

ผลของอาหารเสริมเมล็ดกัญชงต่อสมรรถภาพการผลิตไข่และกรดไขมันในไข่แดง

Effect of feeding hemp seed on laying hen performance and egg yolk fatty acid content

ลีลาวดี โทพิลา

Leelawadee Topila

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตไข่และกรดไขมันในไข่แดง โดยได้ศึกษาและรวบรวมเอกสารวิชาการจำนวน 5 ฉบับ ที่มีการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2555-2562 พบว่าการเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารไก่ไข่มีตั้งแต่ระดับ 3-25% และการเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารมีผลทำให้น้ำหนักไข่และผลผลิตไข่เพิ่มขึ้น ($p < 0.05$) แต่ไม่มีผลต่ออัตราการกินได้และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักไข่เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ($p > 0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าไก่ไข่ในกลุ่มที่ได้รับการเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารตั้งแต่ 10-25% มีการสะสมกรดไขมัน α -Linolenic, γ -Linolenic acid, eicosapentaenoic acid (EPA) และ docosahexaenoic acid (DHA) ในไข่แดงเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) อย่างไรก็ตาม การเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารไก่ไข่ทุกระดับไม่มีผลต่อการสะสมกรดไขมัน Linoleic acid ในไข่แดง ($p > 0.05$)

คำสำคัญ : กัญชง ไก่ไข่ สมรรถภาพการผลิต กรดไขมัน

บทนำ

ไข่ (Egg) เป็นอาหารที่ได้รับความนิยมและมีคุณค่าทางโภชนาการสูง เป็นแหล่งของโปรตีนที่มีคุณภาพดี เนื่องจากโปรตีนในไข่มีกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายของมนุษย์ครบถ้วนทั้งชนิดและปริมาณ เป็นอาหารที่มีราคาถูกเมื่อเทียบกับเนื้อสัตว์ ในขณะที่ให้ปริมาณโปรตีนทัดเทียมกัน การส่งออกไข่ของทั้งโลกอยู่ที่ 3 หมื่นล้านฟอง โดยมีเนเธอร์แลนด์เป็นผู้ส่งออกรายใหญ่ที่สุดของโลก และการผลิตไข่ไก่ในอาเซียนปี 2554 อินโดนีเซียเป็นผู้ผลิตรายใหญ่ (33%) และรองลงมาคือประเทศไทย (17%) ในขณะที่อัตราการบริโภคไข่ของไทยอยู่ที่ 159 ฟอง/คน/ปี (พรศรี เหล่ารุจิสวัสดิ์, 2557) ในปัจจุบันไข่ไก่ถือว่าเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ซึ่งการเลี้ยงไก่ไข่ต้องคำนึงถึงผลผลิตและคุณภาพของไข่มากขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค เช่น ไข่มีขนาดใหญ่ขึ้น ผลผลิตไข่ที่เพิ่มขึ้น ไข่แดงมีสีแดงเข้ม รวมทั้งมีกรดไขมันและกรดไขมันโอเมก้า 3 ที่สูงขึ้น ซึ่งไข่แดงประกอบไปด้วยไขมันประเภทอิ่มตัวอยู่ค่อนข้างมาก รวมถึงโอเมก้า 3 ซึ่งจำเป็นต่อร่างกายและมีคุณค่าเหมือนไขมันในปลาแซลมอนและปลาทะเล (ศิริพร ตันจ่อ และคณะ, 2558) ดังนั้นในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์และเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่จึงมีความต้องการเพิ่มผลผลิตและเพิ่มคุณภาพไข่ ผู้ผลิตอาหารไก่ไข่หรือเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่ไข่จึงใช้สารปฏิชีวนะเพื่อให้ได้ผลผลิตมากขึ้น ซึ่งสารปฏิชีวนะเหล่านี้หากไม่ระมัดระวังในการใช้ก็จะทำให้เกิดผลเสียได้ โดยผลตกค้างในผลิตภัณฑ์จากสัตว์ อันจะส่งผลถึงความปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้บริโภค อีกทั้งยาปฏิชีวนะส่วนใหญ่นำเข้าจากต่างประเทศและมีราคาแพง จึงมีแนวคิดในการนำพืชสมุนไพรหรือพืชชนิดต่างๆ ผสมในอาหารเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของไข่ เช่น ใบมะรุม กระเทียมแห้ง หรือ กัญชง (ฤชงค์ วีระดิษฐกิจ และ ไพโชค ปัญจะ, 2558)

“เฮมพ์” (Hemp) หรือ “กัญชง” มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cannabis sativa L. subsp. sativa* เป็นพืชตระกูลเดียวกับกัญชา จัดเป็นยาเสพติดให้โทษประเภท ๕ ตามพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. 2522 ในอดีตประเทศไทยมีการปลูกกัญชงโดยชาวเขาซึ่งไม่สามารถผลิตได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย ต่อมารัฐบาลไทยอนุญาตให้ปลูกกัญชงเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่ (กองควบคุมวัตถุเสพติด สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข, 2561) เมล็ดกัญชงมีโปรตีนประมาณ 20-30% ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ในเมล็ดกัญชงนั้นมีโอเมก้า 3 สูง ประมาณ 29-34%, มีไขมันชนิดไม่อิ่มตัวสูง ประกอบไปด้วย linoleic acid (54-60%), linolenic acid (15-20%), oleic acid (11-13%) และสารในกลุ่มวิตามิน เช่น วิตามินอี ซึ่งมีผลในการป้องกันโรคหัวใจ โรคหลอดเลือด และช่วยลดการเกิดโรคมะเร็งได้อีกด้วย (สรีตา ปิ่นมณี, 2558) การใช้เมล็ดกัญชงจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ช่วยเพิ่มสมรรถภาพการผลิตและปรับปรุงองค์ประกอบของกรดไขมันในไข่แดง

ดังนั้นสัมมนาฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารต่อสมรรถภาพการผลิตไข่และกรดไขมันในไข่แดงสำหรับใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นให้กับผู้ที่สนใจ

ผลการเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารไก่ไข่ต่อประสิทธิภาพการผลิต

Table 1. The effect of using hemp seed in laying hens on production performance

Hemp seed (%)	Egg weight (g)	FI (g/d)	FCR	Hen-day (%)	Reference
0	56.2 ^b	96.9	1.74	99.2	Gakhar et al. (2012)
10	56.7 ^b	96.0	1.73	96.7	
20	60 ^a	98.3	1.63	99.3	
SEM	1.14	2.84	0.04	1.06	
p-value	<0.01	0.78	0.22	0.09	
0	65.7	95.3 ^{ab}	1.99 ^{ab}	70.7 ^b	Bazdidi et al. (2016)
5	65.7	96.6 ^{ab}	2.23 ^a	75.0 ^{ab}	
10	64.4	93.5 ^{ab}	1.78 ^b	77.0 ^a	
15	62.9	92.9 ^b	1.98 ^{ab}	77.2 ^a	
20	64.3	97.5 ^a	2.25 ^a	75.3 ^{ab}	
SEM	1.79	0.956	0.090	1.32	
p-value	0.756	0.008	0.013	0.005	
0	63.6 ^c	127.4 ^{ab}	2.27	88.7 ^b	Skrivan et al. (2019)
3	64.6 ^{ab}	132.3 ^a	2.19	93.6 ^a	
6	65.0 ^a	125.3 ^b	2.24	86.4 ^b	
9	64.4 ^b	124.3 ^b	2.17	89.3 ^{ab}	
SEM	0.07	0.75	0.016	0.59	
p-value	<0.001	0.001	NS	<0.001	

^{a-c} means within the same column different superscripts are significantly different (P<0.05)

น้ำหนักไข่ (Egg weight)

Gakhar et al. (2012) รายงานว่าการเสริมเมล็ดถั่วในอาหารที่ระดับ 20% มีผลทำให้น้ำหนักไข่เพิ่มขึ้นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับกลุ่มที่เสริมระดับ 0 และ 10% สอดคล้องกับงานทดลองของ Skrivan et al. (2019) ที่พบว่า การเสริมเมล็ดถั่วในอาหารที่ระดับ 6% มีผลทำให้น้ำหนักไข่เพิ่มขึ้นสูงที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องจากเมล็ดถั่วมีองค์ประกอบของโปรตีนและกรดอะมิโน ซึ่งการเพิ่มขึ้นของโปรตีนและกรดอะมิโนในอาหารจะส่งผลให้น้ำหนักไข่เพิ่มขึ้นตามไปด้วย (ประภากร ธาราฉาย. มปป) ในทางกลับกัน Bazdidi et al. (2016) รายงานว่าการเสริมเมล็ดถั่วในอาหารไม่มีผลต่อน้ำหนักไข่ ($p > 0.05$) อาจเนื่องมาจากคุณภาพของถั่วที่ใช้ในการทดลองแตกต่างกัน ถั่วที่ปลูกในพื้นที่ต่างกัน ช่วงอายุเก็บเกี่ยว การจัดการต่างๆ ก่อนที่จะนำมาผสมในอาหาร เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความแตกต่างกันของคุณภาพถั่วที่ใช้ในการทดลอง (Derek, 2017) นอกจากนี้ น้ำหนักไข่จะขึ้นอยู่กับการปริมาณโปรตีนและพลังงาน ในอาหารทุกสูตรมีโภชนาการต่าง ๆ ที่ใกล้เคียงกัน และปรับโภชนาการต่าง ๆ ที่จำเป็นในอาหารทุกสูตรให้ครบถ้วน และเพียงพอต่อความต้องการเพื่อการดำรงชีพและการให้ผลผลิตของแม่ไก่ ทำให้ไก่แต่ละกลุ่มมีน้ำหนักไข่ไม่แตกต่างกัน

ปริมาณอาหารที่กิน (Feed intake)

การเสริมเมล็ดถั่วในอาหารต่อปริมาณอาหารที่กิน (Feed intake) ทั้ง 3 งานทดลอง พบว่าการเสริมเมล็ดถั่วทุกระดับไม่มีผลต่อการกินได้ ($p > 0.05$) (Gakhar et al. 2012; Bazdidi et al. 2016; Skrivan et al. 2019) อาจเนื่องจากเมล็ดถั่วไม่มีรสชาติที่ชื่นชอบและไม่มีสารที่กระตุ้นการกินได้ของไก่ การกินได้ของไก่จึงไม่แตกต่างกัน

ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นผลผลิตไข่ (FCR)

Gakhar et al. (2012) และ Skrivan et al. (2019) รายงานว่าการเสริมเมล็ดถั่วในอาหารทุกระดับไม่มีผลต่อประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นผลผลิตไข่ ($p > 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับ Bazdidi et al. (2016) ที่พบว่า การเสริมถั่วในอาหารที่ระดับ 5-20% มีผลทำให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักไข่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ($p > 0.05$) แต่การเพิ่มระดับของเมล็ดถั่วมากขึ้น มีแนวโน้มทำให้ประสิทธิภาพการเปลี่ยน

อาหารเป็นผลผลิตไข่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะส่วนของเปลือกเมล็ดกัญชงมีส่วนประกอบของ lignin, cellulose และ hemicellulose ซึ่งเอนไซม์ของสัตว์และจุลินทรีย์ในทางเดินอาหารไม่สามารถย่อยได้ (Derek, 2017) ทำให้ไก่ไม่สามารถดูดซึมสารอาหารไปใช้ประโยชน์ได้ ทำให้ไก่มีประสิทธิภาพการใช้อาหารลดลง

ผลผลิตไข่ (Hen-day)

Gakhar et al. (2012) พบว่าการเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารแต่ละระดับ (0, 10 และ 20%) มีผลต่อผลผลิตไข่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p>0.05$) เนื่องจากการเสริมเมล็ดกัญชงไม่มีผลกระทบต่อปริมาณการกินอาหาร และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นไข่ จึงทำให้ผลผลิตไข่ไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม Bazdidi et al. (2016) พบว่าการเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารที่ระดับ 10 และ 15% ทำให้ผลผลิตไข่สูงขึ้นกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) สอดคล้องกับงานของ Skrivan et al. (2019) พบว่าการเสริมที่ระดับ 3% ทำให้ผลผลิตไข่สูงกว่ากลุ่มควบคุม ($p<0.05$) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าเมล็ดกัญชงมีปริมาณไขมันสูง อีกทั้งในสูตรอาหารยังประกอบไปด้วยน้ำมันคาโนล่าและรำข้าวสาลี การเสริมไขมันในอาหารจะทำให้อัตราการเคลื่อนที่ของอาหารช้าลง ทำให้การย่อยได้และการดูดซึมดีขึ้น (Mateos และ Sell, 1981) จึงทำให้ไก่มีอัตราการให้ไข่ที่เพิ่มขึ้น

ผลการเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารต่อกรดไขมันในไข่แดง

Table. 2 The results of using hemp seeds in diet on fatty acids in laying hens

Fatty acid	Hemp seed(%)				SEM	p-value	Reference
	0	15	20	25			
α -Linolenic	1.22±0.09 ^d	4.29±0.03 ^c	6.34±0.08 ^b	9.16±0.35 ^a	-	0.0001	
γ -Linolenic	0.10±0.00 ^c	0.22±0.02 ^b	0.27±0.01 ^a	0.31±0.01 ^a	-	0.0001	
Linoleic (C18:2)	30.08±1.22 ^c	54.05 ± 1.3 ^b	57.57 ± 0.77 ^a	59.10 ± 0.35 ^a	-	0.0001	1
EPA (C20:5, n-3)	0.00 ± 0.00 ^b	0.10 ± 0.00 ^b	0.18 ± 0.02 ^b	0.50 ± 0.12 ^a	-	0.0016	
DHA (C22:6, n-3)	1.33 ± 0.09 ^c	3.27 ± 0.12 ^b	3.65 ± 0.03 ^b	5.26 ± 0.44 ^a	-	0.0001	
	0	10	20	-	SEM	p-value	Reference
α -Linolenic	1.0 ^c	3.2 ^b	6.0 ^a	-	0.50	***	
γ -Linolenic	0.4	0.5	0.6	-	0.02	NS	
Linoleic (C18:2)	63.2	64.5	67.6	-	0.78	NS	2
EPA (C20:5, n-3)	0.0 ^a	0.1 ^b	0.1 ^b	-	0.1	***	
DHA (C22:6, n-3)	1.2 ^a	2.4 ^b	2.9 ^b	-	0.12	***	
	0	10	20	-	SEM	p-value	Reference
α -Linolenic	15.8 ^c	51.7 ^b	91.3 ^a	-	3.23	<0.01	
γ -Linolenic	6.7 ^b	7.7 ^b	9.6 ^a	-	0.56	0.01	
Linoleic (C18:2)	963	1,029	1,080	-	51.3	0.27	3
EPA (C20:5, n-3)	0.2 ^c	0.9 ^b	1.2 ^a	-	0.08	<0.01	
DHA (C22:6, n-3)	17.1 ^c	39.2 ^b	47.4 ^a	-	1.64	<0.01	

^{a,b,c} Means within the same row bearing different superscripts are significantly different ;

SEM = standard error, EPA: eicosapentaenoic acid; DHA: docosahexaenoic acid.

(1); Shahid et al. (2015), (2); Goldberg et al. (2012), (3); Gakhar et al. (2012)

Shahid et al. (2015) รายงานว่าการเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารในระดับที่เพิ่มขึ้น มีผลทำให้การสะสมของกรดไขมัน Linoleic acid ในไข่แดงเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในเมล็ดกัญชงมีกรดไขมันชนิด Linoleic acid สูง ดังนั้นจึงส่งผลให้มีการสะสม Linoleic acid ในไข่แดงสูงขึ้นตามไปด้วย ขัดแย้งกับงานของ Goldberg et al. (2012) และ Gakhar et al. (2012) ที่พบว่าการเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารทุกระดับไม่มีผลต่อปริมาณกรดไขมัน Linoleic acid ในไข่แดง ($p>0.05$)

Goldberg et al. (2012) พบว่าการเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารทุกระดับไม่มีผลต่อปริมาณกรดไขมัน γ -Linolenic acid ในไข่แดง ($p>0.05$) ขัดแย้งกับงานทดลองของ Shahid et al. (2015) และ Gakhar et al. (2012) ที่พบว่าการเสริมเมล็ดกัญชงในระดับมากขึ้นมีผลทำให้กรดไขมัน γ -Linolenic acid เพิ่มขึ้น เนื่องจากเมล็ดกัญชงมีปริมาณของกรดไขมัน linoleic acid (54-60%) ซึ่งสามารถเปลี่ยนไปเป็น γ -Linolenic acid (Higg, 2002) จึงมีผลทำให้สะสมในไข่แดงเพิ่มมากขึ้นเมื่อเสริมในระดับที่เพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ยังพบว่า เมื่อเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารในระดับที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้กรดไขมัน α -Linolenic acid, Eicosapentaenoic acid (EPA) และ Docosahexaenoic acid (DHA) สะสมในไข่แดงเพิ่มขึ้น (Shahid et al., 2015; Goldberg et al., 2012; Gakhar et al., 2012) ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากในเมล็ดกัญชงมีปริมาณของกรดไขมัน linolenic acid ประมาณ (15-20%) ซึ่งเป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์กรดไขมัน α -Linolenic acid, EPA และ DHA เมื่อเสริมกัญชงในระดับที่เพิ่มขึ้นจึงมีผลทำให้มีการสะสมของกรดไขมันโอเมก้า 3 ในไข่แดงเพิ่มมากขึ้น (Neijat et al., 2016)

สรุป

การเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารไก่ไข่ที่ระดับ 3–20% มีผลทำให้น้ำหนักไข่และผลผลิตไข่เพิ่มมากขึ้น ในขณะที่การเสริมที่ระดับต่างๆไม่มีผลต่ออัตราการกินได้และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักไข่ และการเสริมเมล็ดกัญชงในอาหารไก่ไข่ตั้งแต่ระดับ 10–25% ส่งผลให้การสะสมกรดไขมัน α -Linolenic, γ -Linolenic acid, eicosapentaenoic acid (EPA) และ docosahexaenoic acid (DHA) ในไข่แดงเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลต่อปริมาณกรดไขมัน Linoleic acid ในไข่แดง

เอกสารอ้างอิง

- พรศรี เหล่าจุฬาสต์. 2557. “อุตสาหกรรมไข่ไก่ไทยอยู่ตรงไหนใน AEC”. <https://is.gd/tbRE2p>. เข้าถึง 13 สิงหาคม 2562.
- สรिता ปิ่นมณี. 2558. การพัฒนาเส้นใยเฮมพ์สู่ พืชเศรษฐกิจในประเทศไทย. สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง(องค์การมหาชน). แหล่งข้อมูล: <https://www.nstda.or.th/nac/2015/download/presentation/April2/CC404-Sarita.pdf>. ค้นเมื่อ 17 สิงหาคม 2562.
- ศิริพร ตันจ่อ และคณะ. 2558. “คุณค่าทางโภชนาการของไข่ที่นิยมบริโภคและผลของการประกอบอาหาร”. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 23(4):651-666.
- Bazdidi, H. et al. (2016). Evaluation of Dietary Hempseed and Hempseed Oil on Performance, Egg Quality and Some Blood Parameters in Laying Hens after Peak Period. Poultry Science Journal. 4(2):89-95.
- Gakhar, N. et al. (2012). Effect of feeding hemp seed and hemp seed oil on laying hen performance and egg yolk fatty acid content: Evidence of their safety and efficacy for laying hen diets. Poultry Science 91 :701–711.
- Goldberg, Erin M. et al. (2012). Fatty Acid Profile and Sensory Characteristics of Table Eggs from Laying Hens Fed Hempseed and Hempseed Oil. Journal of Food Science. 153-160.
- Shahid, Suhaib. et al. (2015). Alternations in Cholesterol and Fatty Acids Composition in Egg Yolk of Rhode Island Red x Fyoumi Hens Fed with Hemp Seeds (*Cannabis sativa* L.). Journal of Chemistry.: 1-6.
- Skrivan, Milos. et al. (2019). Hempseed increases gamma-tocopherol in egg yolks and the breaking strength of tibias in laying hens. Nutritional Physiology and Animal Product Quality.: 1-9.