

ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ NUÔI ĐẾN KHẢ NĂNG SINH TRƯỞNG VÀ NHIỆT ĐỘ BỀ MẶT CƠ THỂ CỦA GÀ THỊT THƯƠNG PHẨM

Chế Minh Tùng, Nguyễn Thị Mỹ Nhân*

Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: nhan.nguyenthimy@hcmuaf.edu.vn

Ngày nhận bài: 17.04.2023

Ngày chấp nhận đăng: 29.08.2023

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng của mật độ nuôi đến khả năng sinh trưởng và nhiệt độ bề mặt các phần của cơ thể ở gà thịt thương phẩm. Tổng số 1.000 con gà Ross 308, một ngày tuổi được bố trí vào hai nghiệm thức theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên một yếu tố: (1) 9 con/m² (MĐ 9) và (2) 13 con/m² (MĐ 13). Mỗi nghiệm thức có 20 ô chuồng (50% mái và 50% trống/ô). Kết quả cho thấy tăng khối lượng hàng ngày của gà giữa hai nghiệm thức tương đương nhau ($P > 0,05$). Gà ở nghiệm thức MĐ 9 có hệ số chuyển hóa thức ăn tốt hơn so với gà ở nghiệm thức MĐ 13 ($P = 0,048$). Tỷ lệ nuôi sống của gà ở nghiệm thức MĐ 9 (99,8%) cao hơn ($P < 0,001$) tỷ lệ nuôi sống của gà ở nghiệm thức MĐ 13 (95,8%). Ngoài ra, nhiệt độ bề mặt thân của gà ở nghiệm thức MĐ 9 (32,3°C) thấp hơn ($P = 0,003$) nhiệt độ bề mặt thân của gà ở nghiệm thức MĐ 13 (36,0°C). Chiều hướng tương tự cũng được ghi nhận ở nhiệt độ bề mặt cổ và chân của gà ($P < 0,05$). Tóm lại, trong điều kiện thí nghiệm với mật độ nuôi 9 con/m² đã cải thiện hiệu quả sử dụng thức ăn, sức sống và nhiệt độ bề mặt cơ thể của gà so với mật độ nuôi 13 con/m².

Từ khóa: Gà thịt thương phẩm, hiệu quả sử dụng thức ăn, mật độ nuôi, nhiệt độ bề mặt cơ thể.

Effects of Stocking Density on Growth Performance and Body Surface Temperature in Broilers

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate effect of stocking density on growth performance and surface temperature of different body parts in broilers. A total of 1000 one-day-old broiler chicks (Ross 308) were assigned to two treatments in a completely randomized design. The stocking density treatments were (1) 9 chicks/m² (SD 9) and (2) 13 chicks/m² (SD 13). Each treatment had 20 replicate pens (50% female and 50% male/pen). The experimental results showed that there was no difference in average daily weight gain between two treatments ($P > 0.05$). However, broilers in the SD 9 group had a better feed conversion ratio than those in the SD 13 group ($P = 0.048$). The survival rate of broilers in the SD 9 group (99.8%) was greater ($P < 0.001$) than that of broilers in the SD 13 group (95.8%). Moreover, the body surface temperature of broilers in the SD 9 group (32.3°C) was much lower ($P = 0.003$) than that of broilers in the SD 13 group (36.0°C). A similar trend was also observed for the shank and neck surface temperature of broilers ($P < 0.05$). Briefly, the stocking density of 9 broilers/m² improved the feed conversion ratio, survival rate and body surface temperature of broilers as compared with the stocking density of 13 broilers/m².

Keywords: Body surface temperature, broiler, feed conversion ratio, stocking density.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Gia cầm nuôi công nghiệp dễ bị ảnh hưởng của nhiệt độ cao do khả năng thải nhiệt kém bởi bộ lông phủ dày bề mặt cơ thể, tốc độ chuyển

hóa cao, mật độ nuôi cao,... (Hồ Thị Kim Hoa, 2016). Ở nhiệt độ môi trường cao, gà xõa cánh, mở rộng bộ phận không có hoặc ít lông của cơ thể để tăng cường thoát nhiệt, đồng thời nhíp thờ tăng lên và lông gà dựng lên để tăng quá

trình bốc hơi nước và thoát nhiệt (Lê Văn Phước & cs., 2017). Do vậy, việc quản lý mật độ thả nuôi là rất quan trọng đối với ngành chăn nuôi gà thịt và phúc lợi của gia cầm vì nó đảm bảo diện tích chuồng đủ cho năng suất tối ưu. Mặc dù, khi mật độ nuôi tăng lên lợi nhuận thu được có thể sẽ cao hơn vì khi đó làm tăng sản lượng gà trên mỗi đơn vị diện tích, nhưng hệ lụy đi kèm với tăng lợi nhuận kinh tế có thể là ảnh hưởng xấu đến sức khỏe và phúc lợi của gà thịt nếu mật độ nuôi quá cao (Skomorucha & cs., 2004; Estevez, 2007; Goo & cs., 2019). Ngoài ra, mật độ nuôi cao có thể gây stress, giảm lượng thức ăn ăn vào, giảm sự chuyển hóa thức ăn và tăng tỉ lệ mắc bệnh, do đó mật độ nuôi cao sẽ ảnh hưởng đến năng suất và hệ thống miễn dịch (Houshmand & cs., 2012; Nasr & cs., 2021).

Hiện nay, trong điều kiện khí hậu nóng ẩm ở Việt Nam, đặc biệt ở miền Nam thường có hai mùa là mùa mưa (bắt đầu vào đầu tháng 05 đến tháng 11) và mùa nắng (bắt đầu tháng 12 đến tháng 04 năm sau), người chăn nuôi có thể giảm tác động xấu của nhiệt độ môi trường cao đến sức khỏe vật nuôi bằng biện pháp giảm mật độ nuôi để giảm sự tích lũy nhiệt trong chuồng do bức xạ nhiệt từ cơ thể vật nuôi (Hồ Thị Kim Hoa, 2016). Ngoài ra, một số nghiên cứu ở các nước khác cho thấy ảnh hưởng tích cực trong việc giảm mật độ nuôi đối với năng suất của gà thịt trong điều kiện khí hậu nóng, trong khi một số tác giả khác cho thấy việc giảm mật độ nuôi không có ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng

của gà thịt (Thomas & cs., 2004; Dozier & cs., 2006; Son & cs., 2022). Chính vì vậy, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá sự ảnh hưởng của mật độ nuôi lên khả năng sinh trưởng và nhiệt độ bề mặt cơ thể của gà thịt thương phẩm. Đây là cơ sở cần thiết để có thể bố trí chuồng nuôi với mật độ phù hợp cho gà thịt thương phẩm, đặc biệt khi gà được nuôi trong điều kiện chuồng hở với khí hậu nóng ẩm cao ở Việt Nam.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Bố trí thí nghiệm

Tổng số 1.000 con gà thịt giống Ross 308 ở 1 ngày tuổi với khối lượng $41,50 \pm 0,47$ g/con (\pm SD) được bố trí vào 2 nghiệm thức theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên một yếu tố. Hai nghiệm thức mật độ nuôi là (1) mật độ thả nuôi 9 con/m² (MĐ 9) và (2) mật độ thả nuôi 13 con/m² (MĐ 13). Mật độ được xác định là số con (con) hoặc khối lượng sống (kg) của gà được nuôi trong không gian xác định (m²) (Berg & Yngvesson, 2012). Mỗi nghiệm thức được lặp lại 20 lần (20 ô chuồng/nghiệm thức, 50% mái + 50% trống/ô chuồng), tổng số có 40 ô chuồng. Trong đó, gà thí nghiệm được phân biệt trống mái và cung cấp bởi nhà máy ấp của Công ty TNHH Koyu & Unitek. Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 01/2023 đến 02/2023 tại Trại Nghiên cứu Ứng dụng, Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông lâm thành phố Hồ Chí Minh. Bố trí thí nghiệm được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Bố trí thí nghiệm

	Mật độ thả nuôi (con/m ²)	
	9	13
Khối lượng gà 1 ngày tuổi (g/con) ¹	41,61	41,40
Số ô chuồng (ô chuồng)	20	20
Số gà/ô chuồng (con) ²	20	30
Tổng số gà (con)	400	600

Ghi chú:⁽¹⁾: Khối lượng bình quân của gà 1 ngày tuổi giữa các nghiệm thức không có khác biệt về mặt thống kê ($P > 0,05$); ⁽²⁾: Số gà 20 con/ô chuồng tương ứng với mật độ 9 con/m² và số gà 30 con/ô chuồng tương ứng với mật độ 13 con/m², trong đó mỗi ô chuồng có 50% trống và 50% mái.

2.2. Chuồng nuôi và chăm sóc

Gà được nuôi trong chuồng nền, kiểu thiết kế chuồng hở. Chuồng nuôi có kích thước $23 \times 6\text{m}$. Mái chuồng bằng tôn, phía dưới có tấm cách nhiệt và cách nền chuồng 4m . Xung quanh chuồng là lưới kẽm có bạt che để tránh mưa tạt, gió lùa. Mỗi ô chuồng có chiều dài \times chiều rộng \times chiều cao thành chuồng là $2,1 \times 1,1 \times 0,68\text{m}$. Trong giai đoạn úm, thành chuồng được bao quanh bởi bạt để giúp giữ nhiệt. Nền chuồng bằng xi măng và có trải một lớp trấu và mùn cưa theo tỉ lệ 5:5, dày 5cm . Trấu, mùn cưa và phân được hốt dọn vào cuối giai đoạn thí nghiệm.

Gà được úm trong 2 tuần đầu, giai đoạn úm sử dụng bóng đèn đảm bảo nhiệt độ úm tuần thứ 1 là $32\text{-}34^\circ\text{C}$, độ ẩm dao động $55\text{-}65\%$ và từ tuần thứ hai nhiệt độ giảm 2°C ($30\text{-}32^\circ\text{C}$) và sau đó từ tuần thứ ba nhiệt độ trung bình hàng ngày dao động từ $28\text{-}31^\circ\text{C}$, duy trì độ ẩm từ $60\text{-}75\%$. Trong điều kiện thí nghiệm chuồng hở, sau thời gian úm, chuồng nuôi được thông thoáng tự nhiên, bạt hai bên được kéo lên, đồng thời các quạt được mở ($10\text{h}30\text{-}15\text{h}30$ và $20\text{-}22\text{h}$) giúp không khí lưu thông ($0,5\text{-}2\text{ m/s}$). Ngoài ra, thí nghiệm được bố trí vào đầu tháng 01 đến tháng 02, do vậy vào buổi trưa nắng nóng ($11\text{-}15\text{h}$), khi nhiệt độ tăng cao ($32\text{-}34^\circ\text{C}$), chuồng có hệ thống phun sương trên mái chuồng làm giảm nhiệt độ môi trường. Vào ban đêm, đèn chiếu sáng được bật để cung cấp ánh sáng cho gà lấy thức ăn. Thời gian chiếu sáng cho gà trong tuần đầu thí nghiệm liên tục 24 h/ngày bằng bóng đèn dây tóc (cường độ $30\text{-}40\text{lux}$). Sau đó, từ tuần thứ hai trở đi, thời gian chiếu sáng cho gà là 18 giờ (12 giờ sáng tự nhiên và 6 giờ chiếu sáng bằng đèn vào buổi tối) (cường độ $10\text{-}20\text{lux}$). Gà được cho ăn và uống nước tự do. Trong thời gian thí nghiệm, gà được chủng ngừa để phòng một số bệnh như gumboro, dịch tả và viêm phế quản truyền nhiễm.

2.3. Thức ăn cho gà thí nghiệm

Thức ăn dùng trong thí nghiệm được tổ hợp theo nhu cầu dinh dưỡng của gà theo từng

giai đoạn sinh trưởng (NRC, 1994). Gà ở hai nghiệm thức được cho ăn cùng loại thức ăn theo chế độ cho ăn hai giai đoạn: từ 1-14 ngày tuổi và 15-35 ngày tuổi. Thức ăn ở dạng bột và không chứa kháng sinh được phối trộn tại Trại Nghiên cứu Ứng dụng. Thành phần dinh dưỡng tính toán và thành phần nguyên liệu của thức ăn trong thí nghiệm được trình bày lần lượt ở bảng 2 và bảng 3.

2.4. Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp đo lường

2.4.1. Khả năng sinh trưởng

Khối lượng bình quân (KLBQ) là khối lượng trung bình của tất cả gà trong mỗi ô chuồng ở từng thời điểm cân. Gà được cân từng con và tiến hành cân trước khi cho ăn vào lúc 1, 14 và 35 ngày tuổi. Trong từng thời điểm, cân từng cá thể và cân toàn bộ gà hiện diện trong ô chuồng bằng cân điện tử (Cân Nhật Bản TDS 3kg có sai số $0,1\text{g}$, Hãng: Vibra Shinko) để tính KLBQ ở từng thời điểm và tăng khối lượng hàng ngày (TKLHN) của gà trong từng giai đoạn. Lượng thức ăn cho gà ăn và thức ăn còn thừa lại trong máng được cân hàng tuần để tính tiêu thụ thức ăn hàng ngày (TTTAHN) cho từng giai đoạn và toàn thời gian thí nghiệm. Hệ số chuyển hóa thức ăn của gà được tính toán dựa vào TTTAHN và TKLHN.

2.4.2. Tỷ lệ nuôi sống và độ đồng đều

Trong thí nghiệm, gà chết và loại thải được ghi chép lại chính xác để tính số gà còn lại ở các nghiệm thức. Gà loại là những con bệnh, gầy còm, bị tật hoặc sinh trưởng kém (gà có khối lượng thấp hơn KLBQ của đàn - 2 độ lệch chuẩn). Tỷ lệ nuôi sống (TLNS) được tính dựa vào số lượng gà còn lại cuối kỳ so với số gà đầu kỳ.

Gà được cân theo cá thể ở 1, 14 và 35 ngày tuổi để tính độ đồng đều (ĐDD) của gà ở mỗi nghiệm thức. Độ đồng đều của gà ở mỗi nghiệm thức được tính dựa vào số con có khối lượng nằm trong khoảng khối lượng bình quân (KLBQ) $\pm (10\% \times \text{KLBQ})$ so với tổng số gà được cân ở nghiệm thức đó.

Bảng 2. Thành phần dinh dưỡng tính toán của thức ăn trong thí nghiệm

Thành phần	Ngày tuổi	
	1-14	15-35
Năng lượng trao đổi (kcal/kg)	3.000	3.050
Vật chất khô (%)	88,00	88,00
Protein thô (%)	21,00	20,00
Béo thô (%)	5,30	5,90
Xơ thô (%)	3,95	3,85
Lysine (%)	1,30	1,15
Methionine (%)	0,50	0,44
Ca (%)	1,00	0,92

Bảng 3. Thành phần nguyên liệu của thức ăn trong thí nghiệm

Nguyên liệu (%)	1-14 ngày tuổi	15-35 ngày tuổi
Bắp	58,21	60,10
Khô dầu đậu nành	35,60	33,50
Dầu đậu nành	2,10	2,70
Methionine	0,14	0,09
Lysine	0,20	0,08
Muối	0,30	0,30
Bột đá vôi	1,80	1,66
MCP	1,28	1,20
Phytase	0,02	0,02
Premix khoáng và vitamin	0,30	0,30
Sắc tố RED M-1 (Canthaxathin)	0,05	0,05
Tổng	100	100

2.4.3. Nhiệt độ bề mặt của gà

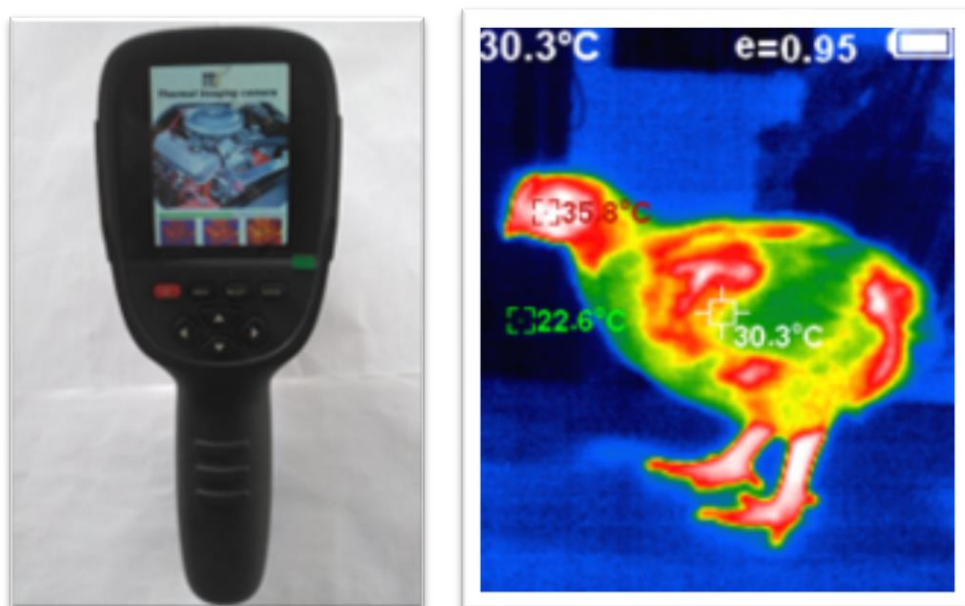
Đo nhiệt độ (°C) các phần trên cơ thể gà được thực hiện vào 7 giờ sáng trước khi cân gà ở 35 ngày tuổi. Chọn ngẫu nhiên một con gà từ mỗi ô chuồng để đo nhiệt độ bề mặt các phần trên cơ thể gà (20 con/thí nghiệm thức). Dùng máy đo nhiệt độ ảnh nhiệt hồng ngoại HT-18 là máy ảnh nhiệt hồng ngoại tích hợp phép đo nhiệt độ bề mặt và hình ảnh nhiệt thời gian thực (Thermal Imaging Camera, Hãng Total Metery, Xuất xứ: Trung Quốc) với độ nhạy nhiệt là 0,07°C, phạm vi đo từ -20°C đến 300°C với độ chính xác $\pm 2,5^\circ\text{C}$ để đo nhiệt độ các bộ phận như đầu, cổ, cánh, thân và chân (Hình 1). Trong đó, gà được giữ đứng yên trên bàn, nhiệt độ bề mặt được đo trong cùng điều kiện và máy chụp ảnh đo nhiệt theo chiều ngang cách 3-5cm so với vị trí cơ thể gà cần đo (vị

trí đầu, đoạn giữa của cổ, vị trí cánh và đoạn giữa cẳng chân), riêng nhiệt độ thân của gà máy đo nhiệt chụp ảnh từ bên hông cách vị trí mõm ức 3-4cm và ngay phía dưới cánh.

2.5. Xử lý số liệu

Các số liệu thu thập được phân tích phương sai 1 yếu tố bằng phần mềm thống kê Minitab 16.1 (Minitab Inc., Stage College, Pennsylvania, PA, USA). Ô chuồng là đơn vị thí nghiệm với các chỉ tiêu theo dõi về năng suất sinh trưởng; trong khi đó, cá thể gà là đơn vị thí nghiệm cho chỉ tiêu nhiệt độ bề mặt, tỉ lệ nuôi sống và độ đồng đều. Tỉ lệ nuôi sống và độ đồng đều của gà giữa các thí nghiệm thức được so sánh bằng trắc nghiệm χ^2 . Ảnh hưởng của các thí nghiệm thức được xem là có ý nghĩa khi $P < 0,05$.

Ảnh hưởng của mật độ nuôi đến khả năng sinh trưởng và nhiệt độ bề mặt cơ thể của gà thịt thương phẩm



Hình 1. Nhiệt kế hồng ngoại có ảnh nhiệt HT-18

Bảng 4. Ảnh hưởng của mật độ nuôi đến khối lượng bình quân của gà theo độ tuổi (g/con)

Ngày tuổi	MĐ 9 ¹	MĐ 13 ²	SEM	P
1	41,61	41,40	0,105	0,179
14	335,85	332,41	2,650	0,359
35	1632,19	1646,61	12,350	0,405

Ghi chú: ^{1,2}: Mỗi nghiệm thức có 20 ô chuồng (n = 20), 20 con/ô chuồng tương ứng với mật độ 9 con/m² và 30 con/ô chuồng tương ứng với mật độ 13 con/m², trong đó mỗi ô chuồng có 50% trống và 50% mái.

Bảng 5. Ảnh hưởng của mật độ nuôi đến tăng khối lượng hàng ngày, tiêu thụ thức ăn hàng ngày và hệ số chuyển hóa thức ăn của gà qua các giai đoạn

Ngày tuổi	Chỉ tiêu ¹	MĐ 9 ²	MĐ 13 ³	SEM	P
1-14	TKLHN (g/ngày)	21,03	20,70	0,192	0,245
	TTTAHN (g/ngày)	26,21	25,96	0,180	0,344
	HSCHTA (kgTĂ/kgTKL)	1,248	1,255	0,006	0,438
15-35	TKLHN (g/ngày)	61,72	62,41	0,544	0,364
	TTTAHN (g/ngày)	101,17	103,16	0,781	0,079
	HSCHTA (kgTĂ/kgTKL)	1,640	1,654	0,006	0,136
1-35	TKLHN (g/ngày)	45,43	45,62	0,369	0,709
	TTTAHN (g/ngày)	71,17	72,08	0,528	0,229
	HSCHTA (kgTĂ/kgTKL)	1,567	1,580	0,003	0,046

Ghi chú: ¹: TKLHN: tăng khối lượng hàng ngày (g/ngày); TTTAHN: tiêu thụ thức ăn hàng ngày (g/ngày); HSCHTA: hệ số chuyển hoá thức ăn (kg thức ăn/kg tăng khối lượng); ^{2,3}: Mỗi nghiệm thức có 20 ô chuồng (n = 20); 20 con/ô chuồng tương ứng với MD 9 (9 con/m²) và 30 con/ô chuồng tương ứng với MD 13 (13 con/m²), trong đó mỗi ô chuồng có 50% trống và 50% mái.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng sinh trưởng

Kết quả bảng 4 cho thấy KLBQ của gà khác biệt không ý nghĩa ở 14 và 35 ngày tuổi ($P > 0,05$). Cụ thể, tại thời điểm kết thúc thí nghiệm ở 35 ngày tuổi, KLBQ của gà nuôi ở MĐ 9 (1.632,19 g/con) tương đương ($P > 0,05$) so với KLBQ của gà nuôi ở MĐ 13 (1.646,61 g/con). Trong toàn giai đoạn thí nghiệm (1-35 ngày tuổi), TKLHN của gà nuôi ở MĐ 9 (45,43 g/ngày) tương đương ($P > 0,05$; Bảng 5) so với TKLHN của gà nuôi ở MĐ 13 (45,62 g/ngày). Đồng thời, qua 35 ngày tuổi, kết quả cũng cho thấy TTTAHN của gà nuôi ở MĐ 9 (71,17 g/ngày) khác biệt không có ý nghĩa ($P > 0,05$) so với TTTAHN của gà nuôi ở MĐ 13 (72,08 g/ngày). Tuy nhiên, xét trên toàn giai đoạn từ 1 đến 35 ngày tuổi, HSCHTA của gà nuôi ở MĐ 9 (1,567kg thức ăn/kg tăng khối lượng) thấp hơn có ý nghĩa ($P = 0,046$) so với HSCHTA của gà nuôi ở MĐ 13 (1,580kg thức ăn/kg tăng khối lượng).

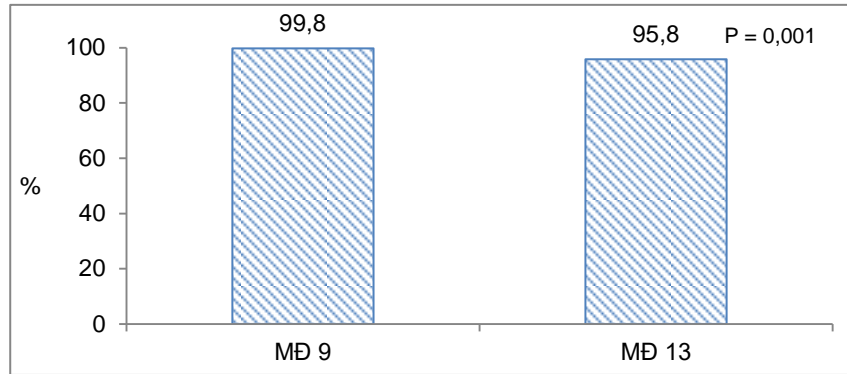
Trong tình hình hiện nay, các nhà chăn nuôi gia cầm trên toàn thế giới ngày càng quan tâm đến việc tối đa hóa lợi nhuận trong chăn nuôi bằng cách tăng mật độ nuôi để giảm chi phí sản xuất, nhưng điều đó có thể tác động bất lợi đến sức khỏe, hệ thống miễn dịch, phúc lợi và năng suất của gia cầm (Houshmand & cs., 2012). Do đó, mật độ nuôi là một vấn đề đang được nghiên cứu trong những năm gần đây, trong đó tùy thuộc vào điều kiện kiểu chuồng nuôi, mùa vụ, khí hậu quyết định mật độ nuôi. Trong điều kiện tất cả các yếu tố khác thích hợp thì mật độ càng thấp sẽ cho tốc độ sinh trưởng càng cao và tỉ lệ nhiễm bệnh càng thấp (Phùng Đức Tiến & cs., 2011). Trên thế giới, nhiều mức mật độ khác nhau tùy thuộc vào quốc gia và hệ thống sản xuất như mật độ thả nuôi gà ở Hà Lan 45 đến 54 kg/m², ở Anh là 40 kg/m² và ở Thụy Sĩ là 30 đến 36 kg/m² trong điều kiện chuồng kín (Yuan, 2017). Theo báo cáo của Marchewka & cs. (2023), gà nuôi ở mật độ nuôi thấp (≤ 10 con/m²) không những có tốc độ sinh trưởng cao hơn mà còn có chất lượng thịt tốt hơn gà nuôi ở mật độ nuôi vừa (11-16 con/m²) và mật độ nuôi cao (≥ 17 con/m²). Trong chăn nuôi gia cầm tại Việt Nam, ngay cả khi nuôi gà thịt Ross 308 ở điều kiện chuồng mát thì mật độ nuôi thường cũng ở mức thấp. Chẳng

hạn, một nghiên cứu của Đỗ Võ Anh Khoa & Lưu Hữu Mạnh (2012) đã áp dụng mật độ nuôi 6-7 con/m² khi đánh giá ảnh hưởng của nhiệt độ và độ ẩm chuồng nuôi lên sức khỏe của gà Ross 308. Ngoài ra, Vũ Thị Kiều Oanh & Chế Minh Tùng (2019) thực hiện nghiên cứu về sử dụng bột lông vũ cho gà với mật độ nuôi gà thịt thương phẩm Ross 308 là 10 con/m².

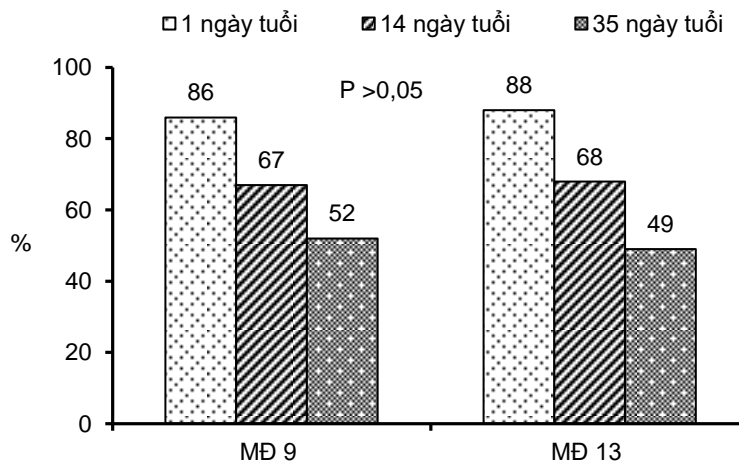
Trong các nghiên cứu trước đã cho thấy những kết quả trái ngược nhau về ảnh hưởng của mật độ nuôi đến khả năng sinh trưởng của thịt thương phẩm. Trong đó, một số nghiên cứu đã báo cáo rằng, mật độ nuôi cao đã dẫn đến giảm khối lượng cơ thể, HSCHTA kém hơn và tăng tỉ lệ chết, từ đó làm giảm năng suất của gà thịt (Onbaşylar & cs., 2008; Guardia & cs., 2011; Petek & cs., 2014). Tương tự, Goo & cs. (2019) báo cáo rằng, đối với gà thịt, khi mật độ nuôi tăng từ 9 con/m² lên 18 con/m², tốc độ sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của gà nuôi ở mật độ 18 con/m² thấp hơn so với gà nuôi ở mật độ 9 con/m². Trong khi đó, một số nghiên cứu khác công bố rằng, mật độ nuôi không ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng (Buijs & cs., 2009; Ligaraba & cs., 2017; Palizdar & cs., 2017). Theo Kryeziu & cs. (2018), gà có năng suất tương đương nhau khi nuôi với mật độ 14 con/m² và 18 con/m², trong khi mật độ cao 22 con/m² làm giảm năng suất của gà. Như vậy, mặc dù nuôi gà trong điều kiện chuồng hở, nhưng kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng khá tương đồng với các nghiên cứu trước đây và cho thấy tốc độ sinh trưởng của gà thịt là như nhau giữa mật độ nuôi 9 con/m² và 13 con/m². Bên cạnh đó, kết quả thí nghiệm trong nghiên cứu của chúng tôi cũng cho thấy mật độ nuôi 9 con/m² đã cải thiện HSCHTA của gà so với mật độ nuôi 13 con/m². Astaneh & cs. (2018) cũng đã báo cáo rằng, mật độ nuôi 18 con/m² đã làm tăng HSCHTA của gà Ross 308 khi so với mật độ nuôi 12 con/m² (1,81 so với 1,74 kg thức ăn/kg tăng khối lượng).

3.2. Tỉ lệ nuôi sống và độ đồng đều đàn

Kết quả hình 2 cho thấy TLNS của gà giữa MĐ 9 và MĐ 13 khác biệt có ý nghĩa ($P = 0,001$). Cụ thể, TLNS của gà nuôi ở MĐ 9 (99,8%) cao hơn ($P = 0,001$) so với TLNS của gà nuôi ở MĐ 13 (95,8%).



Hình 2. Tỉ lệ nuôi sống của gà



Hình 3. Độ đồng đều của đàn

Độ đồng đều đàn là một chỉ tiêu quan trọng trong chăn nuôi và giết mổ công nghiệp. Gà đồng đều về khối lượng thì thuận lợi cho việc chăm sóc, phòng bệnh và giết mổ. Kết quả Hình 3 cho thấy độ đồng đều của gà nuôi ở MĐ 9 (52%) cao hơn không ý nghĩa ($P > 0,05$) so với ĐĐĐ của gà nuôi ở MĐ 13 (49%).

Theo một số nghiên cứu cho thấy nhiệt độ quá cao hay quá thấp có thể bất lợi cho sự sinh trưởng và phát triển của gà, là nguyên nhân gây stress nhiệt và có ảnh hưởng tiêu cực đến sức khỏe cũng như giảm hiệu quả trong chăn nuôi (Yunianto & cs., 1997; Aengwanich & Simaraks, 2004). Trong điều kiện thí nghiệm chuồng hở, nhiệt độ vào tháng 01 và 02, thời điểm trưa trời nóng có thể lên đến 32-34°C, mặc dù chuồng nuôi có hệ thống phun sương trên mái làm giảm nhiệt độ xuống khoảng 29-31°C, tuy nhiên ở nhiệt độ và độ ẩm cao kết hợp với mật độ nuôi cao đã có ảnh hưởng rõ đến TLNS của gà trong

thí nghiệm. Điều này có thể do gà bị stress nhiệt khi nuôi với MĐ 13 ảnh hưởng đến sức khỏe của đàn gà, từ đó dẫn đến tỉ lệ gà chết cao.

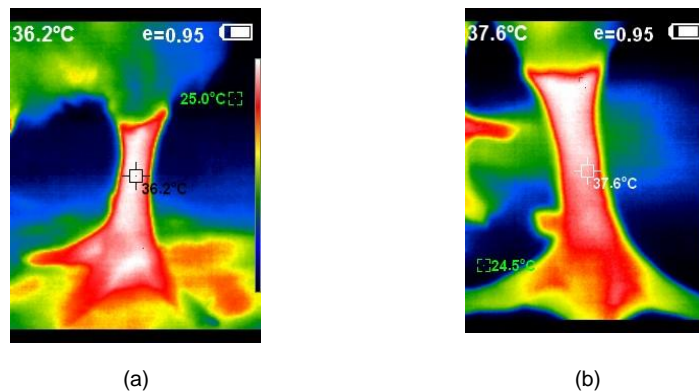
3.3. Nhiệt độ bề mặt cơ thể của gà

Nhiệt độ các phần trên cơ thể gà (cổ, thân và chân) ở MĐ 9 thấp hơn so với nhiệt độ các phần này trên cơ thể gà ở MĐ 13 ($P < 0,05$; Bảng 6). Cụ thể, gà nuôi ở MĐ 9 (32,0°C) có nhiệt độ ở vùng cổ thấp hơn ($P = 0,043$) so với gà nuôi ở MĐ 13 (33,3°C). Tương tự, nhiệt độ thân của gà nuôi ở MĐ 9 (32,3°C) thấp hơn rất có ý nghĩa ($P = 0,002$) so với nhiệt độ thân của gà nuôi ở MĐ 13 (36,0°C). Đồng thời, nhiệt độ vùng chân của gà nuôi ở MĐ 9 (36,3°C) thấp hơn ($P = 0,006$) so với nhiệt độ vùng chân của gà nuôi ở MĐ 13 (37,7°C). Nhiệt độ bề mặt của chân gà đo được khi thả nuôi ở mật độ 9 con/m² và mật độ nuôi 13 con/m² lần lượt được trình bày ở hình 4a và hình 4b.

Bảng 6. Ảnh hưởng của mật độ nuôi đến nhiệt độ bề mặt cơ thể của gà ($^{\circ}\text{C}$)

Bề mặt các bộ phận ¹	MĐ 9	MĐ 13	SEM	P
Đầu	36,6	36,6	0,256	0,924
Cổ	32,0	33,3	0,437	0,044
Cánh	32,9	34,2	0,479	0,065
Thân	32,3	36,0	0,806	0,003
Chân	36,3	37,7	0,247	0,005

Ghi chú: ¹ Đo nhiệt độ các phần trên cơ thể gà: 1 con gà/ô chuồng, tổng số 20 con/nghiệm thức.



Hình 4. (a) Nhiệt độ bề mặt chân gà ở mật độ 9 con/m² và (b) Nhiệt độ bề mặt chân gà ở mật độ 13 con/m²

Kết quả nghiên cứu này cho thấy gà nuôi với MD 9 có nhiệt độ bề mặt cơ thể (cổ, thân và chân) giảm so với gà nuôi ở MD 13. Điều này có thể do khi nuôi ở MD 13 và trong thời tiết nóng trong thời gian thí nghiệm thì việc lưu thông không khí giảm và đối lưu không khí cũng hạn chế, chính vì thế nhiệt độ cơ thể tăng cao kết hợp nhiệt độ của tiểu khí hậu chuồng nuôi cao dẫn đến giảm quá trình thải nhiệt của cơ thể ra môi trường (Feddes & cs., 2002). Do vậy, lượng dưỡng chất gà ăn vào thay vì được sử dụng cho sự sinh trưởng và tăng tích lũy cơ thì được sử dụng cho hoạt động thải nhiệt, từ đó làm giảm hiệu quả sử dụng thức ăn. Stress nhiệt từ môi trường kết hợp nhiệt cơ thể sinh ra là một trong những thách thức lớn đối với ngành chăn nuôi gà thịt ở các nước có khí hậu nóng ẩm cao như Việt Nam, bởi gà tiếp xúc với nhiệt độ cao dẫn đến stress nhiệt mãn tính và làm giảm năng suất (Lara & Rostagno, 2013). Chính vì vậy, theo Hồ Thị Kim Hoa (2016), việc giảm mật độ nuôi là một trong những giải pháp để giảm sự tích lũy nhiệt trong chuồng do bức xạ nhiệt từ cơ thể vật nuôi.

4. KẾT LUẬN

Gà nuôi ở mật độ 9 con/m² đã cải thiện hiệu quả sử dụng thức ăn của gà so với gà nuôi ở mật độ 13 con/m², tuy nhiên chưa thấy rõ tác động của mật độ nuôi lên tốc độ sinh trưởng của gà trên toàn giai đoạn. Đồng thời, gà nuôi ở mật độ 9 con/m² có tỉ lệ nuôi sống cao hơn và nhiệt độ bề mặt các phần trên cơ thể của gà (cổ, thân, chân) đều thấp hơn so với khi nuôi gà với mật độ 13 con/m². Do vậy, trong điều kiện thời tiết nóng ẩm cao ở Việt Nam, người chăn nuôi gà có thể nuôi ở mật độ 9 con/m² để giảm nhiệt độ bề mặt cơ thể và cải thiện hiệu quả sử dụng thức ăn

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Aengwanich W. & Simaraks S. (2004). Pathology of heart, lung, liver and kidney in broilers under chronic heat stress. Songklanakarin Journal of Science and Technology. 26(3): 417-424.
- Astaneh I.Y., Chamani M., Mousavi S.N., Sadeghi A.A. & Afshar M.A. (2018). Effects of Stocking Density on Performance and Immunity in Ross 308 Broiler Chickens. Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi. 24(4): 483-489.

- Berg C. & Yngvesson J. (2012). Optimal stocking density for broilers-optimal for whom? In XXIV World Poultry Congress, Area: Poultry Welfare and Environment 5-9 August, Slvador, Bahia, Brazil.
- Buijs S., Keeling L., Rettenbacher S., Van Poucke E. & Tuytens F.A.M. (2009). Stocking density effects on broiler welfare: Identifying sensitive ranges for different indicators. *Poultry Science*. 88: 1536-1543.
- Đỗ Võ Anh Khoa & Lư Hữu Mạnh (2012). Ảnh hưởng của nhiệt độ và ẩm độ chuồng nuôi lên sức khỏe gà Ross 308. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. 22c: 83-95.
- Dozier W.A., Thaxton J.P., Purswell J.L., Olanrewaju H.A., Branton S.L. & Roush W.B. (2006). Stocking density effects on male broilers grown to 1.8kg of body weight. *Poultry Science*. 85: 344-351.
- Estevez I. (2007). Density Allowances for Broilers: Where to set the limits?. *Poultry Science*. 86: 1265-1272.
- Feddes J., Emmanuel E J. & Zuidhof M.J. (2002). Broiler performance, body weight variance, feed and water intake, and carcass quality at different stocking densities. *Poultry Science*. 81: 774-779.
- Goo D., Kim J.H., Choi H.S., Park G.H., Han G.P. & Kil D.Y. (2019). Effect of stocking density and sex on growth performance, meat quality, and intestinal barrier function in broiler chickens. *Poultry Science*. 98: 1153-1160.
- Guardia S., Konsak B., Combes S., Levenez F., Cauquil L., Guillot J.F., Moreau-Vauzelle C., Lessire M., Juin H. & Gabriel I. (2011). Effects of stocking density on the growth performance and digestive microbiota of broiler chickens. *Poultry Science*. 90(9): 1878-1889.
- Hồ Thị Kim Hoa (2016). *Giáo trình Chăn nuôi và Môi trường*. Nhà Xuất bản Nông Nghiệp, Hà Nội.
- Houshmand M., Azhar K., Zulkifli I., Bejo M.H. & Kamyab A. (2012). Effects of prebiotic, protein level, and stocking density on performance, immunity, and stress indicators of broilers. *Poultry Science*. 91: 393-401.
- Kryeziu A.J., Mestani N., Berisha Sh. & Kamber M.A. (2018). The European performance indicators of broiler chickens as influenced by stocking density and sex. *Agronomy Research*. 16(2): 483-491.
- Lara L.J. & Rostagno M.H. (2013). Impact of heat stress on poultry production. *Animals*. 3: 356-369.
- Lê Văn Phước, Nguyễn Xuân Bả, Lê Đình Phùng, Đinh Văn Dũng, Nguyễn Xuân Hòa, Nguyễn Thị Thủy, Bùi Thị Lê Minh, Hồ Thị Kim Hoa, Nguyễn Thị Vân Anh, Phạm Đức Phúc, Nguyễn Văn Sứ & Lại Thị Lan Hương (2017). *Giáo trình Quản lý Môi trường và Chất thải Chăn nuôi*. Nhà xuất bản Đại học Huế, Thành phố Huế.
- Ligaraba T.J., Benyi K. & Baloyi J.J. (2016). Effects of genotype and stocking density on broiler performance under three feeding regimes. *Tropical Animal Health and Production*. 48(6): 1227-1234.
- Marchewka J., Sztandarski P., Solka M., Louton H., Rath K., Vogt L., Rauch E., Ruijter D., Jong I. C. & Horbanczuk J.O. (2023). Linking key husbandry factors to the intrinsic quality of broiler meat. *Poultry Science*. 102: 102384.
- Nasr M.A.F., Alkhedaide A.Q., Ramadan A.A.I., Hafez A-E.E. & Hussein M.A. (2021). Potential impact of stocking density on growth, carcass traits, indicators of biochemical and oxidative stress and meat quality of different broiler breeds. *Poultry Science*. 100: 101442.
- NRC (National Research Council). (1994). *Nutrient requirements of poultry*. 9th edition. National Academy Press, Washington, DC.
- Onbapýlar E.E., Poyraz Ö., Erdem E. & Öztürk H. (2008). Influence of lighting periods and stocking densities on performance, carcass characteristics and some stress parameters in broilers. *Archiv fur Geflugelkunde*. 72(5): 193-200.
- Palizdar M.H., Daylami M.K. & Pourelmi M.R. (2017). Effects of high stocking density on growth performance, blood metabolites and immune response of Broilers (ROSS 308). *Journal of Livestock Science*. 8: 196-200.
- Petek M., Üstüner H. & Yepilbaş D. (2014). Effects of stocking density and litter type on litter quality and growth performance of broiler chicken. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*. 20: 743-748.
- Phùng Đức Tiến, Nguyễn Quý Khiêm & Lê Thị Thu Hiền (2011). *Nghề Chăn nuôi gà thịt*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp, Hà Nội.
- Skomorucha I., Sosnowka-Czajka E. & Herbut E. (2004). Effect of stocking density on production effects and welfare of broiler chickens. *Annals of Animal Science*. 1: 129-131.
- Son J., Kim H.-J., Hong E.-C. & Kang H.-K. (2022). Effects of stocking density on growth performance, antioxidant status, and meat quality of finisher broiler chickens under high temperature. *Antioxidants*. 11: 871.
- Thomas D.G., Ravindran V., Thomas D.V., Camden B.J., Cottam Y.H., Morel P.C.H. & Cook C.J. (2004). Influence of stocking density on the performance, carcass characteristics and selected welfare indicators of broiler chickens. *New Zealand Veterinary Journal*. 52: 76-81.
- Vũ Thị Kiều Oanh & Chế Minh Tùng (2019). Ảnh hưởng của bột lông vũ thủy phân trong thức ăn đến khả năng sinh trưởng của gà Ross 308 nuôi thịt thương phẩm. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. 55(1): 7-14.
- Yuan J.M. (2017). Advances in density stress and nutrition regulation of poultry. *China Poultry*. 29: 1-5.
- Yunianto V.D., Hayashi K., Kaneda S., Ohtsuka A. & Tomita Y. (1997). Effect of environmental temperature on muscle protein turnover and heat production in tube-fed broiler chickens. *British Journal of Nutrition*. 77(6): 897-909.