

ẢNH HƯỞNG CỦA HỖN HỢP THẢO DƯỢC BỔ SUNG VÀO KHẨU PHẦN ĂN ĐẾN MỘT SỐ CHỈ TIÊU SINH HOÁ MÁU, NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT GÀ HẾT CHU KỲ KHAI THÁC SINH SẢN

Vũ Quỳnh Hương^{1,*}, Nguyễn Văn Duy², Lê Lương Thịnh³,
Vũ Thị Thu Hiền³, Đặng Thuý Nhung², Nguyễn Thị Nga², Hà Xuân Bộ²,
Nguyễn Chí Thành², Nguyễn Thị Phương², Hoàng Anh Tuấn², Vũ Đình Tôn²

¹ Khoa Công nghệ thực phẩm, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

² Khoa Chăn nuôi, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

³ Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Hải Phòng

*Email: vquhuong@vnua.edu.vn

TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của hỗn hợp bột thảo dược (đơn kim, quế, hồi) hoặc bột quế đến một số chỉ tiêu sinh hóa máu (protein huyết thanh, cholesterol, hoạt độ men gan (AST, ALT), năng suất và chất lượng thịt của gà Ai Cập lai khi kết thúc chu kỳ sinh sản (65 tuần). Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp phân lô so sánh, gồm lô đối chứng (không bổ sung thảo dược), các lô thí nghiệm lần lượt bổ sung 1,0%, 1,5%, 2,0% hỗn hợp thảo dược, hoặc bổ sung 0,5% bột quế, trong thời gian từ 30 - 65 tuần tuổi. Kết quả cho thấy, gà được ăn thức ăn bổ sung 1,5 - 2,0% hỗn hợp thảo dược giúp giảm tỉ lệ chết và loại thải trong quá trình chăn nuôi, giảm nồng độ cholesterol trong máu và cải thiện chức năng gan, tăng khối lượng thân thịt, giảm lượng mỡ bụng, giảm lượng cholesterol tổng số trong thịt, cải thiện chất lượng cảm quan. Nghiên cứu này khẳng định tiềm năng ứng dụng của thảo dược trong việc cải thiện sức khỏe gà và chất lượng thịt gà.

Từ khóa: Gà hết chu kỳ sinh sản, cholesterol, đơn kim, hồi, quế.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thịt gà thương phẩm (broiler) và thịt gà mái hết chu kỳ sinh sản đều được sử dụng phổ biến tại Việt Nam... Hiện nay, chăn nuôi gà đẻ trứng thương phẩm ở Việt Nam phổ biến là chăn nuôi thâm canh quy mô lớn. Kháng sinh được người chăn nuôi sử dụng thường xuyên nhằm giảm tỉ lệ chết và tăng sản lượng trứng của gà [1]. Việc sử dụng kháng sinh liên tục trên gà để có nguy cơ dẫn đến tồn dư kháng sinh trong trứng, thịt, cũng như nguy cơ kháng kháng sinh trên gà và sự phát triển của vi khuẩn kháng kháng sinh trên người [2]. Đồng thời, thịt gà mái hết chu kỳ sinh sản có lượng cholesterol trong thịt cao, khoảng 92,52 mg/100 g và có nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng [3]. Vì vậy, những giải pháp nhằm giảm thiểu sử dụng kháng sinh và cải thiện chất lượng sản phẩm chăn nuôi là cần thiết.

Trong những năm gần đây, việc sử dụng các loại thảo dược làm phụ gia thức ăn chăn nuôi ngày càng được quan tâm như một xu hướng an toàn, bền vững và thân thiện với môi trường, thay thế một phần các chất kích thích tăng trưởng, kháng sinh và cải thiện chất lượng thịt, trứng. Thảo dược không chỉ có khả năng kích thích tiêu hóa, cải thiện hiệu suất sinh trưởng mà còn góp phần nâng cao chất lượng sản phẩm thịt và giảm nguy cơ tồn dư hóa chất trong thực phẩm có nguồn gốc động vật [4, 5]. Những loại thảo dược truyền thống như hồi, quế, đơn kim đã được công nhận là an toàn với con người và được sử dụng trong các bài thuốc cổ truyền [6 - 8]. Bên cạnh tác dụng với con người, những nghiên cứu cứu trên động vật cũng cho thấy tác dụng của các loại thảo dược đối với vật nuôi. Quế (*Cinnamomum loureirii* Nees) chứa hàm lượng cao cinnamaldehyde, có tác dụng

chống oxy hóa mạnh, kháng khuẩn, hỗ trợ tiêu hóa và làm giảm cholesterol trong máu và thịt gà [9, 10]. Đơn kim (*Bidens pilosa* L.) có đặc tính kháng viêm, kháng khuẩn, điều hòa đường huyết và hỗ trợ tiêu hóa [11, 12]. Hồi (*Illicium verum*) chứa anethol, limonene và các hợp chất chống viêm, kháng khuẩn, đồng thời cải thiện cảm quan và bảo quản của sản phẩm thịt [13].

Đến nay, các nghiên cứu về chất lượng thịt gà mái hết chu kỳ sinh sản còn rất hạn chế. Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung bột hỗn hợp thảo dược (quế, hồi, đơn kim) hoặc bột quế vào thức ăn cho gà đẻ trứng thương phẩm Ai Cập lai (Ai Cập trắng) giai đoạn 30 - 65 tuần tuổi đến một số chỉ tiêu sinh hoá máu cũng như chất lượng thịt gà sau khi kết thúc chu kỳ sinh sản (65 tuần tuổi).

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Nghiên cứu này được thực hiện từ tháng 4 năm 2024 đến tháng 12 năm 2024 trên gà đẻ trứng thương phẩm Ai Cập lai (Ai Cập trắng) giai đoạn 30 - 65 tuần tuổi, nuôi tại tỉnh Hải Dương (nay là thành phố Hải Phòng).

2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Bảng 1. Thành phần dinh dưỡng của thức ăn cho gà của các lô thí nghiệm

$n = 6$

Thành phần	ĐC	TN1	TN2	TN3	TN4	SEM
Protein thô (%)	16,2	16,2	16,2	16,1	16,1	0,05
Lipid (%)	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	0,08
Xơ thô (%)	4,0	4,1	4,1	4,2	4,1	0,03
Calcium (%)	4,0	4,1	4,1	4,1	4,1	0,04
Phosphorus (%)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,50	0,02
Năng lượng trao đổi (Kcal/kg)	2801,67	2808,22	2809,27	2802,17	2804,19	47,26

2.3. Đánh giá năng suất và chất lượng thịt gà

Ở 65 tuần tuổi, tổng số 45 con gà (mỗi lô 9 con) được chọn ngẫu nhiên để mổ khảo sát đánh giá các chỉ tiêu năng suất và chất lượng thịt. Các chỉ tiêu năng suất thịt gà được đánh giá theo hướng dẫn của Bùi Hữu Đoàn và cs (2011) [14] tại Trung tâm Môi trường và Kiểm nghiệm chất lượng,

Đàn gà thí nghiệm là cùng giống, cùng tuần tuổi, được nuôi cùng quy trình chăm sóc và trong cùng điều kiện chuồng nuôi. Chuồng gà là chuồng nuôi gà đẻ trứng thương phẩm tiêu chuẩn. Gà được cung cấp nước uống tự do, chuồng có quạt hút gió tạo sự thông thoáng, có dàn mát nhằm giảm nhiệt độ chuồng nuôi. Gà nuôi thử nghiệm được nuôi trên các lồng gồm nhiều ô (kích thước mỗi ô: Dài x rộng x cao = 40 x 65 x 38 cm), mỗi ô có một cửa riêng. Các lồng được đặt cách mặt đất 60 cm. Mỗi lồng nhốt 4 con gà, mỗi lô thí nghiệm gồm 72 gà mái đẻ trứng Ai Cập lai và thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

Thí nghiệm gồm 5 lô: Lô sử dụng khẩu phần ăn cơ sở (KPCS) không bổ sung thảo dược và bột quế (ĐC); lô bổ sung 1% thảo dược (TN1); lô bổ sung 1,5% thảo dược (TN2); lô bổ sung 2% thảo dược (TN3) và lô sử dụng KPCS bổ sung 0,5% bột quế (TN4). KPCS là thức ăn dạng bột gồm: Ngô, bột đậu nành, bột thịt, bột đá, cám gạo và các chất dinh dưỡng vi lượng. Hỗn hợp thảo dược gồm: Đơn kim 80%, quế 15% và hồi 5%, thảo dược được nghiền thành bột, trộn thành hỗn hợp sau đó được bổ sung vào thức ăn cho gà. Thành phần dinh dưỡng của thức ăn của các lô thí nghiệm được trình bày ở bảng 1.

Viện Khoa học và Công nghệ môi trường, gồm: Khối lượng sống (g), khối lượng thân thịt (g), tỉ lệ thân thịt (%), khối lượng thịt lườn (g), tỉ lệ thịt lườn (%), khối lượng thịt đùi (g), tỉ lệ thịt đùi (%), khối lượng tim (g), tỉ lệ tim (%), khối lượng gan (g), tỉ lệ gan (%), khối lượng lách (g), tỉ lệ lách (%), khối lượng mỡ (g), tỉ lệ mỡ (%), khối lượng mỡ bụng

(g), tỉ lệ mỡ bụng (%). Chỉ tiêu pH₂₄ của thịt được đo bằng máy đo pH (Mettler Toledo Sevencompact S230K), màu sắc của thịt được đo bằng máy Konica Minolta CR 410; độ dai của thịt (N) được xác định bằng lực cắt vuông góc với trục của sợi cơ trên máy xác định lực cắt Warner Bratzer 2000D (Hoa Kỳ); tỉ lệ mất nước của thịt sau bảo quản (%) được tính bằng cách cân khối lượng thịt trước và sau khi bảo quản. Tỉ lệ hao hụt sau chế biến, cân khối lượng thịt trước khi chế biến, sau đó mẫu thịt được nấu cho đến khi đạt đến nhiệt độ tâm mẫu là 76°C. Cân khối lượng thịt sau chế biến để tính tỉ lệ mất nước của thịt sau chế biến.

Tại mỗi lô thí nghiệm, mỗi cá thể lấy 200 g thịt gà để đánh giá thành phần hoá học bao gồm protein, lipid và cholesterol của thịt xác định theo tiêu chuẩn ban hành.

Các mẫu thịt gà được đánh giá cảm quan tại Phòng phân tích cảm quan, Khoa Công nghệ thực phẩm, Học viện Nông nghiệp Việt Nam theo phương pháp cho điểm thị hiếu theo hướng dẫn của Vũ Quỳnh Hương và cs (2023) [10].

2.4. Đánh giá tỉ lệ gà loại thải và một số chỉ tiêu sinh hoá máu gà

Tỉ lệ gà loại được tính dựa trên tổng số gà bị chết và gà bị loại trong kỳ thí nghiệm từ 30 - 65 tuần tuổi chia cho số gà đầu kỳ thí nghiệm $\times 100\%$.

Cùng thời điểm khảo sát năng suất chất lượng thịt (65 tuần tuổi), mỗi lô lấy ngẫu nhiên 9 mẫu máu gà để đánh giá các chỉ tiêu sinh hoá máu. Cho gà nhịn ăn 12 giờ trước khi lấy mẫu máu, mỗi mẫu lấy 2 ml máu đựng trong ống nghiệm chứa dung dịch chống đông (EDTA – Ethylene Diamine Tetra Acetic acid). Các chỉ tiêu sinh hoá máu gà được phân tích gồm protein, cholesterol tổng số, Aspartate Aminotransferase (AST) và Alanine Aminotransferase (ALT) bằng máy phân tích tự động Technicon RA 1000 (Technicon Instruments Corporation, Tarrytown, New York, Hoa Kỳ) tại Phòng phân tích của Công ty Cổ phần bệnh viện thú y Pethealth, thành phố Hà Nội.

2.5. Phân tích thống kê

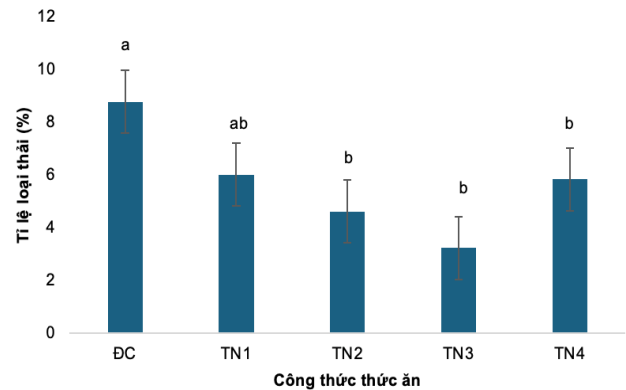
Kết quả nghiên cứu được phân tích sự khác biệt trung bình giữa các lô thí nghiệm bằng phân tích thống kê one-way ANOVA trên phần mềm

SAS 9.1, kiểm định sự sai khác trung bình theo Waller-Duncan với mức ý nghĩa $P < 0,05$. Các tham số thống kê bao gồm giá trị trung bình cộng (Mean) và sai số chuẩn của giá trị trung bình (SEM).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỉ lệ loại thải trong chăn nuôi gà Ai Cập lai hết chu kỳ sinh sản

Tỉ lệ gà loại thải trong các hệ thống nuôi gà đẻ trứng trên lồng là vấn đề được người chăn nuôi rất quan tâm. Gà có thể bị loại thải trong suốt chu kỳ đẻ trứng, gà bị loại gồm gà chết và gà bị đập trứng không đẻ được. Tỉ lệ gà loại thải ở các lô bổ sung 1,5%; 2,0% hỗn hợp thảo dược và lô bổ sung 0,5% bột quế là thấp hơn so với lô ĐC ($P < 0,05$) (Hình 1).



Hình 1. Tỉ lệ loại thải gà đẻ trong giai đoạn từ 30 - 65 tuần tuổi

Kết quả cho thấy, bổ sung thảo dược làm giảm tỉ lệ chết và loại thải của gà từ 8,8% (ĐC) xuống 4,63% (TN2) và 3,24% (TN3). Theo Burch (2012) [15], tỉ lệ chết và loại thải của gà mái đẻ trứng trong 52 tuần đẻ từ 5,39 - 9,52%. Bổ sung thảo dược hoặc bột quế trong khẩu phần ăn có tác dụng cải thiện sức đề kháng của đàn gà, từ đó giảm tỉ lệ chết của đàn gà. Bổ sung bột quế vào khẩu phần ăn có tác dụng cải thiện đáng kể nồng độ globulin miễn dịch trong máu [16].

Thảo dược giúp chống viêm, chống oxy hóa và tăng cường miễn dịch, từ đó giúp cải thiện sức đề kháng, giúp giảm tỉ lệ chết và tỉ lệ loại thải trong chăn nuôi gà [17]. Theo Saeed và cs (2018) [7], quế chứa cinnamaldehyde có tác dụng ức chế hoạt động của vi khuẩn *E. coli*, trong khi tăng cường

hoạt động của vi khuẩn có lợi *Bifidobacterium lonngum* và *Lactobacillus* trong đường ruột gia cầm. Sự ức chế có chọn lọc đối với vi khuẩn gây bệnh đường ruột và vi khuẩn cộng sinh giúp gia cầm cân bằng quần thể vi sinh vật và tăng cường sức khỏe đường ruột và sức khỏe của gà, từ đó giảm tỉ lệ chết và loại thải ở gà đẻ. Cũng theo Mehdi-pour và Afsharmanesh (2018) [18], trong thảo dược có hoạt chất phenolic (flavone, flavonol,

flavanol, flavanone, isoflavone và anthocyanin...) có tác dụng cải thiện sức khỏe đường ruột của chim cút thông qua giảm số lượng vi khuẩn có hại và tăng vi khuẩn có lợi.

3.2. Chỉ số sinh hoá máu của gà đẻ Ai Cập lai hết chu kỳ sinh sản

Kết quả một số chỉ tiêu sinh hoá máu gà được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Một số chỉ tiêu sinh hoá máu gà đẻ Ai Cập lai tại 65 tuần tuổi

n = 9

Chỉ tiêu	Đơn vị	ĐC	TN1	TN2	TN3	TN4	SEM
Hàm lượng protein	g/dL	4,55	4,47	4,52	4,69	4,49	0,22
Hàm lượng cholesterol tổng số	mg/dL	124,5 ^a	111,0 ^c	94,4 ^d	87,5 ^c	105,7 ^b	1,44
AST	U/l	109,2 ^a	103,8 ^b	90,3 ^c	84,0 ^{cd}	96,2 ^c	2,19
ALT	U/l	22,7 ^a	18,0 ^b	18,2 ^b	16,2 ^b	20,7 ^{ab}	0,97

Ghi chú: Trong cùng một dòng những giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau là sai khác với mức $P < 0,05$.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, bổ sung thảo dược hoặc bột quế không có ảnh hưởng đến lượng protein trong máu gà nhưng làm giảm lượng cholesterol tổng số và men gan (giảm AST và ALT) so với lô ĐC ($P < 0,05$). Bổ sung thảo dược vào khẩu phần ăn ở mức 2% có tác dụng tốt nhất để giảm lượng cholesterol tổng số trong máu gà ($P < 0,05$). Hàm lượng cholesterol tổng số giảm 29,7% ở TN3 và 24,18% (TN2) so với đối chứng. Theo Abo Ghanima và cs (2020) [19], hàm lượng cholesterol tổng số trong máu gà đẻ ISA Brown ở 56 tuần tuổi là 190,43 mg/dL. Hàm lượng cholesterol tổng số trong máu gà bị ảnh hưởng bởi giống gà, tuần tuổi, phương thức chăn nuôi và dinh dưỡng cho gà. Nghiên cứu của Alagawany & Abd El-Hack (2015) [20] cũng chỉ ra điểm tương đồng với kết quả nghiên cứu này, đó là bổ sung hương thảo vào chế độ ăn của gà mái đẻ làm giảm nồng độ cholesterol tổng số. Trong hỗn hợp thảo dược sử dụng, quế đóng vai trò quan trọng trong việc hỗ trợ giảm hàm lượng cholesterol. Theo Saeed và cs (2018) [7], bổ sung quế vào khẩu phần thức ăn có tác dụng giảm đáng kể chất béo trung tính và giảm lượng cholesterol tổng số trong máu gà. Cũng theo Ciftci và cs (2010) [21], bổ sung tinh dầu quế

với mức 100ppm có tác dụng giảm cholesterol tổng số trong máu gà thịt. Các hợp chất flavonoid, alkaloid được chứng minh là có tác dụng ức chế hoạt động của enzym 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzym A (HMGCoA) reductase [22]. Đây là loại enzyme tham gia vào quá trình tổng hợp cholesterol trong máu, từ đó giảm lượng cholesterol trong máu gà.

Chỉ số AST và ALT ở lô bổ sung thảo dược và chỉ số AST ở lô bổ sung quế là thấp hơn so với lô ĐC ($P < 0,05$) với mức giảm là 23,08% (TN3), 17,31% (TN2) và 11,90% (TN4) so với lô ĐC về chỉ tiêu AST, và ALT giảm 28,63% (TN3), 19,82 (TN2) và 8,81 (TN4) so với lô ĐC. Theo Feng và cs (2018) [23], ở trạng thái bình thường, AST nằm trong ty thể và ALT nằm trong tế bào chất. Khi tế bào gan bị tổn thương, nồng độ AST và ALT sẽ tăng trong máu. Như vậy, việc giảm các chỉ số AST và ALT ở các lô thí nghiệm được bổ sung thảo dược cho thấy chức năng gan của gà đã được cải thiện. Xiao và cs (2022) [24] đã báo cáo rằng khi bổ sung 300 mg tinh dầu thảo dược (carvacrol, cỏ xạ hương và tinh dầu quế) trong 1 kg thức ăn cho gà đẻ trứng thương phẩm ở 55 tuần tuổi và sau 8 tuần thí nghiệm đã có tác dụng cải thiện chức

năng gan, giảm 25,7% lượng AST và 32,8% lượng ALT trong máu gà so với lô đối chứng. Bổ sung các chiết xuất thảo dược trong khẩu phần có thể giúp cải thiện hoạt động enzyme ở gan của gia cầm thông qua các tác động chống viêm và chống oxy hóa [25].

3.3. Một số chỉ tiêu năng suất thịt của gà Ai Cập lai hết chu kỳ sinh sản

Gà sau khi kết thúc chu kỳ đẻ trứng sẽ được loại thải và giết thịt. Kết quả năng suất thân thịt và các chỉ tiêu về cơ quan nội tạng được trình bày ở bảng 3. Theo Hashemi và Davoodi (2011) [26], các loại thảo dược chứa hợp chất sinh học như flavonoid, polyphenol có thể ảnh hưởng tích cực đến quá trình tiêu hoá, hấp thu và chuyển hoá dinh dưỡng, từ đó cải thiện tăng khối lượng và giảm tích lũy mỡ.

Bảng 3. Một số chỉ tiêu năng suất thịt gà đẻ Ai Cập lai hết chu kỳ sinh sản (65 tuần tuổi)

n = 9

Chỉ tiêu	Đơn vị	ĐC	TN1	TN2	TN3	TN4	SEM
Khối lượng sống	g	1.620 ^c	1.667 ^c	1.727 ^b	1.787 ^a	1.655 ^c	20,1
Khối lượng thân thịt	g	1.091 ^b	1.126 ^b	1.183 ^{ab}	1.221 ^a	1.120 ^b	22,8
Tỉ lệ thân thịt	%	67,4	67,6	68,5	68,4	67,6	1,23
Khối lượng thịt đùi	g	201 ^b	212 ^b	223 ^{ab}	230 ^a	211 ^b	5,06
Tỉ lệ thịt đùi	%	18,4	18,8	18,8	18,9	18,8	0,17
Khối lượng thịt lườn	g	169 ^b	176 ^b	185 ^a	193 ^a	174 ^b	4,24
Tỉ lệ thịt lườn	%	15,5	15,6	15,7	15,8	15,5	0,25
Khối lượng tim	g	6,59	7,03	7,04	7,03	6,79	0,26
Tỉ lệ tim	%	0,60	0,62	0,60	0,58	0,61	0,02
Khối lượng gan	g	28,0	28,2	28,7	25,6	27,6	1,7
Tỉ lệ gan	%	2,58 ^a	2,51 ^{ab}	2,42 ^{ab}	2,10 ^b	2,47 ^{ab}	0,14
Khối lượng lách	g	6,94 ^a	4,70 ^b	2,94 ^{bc}	1,79 ^c	4,27 ^b	0,65
Tỉ lệ lách	%	0,63 ^a	0,41 ^b	0,25 ^{bc}	0,15 ^c	0,38 ^b	0,06
Khối lượng mề	g	20,5 ^c	23,1 ^{bc}	26,3 ^{ab}	29,0 ^a	20,5 ^c	1,55
Tỉ lệ mề	%	1,88 ^b	2,05 ^a	2,20 ^a	2,38 ^a	1,83 ^b	0,11
P mỡ bụng	g	37,0 ^a	28,2 ^b	24,4 ^b	24,5 ^b	26,4 ^b	1,98
Tỉ lệ mỡ bụng	%	3,39 ^a	2,51 ^b	2,06 ^b	2,01 ^b	2,35 ^b	0,18

Ghi chú: Trong cùng một dòng những giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau là sai khác với mức $P < 0,05$.

Khối lượng sống của gà ở lô TN3 bổ sung 2% thảo dược đạt cao nhất (1.787 g), sau đó đến lô TN2 bổ sung 1,5% thảo dược (1.727 g) và sai khác rõ rệt so với lô ĐC ($P < 0,05$). Tương tự, chỉ tiêu khối lượng thịt lườn gà ở hai lô TN2 (185 g) và TN3 (193 g) là cao hơn so với lô ĐC (169 g) với $P < 0,05$. Như vậy, bổ sung thảo dược ở mức 1,5% hoặc 2% vào khẩu phần ăn đã cải thiện năng suất thịt của gà đẻ Ai Cập lai hết chu kỳ sinh sản. Theo kết quả nghiên cứu của Abd El-Hack và cs (2023) [27], các hợp chất sinh học tự nhiên như saponin,

flavonoid và tinh dầu có trong thảo dược có khả năng kích thích hoạt động tiêu hóa và cải thiện hiệu quả hấp thu dưỡng chất, cải thiện hệ số chuyển hóa thức ăn và làm tăng đáng kể tốc độ tăng trọng. Một số nghiên cứu đã chỉ ra rằng, bổ sung tinh dầu quế và tinh dầu cỏ xạ hương trong khẩu phần ăn đã cải thiện năng suất thịt gà [28], hay việc bổ sung kết hợp 0,2% bột tỏi và 0,3% bột nghệ vào khẩu phần ăn của gà thịt giúp cải thiện tốc độ tăng trưởng và nâng cao năng suất thịt của gà [29].

Bổ sung thảo dược không ảnh hưởng đến khối lượng tim gà ($P > 0,05$), trong khi có ảnh hưởng đến khối lượng gan, lách, mề và mỡ bụng. Theo Naderi và cs (2014) [30], bổ sung bột quế và bột nghệ vào khẩu phần ăn không làm ảnh hưởng đến khối lượng tim gà. Tỷ lệ gan gà ở lô bổ sung thảo dược 2% thấp hơn so với lô ĐC ($P < 0,05$). Khối lượng lách và tỷ lệ lách gà ở các lô bổ sung thảo dược hoặc bột quế thấp hơn so với lô ĐC ($P < 0,05$). Chỉ tiêu này không có sự khác nhau ở mức bổ sung 1,5% và 2% hỗn hợp thảo dược ($P > 0,05$). Theo Shirzadegan (2014) [31], bổ sung bột quế vào khẩu phần ăn giúp giảm tỷ lệ gan gà so với lô đối chứng không bổ sung bột quế. Cũng theo Al-Kassie (2009) [28], gà được nuôi bằng khẩu phần ăn bổ sung 200 ppm tinh dầu quế và tinh dầu cỏ xạ hương có tỷ lệ gan giảm đáng kể so với lô đối chứng.

Khối lượng mề và tỷ lệ mề của lô bổ sung thảo dược 1,5% và 2% là cao hơn so với lô đối chứng ($P < 0,05$). Nghiên cứu của Vlaicu và cs (2021) [32] đã đánh giá tác động của việc bổ sung các loại thảo dược với liều lượng từ 0,5 - 1% trong khẩu phần ăn của gà thịt. Kết quả cho thấy, việc bổ sung hỗn hợp thảo dược đã làm tăng đáng kể khối lượng mề. Tác dụng này được cho là nhờ các

hợp chất hoạt tính sinh học trong thảo dược có khả năng kích thích nhu động dạ dày, cải thiện quá trình tiêu hóa thức ăn thô, từ đó nâng cao hiệu quả hấp thu dưỡng chất và phát triển cơ quan tiêu hóa ở gà.

Tỷ lệ mỡ bụng giảm đáng kể ở các nhóm thí nghiệm so với đối chứng ($P < 0,05$). Tỷ lệ này ở lô TN3 là 2,01%, TN2 là 2,06%, trong khi đó ở lô ĐC là 3,39%. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Wu và cs (2023) [33], cho rằng việc bổ sung chiết xuất *Anoectochilus roxburghii* (ARE) vào khẩu phần ăn của gà thịt với liều lượng 0,15% và 0,30% giúp giảm đáng kể lượng mỡ ở vùng bụng, đồng thời cải thiện chất lượng thịt và tăng cường hoạt động chống oxy hóa. Bổ sung tinh dầu quế và tinh dầu cỏ xạ hương trong khẩu phần ăn có tác dụng giảm tỷ lệ mỡ bụng của gà [28].

3.4. Một số chỉ tiêu chất lượng thịt của gà Ai Cập lai hết chu kỳ sinh sản

Các chỉ tiêu như: Độ pH sau giết mổ, màu sắc, độ dai, mức hao hụt sau chế biến và mất nước trong quá trình bảo quản là những thông số kỹ thuật phản ánh trực tiếp chất lượng thịt gia cầm. Kết quả được trình bày trong bảng 4.

Bảng 4. Một số chỉ tiêu vật lý của thịt gà đẻ Ai Cập lai hết chu kỳ sinh sản

$n = 9$							
Chỉ tiêu	Đơn vị	ĐC	TN1	TN2	TN3	TN4	SEM
pH 24 giờ		5,85 ^a	5,83 ^{ab}	5,85 ^a	5,90 ^a	5,75 ^b	0,02
Màu sắc thịt	L*	57,4	58,5	58,2	58,5	58,0	0,50
	a*	9,62	10,00	10,32	10,64	10,74	0,47
	b*	15,9	15,1	15,3	15,4	15,7	0,37
Độ dai thịt	N	48,0 ^a	47,2 ^a	46,1 ^a	40,4 ^b	43,7 ^{ab}	1,62
Mất nước bảo quản	%	7,12 ^a	6,77 ^a	6,39 ^{ab}	5,68 ^b	6,60 ^a	0,31
Mất nước sau chế biến	%	21,6 ^a	21,2 ^{ab}	20,1 ^{bc}	19,6 ^c	21,5 ^a	0,33

Ghi chú: Trong cùng một dòng những giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau là sai khác với mức $P < 0,05$.

Kết quả cho thấy, chỉ tiêu pH 24 giờ của thịt gà ở lô TN4 bổ sung 0,5% bột quế là thấp hơn so với các lô bổ sung thảo dược và lô ĐC ($P < 0,05$). Chỉ tiêu pH phản ánh sự biến đổi sinh hóa trong cơ sau khi giết mổ, ảnh hưởng trực tiếp đến độ mềm và khả năng giữ nước của thịt. Giá trị pH

tuyệt đối cao hơn ở thịt gà sử dụng thức ăn phối trộn bổ sung 2% thảo dược cho thấy quá trình phân giải glycogen sau giết mổ chậm hơn, giúp hạn chế hiện tượng axit hóa quá mức. Kết quả nghiên cứu của Wang và cs (2020) [34] đã cho thấy việc bổ sung garcinol với liều lượng 50

mg/kg chế độ ăn giúp tăng pH của thịt sau 24 giờ giết mổ, giảm khả năng mất nước và cải thiện lực cắt, đồng thời nâng cao khả năng chống oxy hóa của thịt. Màu sắc thịt không có sự khác nhau đáng kể của các lô bổ sung thảo dược hoặc bổ sung bộ quế và lô đối chứng ($P < 0,05$).

Tỉ lệ tổn thất nước trong bảo quản và chế biến của thịt gà ở lô bổ sung 1,5% thảo dược và lô bổ sung 2% thảo dược là thấp hơn so với lô ĐC ($P < 0,05$), cho thấy ảnh hưởng rõ rệt của việc bổ sung thảo dược vào khẩu phần ăn đã giảm tổn thất nước trong bảo quản và chế biến của thịt gà. Theo Lipiński và cs (2019) [35], bổ sung hỗn hợp thảo dược Superliv vào khẩu phần ăn của gà thịt giúp tăng khả năng giữ nước, giảm tổn thất nước tự nhiên, cải thiện độ sáng màu thịt và giảm nồng độ malondialdehyde, một chỉ số của stress oxy hóa. Flavonoid, với đặc tính chống oxy hóa mạnh mẽ, có khả năng bảo vệ cấu trúc protein trong mô cơ và duy trì khả năng giữ nước của thịt. Flavonoid cũng được báo cáo giúp giảm stress oxy hóa và bảo vệ mô cơ khỏi tổn thương, từ đó làm giảm hao hụt nước trong quá trình chế biến và cải thiện chất lượng cảm quan cũng như giá trị dinh dưỡng của thịt [36]. Bên cạnh đó, tannin là một nhóm hợp

chất polyphenol có khả năng kết hợp với protein để tạo thành các phức hợp ổn định, giúp tăng cường khả năng giữ nước của mô cơ. Tannin trong quá trình chế biến giúp làm giảm tổn thất nước và bảo vệ cấu trúc mô cơ khỏi sự biến đổi bất lợi. Ngoài ra, saponin có tác dụng bảo vệ cấu trúc màng và duy trì độ ẩm trong mô cơ.

Độ dai thịt của thịt gà lô bổ sung 1,5% thảo dược và lô bổ sung 2% thảo dược là thấp hơn so với lô ĐC ($P < 0,05$), kết quả nghiên cứu cho thấy bổ sung thảo dược góp phần làm mềm cấu trúc cơ thịt. Theo Eltazi (2014) [37], bổ sung hồi vào thức ăn có tác dụng làm giảm độ dai của thịt đùi và thịt lườn gà. Cải thiện tiêu hóa và hấp thu dưỡng chất từ thảo dược dẫn đến sự thay đổi thành phần mô cơ, từ đó ảnh hưởng đến kết cấu và độ dai của thịt. Saponin giúp giảm stress oxy hóa, làm mềm cấu trúc mô cơ, đồng thời duy trì độ ẩm của thịt trong và sau quá trình chế biến [38]. Như vậy, việc sử dụng thảo dược như đơn kim, hồi và quế chứa flavonoid, tannin và saponin đã góp phần giảm hao hụt sau chế biến và ổn định chất lượng sản phẩm.

Thành phần hoá học trong thịt gà đẻ Ai Cập lai được trình bày trong bảng 5.

Bảng 5. Thành phần hoá học của thịt lườn gà đẻ Ai Cập lai tại 65 tuần tuổi

$n = 9$

Chỉ tiêu	Đơn vị	ĐC	TN1	TN2	TN3	TN4	SEM
Protein	g/100 g	25,0	24,9	25,1	24,9	25,1	0,19
Lipid	g/100 g	0,87 ^a	0,76 ^{bc}	0,72 ^{bc}	0,68 ^c	0,79 ^{ab}	0,03
Cholesterol tổng số	mmg/100 g	67,4 ^a	62,6 ^{bc}	58,0 ^c	51,3 ^d	63,3 ^{ab}	1,67

Ghi chú: Trong cùng một dòng những giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau là sai khác với mức $P < 0,05$.

Lượng protein trong thịt gà không khác nhau giữa các lô ($P > 0,05$). Lượng lipid và cholesterol trong thịt lườn gà ở các lô bổ sung thảo dược hoặc bổ sung bột quế là thấp hơn so với lô ĐC ($P < 0,05$). Lượng cholesterol trong thịt gà ở lô bổ sung 2% thảo dược là thấp nhất (51,3%), tiếp theo là lô bổ sung 1,5% (58%) và cao nhất là lô ĐC 67,4% ($P < 0,05$). Theo Kasapidou và cs (2014) [3], lượng cholesterol trong thịt gà mái đẻ hết chu kỳ sinh sản trung bình là 92,52 mg/100 g, tối thiểu là 37,3

mg/100g và tối đa là 133,8 mg/100 g. Gà được nuôi bằng thức ăn khác nhau sẽ có sự khác nhau về lượng lipid và cholesterol trong thịt [3]. Mức bổ sung thảo dược 2% vào khẩu phần ăn không ảnh hưởng đến hàm lượng protein, nhưng có tác dụng làm giảm nhiều nhất hàm lượng lipid và cholesterol của thịt gà đẻ. Điều này phù hợp với nhận định của Tuzcu và cs (2017) [39], theo đó, chiết xuất polyphenol từ quế có tác dụng giảm lipid máu thông qua việc điều hòa các yếu tố phiên

mã trong gan của chuột ăn chế độ ăn nhiều chất béo. Hàm lượng lipid thấp hơn góp phần cải thiện chất lượng thịt về mặt sức khỏe người tiêu dùng. Koochacsaraie và cs (2011) [40] cho biết khi bổ sung bột quế trong khẩu phần ăn đã làm giảm hoạt

động tạo lipogenesis và HMG-CoA ở gà từ đó làm giảm lượng cholesterol trong thịt.

Đánh giá cảm quan giúp xác định mức độ hài lòng về thực phẩm. Kết quả đánh giá cảm quan thịt gà sau chế biến được trình bày trong bảng 6.

Bảng 6. Chất lượng cảm quan của thịt gà Ai Cập lai hết chu kỳ sinh sản (65 tuần tuổi)

n = 30

Chỉ tiêu	ĐC	TN1	TN2	TN3	TN4	SEM
Màu sắc	3,47	3,50	3,67	3,80	3,36	0,17
Mùi	2,80 ^b	2,88 ^b	3,00 ^b	3,60 ^a	3,29 ^{ab}	0,22
Vị	2,63	2,80	2,93	2,93	2,93	0,23
Độ mềm	2,53	2,73	2,73	3,00	2,57	0,22
Độ ngọt	2,73	2,73	2,87	3,00	2,81	0,22
Mức độ ưa thích tổng thể	2,93	2,87	2,93	3,00	2,93	0,19

Ghi chú: Trong cùng một dòng những giá trị trung bình mang chữ cái khác nhau là sai khác với mức $P < 0,05$.

Trong các chỉ tiêu đánh giá cảm quan, mùi là yếu tố duy nhất có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các mẫu thịt gà sử dụng các công thức thức ăn khác nhau. Thịt gà đẻ Ai Cập lai sử dụng thức ăn có bổ sung 2% thảo dược được đánh giá có mùi hấp dẫn hơn, có độ ngọt và độ mềm vừa phải, đạt mức “ưa thích” về tổng thể. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Sang - Oh và cs (2013) [16], theo đó bổ sung quế vào khẩu phần thức ăn đã cải thiện chất lượng cảm quan thịt gà về kết cấu, màu sắc, hương vị và khả năng chấp nhận của người tiêu dùng. Cũng theo Park (2008) [41] khi bổ sung bột quế vào khẩu phần ăn đã cải thiện chất lượng cảm quan thịt gà đặc biệt là hương, vị ở thịt luộc và gà rán. Các hợp chất bay hơi như cinnamaldehyde, eugenol và anethole từ quế, hồi góp phần tạo mùi thơm cho thịt gà. Đồng thời, với khả năng chống oxy hóa, các hợp chất này giúp làm giảm mùi ôi khét do quá trình oxy hóa lipid gây ra [42].

4. KẾT LUẬN

Sử dụng thức ăn phối trộn giữa khẩu phần cơ sở và bổ sung 1,5 - 2% hỗn hợp bột thảo dược gồm đơn kim, quế, hồi hoặc bột quế cho gà đẻ trứng thương phẩm Ai Cập lai giai đoạn 30 - 65 tuần tuổi giúp giảm tỉ lệ loại thải trong quá trình chăn nuôi, giảm nồng độ cholesterol và hoạt độ men gan trong máu, tăng khối lượng thân thịt, giảm tỉ lệ mỡ bụng, giảm lượng cholesterol trong

thịt, cải thiện chất lượng thịt và cải thiện chỉ tiêu cảm quan. Bột quế được bổ sung vào khẩu phần ở mức 0,5% có tác dụng tương đương với bổ sung 2,0% hỗn hợp thảo dược trong việc cải thiện chức năng gan của gà, giảm tỉ lệ mỡ bụng và cải thiện chất lượng cảm quan. Có thể sử dụng mức bổ sung hỗn hợp thảo dược 1,5 - 2,0% vào thức ăn nuôi gà để nhằm giảm tỉ lệ chết và loại thải, giảm cholesterol trong thịt gà mái hết chu kỳ sinh sản và cải thiện chất lượng thịt gà.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu chân thành cảm ơn Ủy ban nhân dân tỉnh Hải Dương, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Hải Dương (nay là thành phố Hải Phòng) đã tạo điều kiện và hỗ trợ tài chính để thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Coyne, L., Arief, R., Benigno, C., Giang, V. N., Huong, L. Q., Jeamsripong, S., ... & Rushton, J. (2019). Characterizing antimicrobial use in the livestock sector in three South East Asian countries (Indonesia, Thailand, and Vietnam). *Antibiotics*, 8(33): 1-25.
2. Goodarzi, M., Nanekarani, S. & Landy, N. (2014). Effect of dietary supplementation with onion (*Allium cepa* L.) on performance, carcass traits and intestinal microflora composition in broiler chickens. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 4: 297 - 301.

3. Kasapidou, E., Mitlianga, P., Papadaki, C. & Sossidou, E. N. Fat and cholesterol content of meat from laying hens reared under the family production system. *World's Poultry Science Journal*, 70(1): 30-35.
4. Kikusato, M. (2021). Phytobiotics to improve health and production of broiler chickens: functions beyond the antioxidant activity. *Animal Bioscience*, 34(3): 345 - 353.
5. Windisch, W., Schedle, K., Plitzner, C. & Kroismayr, A. (2008). Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry. *Journal of animal science*, 86(14): 140 -148.
6. Lê Lâm Sơn, Lê Trung Hiếu, Nguyễn Quang Mẫn, Hồ Xuân Anh Vũ, Trần Thanh Minh, Nguyễn Việt Thắng, Nguyễn Đăng Giảng Châu, Lê Thùy Trang, Lê Thị Mỹ Linh, Trần Thị Văn Thi (2022). Thành phần hóa học và hoạt tính chống oxy hóa của các dịch chiết từ hoa Xuyên Chi (*Bidens pilosa*). *Tạp chí Khoa học Đại học Huế: Khoa học Tự nhiên*, 131, 1C: 35 - 45.
7. Saeed, M., Kamboh, A. A., Syed, S. F., Babazadeh, D., Suheryani, I., Shah, Q. A., ... & Chao, S. (2018). Phytochemistry and beneficial impacts of cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*) as a dietary supplement in poultry diets. *World's Poultry Science Journal*, 74(2): 331 - 346.
8. Vi Đại Lâm, Đặng Thị Tố Nga, Nguyễn Minh Tuấn, Nguyễn Quỳnh Anh, Lưu Hồng Sơn (2024). Xây dựng quy trình bột gia vị thịt nướng từ hoa quả Hồi. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Tân Trào*, 10(2): 70 - 76.
9. Ali, A., Ponnampalam, E. N., Pushpakumara, G., Cottrell, J. J., Suleria, H. A. & Dunshea, F. R. (2021). Cinnamon: A natural feed additive for poultry health and production - A review. *Animals*, 11(2026): 1 - 16.
10. Vũ Quỳnh Hương, Nguyễn Văn Duy, Nguyễn Thị Nga và Vũ Đình Tôn (2023). Effects of dietary cinnamon powder supplements on the growth performance, meat yield, and physiological and biochemical blood parameters of broilers. *Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*, 21(9): 1176 - 1185.
11. Memon, F. U., Yang, Y., Lv, F., Soliman, A. M., Chen, Y., Sun, J., ... & Si, H. (2021). Effects of probiotic and *Bidens pilosa* on the performance and gut health of chicken during induced *Eimeria tenella* infection. *Journal of Applied Microbiology*, 131(1): 425 - 434.
12. Olawale, S. A., Hayati, A., & Lim, V. (2025). Metabolomic, phytochemical, and pharmacological properties of *Bidens pilosa* L. in the genus *Bidens*: Chemistry and pharmacology (pp. 235 - 256). Singapore: Springer Nature Singapore.
13. Zhu, L., Luo, Y., Xiao, J., Hao, E., Wei, J., Zhao, J., ... & Luo, H. (2024). Star anise (*Illicium verum* Hook. f.): Dual therapeutic and nutritional potential in food and medicine. *Acupuncture and Herbal Medicine*, 4(4): 563 - 587.
14. Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn, Nguyễn Huy Đạt (2011). *Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm*. Nxb Nông nghiệp. pp119.
15. Burch, D. G. S. (2012). Laying hen mortality by system - a welfare guide?. *Veterinary Record*, 171: 649 - 650.
16. Sang-Oh, P., Chae-Min, R., Byung-Sung, P. & Jong, H. (2013). The meat quality and growth performance in broiler chickens fed diet with cinnamon powder. *Journal of Environmental biology*, 34: 127 - 133.
17. Dhana, K. (2015). Multiple beneficial applications and modes of action of herbs in poultry. *International Journal of Pharmacology*, 100(3): 152 - 176.
18. Mehdi-pour, Z. & 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. *Journal of Livestock Science and Technologies*, 6(2): 1 - 8.
19. Abo Ghanima, M. M., Elsadek, M. F., Taha, A. E., Abd El-Hack, M. E., Alagawany, M., Ahmed, B. M., ... & El-Sabrou, 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 (245): 1 - 16.
20. Alagawany, M. & Abd El-Hack, M. E. (2015). The effect of rosemary herb as a dietary supplement on performance, egg quality, serum biochemical parameters, and oxidative status in

laying hens. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 24(4): 341 - 347.

21. Ciftci, M., Simsek, U. G., Yuce, A., Yilmaz, O. & Dalkilic, B. (2010). Effects of dietary antibiotic and cinnamon oil supplementation on antioxidant enzyme activities, cholesterol levels and fatty acid compositions of serum and meat in broiler chickens. *Acta Veterinaria Brno*, 79(1): 33 - 40.

22. Rafeeq, M., Bilal, R. M., Batool, F., Yameen, K., Farag, M. R., Madkour, M., ... & Alagawany, M. (2023). Application of herbs and their derivatives in broiler chickens: A review. *World's Poultry Science Journal*, 79(1): 95 - 117.

23. Feng, C., Bai, K., Wang, A., Ge, X., Zhao, Y., Zhang, L. & Wang, T. (2018). Effects of dimethylglycine sodium salt supplementation on growth performance, hepatic antioxidant capacity, and mitochondria-related gene expression in weanling piglets born with low birth weight. *Journal of Animal Science*, 96(9): 3791 - 3803.

24. Xiao, G., Zheng, L., Yan, X., Gong, L., Yang, Y., Qi, Q., ... & Zhang, H. (2022). Effects of dietary essential oils supplementation on egg quality, biochemical parameters, and gut microbiota of late-laying hens. *Animals*, 12(19), 2561.

25. Ghasemi, H. A., Kasani, N. & Taherpour, K. (2014). Effects of black cumin seed (*Nigella sativa* L.), a probiotic, a prebiotic and a synbiotic on growth performance, immune response and blood characteristics of male broilers. *Livestock Science*, 164: 128 - 134.

26. Hashemi, S. R. & Davoodi, H. (2011). Herbal plants and their derivatives as growth and health promoters in animal nutrition. *Veterinary research communications*, 35: 169 - 180.

27. Abd El-Hack, M. E., Alfwaaires, M. A., Jghef, M. M., Khafaga, A. F., Abdelnour, S. A., Abdel-Hamid, M., ... & Abukhalil, M. H. (2023). The efficacy of applying some plants and herbs in cancer therapy for humans and animals - A comprehensive review. *Annals of Animal Science*, 23(2): 315 - 338.

28. Al-Kassie, G. A., 2009. Influence of two plant extracts derived from thyme and cinnamon

on broiler performance. *Pakistan Veterinary Journal*, 29(4): 169 - 173.

29. Parvin, M. M., Beg, M. A. H., Begum, M., Islam, M. S., Rubel, M. Z. U. & Shafiqur, M. (2021). Effects of using garlic (*Allium sativum*) and turmeric (*Curcuma longa*) powder on production performance and biochemical parameters of broiler chicken. *International Journal of Veterinary Science and Animal Husbandry*. 6(4): 53 - 57.

30. Naderi, M., Akbari, M.R., Asadi-Khoshoei, E., Khaksar, K. and Khajali, F. (2014). Effects of dietary inclusion of turmeric (*Curcuma longa*) and cinnamon (*Cinnamomum verum*) powders on performance, organs relative weight and some immune system parameters in broiler chickens. *Poultry Science Journal*, 2(2): 153 - 163.

31. Shirzadegan, K. (2014). Reactions of modern broiler chickens to administration of cinnamon powder in the diet. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 4(2): 367 - 371.

32. Vlaicu, P. A., Panaite, T. D., Untea, A. E., Idriceanu, L. & Cornescu, G. M. (2021). Herbal plants as feed additives in broiler chicken diets. *Archiva Zootechnica*, 24(2): 76 - 95.

33. Wu, T., Wang, P., Fu, Q., Xiao, H., Zhao, Y., Li, Y., ... & Song, Z. (2023). Effects of dietary supplementation of Anoectochilus roxburghii extract (ARE) on growth performance, abdominal fat deposition, meat quality, and gut microbiota in broilers. *Poultry Science*, 102(8), 102842.

34. Wang, T., Li, J., Shao, Y., Yao, W., Xia, J., He, Q. & Huang, F. (2020). The effect of dietary garcinol supplementation on oxidative stability, muscle postmortem glycolysis and meat quality in pigs. *Meat Science*, 161, 107998.

35. Lipiński, K., Antoszkiewicz, Z., Kotlarczyk, S., Mazur-Kuśnerek, M., Kaliniewicz, J. & Makowski, Z. (2019). The effect of herbal feed additive on the growth performance, carcass characteristics and meat quality of broiler chickens fed low-energy diets. *Archives animal breeding*, 62(1): 33 - 40.

36. Bao, Y. & Ertbjerg, P. (2019). Effects of protein oxidation on the texture and water-holding

of meat: A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 59(22): 3564 - 3578.

37. Eltazi, S. (2014). Effect of using ginger powder as natural feed additive on performance and carcass quality of broiler chicks. *Assiut Veterinary Medical Journal*, 60(141): 87 - 95.

38. Wu, H., Meng, Q., Zhou, Z. & Yu, Z. (2019). Ferric citrate, nitrate, saponin and their combinations affect in vitro ruminal fermentation, production of sulphide and methane and abundance of select microbial populations. *Journal of applied microbiology*, 127(1): 150 - 158.

39. Tuzcu, Z., Orhan, C., Sahin, N., Juturu, V. & Sahin, K. (2017). Cinnamon polyphenol extract inhibits hyperlipidemia and inflammation by modulation of transcription factors in high - fat diet

- fed rats. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 1, 1583098.

40. Koochaksaraie, R. R., Irani, M. & Gharavysi, S. (2011). The effects of cinnamon powder feeding on some blood metabolites in broiler chicks. *Brazilian Journal of Poultry science*, 13(3): 197 - 202.

41. Park, B. S. (2008). Effect of dietary cinnamon powder on savor and quality of chicken meat in broiler chickens. *Journal of the Korean society of Food Science and Nutrition*, 37(5): 618 - 624.

42. Patel, S. (2015). Plant essential oils and allied volatile fractions as multifunctional additives in meat and fish-based food products: A review. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 32(7): 1049 - 1064.

EFFECTS OF HERBAL SUPPLEMENTATION IN DIETS ON BLOOD BIOCHEMICAL PARAMETERS, PRODUCTIVITY AND MEAT QUALITY OF SPENT HENS

Vu Quynh Huong¹, Nguyen Van Duy², Le Luong Thinh³,

Vu Thi Thu Hien³, Dang Thuy Nhung², Nguyen Thi Nga², Ha Xuan Bo²,

Nguyen Chi Thanh², Nguyen Thi Phuong², Hoang Anh Tuan², Vu Dinh Ton²

Faculty of Food Science and Technology, Vietnam National University of Agriculture

²*Faculty of Animal Science, Vietnam National University of Agriculture*

³*Haiphong Department of Science and Technology*

Abstract

This study evaluated the effects of herbal powder mixture (*Bidens pilosa*, cinamon and *Illicium verum*) or cinnamon powder on blood biochemical parameters (serum protein, blood cholesterol, liver enzyme activities (AST, ALT)), productivity and meat quality of crossbred Egyptian hens' retirement (over a full breeding cycle). The experiment employed a completely randomized design with five dietary treatments: control (without supplementation), 1.0%, 1.5% and 2% herbal mixture supplementation, or 0.5% cinnamon powder administered from 30 to 65 weeks of age. The results showed that chickens fed a diet supplemented with 1.5 - 2.0% of the herbal mixture exhibited reduced mortality and culling rates, decreased blood cholesterol concentrations, and improved liver function. Additionally, carcass weight increased, abdominal fat content and total cholesterol levels in meat were reduced and sensory characteristics were improved. These findings confirm the potential application of herbal supplements in enhancing laying hens' health and meat quality.

Keywords: *Spent hens, cholesterol, Bidens pilosa, Illicium verum, cinnamon.*

Ngày nhận bài: 18/8/2025

Ngày chuyển phản biện: 8/9/2025

Ngày thông qua phản biện: 26/9/2025

Ngày thông qua phản biện: 7/01/2026