

ผลของการเสริมน้ำมันอบเชยในอาหารต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ

(Effects of Dietary Cinnamon Oil Supplementation on Growth Performance and Carcass Quality of Broilers)

วิศรุต ดวงจันทร์

Witsarut Duangchan

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทคัดย่อ

สัมมนาฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเสริมน้ำมันอบเชยในอาหารต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ ได้ทำการรวบรวมและศึกษาจากเอกสารวิชาการจำนวน 3 ฉบับ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2014-2023 ซึ่งมีการเสริมน้ำมันอบเชยในระดับ 0.5-1 มิลลิลิตร และ 300-1,500 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร พบว่าการเสริมน้ำมันอบเชยมีผลต่อการเจริญเติบโต กล่าวคือการเสริมที่ระดับ 300 และ 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร มีผลทำให้น้ำหนักตัวของไก่เนื้อเพิ่มขึ้นและประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีขึ้น แต่พบว่าการเสริมที่ระดับ 300-1,500 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหารทำให้ปริมาณการกินได้ของไก่เนื้อลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีการเสริมน้ำมันอบเชย ส่วนด้านคุณภาพซากพบว่าการเสริมน้ำมันอบเชยในระดับ 300 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร ทำให้เปอร์เซ็นต์ซากหลังการตัดแต่งและเครื่องในสูงขึ้น และการเสริมที่ระดับ 0.5-1 มิลลิลิตร และ 500-1,500 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร มีเปอร์เซ็นต์ซากและอวัยวะภายในไม่แตกต่างจากกลุ่มที่ไม่มีการเสริมน้ำมันอบเชย แต่พบว่าการเสริมที่ระดับ 500-1,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร ทำให้น้ำหนักตัวก่อนเชือดเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีการใช้ยาปฏิชีวนะและกลุ่มควบคุม ดังนั้นผลการเสริมน้ำมันอบเชยที่ระดับ 300-500 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร มีผลทำให้ประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อดีขึ้นได้

คำสำคัญ : น้ำมันอบเชย ไก่เนื้อ ประสิทธิภาพการเจริญเติบโต คุณภาพซาก

บทนำ

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์ได้มีการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคในด้านความปลอดภัย และความต้องการคุณค่าที่มากกว่าความเป็นอาหารแต่สามารถช่วยในด้านสุขภาพ อีกทั้งเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันสินค้าปศุสัตว์ในตลาดโลก เนื่องจากประเทศคู่ค้าโดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปได้มีการออกข้อกำหนดต่างๆ เพื่อความปลอดภัยต่อผู้บริโภค (ณฤทธิ์ ฤกษ์ม่วง, 2558) รวมถึงการเปิดการค้าเสรีในกลุ่มประเทศอาเซียน (AFTA) ที่ส่งผลให้เกิดการแข่งขันด้านการค้าเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น ผู้ประกอบการผลิตสัตว์จึงจำเป็นต้องมีการลดการใช้สารปฏิชีวนะและสารเคมีต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารปฏิชีวนะที่ใช้เพื่อเร่งการเจริญเติบโต และสารป้องกันโรคบิด (*coccidiostat*) ตลอดจนการควบคุมการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ อาทิ *Salmonella* sp. และ *Campylobacter* sp. (นวลจันทร์ พารักษา, 2555)

ด้วยเหตุนี้จึงได้มีความพยายามในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สารชีวภาพต่างๆ เพื่อนำมาใช้ทดแทนสารเคมีหรือสารปฏิชีวนะเพื่อช่วยให้สุขภาพและการให้ผลผลิตของสัตว์ดีขึ้น ทางเลือกที่ดีที่สามารถนำมาใช้ทดแทนยาปฏิชีวนะคือ สมุนไพร ซึ่งเป็นสารจากธรรมชาติและมีองค์ประกอบหลายชนิดส่งผลให้มีสรรพคุณหลากหลายที่สามารถช่วยส่งเสริมให้สุขภาพของสัตว์ดีขึ้น อาทิ ฤทธิ์ในการต้านเชื้อจุลินทรีย์ การต้านอนุมูลอิสระและด้านการอักเสบ สามารถช่วยกระตุ้นภูมิคุ้มกันโรคของสัตว์ เป็นต้น (Cowan and Murphy, 1999) ในปัจจุบันได้มีการวิจัยและพัฒนาการใช้น้ำมันหอมระเหยจากพืชชนิดต่างๆที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ โดยเฉพาะเชื้อกลุ่มที่ก่อโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง เช่น rosemary, clove, thyme, peppermint, oregano, และ citrus (Shah et al., 2011) และนอกจากนี้ยังมีงานวิจัยหลายฉบับระบุว่าน้ำมันหอมระเหยจากสมุนไพรบางชนิดมีผลเชิงบวกต่อการเจริญเติบโตของสถานะต้านอนุมูลอิสระ และลักษณะซากของไก่เนื้อ ซึ่งน้ำมันหอมระเหยจากพืชอีกชนิดที่น่าสนใจคือ อบเชย

อบเชย (cinnamon) เป็นพืชวงศ์ Lauraceae อยู่ในสกุล *Cinnamomum* อบเชยนั้นมีมากกว่า 50 ชนิด ซึ่งนำมาใช้ประโยชน์ทางอาหารและยาอย่างกว้างขวาง โดยอบเชยเป็นแหล่งของสารประกอบฟีนอล มีฤทธิ์ฝาดสมาน ให้ฤทธิ์ร้อน กระตุ้นขับลม ช่วยในเรื่องการต้านอนุมูลอิสระ ต้านการเจริญของแบคทีเรีย ต้านการอักเสบ ทำให้เลือดบริสุทธิ์และช่วยย่อยอาหาร รวมถึงลดระดับน้ำตาลในกระแสเลือด (Muhammad et al., 2017) สารประกอบหลักของน้ำมัน อบเชย ได้แก่ ซินนามัลดีไฮด์ เบนซาลดีไฮด์ ลิโมนีน ลินาลูล และยูเกนอล (Baratta et al., 1998) น้ำมันอบเชย ส่วนใหญ่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์และสัตว์ปีกเนื่องจากมีกลิ่นหอมพิเศษ (Abo Ghanima et al., 2020) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าน้ำมันอบเชยถือได้ว่าเป็นทางเลือกตามธรรมชาติแทนยาปฏิชีวนะในอาหารและมีผลเชิงบวกต่อการเจริญเติบโตของไก่เนื้อ (Mehdipour and Afsharmanesh, 2018) แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่ามีงานวิจัยที่ยังไม่พบความเปลี่ยนแปลงในด้านการเจริญเติบโตและลักษณะซากของไก่เนื้ออย่างมีนัยสำคัญ (Hernández et al., 2004) และเนื่องจากการศึกษาก่อนหน้านี้มีความเป็นไปได้ว่า การเสริมอาหารที่มีส่วนผสมของน้ำมันอบเชยนั้นอาจจะส่งผลดีต่ออัตราการเจริญเติบโตและลักษณะซากของไก่เนื้อ ดังนั้นสมมติฐานนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเสริมน้ำมันอบเชยในอาหารต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตและคุณภาพซากของไก่เนื้อ

ผลการเสริมน้ำมันอบเชยในอาหารไก่เนื้อต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโต

-น้ำหนักตัว (Body weight)

Symeon et al. (2014) พบว่ามีน้ำหนักตัวสุดท้ายไม่แตกต่างกันทั้งกลุ่มการเสริมในทุกระดับและกลุ่มควบคุม (Table 1) ซึ่งขัดแย้งกับงานของ Hussein et al. (2023) และ Saied et al. (2022) ที่พบว่าการเสริมน้ำมันอบเชยในทุกระดับ ตลอดอายุการเลี้ยงทำให้ไก่มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มสูงขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม (Table 2, 3) และพบว่าการเสริมในระดับ 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร ทำให้ไก่มีน้ำหนักตัวเพิ่มสูงขึ้นมากกว่ากลุ่มที่เสริมในระดับอื่นๆ และกลุ่มควบคุม (Table 3) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะน้ำมันอบเชยมีฤทธิ์ช่วยกระตุ้นการย่อยอาหาร ช่วยในเรื่องการต้านอนุมูลอิสระ ด้านการเจริญของแบคทีเรีย ทำให้ไก่มีสุขภาพที่ดี จึงส่งผลให้น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นตามไปด้วย

Table 1. Effect of different levels of cinnamon oil dietary supplementation on growth performance parameters of broilers. (least square means $\pm$ standard error)

	Cinnamon oil supplementation (ml/kg feed)			Pooled S.E.M.	Significance level P-value
	0	0.5	1.0		
Final body weight (g)	2818	2675	2524	87	0.148
Cumulative feed intake (g)	6307	6762	6222	323	0.507
Feed conversion ratio	2.24	2.55	2.47	0.16	0.508

No significant differences were found among the treatment groups.

SEM=Standart error of mean.

Source: Symeon et al. (2014)

-ปริมาณการกินได้ (Feed intake)

ในงานของ Symeon et al. (2014) ที่ทำการเสริมน้ำมันอบเชยในอาหารที่ระดับ 0.5 และ 1.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร พบว่าการเสริมทุกระดับทำให้ไก่มีปริมาณการกินได้ไม่แตกต่างกัน (Table 1) ซึ่งขัดแย้งกับงานของ Hussein et al. (2023) และ Saied et al. (2022) ที่พบว่าการเสริมน้ำมันอบเชยทุกระดับ ทำให้ไก่มีปริมาณการกินได้ลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (Table 2, 3) และการเสริมที่ระดับ 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร พบว่าไก่มีปริมาณการกินได้ลดลงในช่วงอายุ 28-42 วัน เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีการเสริมในระดับอื่นๆ และกลุ่มที่มีการเสริมยาปฏิชีวนะ (Table 3)

-อัตราการผลิตอาหารเป็นน้ำหนักตัว (Feed conversion ratio)

Symeon et al. (2014) พบว่าการเสริมน้ำมันอบเชยในอาหารไก่เนื้อตลอดอายุการเลี้ยงมีผลต่ออัตราการผลิตอาหารเป็นน้ำหนักตัวที่ไม่แตกต่างกันทั้งกลุ่มที่เสริมในทุกระดับและกลุ่มควบคุม (Table 1) ซึ่งขัดแย้งกับงานของ Hussein et al. (2023) และ Saied et al. (2022) ที่พบว่าการเสริมน้ำมันอบเชยที่ระดับ 0.3 กรัม/กิโลกรัมอาหาร และระดับ 500, 1,000, 1,500 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร ตลอดอายุการเลี้ยงทำให้ไก่มีอัตราการผลิตอาหารเป็นน้ำหนักตัวที่ดีกว่ากลุ่มควบคุม และระดับการเสริมที่ทำให้อัตราการผลิตอาหารเป็นน้ำหนักตัวที่ดีที่สุดคือระดับการเสริมที่ 0.3 กรัม และ 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร (Table 2, 3) อาจเป็นผลมาจากน้ำมันอบเชยมีฤทธิ์ช่วยกระตุ้นการย่อยอาหาร ทำให้การใช้ประโยชน์จากอาหารได้ดีขึ้น จึงส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตอาหารเป็นน้ำหนักตัวดีขึ้นตามไปด้วย

ผลของการเสริมน้ำมันอบเชยต่อผลผลิตซาก และอวัยวะภายใน

Symeon et al. (2014) พบว่าการเสริมน้ำมันอบเชยในอาหารที่ระดับ 0.5 มิลลิลิตร ทำให้ไก่มีน้ำหนักซากเย็นลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม และพบว่าการเสริมทุกระดับมีเปอร์เซ็นต์ซากและอวัยวะภายในไม่แตกต่างกัน (Table 4) ซึ่งเป็นไปในทางเดียวกับ Saied et al. (2022) ที่พบว่าการเสริมน้ำมันอบเชยในอาหารไก่เนื้อทุกระดับมีเปอร์เซ็นต์ซากและอวัยวะภายในไม่แตกต่างกัน ยกเว้นน้ำหนักตัวก่อนเชือดและเปอร์เซ็นต์กึ้น ที่พบว่าการเสริมน้ำมันอบเชยที่ระดับ 500-1,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร ทำให้ไก่มีน้ำหนักตัวก่อนเชือดสูงกว่ากลุ่มที่มีการเสริมยาปฏิชีวนะและกลุ่มควบคุม และการเสริมที่ระดับ 1,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร ทำให้ไก่มีเปอร์เซ็นต์กึ้นดีกว่ากลุ่มที่มีการเสริมยาปฏิชีวนะและควบคุม (Table 6) อย่างไรก็ตามในงานของ Hussein et al. (2023) กลับพบว่าการเสริมน้ำมันอบเชยในระดับ 0.3 กรัม ในอาหารมีเปอร์เซ็นต์ซากและอวัยวะภายในสูงกว่ากลุ่มควบคุม (ยกเว้นเปอร์เซ็นต์หัวใจไม่แตกต่างกัน) (Table 5) ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการเสริมในระดับที่น้อยกว่าและอายุในการเลี้ยงที่สั้นกว่าทั้งสองงานข้างต้น จึงทำให้เปอร์เซ็นต์ซากและอวัยวะภายในให้ผลที่แตกต่างกัน

Table 2. Effect of dietary clove, peppermint, cinnamon oils and their blends supplementation on growth performance of broiler chicks during experimental periods.

Items	Dietary treatments (g/kg)				
	Control	Clove	Peppermint	Cinnamon Oils	Their Blends
	0	0.3	0.3	0.3	0.1
Body weight (g)					
Initial body weight	45.39	45.37	45.32	45.26	45.32
21 day	1019.46 ^c	1134.33 ^{ab}	1129.36 ^b	1122.00 ^b	1210.53 ^a
35 day	1944.16 ^c	2097.33 ^b	2108.44 ^{ab}	2075.41 ^{ab}	2196.53 ^a
Body weight gain(g)					
1-21 days	975.06 ^c	1087.96 ^b	1084.14 ^b	1076.90 ^b	1165.28 ^a
22-35 days	924.70 ^c	963.00 ^{ab}	979.08 ^a	953.41 ^{ab}	986.05 ^a
1-35 days	1898.77 ^d	2051.96 ^b	2063.12 ^b	2030.15 ^c	2151.21 ^a
Feed intake,FI (g/bird/day)					
1-21 days	94.11 ^a	92.14 ^c	94.25 ^b	92.35 ^c	90.22 ^d
22-35 days	130.08 ^a	127.29 ^b	128.08 ^{ab}	127.38 ^b	124.74 ^d
1-35 days	112.09 ^a	109.72 ^b	111.60 ^{ab}	109.83 ^b	107.00 ^d
FCR (g feed/g gain)					
1-21 days	2.02 ^a	1.78 ^c	1.83 ^b	1.80 ^b	1.63 ^d
22-35 days	1.83 ^a	1.71 ^c	1.70 ^b	1.74 ^b	1.65 ^d
1-35 days	2.07 ^a	1.87 ^c	1.89 ^b	1.89 ^b	1.81 ^d

^{a-c} Means with different superscripts in the same column differ significantly at P <0.05

Source: Hussein et al. (2023)

Table 3. Growth traits of broiler chickens in different ages as influenced by dietary supplementation with different cinnamon oil levels.

Trait1	Control	Avilamycin (mg/kg)	Cinnamon oil, (mg/kg)			SEM	P-value
	0	10	500	1000	1500		
Body weight, g							
1 day	38.50	38.58	38.58	38.33	38.54	0.433	0.9930
14 day	324.58 ^b	331.33 ^{ab}	340.42 ^a	332.54 ^{ab}	338.71 ^a	2.901	0.0271
28 day	1112.30 ^c	1121.06 ^c	1162.77 ^a	1162.77 ^a	1146.25 ^b	3.004	<.0001
42 day	2104.30 ^d	2139.78 ^c	2245.53 ^a	2183.45 ^b	2145.73 ^c	4.567	<.0001
Body weight gain, g/day							
1-14 days	20.44 ^b	20.91 ^{ab}	21.56 ^a	21.01 ^{ab}	21.44 ^{ab}	0.226	0.0441
14-28 days	56.26 ^b	56.41 ^b	58.74 ^a	59.30 ^a	57.68 ^{ab}	0.312	0.0003
28-42 days	70.86 ^c	72.77 ^b	77.64 ^a	72.91 ^b	71.39 ^c	0.25	<.0001
1-42 days	49.19 ^d	50.03 ^c	52.54 ^a	51.08 ^b	50.17 ^c	0.109	<.0001
Feed intake, g/day							
1-14 days	33.73	31.67	30.66	31.55	32.08	0.638	0.1323
14-28 days	97.62 ^a	95.18 ^{ab}	92.98 ^b	97.05 ^{ab}	95.06 ^{ab}	0.792	0.0274
28-42 days	146.08 ^a	141.93 ^b	139.40 ^c	143.49 ^b	142.33 ^b	0.539	0.0004
1-42 days	92.48 ^a	89.59 ^{bc}	87.68 ^c	90.69 ^{ab}	89.82 ^b	0.38	0.0002
Feed conversion ratio, g/g							
1-14 days	1.65 ^a	1.51 ^{ab}	1.42 ^b	1.50 ^b	1.50 ^b	0.024	0.0036
14-28 days	1.74 ^a	1.69 ^{ab}	1.58 ^c	1.64 ^{bc}	1.65 ^{abc}	0.017	0.0030
28-42 days	2.06 ^a	1.95 ^b	1.80 ^c	1.97 ^b	1.99 ^b	0.010	<.0001
1-42 days	1.88 ^a	1.79 ^b	1.67 ^c	1.78 ^b	1.79 ^b	0.010	<.0001

^{a-c} Means with different superscripts in the same column differ significantly at P <0.05

Source: Saied et al. (2022)

Table 4. Effect of cinnamon oil dietary supplementation on carcass characteristics of broilers.

	Cinnamon oil supplementation (mL/kg feed)			Pooled S.E.M.	Significance level (P- value)
	0	0.5	1.0		
Cold carcass weight (CCW) (g)	2056.6 ^a	1892.1 ^b	1995.6 ^{ab}	44.9	0.047
Carcass yield (%)	73.7	71.0	73.1	1.6	0.432
Breast (% CCW)	38.3	37.7	39.1	0.5	0.139
Leg (% CCW)	13.8	13.8	13.5	0.2	0.666
Wing (% CCW)	5.1	5.2	5.1	0.1	0.836
Back,neck (% CCW)	24.1	24.5	23.6	0.4	0.247
Liver (g)	52.2	49.8	50.0	2.3	0.754
Heart (g)	14.2	15.2	14.7	1.1	0.821
Gizzard (g)	33.1	29.7	29.8	1.6	0.325
Abdominal fat (g)	37.8	28.0	35.8	4.1	0.297

^{a, b} – mean values with different superscripts within a row differ significantly ($P \leq 0.05$).

SEM=Standart error of mean.

Source: Symeon et al. (2014)

Table 5. Effect of dietary clove, peppermint, cinnamon oils and their blends supplementation on carcass characteristics and immune organs of broiler chickens at 35 days of age.

Items	Dietary treatments (g/kg)				
	Control	Clove	Peppermint	Cinnamon Oils	Their Blends
	0	0.3	0.3	0.3	0.1
Pre-slaughter	1935.54 ^c	1998.65 ^b	2113.40 ^b	2081.10 ^c	2176.66 ^{a2,3}
Weight. (g)					
Dressing	72.15 ^d	73.24 ^c	76.93 ^b	75.00 ^{ab}	78.03 ^a
percentage, %.					
Abdominal fat, %.	1.54 ^a	1.44 ^b	1.38 ^b	1.32 ^{bc}	1.25 ^c
Liver, %.	3.00 ^d	3.45 ^c	3.50 ^b	3.52 ^b	3.77 ^a
Gizzard%.	3.34 ^d	3.78 ^c	3.70 ^c	4.52 ^a	4.37 ^b
Heart, %.	0.51	0.50	0.52	0.54	0.55
Giblets %.	6.85 ^d	7.73 ^b	7.72 ^b	8.58 ^a	8.69 ^a
Immune organs					
Thymus, %.	0.16 ^d	0.20 ^b	0.19 ^c	0.21 ^b	0.27 ^a
Spleen, %.	0.09	0.10	0.10	0.09	0.11
Bursa, %.	0.16 ^c	0.189 ^b	0.17 ^b	0.19 ^a	0.18 ^a

^{a-c} Means with different superscripts in the same column differ significantly at P <0.05

SEM=Standart error of mean.

Source: Hussein et al. (2023)

Table 6. Slaughter body weight, giblets and carcass traits of broiler chickens as influenced by dietary supplementation with different cinnamon oil levels.

Trait 1	Control	Avilamycin, mg/kg	Cinnamon oil, mg/kg			SEM	P-value
	0	10	500	1000	1500		
Body weight at slaughter, g	2100.50 ^d	2145.00 ^c	2275.50 ^a	2195.50 ^b	2150.50 ^c	6.075	<.0001
Carcass, %	73.24	72.93	74.67	74.88	72.19	0.654	0.1477
Liver, %	2.19	2.27	2.39	2.36	2.21	0.1	0.803
Gizzard, %	3.40 ^b	3.71 ^{ab}	3.92 ^{ab}	4.28 ^a	3.95 ^{ab}	0.128	0.0254
Heart, %	0.51	0.54	0.51	0.55	0.49	0.016	0.1903
Giblets, %	6.09	6.52	6.82	7.19	6.65	0.218	0.1266
Dressing, %	79.33	79.46	81.49	82.07	78.84	0.697	0.0647

total number of slaughtered chickens was 25 (5 birds/treatment); giblet weight = liver + heart + gizzard; dressing weight = carcass weight+ giblets weight.

^{a-c} Means with different superscripts in the same column differ significantly at P <0.05

all the ratios of carcass traits and giblets are related to the live body weight at slaughter; the carcass is included the neck and wingtips.

SEM=Standard error of mean.

Source: Saied et al. (2022)

สรุป

การเสริมน้ำมันอบเชยในอาหารไก่เนื้อสามารถทำได้ และควรเสริมที่ระดับ 300-500 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร เนื่องจากทำให้ไก่เนื้อมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวและคุณภาพซากดีขึ้น อย่างไรก็ตามไม่ควรเสริมน้ำมันอบเชยในอาหารมากกว่าระดับ 500 มิลลิกรัม/กิโลกรัมอาหาร เพราะจะส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการผลิตไก่เนื้อ

เอกสารอ้างอิง

- ณฤทธิ์ ฤกษ์ม่วง. (2558). ระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหารและระบบการสอบกลับได้. สืบค้น เมื่อ 25 ธันวาคม 2566, จาก <http://www.ftpi.or.th/download/APO-Article/AgricultureSector/Agricultural%20Marketing-Processing/10AG46OSMMModernFoodSafetyNaritL04Mar.11.pdf>
- นวลจันทร์ พารักษา. (2555). ศักยภาพและทิศทางของสมุนไพรในปศุสัตว์. แก่นเกษตร. 40(ฉบับพิเศษ 2). 110-113
- Abo Ghanima, M.M., Elsadek, M.F., Taha, A.E., Abd El-Hack, M.E., Alagawany, M., Ahmed, B.M., Elshafie, M.M., El-Sabrout, K. 2020. Effect of housing system and rosemary and cinnamon essential oils on layers performance, egg quality, haematological traits, blood chemistry, immunity, and antioxidant. **Animals** 10, [https://doi.org/10.3390/ ani10020245](https://doi.org/10.3390/ani10020245)
- Baratta, M.T., Dorman, H.J.D., Deans, S.G., Figueiredo, A.C., BarrosoJ, G., Ruber -to G. (1998). Antimicrobial and antioxidant properties of some commercial essential oils. **FlavourFrag. J.**, 13: 235–244.
- Cowan, M.M. (1999). Plant products as anti-microbial agents. **Clinical Microbiology Reviews.** 12(4). 564-582.5
- Hernández, F., Madrid, J., García, V., Orengo, J., Megías, M.D. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. **Poult. Sci.** 83, 169–174, <https://doi.org/10.1093/ps/83.2.169>
- Hussein Eman, A., Nabila EM El-Kassas, and Abdelfattah, A. Alderey. "Effect of dietary ; supplementation of clove, peppermint, cinnamon oils and their blends on growth performance, carcass characteristics, blood biochemical parameters and antioxidant status of broiler chicks." **Egyptian Journal of Animal Production** 60.1 (2023): 33-41.
- Mehdipour, Z., and Afsharmanesh, M., 2018. Evaluation of synbiotic and cinnamon (*Cinnamomum verum*) as antibiotic growth promoter substitutions on growth performance, intestinal microbial populations and blood parameters in Japanese quail. **J. Livest. Sci. Technol.** 6, 1–8, <https://doi.org/10.22103/ jlst.2018.10558.1200>
- Muhammad, D.R.A. and Dewettinck, A., 2017, Cinnamon and its derivatives as potential ingredient in functional food: A review, **Int. J.Food Propert.**20: 2237-2263.

- Saied, A. M., Attia, A. L., El-Kholy, M. S., Reda, F. M., and EL Nagar, A. G. "Effect of cinnamon oil supplementation into broiler chicken diets on growth, carcass traits, haemato-biochemical parameters, immune function, antioxidant status and caecal microbial count." **Journal of Animal and Feed Sciences** 31.1 (2022): 21-33.
- Shah, B. N., Seth, A. K., and Maheshwari, K. M. (2011). **A review on medicinal plants as a source of anti-inflammatory agents.**
- Symeon, G. K., Athanasiou, A., Lykos, N., Charismiadou, M. A., Goliomytis, M., Demiris, N., and Deligeorgis, S. G. (2014). The effects of dietary cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*) oil supplementation on broiler feeding behaviour, growth performance, carcass traits and meat quality characteristics. *Annals of animal science*, 14(4), 883-895.