

ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC BỔ SUNG ACID FORMIC TRONG KHẨU PHẦN LÊN SINH TRƯỞNG VÀ CHẤT LƯỢNG THỊT VỊT GRIMAUD

Ngô Thị Kim Chi¹, Nguyễn Đức Điện¹, Lê Hiếu Kiên¹, Trần Thị Liên¹,
Hồ Nguyễn Thị Huyền Trân¹

Ngày nhận bài: 29/10/2025; Ngày phản biện thông qua: 01/12/2025; Ngày duyệt đăng: 15/01/2026

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành nhằm đánh giá ảnh hưởng của bổ sung acid formic trong khẩu phần lên sinh trưởng và chất lượng thịt vịt Grimaud. Thí nghiệm được bố trí theo mô hình một yếu tố hoàn toàn ngẫu nhiên, tổng số 900 con vịt Grimaud từ 1 ngày tuổi được chia về 3 nghiệm thức (NT1, NT2, NT3) tương ứng với mức bổ sung *acid formic*: 0; 0,1% và 0,2%; Mỗi nghiệm thức 300 con được chia đều cho 3 ô chuồng mỗi ô 100 con (tương ứng 3 lần lặp lại), thời gian nuôi thí nghiệm là 42 ngày. Kết quả cho thấy: khối lượng trung bình của vịt nuôi tại các NT1, NT2 và NT3 lần lượt là 3234,1g; 3324,2g và 3382g, sự sai khác này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$); Hệ số chuyển hoá thức ăn trung bình lần lượt là 2,09; 1,94 và 1,81 kg thức ăn/kg tăng khối lượng, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Các chỉ tiêu năng suất thịt: tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt đùi, tỷ lệ thịt ức và các chỉ tiêu chất lượng thịt: giá trị pH sau 15 phút giết mổ; giá trị pH, màu sắc, tỷ lệ mất nước sau 24 giờ bảo quản, mất nước chế biến không có sự sai khác giữa các nghiệm thức ($p > 0,05$).

Từ khóa: *Acid formic, sinh trưởng, chất lượng thịt, vịt Grimaud.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việc lạm dụng kháng sinh sẽ thúc đẩy quá trình chọn lựa sinh học những chủng kháng kháng sinh và tạo ra những chủng mới có sức đề kháng áp đảo với kháng sinh (Skurnick et al., 2008). Dưới các ảnh hưởng nghiêm trọng đó thì Châu Âu đã nghiêm cấm sử dụng kháng sinh như một chất kích thích tăng trưởng trong chăn nuôi (Zhao et al., 2016). Việt Nam cũng đưa ra biện pháp đối phó với hiện tượng này là giảm số lượng, loại kháng sinh được phép sử dụng và có thể đưa ra lệnh cấm sử dụng kháng sinh trong vài năm tới (Nghị định số 13/2020/NĐ-CP).

Trong bối cảnh đó, đã có nhiều nghiên cứu về các giải pháp thay thế kháng sinh trong chăn nuôi như acid hữu cơ, các chế phẩm bổ sung enzyme hay các loại thảo dược. Trong đó đã có các nghiên cứu về việc bổ sung acid hữu cơ như acid formic và muối của nó giúp ức chế sự phát triển của vi khuẩn trong thức ăn chăn nuôi và nước uống (Aquilina et al., 2014). Các axit hữu cơ sử dụng trong thức ăn chăn nuôi thường là axit Formic, axit Lactic, axit Citric hoặc là muối của chúng cùng với chất mang. Việc bổ sung axit hữu cơ vào trong thức ăn làm giảm pH của đường tiêu hóa vừa ức chế vi sinh vật có hại vừa tạo ra môi trường thuận lợi cho tiêu hóa protein có trong thức ăn. Đặc biệt ở gia cầm, bổ sung hỗn hợp acid formic và acid propionic nồng độ 0,1% vào khẩu phần ăn của gà thịt và nhận thấy rằng: tỷ lệ chuyển đổi thức ăn tốt hơn so với bổ sung kháng sinh Virginiamicin nhưng không làm

thay đổi đặc điểm thân thịt, khả năng tiêu hóa chất dinh dưỡng (Venkatasubramani et al., 2014).

Hiện nay, tại Việt Nam các nghiên cứu sử dụng acid formic trong chăn nuôi nói chung và chăn nuôi gia cầm nói riêng còn nhiều hạn chế. Do đó nghiên cứu việc bổ sung acid formic đến đến hiệu quả chăn nuôi của vịt Grimaud là cần thiết cho phát triển chăn nuôi vịt thịt. Xuất phát từ những điểm trên chúng tôi tiến hành nghiên cứu “Ảnh hưởng của bổ sung acid formic trong khẩu phần lên sinh trưởng và chất lượng thịt vịt Grimaud”.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành trên vịt Grimaud từ 1 đến 42 ngày tuổi và *acid formic* (hàm lượng trong sản phẩm là 60%).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Tổng số 900 con vịt Grimaud từ 1 ngày tuổi được chia về 3 nghiệm thức (NT1, NT2, NT3) tương ứng với mức bổ sung acid formic: 0; 0,1% và 0,2% trong thức ăn với Acid Formic trong sản phẩm Elemin – 8 của công ty thuốc thú y Venworld. Mỗi nghiệm thức 300 con được chia đều cho 3 ô chuồng mỗi ô 100 con (tương ứng 3 lần lặp lại), thời gian nuôi thí nghiệm là 42 ngày. Vịt được cho ăn tự do với thức ăn hỗn hợp của công ty TNHH dinh dưỡng Á Châu Việt Nam theo nhu cầu từng giai đoạn (Bảng 2). Vịt nuôi nhốt hoàn toàn trong chuồng có mái che và hệ thống nhiệt độ, độ ẩm

¹Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Tây Nguyên;

Liên hệ tác giả: Ngô Thị Kim Chi; Email: ntkchi@ttn.edu.vn.

thích hợp cho chăn nuôi vịt thịt, chuồng có máng ăn, máng uống và tiêm phòng vacxin đầy đủ theo quy trình của trại (Bảng 3).

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	NT1	NT2	NT3
Số ô chuồng	3	3	3
Số vịt thí nghiệm/ô	100	100	100
Thời gian nuôi thí nghiệm (ngày)	42	42	42
Mức bổ sung acid formic (%/)	0	0,1	0,2

Bảng 2. Thành phần dinh dưỡng thức ăn vịt

Chỉ tiêu	1 – 21 ngày	22 ngày-xc
Tên cám sử dụng	V5220	V5420S
Độ ẩm (max), %	14,00	14,00
ME (min), kcal/kg	2.850	2.950
Protein thô (min), %	20	17
Xơ thô (max), %	7	7
Lysine tổng số (max), %	0,9	0,7
Ca (min-max), %	0,5 - 2,0	0,6 – 2,0
Phospho tổng số (min-max)%	0,5 – 2,0	0,4 – 2,0
Methionin – Cysline tổng số (min)	0,5	0,5
Chất cấm	Không có	Không có

Nguồn: công ty TNHH dinh dưỡng Á Châu Việt Nam

Bảng 3. Tiêm vắc xin phòng bệnh cho vịt

Ngày tuổi	Vắc xin	Đường dùng
2 – 3	Rụt mỏ	Tiêm dưới da cổ
5 – 7	Dịch tả	Tiêm dưới da cổ
12	Tembusu	Tiêm dưới da cổ
21 – 25	Cúm gia cầm	Tiêm dưới da cổ

2.2.2. Đánh giá khả năng sinh trưởng của vịt Gri-maud

Khối lượng: Vịt được cân định kỳ hàng tuần vào buổi sáng của từng nghiệm thức trước khi cho vịt ăn và uống nước mỗi ô chuồng cân ngẫu nhiên 30 con bằng cân điện tử. Vịt được cân lúc 1 ngày tuổi và mỗi tuần tuổi cho đến mỗi thời điểm kết thúc thí nghiệm

+ Sinh trưởng tích lũy

Sinh trưởng tích lũy chính là khối lượng vịt qua các giai đoạn nuôi (xác định theo tuần tuổi).

Hiệu quả sử dụng thức ăn: hàng ngày ghi chép lượng thức ăn sử dụng mỗi ô chuồng. Hiệu quả thức ăn được tính toán thông qua hệ số chuyển hoá thức ăn (FCR).

$FCR (kg \text{ T\AA}/kg \text{ tăng trọng}) = \frac{\text{Tổng khối lượng thức ăn trong tuần (kg)}}{\text{Tổng tăng khối lượng trong tuần (kg)}}$

2.3.3. Đánh giá một số chỉ tiêu về năng suất và

chất lượng thịt vịt

Để đánh giá một số chỉ tiêu về năng suất và chất lượng thịt vịt, tại thời điểm 42 ngày tuổi mỗi lô thí nghiệm 5 cá thể, có khối lượng tương đương khối lượng trung bình của đàn. Phương pháp đánh giá năng suất chất lượng thịt vịt sử dụng theo phương pháp Auaas & Wilke (1978 – dẫn theo Bùi Hữu Đoàn và cs, 2011).

Các chỉ tiêu năng suất thịt:

+ Khối lượng sống: cân trước khi giết thịt (Sau 20 giờ không cho ăn nhưng cho uống nước tự do)

+ Khối lượng thân thịt: Cắt chân ở khớp khuỷu, cắt đầu ở khớp xương chẩm và xương atlas, rạch bụng dọc theo xương lườn hái, bỏ ống tiêu hóa, cơ quan sinh dục, khí quản, thực quản, lá lách. Để lại thận và phổi. Lấy túi mật ra khỏi gan, lấy thức ăn cùng màng sừng ra khỏi mề, phần còn lại nhét vào bụng gà. Đó là thân thịt

+ Khối lượng thịt ức: là khối lượng cơ, da, phần ức và phần xương sườn cắt sát xương sống

+ Khối lượng thịt đùi: là khối lượng thịt đùi bám vào xương hông

+ Khối lượng 2 lá mỡ: là khối lượng mỡ lọc ra ở phần bụng sau khi giết thịt.

Tỷ lệ móc hàm, tỷ lệ quây thịt, tỷ lệ thịt ức, tỷ lệ thịt đùi, tỷ lệ mỡ, được tính theo công thức:

+ Tỷ lệ thịt thân thịt (%) = (Khối lượng thân thịt / khối lượng sống) x 100

+ Tỷ lệ thịt ức (%) = (Khối lượng thịt 2 ức/ khối lượng thân thịt) x 100

+ Tỷ lệ thịt đùi (%) = (Khối lượng thịt 2 đùi/ khối lượng thân thịt) x 100

+ Tỷ lệ mỡ bụng (%) = (Khối lượng mỡ bụng/ khối lượng thân thịt) x 100 Các chỉ tiêu lý tính của thịt:

+ Độ pH: được đo bằng máy Electrode (Mettler Toledo MP220 pH Meter) ở thịt ngực để xác định giá trị pH vào thời điểm 15 phút (pH15) sau khi giết thịt và tại thời điểm 24 giờ (pH24) bảo quản trong nhiệt độ 2 – 4oC ở thịt ngực phải. Mỗi lần đo lặp lại 3 lần tại từng thời điểm.

+ Màu sắc thịt (L: màu sáng; a: màu đỏ và b: màu vàng) được thực hiện tại thời điểm 24 giờ bảo quản sau giết thịt ở thịt ngực phải với 3 lần tại từng thời điểm bằng máy đo màu sắc thịt (Minolta - CR400, Nhật Bản).

+ Tỷ lệ mất nước sau 24 giờ bảo quản và chế biến: sau khi đo pH15, lọc thịt ngực trái, cân khối lượng (khối lượng trước bảo quản) và bảo quản trong túi bóng chuyên dụng ở nhiệt độ 2 – 40C trong thời gian 24 giờ. Sau bảo quản, mẫu thịt ngực được làm khô bằng giấy thấm và cân lại khối lượng

(khối lượng sau bảo quản). Tiếp tục đưa mẫu vào túi nhựa chịu nhiệt và hấp trong cách thủy ở nhiệt độ 85oC trong vòng 25 phút. Sau khi hấp, túi mẫu được lấy ra và làm mát dưới vòi nước chảy ngoài túi mẫu 30 phút. Làm khô mẫu thịt bằng giấy thấm và cân khối lượng mẫu sau chế biến

Tỷ lệ mất nước (bảo quản hoặc chế biến) được tính theo công thức sau:

$$P (\%) = [(P1 - P2) / P1] \times 100$$

Trong đó:

P là tỷ lệ mất nước bảo quản hoặc chế biến

P1 là trọng lượng mẫu trước bảo quản hoặc trước chế biến

P2 là trọng lượng mẫu sau bảo quản hoặc sau chế biến

2.3.4. Xử lý số liệu

Số liệu được tổng hợp trên phần mềm Excel phiên bản 2010 và xử lý thống kê mô tả trên phần mềm Minitab 16. Các tham số thống kê mô tả của các chỉ tiêu nghiên cứu gồm: Dung lượng mẫu (n), trung bình (Mean), sai số chuẩn (SE). So sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức bằng Tukey 95%.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của bổ sung acid formic lên khả năng sinh trưởng của vịt Grimaud

3.1.1. Ảnh hưởng của bổ sung acid formic lên khả năng sinh trưởng tích lũy của vịt Grimaud

Kết quả theo dõi khối lượng qua các tuần tuổi của vịt Grimaud ở lô đối chứng và các lô thí nghiệm được thể hiện ở bảng 4

Bảng 4. Ảnh hưởng của việc bổ sung acid formic lên khả năng sinh trưởng tích lũy của vịt Grimaud (g/con)

Tuần tuổi	NT1 (Mean ± SE)	NT2 (Mean ± SE)	NT3 (Mean ± SE)
0	52,0 ± 0,18	51,2 ± 0,17	55,4 ± 0,21
1	251,1 ^c ± 0,88	267,8 ^b ± 1,02	281,8 ^a ± 1,09
2	615,2 ^c ± 2,28	630,3 ^b ± 2,68	646,86 ^a ± 2,63
3	1172,3 ^c ± 4,59	1265,7 ^b ± 4,87	1241,3 ^a ± 4,81
4	1826,1 ^c ± 7,12	1889,9 ^b ± 7,24	1948,8 ^a ± 7,76
5	2571,6 ^c ± 9,01	2634,6 ^b ± 10,5	2665,9 ^a ± 10,2
6	3234,1 ^c ± 12,8	3324,2 ^b ± 14,1	3382,9 ^a ± 12,5

Ghi chú: Trong cùng một hàng, các giá trị trung bình có chữ cái khác nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê (P<0,05).

Kết quả bảng 4 cho thấy việc bổ sung acid formic vào khẩu phần có ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng sinh trưởng tích lũy của vịt Grimaud. Cụ thể, khối lượng trung bình của các nghiệm thức tăng dần theo mức bổ sung acid formic (0; 0,1; 0,2%),

trong đó NT3 (0,2%) luôn đạt giá trị cao nhất ở hầu hết các tuần tuổi, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đối chứng (p < 0,05). Xu hướng này phù hợp với các nghiên cứu trước đây ở gia cầm, cho thấy acid formic giúp giảm pH dạ dày và ruột trên,

hạn chế sự phát triển của *Salmonella* và *E. coli*, đồng thời cải thiện hoạt tính enzyme tiêu hóa và hấp thu dinh dưỡng (Ricke & Richardson, 2020; Abd El-Ghany, 2024). Ngoài ra, dẫn xuất của acid formic như paraformic acid và formic acid polymer đã được chứng minh cải thiện chiều cao nhưng mao ruột và tăng biểu hiện mucin, góp phần nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn (Li *et al.*, 2022; Zhou *et al.*, 2025). Ngoại lệ ở tuần 3 khi NT2 cao

hơn NT3 có thể liên quan đến đáp ứng phi tuyến theo liều hoặc khả năng đệm acid của khẩu phần. Nhìn chung, kết quả cho thấy bổ sung acid formic ở mức 0,1 – 0,2% giúp cải thiện tăng trọng của vịt Grimaud, khẳng định vai trò tích cực của acid formic trong nâng cao năng suất và sức khỏe đường ruột gia cầm.

3.1.2. Ảnh hưởng của việc bổ sung acid formic đến hiệu quả sử dụng thức ăn

Bảng 5. Ảnh hưởng của việc bổ sung acid formic đến hiệu quả sử dụng thức ăn (kg thức ăn/kg tăng khối lượng cơ thể)

Giai đoạn	NT1 (n=3) (Mean ± SD)	NT2 (n=3) (Mean ± SD)	NT3 (n=3) (Mean ± SD)
0 - 1	2,01 ^a ± 0,01	1,86 ^b ± 0,01	1,74 ^c ± 0,01
1 - 2	2,01 ^a ± 0,01	1,86 ^b ± 0,01	1,74 ^c ± 0,01
2 - 3	2,02 ^a ± 0,01	1,86 ^b ± 0,01	1,74 ^c ± 0,01
3 - 4	2,02 ^a ± 0,02	1,86 ^b ± 0,02	1,75 ^c ± 0,02
4 - 5	2,03 ^a ± 0,03	1,88 ^b ± 0,03	1,75 ^c ± 0,02
5 - 6	2,05 ^a ± 0,04	1,90 ^b ± 0,04	1,77 ^c ± 0,03
0 - 6	2,09 ^a ± 0,05	1,94 ^b ± 0,05	1,81 ^c ± 0,05

Ghi chú: Trong cùng một hàng, các giá trị trung bình có chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Kết quả bảng 5 cho thấy ở tất cả các giai đoạn thí nghiệm, hiệu quả sử dụng thức ăn được cải thiện rõ rệt khi bổ sung thêm acid formic. Tính chung toàn kỳ 0–6 tuần, FCR giảm từ 2,09 (đối chứng) xuống 1,94 (0,1%) và 1,81 (0,2%), tương ứng mức cải thiện khoảng 7,2% và 13,4% so với đối chứng ($p < 0,05$). Về cơ chế, các nghiên cứu kinh điển và gần đây cho thấy acid hữu cơ (trong đó có formic và các muối/diformate) hạ pH dạ dày - ruột trên, tăng hoạt tính protease, cải thiện tiêu hóa biểu kiến tại hồi tràng, và điều biến hệ vi sinh - tất cả đều liên quan trực tiếp đến giảm FCR (Partanen & Mroz, 1999; Kim, 2015). Thử nghiệm trên gà thịt cho thấy formic acid có thể nâng tiêu hóa chất khô hồi tràng dù không phải lúc nào cũng cải thiện FCR dưới điều kiện vệ sinh rất tốt, nhấn mạnh vai trò của ma trận

khẩu phần và “áp lực vi sinh” trong biểu hiện hiệu quả (Hernández *et al.*, 2006). Theo Isabel và Santos (2009) cũng cho thấy rằng khi bổ sung acid hữu cơ trong khẩu phần thì làm cải thiện được tính thèm ăn của vịt và cải thiện được FCR mặc dù tăng trọng không cao hơn ở đối chứng.

Như vậy, kết quả nghiên cứu này cho thấy việc bổ sung acid formic vào khẩu phần có tác dụng rõ rệt trong việc tăng hiệu quả sử dụng thức ăn và nâng cao khả năng sinh trưởng của vịt. Đây là hướng ứng dụng có giá trị thực tiễn cao trong chăn nuôi vịt thương phẩm theo hướng tiết kiệm chi phí và bền vững.

3.2. Ảnh hưởng của bổ sung acid formic đến năng suất và chất lượng thịt

Bảng 6: Ảnh hưởng của việc bổ sung Acid Formic lên năng suất thịt vịt

Chỉ tiêu	NT1 (n=3) (Mean ± SD)	NT2 (n=3) (Mean ± SD)	NT3 (n=3) (Mean ± SD)
Khối lượng sống (kg)	3,67 ^a ± 0,06	3,23 ^b ± 0,04	3,10 ^b ± 0,05
Khối lượng thân thịt (kg)	2,62 ^a ± 0,10	2,31 ^b ± 0,13	2,20 ^b ± 0,12
Khối lượng đùi (g)	420 ^a ± 55,5	360 ^b ± 56,6	345 ^b ± 50,0
Khối lượng ức (g)	226,7 ^a ± 54,5	200,0 ^b ± 56,6	190,0 ^b ± 55,0
Tỷ lệ thân thịt (%)	71,39 ± 0,35	71,52 ± 0,52	70,97 ± 0,50
Tỷ lệ thịt đùi (%)	11,44 ± 0,20	11,15 ± 0,23	11,13 ± 0,21
Tỷ lệ thịt ngực (%)	6,18 ± 0,19	6,19 ± 0,23	6,13 ± 0,23

Ghi chú: Trong cùng một hàng, các giá trị trung bình có chữ cái khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Bảng 7. Ảnh hưởng của việc bổ sung Acid Formic lên chất lượng thịt ngực vịt

Chỉ tiêu	NT1 (n=3) (Mean ± SE)	NT2 (n=3) (Mean ± SE)	NT3 (n=3) (Mean ± SE)
pH 15 phút	5,78 ± 0,03	5,83 ± 0,02	5,75 ± 0,02
pH 24 giờ	5,69 ± 0,02	5,70 ± 0,01	5,65 ± 0,02
TLMNBQ (%)	3,37 ± 0,01	3,36 ± 0,02	3,40 ± 0,02
TLMNCB (%)	31,45 ± 0,03	31,46 ± 0,06	31,42 ± 0,03
L* (Độ sáng)	45,18 ± 0,11	44,82 ± 0,16	45,30 ± 0,27
a* (Độ đỏ)	16,18 ± 0,16	16,44 ± 0,17	15,87 ± 0,15
b* (Độ vàng)	4,38 ± 0,02	4,41 ± 0,06	4,39 ± 0,06

Kết quả mổ khảo sát đánh giá năng suất thịt cho thấy bổ sung acid formic không ảnh hưởng đáng kể đến tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt đùi và tỷ lệ thịt ức giữa các nghiệm thức ($p > 0,05$). Cụ thể, tỷ lệ thân thịt dao động từ 70,97–71,52%; tỷ lệ thịt đùi từ 11,13–11,44%; và tỷ lệ thịt ức từ 6,13–6,19%, với sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa NT1, NT2 và NT3. Điều này cho thấy acid formic dù cải thiện tăng trọng và FCR, song không làm thay đổi phân bố thành phần mô cơ thể, tức là tăng trọng đạt được chủ yếu do tăng khối lượng tổng thể chứ không phải sự biến đổi tỷ lệ cơ thịt.

Một số nghiên cứu cũng ghi nhận kết quả tương tự: acid formic và các acid hữu cơ khác có thể cải thiện tăng trưởng, nhưng ảnh hưởng lên tỷ lệ thân thịt và thành phần mô thường không đáng kể (Chukwudi et al., 2025; Ragaa & Korany, 2016). Nguyên nhân có thể do cơ chế tác động của acid formic chủ yếu tập trung ở hệ tiêu hóa và chuyển hóa năng lượng, chứ không trực tiếp ảnh hưởng đến quá trình phân hóa mô cơ. Tuy nhiên, việc duy trì tỷ lệ thân thịt ổn định cùng FCR giảm cho thấy hiệu quả chuyển hóa dinh dưỡng tốt hơn, giúp tối ưu hóa chi phí thức ăn mà vẫn giữ chất lượng

Kết quả phân tích cho thấy bổ sung acid formic ở mức 0,1% và 0,2% không làm thay đổi có ý nghĩa thống kê các chỉ tiêu chất lượng thịt ngực vịt Grimaud, bao gồm pH 15 phút, pH 24 giờ, tỷ lệ mất nước tự nhiên (TLMNBQ), tỷ lệ mất nước khi chế biến (TLMNCB) và chỉ số màu sắc L*, a*, b* ($p > 0,05$)

Năng suất chất lượng thịt. Giá trị pH 15 phút dao động 5,75–5,83 và ổn định đến 24 giờ sau giết mổ (5,65–5,70), cho thấy không xảy ra hiện tượng PSE (pale, soft, exudative) hoặc DFD (dark, firm, dry). Sự ổn định này chứng tỏ acid formic không ảnh hưởng đến tốc độ phân giải glycogen sau giết mổ – yếu tố chính quyết định pH và màu thịt.

Về màu sắc thịt, độ sáng (L*) dao động 44,8–45,3, độ đỏ (a*) khoảng 15,9–16,4 và độ vàng (b*) 4,3–4,4 — đều nằm trong ngưỡng tối ưu đối với thịt vịt công nghiệp, phản ánh khả năng ổn định myoglobin và độ ẩm cơ. Các giá trị TLMNBQ (3,36–3,40%) và TLMNCB (31,4–31,5%) gần tương đồng giữa các nghiệm thức, cho thấy khả năng giữ nước của thịt không bị ảnh hưởng bởi việc sử dụng acid formic.

Các kết quả này phù hợp với nhận định của Abd El-Ghany (2024) và Zhou et al. (2025) rằng việc bổ sung acid hữu cơ có thể cải thiện tiêu hóa và sức khỏe ruột nhưng thường không làm thay đổi trực tiếp các đặc tính vật lý – hóa học của thịt. Tương tự, Hernández et al. (2006) khi bổ sung formic acid cho gà broiler cũng ghi nhận sự ổn định pH, màu sắc và khả năng giữ nước thịt. Như vậy, acid formic ở mức $\leq 0,2\%$ có thể xem là an toàn cho chất lượng thịt, không gây biến đổi cảm quan hay tính chất công nghệ, trong khi vẫn mang lại lợi ích về tăng trưởng và FCR ở giai đoạn nuôi.

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy bổ sung acid formic ở mức 0,1–0,2% giúp cải thiện tăng trọng và giảm FCR có ý nghĩa ở vịt Grimaud, nhưng không ảnh hưởng đáng kể đến tỷ lệ thân thịt, tỷ lệ thịt đùi, thịt ức và các chỉ tiêu chất lượng thịt. Điều này chứng tỏ Acid Formic là phụ gia dinh dưỡng an toàn, góp phần nâng cao hiệu quả chăn nuôi và hướng đến sản xuất không kháng sinh.

Lời cảm ơn

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn tới trang trại vịt Huỳnh Cường đã hỗ trợ địa điểm và giống vịt cho chúng tôi trong quá trình thực hiện thí nghiệm; Bộ môn Chăn nuôi đã hỗ trợ máy móc để phân tích mẫu

EFFECT OF ACID FORMIC SUPPLEMENTATION IN THE DIET ON GROWTH AND MEAT QUALITY OF GRIMAUD DUCKS

Ngo Thi Kim Chi¹, Nguyen Duc Dien¹, Le Hieu Kieu¹, Tran Thi Lien¹,
Ho Nguyen Thi Huyen Tran¹

Received Date: 29/10/2025; Revised Date: 29/10/2025; Accepted for Publication: 15/01/2026

ABSTRACT

The study was conducted to evaluate the effects of formic acid supplementation effect of acid formic supplementation in the diet on growth and meat quality of Grimaud ducks. The experiment followed a completely randomized one-factor design with a total of 900 one-day-old Grimaud ducks, divided into three treatments (NT1, NT2, NT3) corresponding to formic acid inclusion levels of 0%, 0.1%, and 0.2%, respectively. Each treatment group (300 ducks) was further divided into three replicates of 100 birds per pen. The experimental period lasted 42 days. The results showed that the average body weights of ducks in NT1, NT2, and NT3 were 3234.1 g, 3324.2 g, and 3382.0 g, respectively, with statistically significant differences ($p < 0.05$). The average feed conversion ratios (FCR) were 2.09, 1.94, and 1.81 kg feed/kg gain, also significantly different ($p < 0.05$). In contrast, carcass traits (carcass yield, thigh yield, breast yield) and meat quality parameters (pH at 15 min post-mortem, pH after 24 h, color values, drip loss, and cooking loss) did not differ significantly among treatments ($p > 0.05$).

Keywords: Formic acid, growth, meat quality, Grimaud duck.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abd El-Ghany, W. A. (2024). Applications of organic acids in poultry production: An updated and comprehensive review. *Agriculture*, 14(10), 1756. <https://doi.org/10.3390/agriculture14101756>
- Chukwudi, E. C., Onunkwo, D. N., Ezeokeke, C. T., & Okonkwo, J. C. (2025). *The effects of organic acids on broiler chicken nutrition: A review*. *Animal Reports*, 2(3), e85. <https://doi.org/10.1002/aro2.85>
- Đoàn Phương Thúy, Lê Thị Bích, Dương Thị Vi và Đoàn Văn Soạn (2019). Ảnh hưởng của việc bổ sung actisaf sc 47 vào khẩu phần ăn của gà ác từ 0 đến 9 tuần. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, 97: 44-52
- García, V., Catalá-Gregori, P., Hernández, F., Megías, M. D., & Madrid, J. (2007). Effect of formic acid and plant extracts on growth and apparent ileal digestibility in broilers. *Journal of Applied Poultry Research*, 16(5), 555–562.
- Hernández, F., García, V., Madrid, J., Orengo, J., Catalá, P., & Megías, M. D. (2006). Effect of formic acid on performance, digestibility, intestinal histomorphology and plasma metabolite levels of broiler chickens. *British Poultry Science*, 47(1), 50–56. <https://doi.org/10.1080/00071660500475574>
- Kim, J. W., et al. (2015). Dietary organic acids for broiler chickens: A review. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 28(2), 109–123.
- Li, J., Chen, Y., Zhou, Y., & Zhang, W. (2022). Supplementation with paraformic acid in the diet improved intestinal development and morphology of broiler chickens. *Animals*, 12(18), 2376. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.975056>
- Nguyễn Thị Bích Đào, Nguyễn Đức Trường, Trần Thanh Vân và Hoàng Thị Phương (2024). Ảnh hưởng của chế phẩm Asead đến khả năng sinh trưởng và hình thái lông nhung của gà lai F1 (Trống Ri x mái Lương Phượng), *Tạp chí Khoa học Công nghệ Chăn nuôi*, 45 – 55
- Partanen, K., & Mroz, Z. (1999). Organic acids for performance enhancement in pig diets (cơ chế tiêu hóa và FCR, suy rộng cho gia cầm). *Nutrition Research Reviews*, 12(1), 117–145.
- Ricke, S. C., & Richardson, K. E. (2020). Formic acid as an antimicrobial for poultry production: A review. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 563. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00563>
- Ragaa, N. M., & Korany, R. M. S. (2016). Studying the effect of formic acid and potassium diformate in

¹Faculty of Agriculture, Tay Nguyen University;

Corresponding author: Ngo Thi Kim Chi; Email: ntkchi@ttn.edu.vn.

- broiler ration. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences*, 3, 1–7.
- Sun, Y., et al. (2024). Dietary supplementation with a novel acidifier sodium diformate improves growth performance (hormonal mechanisms). *Animals (Basel)*.
- Ragaa, N. M., & Korany, R. M. S. (2016). *Studying the effect of formic acid and potassium di-formate in broiler ration on performance and carcass characteristics*. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences*, 3(1), 1–7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5941046/>
- Zhou, G., Liu, H., & Wang, L. (2025). Effects of dietary formic acid polymer supplementation on growth performance, intestinal morphology, and immune response in broiler chickens. *Frontiers in Microbiology*, 16, 1587832. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2025.1587832>