.64 ^b	62.29 ^a	61.00 ^a	60.09 ^a	0.427
Egg mass (g/day/hen)	35.77 ^b	43.67 ^a	45.75 ^a	41.76 ^a	0.936
Feed conversion (g feed: g egg mass)	3.02 ^a	2.52 ^b	2.47 ^b	2.66 ^b	0.010

^{a,b}Means within a row without common superscripts differ significantly (p < 0.05).

Source: Khan et al. (2013)

Table 3. Effect of dietary supplementation of black cumin seed on productive performance of laying hens age 27-37 Week.

Parameters	Dose of black cumin seed powder incorporated in diets ¹ , %			
	0	1.5	3.0	4.5
Body weight, g	1625 ± 1.30	1657 ± 1.00	1645 ± 1.20	1653 ± 1.80
Feed intake, g/hen/d	110.36 ± 2.0	112.63 ± 1.79	111.48 ± 2.60	111.45 ± 2.13
Egg production , %	89.35 ± 0.47	89.24 ± 0.44	88.99 ± 1.90	88.22 ± 0.59
Egg weight, g	63.83±0.71	63.16 ± 0.55	63.13 ± 0.53	63.47 ± 0.42

¹ diets were supplemented with 0, 1.5, 3.0 or 4.5% black cumin seed and were fed for 10 weeks; values are expressed as mean ± standard error of at least 4 replications each of which contains 5 birds; differences among the treatments of all the parameters were statistically not significant at P<0.05

Source: Islam et al. (2011)

ปริมาณอาหารที่กิน (Feed intake)

การเสริมยี่หระดำทุกระดับ ไม่มีผลต่อปริมาณการกินของไก่ไข่และไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมเหมือนกันทั้ง 2 งานทดลอง (Elkhair et al., 2018 ดังแสดงใน Table 1 และ Islam et al., 2011 ดังแสดงใน Table 3) โดย Erener et al.(2010) รายงานว่า การใช้เมล็ดยี่หระดำในอาหารเพิ่มขึ้น ไม่ได้ทำให้การกินได้เพิ่มขึ้นตามระดับการเสริม แต่ Aydin et al. (2006) รายงานว่า การเสริมเมล็ดยี่หระดำ ทำให้ปริมาณการกินได้ลดลงอย่างมากเป็นเพราะรสขม จากสารฟีนอลิกของเมล็ดยี่หระดำ

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นผลผลิตไข่ (Feed conversion ratio)

Elkhair et al.(2018) พบว่า เสริมเมล็ดยี่ห้อหว่าดาระดับ 0.5% ในไก่ไข่อายุ 32-36 สัปดาห์ มีประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นผลผลิตไข่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ส่วนช่วงอายุ 36-40 สัปดาห์ และ 32- 40 สัปดาห์ มีประสิทธิภาพเปลี่ยนการเปลี่ยนอาหารเป็นผลผลิตไข่ดีกว่ากลุ่มควบคุม (Table 1) สอดคล้องกับ Khan et al.(2013) พบว่าการเสริมเมล็ดยี่ห้อหว่าดาระดับ 3 – 5 % ทำให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนัไข่ดีกว่ากลุ่มควบคุม ($p < 0.05$) ขณะที่กลุ่มที่เสริม 3 - 5% มีประสิทธิภาพเปลี่ยนการเปลี่ยนอาหารเป็นผลผลิตไข่ไม่แตกต่างกัน (Table 2) โดยสรุปแล้วว่า ปริมาณการกินได้ของไก่ไม่มาก แต่มีผลต่อประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นผลผลิตไข่ดีขึ้น อาจเนื่องมาจาก เมล็ดยี่ห้อหว่าดช่วยกระตุ้นน้ำย่อยในอาหารได้ โดย Akhtar et al.(2003) รายงานว่าการเสริมเมล็ดยี่ห้อหว่าดช่วยย่อยสารอาหารและดูดซึมสารอาหารมากขึ้นซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นผลผลิตไข่

ผลการเสริมเมล็ดยี่ห้อหว่าดต่อคุณภาพไข่และคอเลสเตอรอลในไข่แดง

ความหนาเปลือกไข่ (Shell thickness)

Elkhair et al.(2018) พบว่า ความหนาเปลือกไข่ในไก่ไข่อายุ 36 สัปดาห์ และ 40 สัปดาห์ ที่เสริมเมล็ดยี่ห้อหว่าดาระดับ 0 และ 0.5 % ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม (Table 4) ในขณะที่ Khan et al.(2013) พบว่า เสริมเมล็ดยี่ห้อหว่าดาระดับ 4 – 5 % ความหนาของเปลือกไข่ไก่อมากกว่ากลุ่มควบคุม แต่กลุ่มที่เสริมระดับ 3 % ไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม (Table 5) ส่วน Islam et al.(2011) พบว่า การเสริมเมล็ดยี่ห้อหว่าดาระดับ 1.5 - 4.5 % ในอาหาร มีความหนาเปลือกไข่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม (Table 6) จะเห็นได้ว่า ส่วนใหญ่เมล็ดยี่ห้อหว่าดไม่มีผลความหนาเปลือกไข่ อาจเป็นเพราะ สูตรอาหารในแต่ละงานทดลองมีโภชนะ พลังงาน และแคลเซียมคาร์บอเนต ใกล้เคียงกันจึงทำให้ความหนาเปลือกไข่ไม่แตกต่างกัน โดย Aydin et al.(2008) รายงานว่า ความหนาเปลือกไข่จะขึ้นอยู่กับแคลเซียมคาร์บอเนตและพลังงานในอาหารที่ไก่ได้รับ

น้ำหนักไข่แดง (Yolk weight)

Elkhair et al.(2018) พบว่า เสริมเมล็ดยี่ห้อหว่าดาระดับ 0.5 % ในไก่ไข่อายุ 36 สัปดาห์ และ 40 สัปดาห์ น้ำหนักไข่แดงไม่มีความแตกต่างกับกลุ่มควบคุม (Table 4) ขณะที่ Khan et al.(2013) พบว่า น้ำหนักไข่แดงที่เสริมเมล็ดยี่ห้อหว่าดาระดับ 3 - 5 % มากกว่ากลุ่มควบคุม ขณะที่กลุ่มที่เสริมระดับ 3 - 5 % ไม่แตกต่างกัน (Table 5) สรุปได้ว่าการเสริมเมล็ดยี่ห้อหว่าดในระดับสูงขึ้น ทำให้น้ำหนักไข่แดงมากขึ้น โดย Akhtar et al. (2003) รายงานว่า การเสริมเมล็ดยี่ห้อหว่าดในอาหารไก่ไข่เพิ่มขึ้น ทำให้น้ำหนักไข่แดงมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ในกลุ่มที่เสริมเมล็ดยี่ห้อหว่าดาระดับ 1 , 2 หรือ 3%

ดัชนีไข่แดง (Yolk index)

Elkhair et al.(2018) พบว่า การเสริมเมล็ดยี่ห้อหว่าดาระดับ 0.5 % ในไก่ไข่อายุ 36 และ 40 สัปดาห์ มีดัชนีไข่แดงไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม (Table 4) สอดคล้องกับ Islam et al.(2011) พบว่า เสริมเมล็ดยี่ห้อหว่าดระดับ 1.5 - 4.5% ในอาหาร ค่าดัชนีไข่แดงไม่มีความแตกต่างกันกับกลุ่มที่ควบคุม (Table 6) สรุปได้ว่า เมล็ดยี่ห้อหว่าดไม่มีผลต่อดัชนีไข่แดง ซึ่งค่าดัชนีไข่แดงวัดจาก อัตราส่วนความสูงของไข่แดงต่อความกว้างของไข่แดง เพื่อมาประเมินความสดของไข่

Table 4. Effect of black cumin seeds on egg and yolk cholesterol quality traits at 36 and 40 weeks of age

Parameter	0	0.5% Fennel seeds	0.5% black cumin seeds	0.5% hot red pepper	SEM	P-value
At the end of 36 weeks of age						
Egg shape index	77.32 ^b	81.38 ^a	79.09 ^{ab}	79.70 ^{ab}	1.169	0.040
Albumen index, %	10.80 ^b	11.09 ^b	11.65 ^a	11.20 ^b	0.135	0.002
Yolk weight, %	29.08 ^a	23.65 ^b	26.97 ^{ab}	26.95 ^{ab}	1.641	0.050
Yolk shape index, %	67.57	70.31	70.13	69.39	1.811	0.450
Haugh units	81.31 ^b	85.28 ^a	81.97 ^b	82.52 ^b	0.589	0.001
Shell thickness, mm	0.344	0.357	0.360	0.352	0.008	0.260
At the end of 40 weeks of age						
Egg shape index	75.82 ^c	79.31 ^a	74.88 ^c	76.88 ^b	0.294	0.001
Albumen index, %	9.98	10.54	10.64	10.97	0.312	0.070
Yolk weight, %	27.99 ^a	22.95 ^b	26.89 ^a	26.09 ^a	0.939	0.004
Yolk shape index, %	65.73 ^c	69.11 ^a	65.57 ^c	67.54 ^b	0.489	0.001
Haugh units	79.39 ^c	83.07 ^a	79.72 ^c	81.43 ^b	0.377	0.001
Shell thickness, mm	0.353	0.370	0.382	0.365	0.011	0.160
Yolk Cholesterol, mg/g	12.70 ^a	11.55 ^{ab}	11.08 ^b	11.13 ^b	0.408	0.010

SEM; Standard error of means.

^{a-c} Within a row, means with different letters are significantly different at $P < 0.05$.

Source: Elkhair et al. (2018)

ดัชนีไข่ขาว (Albumen index)

Elkhair et al.(2018) พบว่า การเสริมเมล็ดยี่หระดำระดับ 0.5 % ในไก่ไข่อายุ 36 สัปดาห์ ดัชนีไข่ขาวสูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่ ไก่ไข่อายุ 40 สัปดาห์ ดัชนีไข่ขาวสูงไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม (Table 4) ในขณะที่ Islam et al.(2011) พบว่า เสริมเมล็ดยี่หระดำระดับ 1.5 - 4.5% ในอาหาร ค่าดัชนีไข่ขาวไม่มีความแตกต่างกันกับกลุ่มที่ควบคุม (Table 6) สรุปได้ว่า ดัชนีไข่ขาวไม่แตกต่างกัน อาจเป็นผลมาจาก การเสริมเมล็ดยี่หระดำปริมาณมากขึ้นทำให้ดัชนีไข่ขาวไม่เพิ่มขึ้น โดย Nadia et al.(2008) รายงานว่า สารสำคัญต่างๆ ในเมล็ดยี่หระดำไม่ได้มีผลต่อการสร้างไข่ขาวที่ทนน้ำไข่ บริเวณ Magnum

ดัชนีรูปร่างไข่ (Egg shape index)

ดัชนีรูปร่างไข่ เมื่อเสริมยี่หระดำทุกระดับไม่มีผลต่อรูปร่างไข่และไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมเหมือนกันทั้ง 3 งานทดลองของ Elkhair et al. (2018) การเสริมเมล็ดยี่หระดำระดับ 0.5% ในไก่ไข่อายุ 36 และ 40 สัปดาห์ (Table 4) , Khan et al. (2013) เสริมเมล็ดยี่หระดำระดับ 3 – 5 % (Table 5) และ Islam et al. (2011) เสริมเมล็ดยี่หระดำระดับ 1.5 - 4.5% ในอาหาร (Table 3) อาจเป็นเพราะเมล็ดยี่หระดำไม่มีสารที่มีผลต่อรูปร่างไข่จึงทำให้รูปร่างไข่เท่ากัน โดย Lokaewmanee et al.,(2013) รายงานว่า รูปร่างของไข่มีความสัมพันธ์กับไก่แต่ละตัว สายพันธุ์และ สุขภาพของไก่ไข่

Table 5 .Effect of black cumin seeds on egg and yolk cholesterol quality concentration the 60-day feeding period in laying hens at 40 -48 weeks of age

Parameter	Black cumin levels (%)				SEM
	0	3	4	5	
Haugh units	59.00 ^b	65.20 ^{ab}	68.46 ^a	69.49 ^a	1.050
Egg shape index (%)	75	75	75	75	0.003
Yolk weight (g)	15.88 ^b	17.48 ^a	17.51 ^a	17.03 ^a	1.500
Albumen (%)	59.00	58.79	58.00	58.67	
Shell thickness(mm)	0.34 ^b	0.35 ^b	0.36 ^a	0.36 ^a	0.010
Yolk cholesterol(mg/g)	14.35 ^a	13.90 ^a	11.00 ^b	10.40 ^b	0.150

^{a,b} Means within a row without common superscripts differ significantly(p < 0.05).

Source: Khan et al. (2013)

Table 6. Effect of black cumin seeds on egg and yolk cholesterol quality of laying hens age 27-36 Week.

Parameters	Dose of black cumin seed powder incorporated in diets ¹ , %			
	0	1.5	3.5	4.5
Shape index, %	79.26 ± 5.13	80.43 ± 3.68	81.31 ± 3.66	81.44 ± 2.22
Albumen index, %	8.66 ± 0.38	8.50 ± 0.72	8.78 ± 0.66	8.64 ± 0.30
Yolk index, %	40.50 ± 0.70	42.63 ± 2.80	44.13 ± 1.65	43.25 ± 2.21
Shell thickness, mm	0.42 ± 0.00	0.41 ± 0.00	0.41 ± 0.01	0.42 ± 0.01
Haugh unit	88.03 ± 4.20	90.32 ± 1.90	88.88 ± 2.45	91.11 ± 1.50
yolk cholesterol mg/g	8.96 ^a	6.90 ^b	5.11 ^c	5.11 ^c

^{a,b} Means Data bearing different letters are significantly different at P<0.05

¹ diets were supplemented with 0, 1.5, 3.0 or 4.5% Dose of black cumin seed and were fed for 10 weeks; values are expressed as mean ± standard error of at least 4 replications each of which contains 5 birds; differences among the treatments of all the parameters were statistically not significant at P<0.05

Source: Islam et al. (2011)

ค่า Haugh unit

Elkhair et al.(2018) พบว่า การเสริมเมล็ดยี่หว่าดำระดับ 0.5% ในไก่ไข่อายุ 36 และ 40 สัปดาห์ ค่าฮอกยูนิทไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม (Table 4) ส่วน Khan et al.(2013) พบว่า การเสริมเมล็ดยี่หว่าดำระดับ 4-5% ทำให้ค่าฮอกยูนิทสูงกว่ากลุ่มควบคุม ขณะที่กลุ่มที่เสริมระดับ 3% ไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม (Table 5) ในขณะที่ Islam et al.(2011) พบว่า การเสริมเมล็ดยี่หว่าดำระดับ 1.5 - 4.5% ในอาหารทุกระดับ มีค่าฮอกยูนิทไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม (Table 6) ทั้งนี้สรุปได้ว่า ค่า Haugh Unit ที่สูงขึ้นเป็นค่าสำคัญบ่งบอกถึงคุณภาพความสดของไข่ไก่ด้วยการวัดคุณภาพของไข่ขาว โดย Akhtar et al.(2003) รายงาน

ว่าหน่วย Haugh unit ที่เสริมเมล็ดยี่หว่าดำมีคุณสมบัติต้านเชื้อแบคทีเรียและสารต้านอนุมูลอิสระอาจปรับปรุงคุณภาพของไข่ขาว

ระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดง (yolk cholesterol)

Elkhair et al.(2018) พบว่า การเสริมเมล็ดยี่หว่าดำระดับ 0.5% ในไก่ไข่อายุ 40 สัปดาห์ ทำให้ระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงต่ำกว่ากลุ่มควบคุม (Table 4) สอดคล้องกับ Khan et al. (2013) พบว่า เสริมเมล็ดยี่หว่าดำระดับ 4-5% ระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ขณะที่การเสริมระดับ 3% ไม่มีความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม (Table 5) ซึ่งสอดคล้องกับ Islam et al. (2011) พบว่า การเสริมเมล็ดยี่หว่าดำระดับ 1.5 - 4.5% ในอาหาร มีระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ขณะที่ระดับการเสริม 3.5 - 4.5 % มีค่าไม่แตกต่างกัน (Table 6) สรุปได้ว่า ผลการทดลองทั้ง 3 ฉบับ จะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่ เมล็ดยี่หว่าดำลดปริมาณคอเลสเตอรอลในไข่แดง อาจเป็นเพราะ เมล็ดยี่หว่าดำมีสาร thymoquinone ออกฤทธิ์ในการลดคอเลสเตอรอล โดย Swamy and Tan.(2000) รายงานว่าสาร thymoquinone มีฤทธิ์ลดคอเลสเตอรอลในเลือด ด้านการอักเสบ ด้านอนุมูลอิสระ และ ลดการเกิดมะเร็ง ทั้งในการทดลองจริงและในห้องปฏิบัติการ ซึ่ง Elkin et al.(2006) กล่าวว่า การลดลงของคอเลสเตอรอลในไข่แดงจากเมล็ดยี่หว่าดำ อาจเกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์คอเลสเตอรอลในตับของแม่ไก่ลดลง ทำให้คอเลสเตอรอลที่ส่งไปยังไข่แดงลดลง

สรุป

จากผลการทดลองของเอกสารวิจัยทั้ง 3 ฉบับ สามารถสรุปได้ว่า การเสริมเมล็ดยี่หว่าดำในสูตรอาหารไก่ไข่จะได้ผลดี โดยเสริมที่ระดับ 0.5 - 5% ในอาหาร เนื่องจากทำให้ผลผลิตไข่ น้ำหนักไข่ มวลไข่ และ อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นผลผลิตไข่ดีขึ้น อย่างไรก็ตามอาจขึ้นอยู่กับอายุของไก่ด้วย โดยจะได้ผลดีเมื่อทดลองในไก่ไข่ตั้งแต่อายุ 32 สัปดาห์ขึ้นไป และในขณะที่ระดับคอเลสเตอรอลในไข่แดงส่วนใหญ่ลดลง

เอกสารอ้างอิง

- ฐานข้อมูลเครื่องยาสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 2560. “เทียนดำ” หรือ เมล็ดยี่ห่วยดำ. <http://www.thaicrudedrug.com>. 25 ธันวาคม.
- บัญชียาหลักแห่งชาติ 2555. “บัญชียาจากสมุนไพร” <http://kpo.moph.go.th/webkpo/tool/Thaimed2555.pdf>. 27 ธันวาคม.
- สำนักงานคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. 2560. “การสำรวจปริมาณยาต้านจุลชีพตกค้างในไข่ของประเทศไทยปี 2560”. <http://www.plandms.com/images/Download/DMSMeeting/Dec2017/6.5.2.Infograph.pdf>. 23 ธันวาคม.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2560. “สถานการณ์ สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้มปี 2560”. <http://www.oae.go.th/download/journal/trends2557.pdf>. 18 ธันวาคม .
- Akhtar, M.S., Nasir, Z., and Abid, A.R. 2003. Effect of feeding powdered *Nigella sativa* L. seeds on poultry egg production and their suitability for human consumption. **Vet. Arch.** 73, 181-190.
- Elkhair, R.A., Selim, S. and Hussein, E. 2018. “ Effect of supplementing layer hen diet with phyto-genic feed additives on laying performance, egg quality, egg lipid peroxidation and blood biochemical constituents”. **Anim. Nutr.** 4:394-400.
- Islam, M.T, Selim, A.S.M., Sayad, M.A., Khatun, M.A., Siddiqui, M.N, Alam, M.S. and Hossain, MA. 2011. “ *Nigella sativa* L. supplemented diet decreases egg cholesterol content and suppresses harmful intestinal bacteria in laying hens”. **J. Anim. Feed Sci.** 20:587-59.
- Khan, S.H., Anjum, M.A. , Parveen, A., Khawaja, T. and Ashraf, N.M. 2013. “ Effects of black cumin seed (*Nigella sativa* L.) on performance and immune system in newly evolved crossbred laying hens”. **Veterinary Quarterly.** 33: 13-19
- Padhya S., Banerjee S., Ahmad A., Mohammad R., Sarkar F.H., 2008. From here to eternity - the secret of Pharaoh: Therapeutic potential of *N. sativa* seeds and beyond. **Cancer Therapy** 6 (b), 459-510.