

XÁC ĐỊNH MỨC SỬ DỤNG BỘT GIUN QUẾ (*PERIONYX EXCAVATUS*) THÍCH HỢP TRONG KHẨU PHẦN ĂN CỦA GÀ BROILER (HỒ × LƯƠNG PHƯỢNG) NUÔI THẢ VƯỜN

Determining Appropriate Amount of Redworm Meal Supplemented in the Diet of Broiler (Ho x Luong Phuong) in the Open Air Production System

Vũ Đình Tôn^{1,2}, Hán Quang Hạnh¹

¹Khoa Chăn nuôi & Nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

²Trung tâm Nghiên cứu liên ngành PTNT, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

Địa chỉ email tác giả liên hệ: vdton@hua.edu.vn

TÓM TẮT

Thí nghiệm được tiến hành trên 168 con gà broiler (Hồ x Lương Phượng) từ 5-12 tuần tuổi nuôi thả vườn nhằm xác định ảnh hưởng của các mức sử dụng bột giun quế (*Perionyx excavatus*) khác nhau trong khẩu phần đến sinh trưởng, tiêu tốn thức ăn và chất lượng sản phẩm. Tiến hành thí nghiệm theo phương pháp phân lô so sánh với 1 lô đối chứng và 3 lô thí nghiệm tương ứng với 3 mức bổ sung giun là 8 và 6 g/kg (mức 1), 13 và 10 g/kg (mức 2), 18 và 14g/kg thức ăn (mức 3) theo 2 giai đoạn từ 5-8 và từ 9-12 tuần tuổi. Kết quả cho thấy, bổ sung bột giun quế theo mức 3 vào khẩu phần góp phần làm tăng khả năng sinh trưởng ($P<0,05$), giảm tiêu tốn thức ăn (ở mức 3 giảm 0,53 kg thức ăn/kg tăng khối lượng gà, tương ứng 13,8%) và tăng độ vàng của thịt ($P<0,05$) so với ở đối chứng. Bổ sung giun quế cũng không làm ảnh hưởng rõ rệt đến các chỉ tiêu chất lượng thịt khác (pH, tỷ lệ mất nước do bảo quản và hao hụt do chế biến, độ sáng, độ đỏ). Nếu không mất chi phí mua giun thì giá thành và chi phí thức ăn/kg tăng khối lượng gà khi bổ sung với mức 3 sẽ giảm lần lượt là 287 đ/kg và 4278 đ/kg, tương ứng 4,51% và 17,47% so với ở đối chứng.

Từ khóa: Chất lượng thịt, gà thả vườn, giun quế.

SUMMARY

A study was carried out on 168 heads of broiler chicken (Ho x Luong Phuong) from 5 to 12 weeks of age to measure the effect of red worm meal (*Perionyx excavatus*) used as a rich protein feed in the diet on growth performance, feed conversion and meat quality. Based on a completely randomized design, chickens were divided into four groups, involving a control group and three experimental groups corresponding to three levels of red worm meal, viz 8 and 6g/kg of feed (level 1), 13 and 10g/kg of feed (level 2), 18 and 14 g/kg of feed (level 3) according to two respectively growth periods of chicken (from 5 to 8 weeks of age and from 9 to 12 weeks of age). The results showed that supplementation of redworm meal with level 3 in the diets resulted in higher growth rate ($P<0.05$), lower feed consumption (reducing by 0.53 kg of feed/kg of weight gain, equal to 13.8%) and more improved of yellowness value ($P<0.05$) than those of control group. Adding redworm to chicken's diets didn't affect significantly other characteristics of meat quality (pH, drip and cooking loss, L* and a* values). If cost of worm is not calculated, feed price and feed cost per each kilogram of weight gain in group 3 will be reduced by 287 VND/kg and 4278 VND/kg, corresponding to 4.51% and 17.47% as compared with those of control one.

Key words: Broiler chickens, meat quality, redworms.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khai thác nguồn nguyên liệu trong nước, nhất là nguyên liệu giàu đạm làm thức ăn chăn nuôi là định hướng phát triển của ngành chăn nuôi nước ta hiện nay (Bộ Nông nghiệp & Phát triển nông thôn, 2008). Nuôi giun nhằm xử lý chất thải hữu cơ và chủ động tạo nguồn thức ăn giàu dinh dưỡng tại chỗ cho vật nuôi là hướng đi phù hợp với chủ trương này. Gần đây, xu hướng nuôi và sử dụng giun quế làm thức ăn chăn nuôi đang dần hình thành và phát triển ở một số vùng nước ta. Để kịp thời đưa ra những khuyến cáo trong thực tiễn, một số tác giả đã bước đầu nghiên cứu về vấn đề này (Nguyễn Văn Bảy, 2001; Vũ Đình Tôn và cs., 2009) và đều khẳng định sử dụng giun quế là nguồn thức ăn chăn nuôi giàu dinh dưỡng, rất phù hợp trong chăn nuôi gia cầm. Tuy nhiên, hầu hết các nghiên cứu mới chỉ tiến hành thí nghiệm với giun dạng tươi và với một số mức bổ sung nhất định trong khẩu phần.

Vì vậy, nghiên cứu này tiếp tục khảo sát ảnh hưởng của các mức sử dụng bột giun quế khô trong khẩu phần đến sinh trưởng, tiêu tốn thức ăn và chất lượng thịt trong chăn nuôi gà theo phương thức bán chăn thả, một phương thức chăn nuôi phổ biến của các nông hộ ở nước ta hiện nay.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thí nghiệm được tiến hành trên đàn gà broiler (Hồ × Lương Phượng) từ 5 đến 12 tuần tuổi tại Trại chăn nuôi, Khoa Chăn nuôi

và Nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội. Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên, gồm 4 lô (mỗi lô 42 con). Lượng bột giun sử dụng trong các khẩu phần của các công thức (CT) thay đổi theo 2 giai đoạn của gà dựa trên kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Bảy (2001), Vũ Đình Tôn và cs. (2009) (Bảng 1).

Thức ăn cho gà thí nghiệm được phối trộn từ thức ăn đậm đặc (TADD) (của Công ty CP) với các loại nguyên liệu khác (ngô tẻ vàng, cám mạch) theo hướng dẫn của nhà sản xuất và theo nhu cầu của gà qua các giai đoạn. Bột giun được chế biến dựa trên phương pháp của Edwards và Niederer, 1988 (dẫn theo Boushy và van der Poel, 2002) và khuyến cáo của Trại trùn quế An Phú (2010). Các tác giả đã đưa ra một số phương pháp chế biến bột giun (như kết dính với rỉ mật, sấy đông khô, sấy bằng tủ sấy, v.v...). Trong đó, phương pháp được sử dụng phổ biến đó là sấy bằng tủ (hoặc lò) sấy ở 80°C trong thời gian từ 2 - 4 giờ. Giun quế, sau khi thu hoạch, sẽ được nhúng qua nước lạnh để loại bỏ hoàn toàn phân rác và các chất thải dính vào giun. Sau khi để ráo nước, giun được trộn với cám mạch khô (tỷ lệ 1:1) nhằm hút bớt chất nhờn giun tiết ra và giun không kết dính với nhau được nữa. Hỗn hợp giun và cám sẽ được sấy thủ công bằng chảo trên bếp than ở nhiệt độ khoảng 80°C đến khi khô, giòn và có mùi thơm đặc trưng là được (khoảng 25 - 30 phút). Sau đó, nghiền mịn và bảo quản bột giun trong túi nilon kín.

Khẩu phần sau phối trộn được lấy mẫu để phân tích một số chỉ tiêu thành phần dinh dưỡng (Bảng 2).

Bảng 1. Lượng bột giun sử dụng trong các khẩu phần (g/kg thức ăn)

Giai đoạn	Đối chứng (ĐC)	Công thức 1 (CT1)	Công thức 2 (CT2)	Công thức 3 (CT3)
5 – 8 tuần tuổi	0	8	13	18
9 – 12 tuần tuổi	0	6	10	14

Bảng 2. Tỷ lệ phối trộn và giá trị dinh dưỡng của khẩu phần thí nghiệm

Nguyên liệu (%)	Giai đoạn 5 – 8 tuần tuổi				Giai đoạn 9 – 12 tuần tuổi			
	ĐC	CT 1	CT 2	CT 3	ĐC	CT 1	CT 2	CT 3
Ngô tẻ vàng	58,5	59,0	59,3	59,6	63,4	63,8	64,0	64,3
Cám mạch	14,6	14,7	14,8	14,9	15,9	15,9	16,0	16,1
TẠĐĐ	26,9	25,5	24,6	23,7	20,7	19,6	19,0	18,3
Bột giun	0	0,8	1,3	1,8	0	0,6	1,0	1,4
Tổng cộng	100	100	100	100	100	100	100	100
<i>Thành phần dinh dưỡng</i>								
Protein thô (%)*	18,02	17,95	18,10	18,08	16,04	16,03	15,93	15,93
Lipit thô (%)*	3,02	3,06	2,96	2,98	3,57	3,20	3,28	3,42
ME (kcal/kg)**	2981	3000	3011	3023	3039	3050	3061	3074

Ghi chú : *Phân tích tại Phòng thí nghiệm trung tâm, Khoa Chăn nuôi và Nuôi trồng thủy sản

** Ước tính theo giá trị dinh dưỡng của khẩu phần

Các công thức chỉ khác nhau về mức sử dụng bột giun quế trong khẩu phần, các yếu tố khác như tỷ lệ trống mái, chế độ chăm sóc, quy trình phòng bệnh và vệ sinh thú y... đều được đảm bảo đồng đều. Gà thí nghiệm được nuôi trên nền xi măng có lớp đệm chuồng bằng trấu. Gà được nuôi bán chăn thả: ban ngày được thả tự do ra vườn, tối lùa vào chuồng. Diện tích chăn thả trung bình ở mỗi lô là 2 con/m². Thức ăn và nước uống được cung cấp tự do. Quy trình nuôi được thực hiện theo khuyến cáo của Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thủy Phương, Viện Chăn nuôi (2002).

Các chỉ tiêu nghiên cứu như khối lượng cơ thể qua các tuần tuổi (g/con), lượng thức ăn thu nhận (g/con/ngày) và hiệu quả chuyển hoá thức ăn (kg) được xác định bằng các phương pháp thường quy trong chăn nuôi gia cầm.

Gà được mổ khảo sát ở 12 tuần tuổi để xác định tỷ lệ thân thịt, thịt đùi, thịt lườn... theo phương pháp của Ban Gia cầm, Viện Hàn lâm khoa học Đức (1972) (dẫn theo Nguyễn Chí Bảo, 1979).

Chất lượng thịt ở cơ ngực: Độ pH xác định theo phương pháp của Barton - Gate và cs. (1995) bằng máy đo pH Testo 230 (Đức) với 5 lần lặp lại tại mỗi thời điểm là 15 phút, 24 giờ và 48 giờ sau giết thịt. Màu sắc thịt được đo tại các thời điểm sau 24 giờ và 48 giờ bảo quản ở 2 - 3°C với 5 lần lặp lại tại từng thời điểm theo phương pháp của Clinquart (2004) bằng máy đo màu sắc Minolta CR-410 (Nhật) với các chỉ số L*, a* và b* theo tiêu

chuẩn độ chiếu sáng D và góc quan sát tiêu chuẩn 65° C.I.E (C.I.E., 1978). Tỷ lệ mất nước do bảo quản được xác định bằng phương pháp cân khối lượng thịt trước và sau khi bảo quản ở nhiệt độ 2 - 3°C sau 24 giờ và 48 giờ. Sau đó, thịt được chế biến ở nhiệt độ 85°C trong thời gian 45 phút để xác định tỷ lệ hao hụt do chế biến theo phương pháp của Lengerken và cs. (1987).

Nguồn giun thí nghiệm là do tự nuôi được bằng phân gia súc và phụ phẩm cây trồng. Vì vậy, không tính chi phí giun khi tính giá thành 1 kg thức ăn cũng như chi phí thức ăn/kg tăng khối lượng gà (với giả thiết giun tự nuôi được trên nguồn phân và phụ phẩm có sẵn). Để dễ so sánh, giá thành và chi phí thức ăn/kg tăng khối lượng gà còn được tính dựa theo giá giun bán trên thị trường (tại thời điểm thí nghiệm là 40.000 đ/kg giun thương phẩm) với giả thiết nông dân phải mua giun.

Số liệu được xử lý theo phương pháp phân tích phương sai một nhân tố bằng phần mềm Minitab 14.0. So sánh giá trị trung bình theo Duncan.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng tăng khối lượng của gà qua các tuần tuổi

Kết quả theo dõi về khối lượng cơ thể gà qua các tuần tuổi được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Khối lượng cơ thể gà qua các tuần tuổi (g/con)

Tuần tuổi	ĐC (n = 42)	CT 1 (n = 42)	CT 2 (n = 42)	CT 3 (n = 42)
	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$
4	539,44 ± 15,06	534,81 ± 14,27	539,01 ± 15,44	538,36 ± 15,55
5	717,89 ± 21,55	704,22 ± 15,30	710,62 ± 18,38	721,58 ± 19,60
6	876,88 ± 26,13	878,95 ± 19,21	878,85 ± 25,67	898,58 ± 22,18
7	1043,43 ± 27,73	1050,72 ± 24,40	1061,38 ± 24,70	1080,86 ± 29,40
8	1253,50 ± 33,90	1273,66 ± 32,44	1288,72 ± 26,74	1319,10 ± 39,90
9	1445,77 ± 41,99	1472,66 ± 35,35	1490,60 ± 28,69	1530,06 ± 38,38
10	1627,96 ± 52,26	1662,54 ± 48,25	1670,04 ± 38,20	1744,93 ± 48,74
11	1776,28 ± 55,81	1831,45 ± 56,70	1840,35 ± 44,20	1932,84 ± 57,93
12	1913,87 ± 53,80 ^b	1987,18 ± 56,91 ^{ab}	1990,93 ± 53,79 ^{ab}	2082,13 ± 53,53 ^a

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng ngang mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

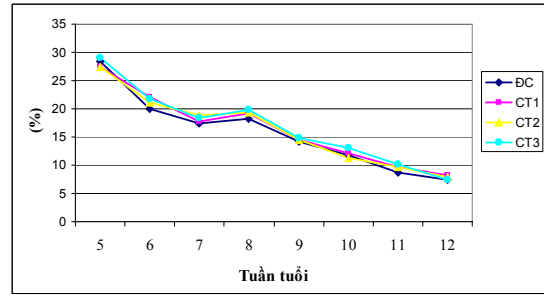
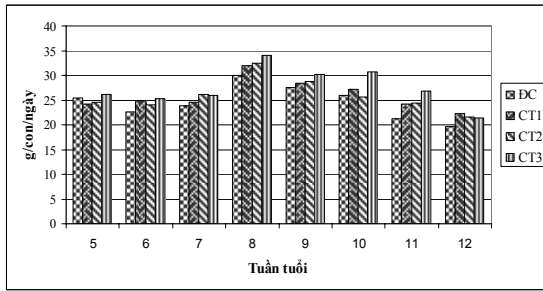
Kết quả ở bảng 3 cho thấy, khi gà được thu nhận khẩu phần có sử dụng bột giun quế thì có tốc độ sinh trưởng cao hơn so với đối chứng. Ở các tuần tuổi đầu tiên sau khi bắt đầu thí nghiệm (tuần tuổi 4 đến 11) mặc dù khối lượng cơ thể gà ở các công thức thí nghiệm có sử dụng bột giun có xu hướng cao hơn so với đối chứng nhưng sự sai khác này không rõ rệt ($P > 0,05$). Sự sai khác này được thể hiện rõ rệt nhất ở tuần tuổi thứ 12 trước khi kết thúc nuôi thịt. Cụ thể, khối lượng cơ thể gà ở công thức 3 (sử dụng 18 g và 14 g bột giun/kg thức ăn cho giai đoạn 1 và 2) đạt cao nhất là 2082,13 g/con, cao hơn 168,26 g/con, tương ứng với 8,79% so với đối chứng (1913,87 g/con) ($P < 0,05$). Ở các công thức 2 và 3, mặc dù sự sai khác chưa rõ rệt nhưng khối lượng cơ thể gà đều có xu hướng cao hơn so với đối chứng. Kết quả này cũng phù hợp với công bố của Nguyễn Văn Bảy (2001), Vũ Đình Tôn và cs. (2009) trên gà broiler khẳng định việc bổ sung giun quế vào khẩu phần ăn đã có tác dụng cải thiện đáng kể khả năng tăng trọng của gà. Theo Vũ Đình Tôn và cs. (2009), bổ sung 2% giun (theo vật chất khô khẩu phần) cho khối lượng cơ thể gà cao nhất, cao hơn rõ rệt so với đối chứng (1925,30 g/con so với 1822,60 g/con ở tuần tuổi 9 và 10) với $P < 0,05$.

Kết quả phân tích của Hãng Promin (2010) cho thấy, giun là loại thức ăn giàu đạm và chứa gần như đầy đủ các axit amin và các chất dinh dưỡng thiết yếu khác cho vật nuôi. Trong 1 kg bột giun nguyên chất có 0,64 kg protein và đầy đủ 9 loại axit amin không thay thế với tổng hàm lượng lên tới 35,02 g (đặc biệt là leucine: 7,59 g, lysine: 7,56 g, threonine: 5,2 g, valine: 5 g, v.v...). Hàm lượng axit amin thay thế cũng lên tới 57,97 g/kg bột giun. Bột giun cũng rất giàu vitamin (A, B1, B3, B12, B6, B5, biotin, axit folic, axit lipoic, v.v...) với tổng hàm lượng lên tới 763 mg/kg bột giun, và một số chất khoáng (P: 9000 mg/kg, Ca: 5000 mg/kg, Fe: 3 mg/kg và Se, Cr). Vì vậy, khi sử dụng giun quế trong khẩu phần ăn của gà đã làm tăng tốc độ sinh trưởng của gà, mức sử dụng 18 g và 14 g/kg thức ăn cho kết quả về khối lượng cơ thể gà là tốt hơn hẳn so với đối chứng ($P < 0,05$), nhất là ở tuần tuổi thứ 12.

Tốc độ sinh trưởng tương đối và sinh trưởng tuyệt đối của gà qua các tuần tuổi được thể hiện ở hình 1 và hình 2.

3.2. Lượng thức ăn thu nhận và hiệu quả chuyển hoá thức ăn của gà qua các tuần tuổi

Kết quả theo dõi lượng thức ăn thu nhận và hiệu quả chuyển hoá thức ăn của đàn gà qua các tuần tuổi được thể hiện ở bảng 4.



Hình 1. Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối của gà Hình 2. Tốc độ sinh trưởng tương đối của gà

Bảng 4. Lượng thức ăn thu nhận và hiệu quả sử dụng thức ăn của gà

TT	Lượng thức ăn thu nhận (g/con/ngày)				Hiệu quả sử dụng thức ăn (kg TĂ/kg tăng khối lượng)			
	ĐC	CT 1	CT 2	CT 3	ĐC	CT 1	CT 2	CT 3
5	66,32	63,71	63,08	66,05	2,60	2,63	2,57	2,52
6	67,29	67,34	63,25	66,24	2,96	2,70	2,63	2,62
7	73,99	71,29	67,96	72,14	3,11	2,91	2,61	2,77
8	97,16	96,77	91,47	96,43	3,24	3,04	2,82	2,83
9	105,24	102,86	98,65	103,20	3,83	3,62	3,42	3,42
10	109,25	106,80	102,42	105,32	4,20	3,94	4,00	3,43
11	110,02	107,99	104,21	106,71	5,19	4,48	4,28	3,98
12	110,64	107,29	105,20	106,85	5,63	4,82	4,89	5,01
TB	92,49	90,51	87,03	90,37	3,85	3,52	3,40	3,32

Chú thích: TĂ : Thức ăn, TT: Tuần tuổi, TB: Trung bình

Qua bảng 4 nhận thấy, lượng thức ăn thu nhận của gà qua các tuần tuổi không có sự khác nhau rõ rệt giữa các công thức thí nghiệm và đối chứng. Trung bình từ 5 đến 12 tuần tuổi, lượng thức ăn thu nhận của gà ở công thức 2 là thấp nhất, sau đó là ở công thức 3 và công thức 1 và cao nhất là ở công thức đối chứng.

Từ tuần thứ 8 đến 10, lượng thu nhận thức ăn của gà ở công thức 3 có xu hướng thấp hơn so với các công thức thí nghiệm khác, nhất là so với đối chứng. Tuy nhiên, ở giai đoạn này, khối lượng cơ thể gà ở công thức 3 vẫn đạt cao nhất, do đó tiêu tốn thức ăn cho 1 kg tăng khối lượng gà ở công thức 3 là thấp hơn 0,53 kg (tương ứng với 13,8%) so với đối chứng. Kết quả này cao hơn so với công bố của Vũ Đình Tôn và cs., 2009 cho biết khi bổ sung 2% giun quế vào khẩu phần ăn của gà broiler (Hồ x Lương Phượng) đã giúp giảm 0,21 kg thức ăn cho mỗi kg tăng khối lượng gà (tương đương với 6,8%) so với đối chứng (Vũ Đình Tôn và cs., 2009).

Như vậy gà được thu nhận khẩu phần có chứa 18 g và 14 g bột giun/kg thức ăn có hiệu quả chuyển hoá thức ăn tốt hơn hẳn so với công thức không được sử dụng giun. Điều này có thể là do khi sử dụng giun quế đã góp phần cân bằng các chất dinh dưỡng, nhất là các axit amin không thay thế trong khẩu phần ăn của gà, vì vậy gà thu nhận lượng thức ăn ít hơn nhưng vẫn được đáp ứng đầy đủ nhu cầu dinh dưỡng và đạt tăng trọng cao hơn.

Kết quả nghiên cứu này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của Mekada (1979), Nguyễn Công Tạn (2005) và Vũ Đình Tôn & cs. (2009) cho biết bổ sung giun đất vào khẩu phần ăn của gà broiler giúp cải thiện được chi phí thức ăn cho 1 kg tăng trọng và có tăng trọng cao hơn.

3.3. Khả năng cho thịt và chất lượng của thịt gà

Kết quả theo dõi về khả năng cho thịt và chất lượng thịt gà được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Tỷ lệ các thành phần thân thịt và chất lượng của thịt lườn gà

Chỉ tiêu		ĐC (n = 4)	CT 1 (n = 4)	CT 2 (n = 4)	CT 3 (n = 4)
TL thân thịt (%)		69,69	69,63	69,41	69,49
TL thịt đùi (%)		18,93	19,41	19,55	19,72
TL thịt lườn (%)		22,56	23,63	23,09	24,08
TL mỡ bụng (%)		1,73	1,71	1,73	1,92
TL nội tạng ăn được (%)		4,91	4,27	4,92	4,84
pH 15 phút sau giết thịt		5,85 ± 0,15	5,64 ± 0,03	5,73 ± 0,06	5,64 ± 0,09
pH sau 24h giết thịt		5,67 ± 0,04	5,61 ± 0,03	5,62 ± 0,01	5,56 ± 0,04
pH sau 48h giết thịt		5,26 ± 0,07	5,58 ± 0,27	5,56 ± 0,13	5,51 ± 0,16
TL mất nước do BQ (%)	sau 12h giết thịt	1,05 ± 0,23	0,89 ± 0,37	1,02 ± 0,44	0,68 ± 0,22
	sau 48h giết thịt	1,37 ± 0,28	2,06 ± 0,41	1,77 ± 0,48	1,55 ± 0,34
TL hao hụt do CB (%)	sau 12h giết thịt	23,64 ± 0,90	24,30 ± 0,77	25,11 ± 0,90	22,78 ± 0,88
	sau 48h giết thịt	23,39 ± 1,60	23,28 ± 0,99	23,17 ± 1,09	21,85 ± 1,48
Màu sắc sau 12h giết thịt (n=2)	L* (độ sáng)	59,24 ± 1,43	57,88 ± 0,97	57,32 ± 0,32	57,54 ± 0,64
	a* (độ đỏ)	10,74 ± 1,14	11,37 ± 1,62	11,62 ± 0,52	11,09 ± 0,86
	b* (độ vàng)	19,96 ± 0,69 ^b	22,02 ± 0,79 ^{ab}	21,26 ± 0,26 ^{ab}	23,54 ± 1,69 ^a
Màu sắc sau 48h giết thịt (n=2)	L* (độ sáng)	57,84 ± 1,24	58,20 ± 0,59	57,52 ± 0,47	57,39 ± 0,81
	a* (độ đỏ)	11,07 ± 0,96	11,28 ± 0,88	10,64 ± 0,27	10,43 ± 0,87
	b* (độ vàng)	19,72 ± 0,56 ^b	21,87 ± 1,90 ^{ab}	21,43 ± 0,92 ^{ab}	25,51 ± 1,10 ^a

Ghi chú: TL : Tỷ lệ, BQ: Bảo quản, CB: Chế biến.

Các giá trị trong cùng một hàng ngang mang các chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Khi so sánh khẩu phần có sử dụng giun với khẩu phần truyền thống có sử dụng bột cá, Jin-you và cs. (1982) nhận thấy gà được ăn khẩu phần có giun quế có tỷ lệ thịt lườn cao hơn. Vũ Đình Tôn và cs. (2009) cũng cho biết, việc bổ sung giun quế trong khẩu phần đã làm tăng khả năng tích lũy mô nạc ở gà, từ đó làm tăng khả năng sản xuất thịt của gà. Kết quả ở bảng 5 cho thấy, khi tăng mức sử dụng bột giun trong khẩu phần ăn từ 8 và 6 g/kg thức ăn (công thức 1) đến 18 và 14 g/kg thức ăn (công thức 3) đã góp phần làm tăng tỷ lệ các phần thịt có giá trị (thịt đùi và thịt lườn). Tỷ lệ thịt đùi và thịt lườn của gà ở công thức 3 đạt cao nhất (lần lượt là 19,72 và 24,08%), có xu hướng cao hơn so với ở công thức đối chứng (lần lượt là 18,93 và 22,56%). Như vậy, có thể bước đầu khẳng định sử dụng bột giun quế vào khẩu phần đã cải thiện sức sản xuất thịt của gà.

Độ pH là một trong những chỉ tiêu quan trọng nhằm đánh giá chất lượng của thịt.

Theo Young và Lyon (1997), pH thịt gà nhanh chóng giảm xuống 5,6 - 5,8 trong 6 - 8 giờ sau giết thịt. Như vậy, kết quả về giá trị pH thịt gà ở thí nghiệm này là phù hợp với công bố trên. Kết quả này cũng tương tự như công bố của Santos và cs., 2005 về pH₂₄ ở thịt lườn của gà Paraiso Pedrès và ISA Label nuôi bán chẵn thả lần lượt là 5,75 và 5,65. Gà broiler (Hồ x Lương Phượng) thuộc dòng gà có tốc độ sinh trưởng thấp nên giá trị pH thường thấp hơn các dòng sinh trưởng nhanh (Wattanachant và cs., 2004; Santos và cs., 2005). Kết quả ở bảng 5 cũng cho thấy không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê về giá trị pH của thịt giữa các công thức thí nghiệm và công thức đối chứng. Điều đó chứng tỏ sử dụng bột giun quế làm thức ăn cho gà không làm ảnh hưởng đến pH của thịt.

Tỷ lệ mất nước khi bảo quản và tỷ lệ hao hụt do chế biến thể hiện khả năng giữ nước và các chất dinh dưỡng ở bên trong thịt và đây cũng là một chỉ tiêu quan trọng phản

ảnh chất lượng thịt. Trong thí nghiệm này, thịt gà ở các công thức có sử dụng bột giun và công thức đối chứng có tỷ lệ mất nước trong quá trình bảo quản và tỷ lệ hao hụt trong quá trình chế biến là không khác nhau rõ rệt. Tỷ lệ mất nước của thịt dao động từ 0,6 - 2,0%, tương đương với nhóm gà có mức tăng trọng thấp và trung bình (lần lượt 1,17% và 1,14%, theo Fanatico và cs., 2005) hay với nhóm gà tăng trọng chậm (1,54% theo Fanatico và cs., 2007). Đặc biệt, kết quả này thấp hơn hẳn so với mức 2 - 2,3% theo công bố của Vũ Đình Tôn và cs. (2009) trên gà (Hồ x Lương Phượng) nuôi đến 10 tuần tuổi. Tỷ lệ hao hụt do chế biến dao động trong khoảng 21,8 - 25,1%, tương đương với kết quả của Vũ Đình Tôn và cs. (2009) trên gà (Hồ x Lương Phượng) và thấp hơn so với kết quả nghiên cứu của Fanatico và cs. (2005) trên giống gà tăng trọng thấp và trung bình (lần lượt là 27,1% và 27,6%). Như vậy, không nhận thấy sự ảnh hưởng rõ nét của việc sử dụng bột giun quế vào khẩu phần ăn của gà đến tỷ lệ mất nước do bảo quản và tỷ lệ hao hụt do chế biến của thịt lườn gà.

Màu sắc của thịt cũng là một chỉ tiêu rất quan trọng được sử dụng để phân loại thịt (thịt bình thường, thịt PSE hay thịt DFD), đồng thời cũng liên quan đến thị hiếu của người tiêu dùng trong nước. Việc phân loại này chủ yếu dựa vào giá trị L^* (độ sáng của thịt) và không giống nhau đối với các giống gia cầm khác nhau. Trong nghiên cứu này không nhận thấy có sai khác rõ rệt về giá trị L^* đối với thịt giữa các công thức ở cả 2 thời điểm bảo quản (24h và 48h), dao động từ 57 - 59, tương đương với công bố của Vũ Đình Tôn và cs. (2009) là 57 - 58. Tuy nhiên, nếu so với thang tiêu chuẩn của nước ngoài đối với gà công nghiệp ($L^* > 56$ là thịt nhợt theo Petracci và cs., 2004) thì giá trị L^* của thịt gà (Hồ x Lương Phượng) tương đối cao. Điều này là do thịt của giống gà này có pH tương đối thấp, giá trị pH lại có tương quan âm chặt chẽ với giá trị L^* ($r = -0,91$, Le Bihan - Duval và cs., 2001). Hơn nữa, Fanatico và cs.

(2005) đã công bố rằng giống gà tăng trọng chậm nuôi bán chăn thả có giá trị L^* (độ sáng) cao hơn so với giống tăng trọng nhanh nuôi bán chăn thả ($P < 0,05$). Bianchi và Fletcher (2002) cũng cho biết rằng độ dày của thịt lườn ảnh hưởng rõ rệt tới màu sắc, thịt mỏng thì giá trị L^* cao hơn so với ở thịt dày. Mặc dù ở thí nghiệm này không xác định độ dày của cơ lườn nhưng qua quan sát nhận thấy cơ lườn của gà (Hồ x Lương Phượng) tương đối mỏng, do đó độ sáng (L^*) khá cao so với tiêu chuẩn phân loại thịt ở gà công nghiệp.

Về độ đỏ (a^*) không quan sát thấy sự sai khác rõ rệt giữa các công thức. Điều đáng quan tâm là độ đỏ của thịt gà (Hồ x Lương Phượng) trong nghiên cứu này (dao động từ 10,4 đến 11,6) là cao hơn rất nhiều so với kết quả nghiên cứu trên giống gà có tăng trọng chậm và trung bình của Fanatico và cs. (2005) (a^* lần lượt là 3,66 và 4,43). Điều này hoàn toàn phù hợp với công bố của Le Bihan-Duval và cs., 1999; Berri và cs., 2001; Debut và cs., 2003 khẳng định rằng các dòng gà sinh trưởng chậm thường có thịt đỏ hơn và sẫm màu hơn so với các dòng gà sinh trưởng nhanh với năng suất cho thịt cao. Điều này là do hàm lượng myoglobin trong thịt của dòng gà sinh trưởng chậm là tương đối cao (Gordon và Charles, 2002).

Về độ vàng của thịt, kết quả ở bảng 5 cho thấy, việc sử dụng bột giun quế trong khẩu phần ăn đã cải thiện đáng kể độ vàng của thịt so với đối chứng ($P < 0,05$). Mức sử dụng 14 g và 18 g/kg thức ăn cho độ vàng của thịt là lớn nhất (lần lượt là 23,5 và 25,5 ở 24 giờ và 48 giờ sau giết thịt) và thấp nhất là ở đối chứng (lần lượt là 19,96 và 19,72 ở 24 giờ và 48 giờ sau giết thịt). Prakash (2008) khẳng định rằng giun đất, trong đó có giun quế (*perionyx excavatus*) là loài có chứa hàm lượng cao chất chống oxy hóa tự nhiên. Chất này có thể làm hạn chế quá trình tạo thành metmyoglobin và quá trình oxy hóa ở trong cơ và cả hai quá trình này đều liên quan chặt chẽ tới màu sắc thịt (Choi, 2010). Một

số tác giả như Higgins và cs., 1998; Fernández-López và cs., 2005 (dẫn theo Choi, 2010) công bố rằng độ sáng (L^*) tăng và độ đỏ (a^*) giảm có thể liên quan tới sự tăng cường quá trình metmyoglobin và quá trình oxy hóa ở trong cơ. Aksu và Kaya (2005) dẫn theo Choi (2010) cũng công bố rằng, thịt không được bổ sung chất chống oxy hóa có giá trị b^* (độ vàng) thấp hơn so với thịt có chứa chất chống oxy hóa. Màu vàng của thịt rất phù hợp với thị hiếu của người tiêu dùng nước ta đối với sản phẩm thịt gà. Đây vừa là ưu điểm của giống gà này, vừa là ưu điểm quan trọng của việc sử dụng bột giun làm thức ăn bổ sung cho gia cầm. Khi so sánh với kết quả nghiên cứu của Vũ Đình Tôn và cs. (2009) trên gà (Hồ x Lương Phượng) nuôi nhốt và có bổ sung 1 ; 1,5 và 2% giun quế cho giá trị b^* (độ vàng) của thịt dao động từ 17,5 đến 20,9 thì kết quả về độ vàng của thịt gà ở thí nghiệm này trên cùng giống gà nhưng khác phương thức nuôi (bán chăn thả) là cao hơn rõ rệt (b^* dao động từ 19,7 đến 25,5). Điều này là hoàn toàn phù hợp với công bố của Fanatico và cs. (2005) khẳng định rằng khi dòng gà sinh trưởng chậm được chăn thả thì thịt của chúng sẽ vàng hơn so với khi nuôi nhốt và cũng vàng hơn so với dòng gà sinh trưởng nhanh ($P < 0,05$). Tác giả còn cho biết màu vàng của thịt cũng có thể liên quan đến việc tăng thời gian đi kiếm ăn của gà khi được nuôi thả vì chúng sẽ thu nhận được nhiều hơn xanthophylls từ thức ăn xanh.

Như vậy việc sử dụng bột giun quế mức khác nhau trong khẩu phần về cơ bản đã không làm ảnh hưởng đến các chỉ tiêu về chất lượng thịt gà mà còn làm tăng rõ rệt độ vàng của thịt.

3.4. Chi phí thức ăn

Để đánh giá đầy đủ hơn hiệu quả khi sử dụng bột giun làm thức ăn cho gà, nghiên cứu này đã hạch toán sơ bộ giá thành thức ăn và chi phí thức ăn/kg tăng khối lượng gà (Bảng 6). Số liệu ở bảng 6 cho thấy, nếu nông hộ tự sản xuất được giun từ phụ phẩm sẵn có thì khi bổ sung giun trong khẩu phần, giá thành 1 kg thức ăn và chi phí thức ăn/kg tăng khối lượng gà thấp hơn hẳn so với đối chứng không bổ sung giun. Ở CT3, do hiệu quả chuyển hóa thức ăn của gà là tốt nhất nên giá thành và chi phí thức ăn đều thấp hơn nhiều so với ở công thức đối chứng (thấp hơn lần lượt là 287 đ/kg và 4278 đ/kg, tương ứng 4,51% và 17,47%). Tuy nhiên, khi tính chi phí giun theo giá bán trên thị trường thì giá thành và chi phí thức ăn/kg tăng khối lượng của gà ở các công thức có bổ sung giun lại cao hơn so với ở đối chứng bởi vì giá giun còn tương đối cao (do nông dân chưa nuôi nhiều). Mức giá thành và chi phí ở CT3 cao hơn so với ở đối chứng lần lượt là 2297 đ/kg và 4312 đ/kg, tương ứng 36,07% và 17,61%. Như vậy, nếu nông dân phải mua giun tươi hoặc bột giun sấy từ bên ngoài về để nuôi gà thì giá thành và chi phí thức ăn/kg tăng khối lượng gà sẽ cao hơn, dẫn đến giảm hiệu quả kinh tế.

Bảng 6. Giá thành bột giun và chi phí thức ăn/kg tăng khối lượng gà

Chỉ tiêu		ĐVT	ĐC	CT 1	CT 2	CT 3
Giá thành	Không tính chi phí giun	đ/kg	6368	6236	6159	6081
1kg thức ăn	Có tính chi phí giun	đ/kg	6368	7363	8012	8665
Chênh lệch so với ĐC	Không tính chi phí giun	%	100	97,93	96,72	95,49
	Có tính chi phí giun	%	100	115,63	125,82	136,07
Chi phí thức ăn/kg TKL	Không tính chi phí giun	đ/kg	24487	21927	20954	20209
	Có tính chi phí giun	đ/kg	24487	25887	27259	28799
Chênh lệch so với ĐC	Không tính chi phí giun	%	100	89,54	85,57	82,53
	Có tính chi phí giun	%	100	105,72	111,32	117,61

Chú thích : ĐVT : Đơn vị tính ; TKL : Tăng khối lượng

4. KẾT LUẬN

Bột giun quế là một trong những loại thức ăn giàu dinh dưỡng rất phù hợp đối với gia cầm. Sử dụng bột giun quế nhằm bổ sung một phần thức ăn giàu protein trong khẩu phần ăn đã làm cải thiện đáng kể khả năng tăng khối lượng, hiệu quả chuyển hóa thức ăn, khả năng sản xuất thịt (thịt đùi và thịt lườn) và độ vàng của thịt gà. Các chỉ tiêu khác về chất lượng của thịt (pH, tỷ lệ mất nước do bảo quản, tỷ lệ hao hụt do chế biến, độ sáng, độ đỏ) không bị thay đổi đáng kể. Nếu tự nuôi được giun sẽ giảm được đáng kể giá thành 1kg thức ăn và chi phí thức ăn/kg tăng khối lượng gà so với ở đối chứng.

Trong 3 mức thí nghiệm thì mức sử dụng 18 g/kg thức ăn (từ 5 - 8 tuần tuổi) và 14 g/kg thức ăn (từ 9 - 12 tuần tuổi) cho tăng trọng gà cao nhất với khối lượng cơ thể lúc 12 tuần tuổi đạt trung bình 2082,13 g/con, cao hơn so với ở đối chứng (1913,87 g/con) và giúp giảm 0,53 kg thức ăn cho mỗi kg tăng khối lượng gà (tương ứng với 13,8%) so với ở đối chứng. Với mức sử dụng này còn góp phần làm tăng tỷ lệ các phần thịt có giá trị và tăng đáng kể độ vàng của thịt so với đối chứng. Giá thành 1 kg thức ăn và chi phí thức ăn/kg tăng khối lượng gà sẽ giảm lần lượt là 287 đ/kg và 4278 đ/kg, tương ứng 4,51% và 17,47% khi bổ sung với mức 18 g/kg và 14 g/kg so với đối chứng trong trường hợp không mất chi phí mua giun. Vì vậy, nông dân nên chủ động nuôi giun bằng chất thải chăn nuôi và phụ phẩm cây trồng làm thức ăn cho gà nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Chí Bảo (1979). Cơ sở sinh học của nhân giống và nuôi dưỡng gia cầm. NXB. Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, trang 224-225 và trang 524-525.

Nguyễn Văn Bảy (2001). Nghiên cứu sản xuất và sử dụng giun đất (*Perionyx excavatus*) làm thức ăn bổ sung cho gà để

góp phần nâng cao hiệu quả nuôi gà thả vườn ở hộ nông dân. Luận án tiến sỹ khoa học Nông nghiệp.

Barton Gate P., P.D. Warriss, S.N. Brown and B. Lambooi (1995). Methods of improving pig welfare and meat quality by reducing stress and discomfort before slaughter-methods of assessing meat quality. Proceeding of the EU-Seminar, Mariensee, p: 22-23.

Berri C, N. Wacrenier, N. Millet and E. Le Bihan-Duval (2001). Effect of selection for improved body composition on muscle and meat characteristics of broilers from experimental and commercial lines. *Poultry Science* 80: 833-838. <http://ps.fass.org/cgi/reprint/80/7/833>.

Bianchi M. and Fletcher D.L (2002). Effects of broiler breastmeat thickness and background on color measurements. *Poultry Science* 81:1766-1769.

Bộ Nông nghiệp và PTNT (2008). Chiến lược phát triển chăn nuôi đến năm 2020. NXB. Nông nghiệp Hà Nội, trang 58.

Choi I. H., W.Y.Park and Y. J. Kim (2010). Effects of dietary garlic powder and -tocopherol supplementation on performance, serum cholesterol levels, and meat quality of chicken. *Poultry Science* 89 :1724-1731.

Clinquart A (2004). Instruction pour la mesure de la couleur de la viande de porc par spectrométrie. Département des Sciences des Denrées Alimentaires, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège, p: 1-7.

Debut M, C. Berri, E. Baéza, N. Sellier, C. Arnoul, D. Guémené, N. Jehl, B. Boutten, Y. Jégo, C. Beaumont and E. Le Bihan-Duval (2003). Variation of Chicken Technological Meat Quality in Relation to Genotype and Preslaughter Stress Conditions, *Poultry Science* 82: 1829-1838. <http://ps.fass.org/cgi/reprint/82/12/1829.pdf>.

- El Boushy A.R.Y and A.F.B. Van der Poel (2002). Handbook of Poultry feed from waste: processing and use, Kluwer Academic Publishers, pp.51.
- Fanatico, A. C. L. C. Cavitt, P. B. Pillai, J. L. Emmert and C. M. Owens (2005). Evaluation of Slower-Growing Broiler Genotypes Grown with and Without Outdoor Access: Meat Quality. *Poultry Science* 84:1785–1790
- Fanatico, A. C, P. B. Pillai, J. L. Emmert, and C. M. Owens (2007). Meat Quality of Slow- and Fast-Growing Chicken Genotypes Fed Low- Nutrient or Standard Diets and Raised Indoors or with Outdoor Access. *Poultry Science* 86: 2245–2255.
- Gordon, S. H. and D. R. Charles (2002). Niche and Organic Chicken Products. Nottingham University Press, Nottingham, UK.
- Jin-you, X., Z. Xian – Kuan and P. Zhi – ren (1982). Experimental research on the substitution of earthworm for fish meal in feeding broilers. *J. South China Normal Coll.* 1: 88-94.
- Le Bihan-Duval E., N. Millet and H. Régnon (1999). Broiler meat quality: Effect of selection for increased carcass quality and estimates of genetic parameters. *Poultry Science* 78: 822-826. <http://ps.fass.org/cgi/reprint/78/6/822>.
- Lengerken G.V., H. Pfeiffer (1987). Stand und Entwicklungstendenzen der Anwendung von Methoden zur Erkennung der Stressempfindlichkeit und Fleischqualitaet beim Schwein, Inter-Symp. Zur Schweinezucht, Leipzig, p:1972- 1979.
- Mekada H., N. Hayashi, H. Yokota and J. Okumura (1979). Perfomance of growing and laying chickens feed diets containing earthworms (*E.fetida*). *Japanese Poultry science*.p.7.
- Petracci M., M. Betti, M. Bianchi and C. Cavani (2004). Color variation and characterization of broiler breast meat during processing in Italy. *Poultry science* 83: 2086 – 2092.
- Promin (2010). Earthworm flour. Indústria e Comércio de Minhocas e Sub-produtos Ltda. Rio Grande do Sul – Brasil, <http://www.promin.com.br/index.html>. Trích dẫn ngày 14/9/2010.
- Santos A. L., N. K. Sakomura, E. R. Freitas, C. M. L. S. Fortes, E. N. V. M. Carrilho, and J. B. K. Fernandes (2005). Growth, performance, carcass yield and meat quality of three broiler chickens strains. *Review Bras. Zootec.* 34:1589–1598.
- Nguyễn Công Tạn (2005). Tiếp tục tìm hiểu giá trị to lớn về kinh tế và sinh thái của giun và kiến, triển vọng của nghề nuôi giun, kiến trong nông thôn nước ta. NXB Nông nghiệp Hà Nội, trang 16-28.
- Vũ Đình Tôn, Hán Quang Hạnh, Nguyễn Đình Linh, Đặng Vũ Bình (2009). Bổ sung giun quế (*perionyx excavatus*) cho gà thịt (Hồ x Lương Phượng) từ 4 – 10 tuần tuổi. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, tập 7, số 2: 186-191.
- Trại trùn quế An Phú, 2010. Cách sấy khô & bảo quản trùn. Thành phố Hồ Chí Minh, http://www.trunquene.net/?frame=kythuatn_hieu_detail&cat=24. Trích dẫn 14/9/2010.
- Trung tâm Nghiên cứu gia cầm Thụy Phương (2002). Hướng dẫn kỹ thuật nuôi gà Lương Phượng Hoa. NXB Nông nghiệp Hà Nội, trang 7 – 8.
- Wattanachant, S., S. Benjakul and D. A. Ledward (2004). Composition, color, and texture of Thai indigenous and broiler chicken muscles. *Poultry Science* 83:123–128.
- Young L.L., and C.E. Lyon (1997). Effect of calcium marination on biochemical and textural properties of peri – rigor chicken breast meat, *Poultry Science* 76: 197 – 201.