

ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA PHỤ PHẨM NUÔI ĐỒNG TRÙNG HẠ THẢO ĐẾN NĂNG SUẤT CHẤT LƯỢNG THỊT CỦA CHIM CÚT

Hoàng Phú Hiệp, Từ Quang Trung, Trịnh Hà Yên

Trường Đại học Sư phạm, Đại học Thái Nguyên

TÓM TẮT

Phụ phẩm đồng trùng hạ thảo là một trong những sản phẩm bỏ đi trong quá trình nuôi đồng trùng hạ thảo. Tuy nhiên, trong phụ phẩm này vẫn còn nhiều thành phần và giá trị dinh dưỡng cao. Nghiên cứu này nhằm xác định ảnh hưởng của việc bổ sung phụ phẩm đồng trùng hạ thảo trong khẩu phần thức ăn đến khả năng sinh trưởng của chim cút nuôi thịt. Kết quả cho thấy sử dụng phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo để bổ sung làm thức ăn cho chim cút cho kết quả tốt nhất với tỷ lệ 5 - 10% vào khẩu phần sẽ làm tăng khối lượng của chim cút cao hơn từ 2,03 - 2,84%; Giảm hệ số chuyển hóa thức ăn từ 2,93 - 5,90%; Nâng cao tỷ lệ thân thịt từ 1,05 - 2,08%; Tỷ lệ thịt ngực + thịt đùi tăng từ 2,34 - 2,47%; Mức bổ sung 5 - 10% không ảnh hưởng đến tỷ lệ protein và lipid trong thịt nhưng lại làm giảm hàm lượng cholesterol trong thịt từ 4,67 - 6,00 mg/100g giúp thịt chim cút có giá trị dinh dưỡng cao hơn và làm tăng hàm lượng caroten trong gan từ 0,71 - 0,90 mg/kg. Bổ sung phụ phẩm ở tỷ lệ 15% không làm ảnh hưởng đến sinh trưởng và hệ số chuyển hóa thức ăn của chim cút, nhưng lại làm tăng hàm lượng caroten trong gan và giảm cholesterol trong thịt.

Từ khóa: Chim cút thịt, đồng trùng hạ thảo, khả năng sinh trưởng, phụ phẩm.

MỞ ĐẦU

Trong những năm trở lại đây, mô hình nuôi đồng trùng hạ thảo bằng môi trường nhân tạo đang ngày càng phát triển. Môi trường nuôi đồng trùng hạ thảo thường là những chất có giá trị dinh dưỡng cao như: Khoai tây, cao mạch nha, cao nấm men, saccarose, glucose, maltose... Sau khi thu hoạch, môi trường nuôi đồng trùng hạ thảo (sau đây gọi là phụ phẩm nuôi đồng trùng) thường được bỏ đi trong khi thành phần dinh dưỡng và một phần đồng trùng hạ thảo vẫn còn và chiếm tỷ lệ tương đối cao. Đây là nguồn nguyên liệu sạch cần phải nghiên cứu và có thể ứng dụng trong sản xuất thức ăn chăn nuôi.

Hiện nay, chăn nuôi chim cút ở nước ta đang chiếm một vị trí quan trọng trong việc cung cấp thực phẩm cho cộng đồng. Trong chăn nuôi chim cút, nhiều biện pháp làm tăng năng suất như công tác chọn tạo giống có tốc độ tăng trưởng nhanh, tiêu tốn thức ăn/tăng khối lượng thấp, chất lượng thịt thơm ngon, chắc thịt là rất cần thiết giúp một phần không nhỏ cho việc đẩy nhanh sản phẩm thịt trong tiêu dùng. Một trong những điều kiện cơ bản có tính bắt buộc để đáp ứng được với thị hiếu của người tiêu dùng là phải nuôi bằng thức ăn có chất lượng tốt, sử dụng các nguyên liệu có nguồn gốc tự nhiên, đảm bảo không dùng hoá chất, các chất kích thích tăng trọng và các loại kháng sinh,... dẫn đến tồn dư độc tố trong sản phẩm chăn nuôi. Phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo có thể đáp ứng yêu cầu về nguyên liệu sạch nhưng ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng thịt của chim cút thì chưa được nghiên cứu cụ thể.

Từ những vấn đề trên chúng tôi tiến hành nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả sử dụng phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo trong chăn nuôi chim cút thịt.

NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Nguyên liệu

Chim cút thịt giống (*Coturnix Japonica*) được mua tại trung tâm giống Thái Nguyên.

Phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo tại Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên.

Thí nghiệm thực hiện tại nông hộ thuộc huyện Đồng Hỷ, tỉnh Thái Nguyên từ tháng 10 năm 2019 - tháng 4 năm 2020.

Phương pháp

Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được thực hiện với 1.350 chim cút thịt từ sơ sinh đến 6 tuần tuổi được phân ngẫu nhiên làm 5 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức được chia thành 9 nhóm, mỗi nhóm có 30 chim cút ($9 \times 30 = 270$ cho mỗi nghiệm thức). Nghiệm thức đối chứng (ĐC) ăn thức ăn tự phối hợp từ bột ngô, cám mỳ, khô đậu tương, bột cá, bột lá, bột đá vôi, DCP, premix khoáng - vitamin, methionine với 1kg có chứa 3100 kcal ME, tỷ lệ protein thô là 22%. Bốn nghiệm thức được bổ sung phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo với các mức 5%; 10%; 15% và 20%

tương ứng với nghiệm thức 1 (NT1), nghiệm thức 2 (NT2), nghiệm thức 3 (NT3) và nghiệm thức 4 (NT4). Tỷ lệ bổ sung từ 5; 10; 15 và 20% tính theo vật chất khô (VCK) phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo là dựa theo phân tích thành phần hoá học của phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo để phối hợp vào khẩu phần của chim cút.

Bảng 1. Thành phần hóa học của phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo

ME kcal/kg	Protein thô %	Lipid thô %	Xơ thô %	Lysine %	Methionine %	Canxi %	Photpho tổng số %	Carotenoids mg/kg TĂ
1.780	6,94	1,28	1,37	1,56	0,37	0,31	0,35	5,67

Các chỉ tiêu theo dõi: Tỷ lệ nuôi sống, sinh trưởng tích lũy, sinh trưởng tuyệt đối, lượng thức ăn ăn vào, hệ số chuyển hóa thức ăn, chỉ tiêu thân thịt, thành phần hóa học của thịt theo phương pháp thông dụng nghiên cứu về chăn nuôi của Bùi Hữu Đoàn và đồng tác giả (2011) và theo phương pháp TCVN/TC/F 13 trong phân tích thành phần hóa học của thịt và gan.

Xử lý số liệu: Kết quả nghiên cứu được xử lý trên phần mềm Excel 2010. Số liệu được phân tích thống kê bằng phần mềm minitab 18 theo phương pháp phân tích ANOVA.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng của phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo đến tỷ lệ nuôi sống của chim cút thịt

Kết thúc 6 tuần tuổi, chim cút ở nghiệm thức ĐC có tỷ lệ nuôi sống là 93,89% so với các nghiệm thức có bổ sung phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo thì thấp hơn từ 1,11 - 2,22 %, nhưng không có sai khác thống kê ($P < 0,05$). Như vậy, bổ sung phụ phẩm nuôi chim cút có làm tăng tỉ lệ nuôi sống của chim cút chưa thật sự rõ rệt. So sánh với kết quả của Bùi Hữu Đoàn (2010), tỷ lệ nuôi sống lúc 6 tuần tuổi là 94,64% thì kết quả của chúng tôi là tương đương.

Ảnh hưởng của phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo đến sinh trưởng tích lũy của chim cút thịt

Chim cút được cân khối lượng hàng tuần để đánh giá tốc độ sinh trưởng, kết quả được trình bày tại bảng 2.

Bảng 2. Sinh trưởng tích lũy của chim cút thịt (g/con)

Ngày tuổi	ĐC	NT1	NT2	NT3	NT4
	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$
SS	9,01 $\pm$ 0,00	9,01 $\pm$ 0,00	9,01 $\pm$ 0,00	9,01 $\pm$ 0,00	9,01 $\pm$ 0,00
7	17,05 $\pm$ 0,01	17,05 $\pm$ 0,00	17,04 $\pm$ 0,01	17,05 $\pm$ 0,00	17,02 $\pm$ 0,00
14	31,32 $\pm$ 0,01	31,72 $\pm$ 0,01	31,62 $\pm$ 0,01	31,52 $\pm$ 0,01	30,92 $\pm$ 0,01
21	58,05 $\pm$ 0,02	59,12 $\pm$ 0,01	58,84 $\pm$ 0,02	58,54 $\pm$ 0,02	56,86 $\pm$ 0,02
28	90,45 $\pm$ 0,02	92,45 $\pm$ 0,02	91,85 $\pm$ 0,02	91,34 $\pm$ 0,02	88,36 $\pm$ 0,02
36	125,98 $\pm$ 0,03	129,48 $\pm$ 0,02	128,52 $\pm$ 0,03	127,54 $\pm$ 0,02	122,56 $\pm$ 0,02
42	151,67 ^c $\pm$ 0,03	155,98 ^a $\pm$ 0,03	154,75 ^{ab} $\pm$ 0,03	153,62 ^{bc} $\pm$ 0,03	147,54 ^d $\pm$ 0,03
So với ĐC	100	102,84	102,03	101,29	97,27

Ghi chú: Theo hàng ngang, các số liệu mang chữ cái khác nhau thì sai khác nhau có ý nghĩa thống kê.

Khối lượng chim cút lúc kết thúc thí nghiệm (42 ngày tuổi) dao động 147,54 - 155,98 g/con. Kết quả này nằm trong giới hạn các công bố (Bùi Hữu Đoàn, 2010). Tác giả cho biết khối lượng chim cút lúc 6 tuần tuổi dao động 140 - 145 g/con. Tuy nhiên, khối lượng chim cút ở nghiên cứu này bị ảnh hưởng bởi việc bổ sung phụ phẩm đồng trùng hạ thảo. Khối lượng cút ở NT1 và NT2 cao hơn có ý nghĩa thống kê so với ĐC và NT4 ($P < 0,05$). Ở các nghiệm thức bổ sung phụ phẩm, khối lượng cút có xu hướng giảm dần khi tăng tỷ lệ phụ phẩm. Khối lượng cút ở NT4 (bổ sung 20% phụ phẩm) thấp nhất so các nghiệm thức còn lại, bao gồm các nghiệm thức có bổ sung phụ phẩm ($P < 0,05$).

Kết quả ở bảng 2 cho nhận xét rằng bổ sung 5 và 10% phụ phẩm đồng trùng hạ thảo 6 tuần liên tục làm tăng khối lượng cút ở 6 tuần tuổi 2,03 - 2,84%; trong khi bổ sung 20% làm giảm khối lượng 2,73% so đối chứng.

Ảnh hưởng của phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo đến sinh trưởng tuyệt đối của chim cút thịt

Kết quả sinh trưởng tuyệt đối của chim cút qua các giai đoạn tuổi được trình bày tại bảng 3.

Bảng 3. Sinh trưởng tuyệt đối của chim cú thịt (g/con/ngày)

Giai đoạn	ĐC	NT1	NT2	NT3	NT4
	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$
SS - 7	1,15 $\pm$ 0,00	1,15 $\pm$ 0,00	1,15 $\pm$ 0,00	1,15 $\pm$ 0,00	1,14 $\pm$ 0,00
7 - 14	2,04 $\pm$ 0,00	2,10 $\pm$ 0,00	2,08 $\pm$ 0,00	2,07 $\pm$ 0,00	1,99 $\pm$ 0,00
14 - 21	3,82 $\pm$ 0,00	3,91 $\pm$ 0,00	3,89 $\pm$ 0,00	3,86 $\pm$ 0,00	3,70 $\pm$ 0,00
21 - 28	4,63 $\pm$ 0,00	4,76 $\pm$ 0,00	4,72 $\pm$ 0,00	4,69 $\pm$ 0,00	4,50 $\pm$ 0,00
28 - 36	5,08 $\pm$ 0,00	5,29 $\pm$ 0,00	5,24 $\pm$ 0,00	5,17 $\pm$ 0,00	4,89 $\pm$ 0,00
36 - 42	3,67 $\pm$ 0,00	3,79 $\pm$ 0,00	3,75 $\pm$ 0,00	3,73 $\pm$ 0,00	3,57 $\pm$ 0,00
SS - 42	3,40^c $\pm$ 0,00	3,50^a $\pm$ 0,00	3,47^{ab} $\pm$ 0,00	3,44^{bc} $\pm$ 0,00	3,30^d $\pm$ 0,00
So với ĐC	100	104,79	103,89	102,99	98,80

Ghi chú: Theo hàng ngang, các số liệu mang chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê.

Tăng khối lượng của chim cú giai đoạn từ SS - 42 ngày tuổi giao động trong khoảng 3,30 - 3,50 g/con/ngày. Kết quả này nằm trong giới hạn các công bố (Bùi Hữu Đoàn, 2010). Tác giả cho biết tăng khối lượng chim cú dao động trong khoảng 3,35 - 3,45 g/con/ngày. Tuy nhiên, ảnh hưởng của việc bổ sung phụ phẩm đồng trùng hạ thảo đã làm tăng khối lượng của chim cú trong thí nghiệm cao hơn so với mức tăng khối lượng trung bình. Tăng khối lượng của chim cú ở NT1 và NT2 cao hơn có ý nghĩa thống kê so với ĐC và NT4 ($P < 0,05$). Ở các nghiệm thức bổ sung phụ phẩm, tăng khối lượng của chim cú có xu hướng giảm dần khi tăng tỷ lệ phụ phẩm. Tăng khối lượng của chim cú ở NT4 (bổ sung 20% phụ phẩm) thấp nhất so các nghiệm thức còn lại, bao gồm các nghiệm thức có bổ sung phụ phẩm ($P < 0,05$).

Kết quả ở bảng 3 cho nhận xét rằng bổ sung 5 và 15% phụ phẩm đồng trùng hạ thảo 6 tuần liên tục làm tăng khối lượng của chim cú giai đoạn từ SS - 42 ngày tuổi 2,99 - 4,79%; trong khi bổ sung 20% làm giảm khối lượng 1,20% so đối chứng.

Ảnh hưởng của phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo đến tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của chim cú

Hệ số chuyển hóa thức ăn của chim cú ở 5 nghiệm thức qua thời gian thí nghiệm được trình bày tại bảng 4.

Bảng 4. Hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR)

Giai đoạn	ĐC	NT1	NT2	NT3	NT4
	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$
SS - 7	2,71 $\pm$ 0,00	2,70 $\pm$ 0,00	2,71 $\pm$ 0,00	2,70 $\pm$ 0,00	2,71 $\pm$ 0,00
7 - 14	2,82 $\pm$ 0,00	2,74 $\pm$ 0,00	2,76 $\pm$ 0,00	2,77 $\pm$ 0,00	2,90 $\pm$ 0,00
14 - 21	2,92 $\pm$ 0,00	2,77 $\pm$ 0,00	2,81 $\pm$ 0,00	2,87 $\pm$ 0,00	3,01 $\pm$ 0,00
21 - 28	3,31 $\pm$ 0,00	3,13 $\pm$ 0,00	3,22 $\pm$ 0,00	3,25 $\pm$ 0,00	3,39 $\pm$ 0,00
28 - 36	3,49 $\pm$ 0,00	3,22 $\pm$ 0,00	3,35 $\pm$ 0,00	3,41 $\pm$ 0,00	3,62 $\pm$ 0,00
36 - 42	5,26 $\pm$ 0,00	4,90 $\pm$ 0,00	5,12 $\pm$ 0,00	5,16 $\pm$ 0,00	5,40 $\pm$ 0,00
SS - 42	3,55^{ab} $\pm$ 0,00	3,34^c $\pm$ 0,00	3,44^b $\pm$ 0,00	3,48^b $\pm$ 0,00	3,65^a $\pm$ 0,00
So với ĐC	100	94,10	97,07	98,21	102,82

Ghi chú: Theo hàng ngang, các số liệu mang chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê.

Kết quả bảng 4 cho thấy bổ sung phụ phẩm đồng trùng hạ thảo 5% cho hệ số chuyển hóa thức ăn thấp nhất 3,34 với sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với các nghiệm thức khác. Nếu bổ sung phụ phẩm đồng trùng hạ thảo ở mức 10 - 15% thì cũng làm giảm hệ số chuyển hóa thức ăn 2,93 - 1,79% so với ĐC nhưng không có sai khác thống kê ($P > 0,05$); còn nếu bổ sung ở mức 20% thì làm tăng hệ số chuyển hóa thức ăn 2,82% so với ĐC nhưng cũng không có sai khác thống kê ($P > 0,05$). Như vậy, bổ sung phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo đã làm giảm hệ số chuyển hóa thức ăn của chim cú thịt. Tuy nhiên, mức bổ sung càng cao ($> 20\%$) thì mức tiêu tốn thức ăn càng cao do khẩu phần giảm tỷ lệ protein và mức năng lượng dẫn đến chim cú tiêu thụ thức ăn tăng lên mà sinh trưởng lại giảm đồng nghĩa với tăng hệ số chuyển hóa thức ăn.

Ảnh hưởng của phụ phẩm nuôi đông trùng hạ thảo đến một số chỉ tiêu giết mổ của chim cút thịt

Kết quả mổ khảo sát trình bày tại bảng 5.

Bảng 5. Một số chỉ tiêu giết mổ của chim cút thịt (n = 30)

Giai đoạn	ĐC	NT1	NT2	NT3	NT4
	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$
KL sống (g)	151,67 ^c $\pm$ 0,02	155,98 ^a $\pm$ 0,01	154,75 ^{ab} $\pm$ 0,02	153,62 ^{bc} $\pm$ 0,02	147,54 ^d $\pm$ 0,01
KL thân thịt (g)	108,56 ^b $\pm$ 0,02	114,89 ^a $\pm$ 0,02	112,39 ^{ab} $\pm$ 0,02	109,97 ^b $\pm$ 0,01	104,09 ^c $\pm$ 0,02
Tỷ lệ thân thịt (%)	71,58 ^{bc} $\pm$ 0,01	73,66 ^a $\pm$ 0,01	72,63 ^{ab} $\pm$ 0,01	71,58 ^b $\pm$ 0,00	70,55 ^c $\pm$ 0,01
TL ngực + đùi (%)	37,41 ^{bc} $\pm$ 0,02	39,88 ^a $\pm$ 0,02	39,75 ^{ab} $\pm$ 0,02	38,41 ^b $\pm$ 0,01	37,25 ^c $\pm$ 0,01
TL gan (%)	4,59 ^a $\pm$ 0,01	4,12 ^b $\pm$ 0,01	4,07 ^b $\pm$ 0,01	4,04 ^b $\pm$ 0,00	4,02 ^b $\pm$ 0,00

Ghi chú: Theo hàng ngang, các số liệu mang chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê.

Kết quả bảng 5 cho thấy bổ sung phụ phẩm đông trùng hạ thảo 5% cho tỷ lệ thân thịt và tỷ lệ thịt ngực + đùi cao nhất 73,66% và 39,88% với sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với ĐC. Bổ sung phụ phẩm đông trùng hạ thảo ở mức 10 - 15% có ảnh hưởng đến tỷ lệ thân thịt và tỷ lệ thịt ngực + đùi so với ĐC nhưng không có sai khác thống kê ($P > 0,05$); nếu bổ sung ở mức 20% thì làm giảm tỷ lệ thân thịt 1,03% và giảm tỷ lệ thịt ngực + đùi 0,16% so với ĐC nhưng không sai khác có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). So sánh tỷ lệ thân thịt và tỷ lệ thịt ngực + đùi của các nghiệm thức có bổ sung phụ phẩm nuôi đông trùng hạ thảo thứ tự hiệu quả làm tăng tỷ lệ thịt là NT1 (5%) > NT2 (10%) > NT3 (15%) > NT4 (20%).

Tác dụng của đông trùng hạ thảo giúp tăng hiệu quả hoạt động của gan điều này cho thấy kết quả sử dụng phụ phẩm nuôi đông trùng hạ thảo cho khối lượng gan và tỷ lệ gan thấp hơn so với chim cút không được ăn khẩu phần có bổ sung phụ phẩm nuôi đông trùng hạ thảo. Cụ thể là tỷ lệ gan của chim cút ở ĐC là 4,59% cao hơn so với nghiệm thức có bổ sung 5, 10, 15 và 20% phụ phẩm nuôi đông trùng hạ thảo lần lượt là 0,47; 0,52; 0,55 và 0,57% với sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). So sánh các mức bổ sung phụ phẩm nuôi đông trùng hạ thảo thì mức bổ sung càng nhiều tỷ lệ gan càng thấp. Cụ thể là mức bổ sung 20% có tỷ lệ gan là 4,02%; mức bổ sung 15% có tỷ lệ gan là 4,04%; mức bổ sung 10% có tỷ lệ gan là 4,07% và mức bổ sung 5% có tỷ lệ gan là 4,12%. Tuy có tỷ lệ gan khác nhau nhưng kết quả so sánh thống kê lại không có sai khác rõ rệt giữa các mức bổ sung ($P > 0,05$).

Ảnh hưởng của phụ phẩm nuôi đông trùng hạ thảo đến thành phần hoá học của thịt chim cút

Kết quả phân tích một số chỉ tiêu thành phần hóa học thịt chim cút được trình bày tại bảng 6.

Bảng 6. Thành phần hoá học thịt đùi + thịt ngực của chim cút thịt (%)

Chỉ tiêu	ĐC	NT1	NT2	NT3	NT4
	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$	$\bar{x} \pm m\bar{x}$
VCK (%)	27,99 ^b $\pm$ 0,03	28,53 ^{ab} $\pm$ 0,03	28,77 ^{ab} $\pm$ 0,02	29,20 ^a $\pm$ 0,02	29,22 ^a $\pm$ 0,02
Protein (%)	23,45 ^{ab} $\pm$ 0,03	24,03 ^a $\pm$ 0,03	23,82 ^a $\pm$ 0,03	22,90 ^{bc} $\pm$ 0,02	22,35 ^c $\pm$ 0,02
Lipit (%)	3,22 ^a $\pm$ 0,01	3,02 ^a $\pm$ 0,02	2,84 ^{ab} $\pm$ 0,01	2,35 ^b $\pm$ 0,01	2,16 ^b $\pm$ 0,02
Khoáng TS (%)	1,37 ^a $\pm$ 0,00	1,37 ^a $\pm$ 0,00	1,38 ^a $\pm$ 0,00	1,38 ^a $\pm$ 0,01	1,38 ^a $\pm$ 0,01
Caroten gan (mg/kg)	1,06 ^b $\pm$ 0,00	1,77 ^a $\pm$ 0,01	1,96 ^a $\pm$ 0,01	2,04 ^a $\pm$ 0,01	2,13 ^a $\pm$ 0,01
Cholesterol (mg/100g)	102,00 ^a $\pm$ 1,32	97,33 ^b $\pm$ 0,88	96,00 ^{bc} $\pm$ 0,63	95,67 ^c $\pm$ 0,33	95,83 ^c $\pm$ 0,48

Ghi chú: Theo hàng ngang, các số liệu mang chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê.

Bổ sung phụ phẩm nuôi đông trùng hạ thảo làm tăng VCK trong thịt chim cút từ 0,54 - 1,23%, nhưng ở mức bổ sung 5 và 10% thì không có sai khác thống kê ($P > 0,05$), ở mức bổ sung 15 và 20% thì có sai khác thống kê ($P < 0,05$). VCK trong thịt chim cút có xu hướng tăng dần khi tăng tỷ lệ phụ phẩm, mức bổ sung 20% cho tỷ lệ VCK cao nhất 29,22%; mức bổ sung 15% thấp hơn với 29,20%; mức bổ sung 10% là 28,77% và mức bổ sung 5% là 28,53% đạt thấp nhất. Tuy nhiên, kết quả so sánh thống kê lại không có sai khác có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$) giữa các mức bổ sung.

Tùy từng tỷ lệ bổ sung phụ phẩm nuôi đông trùng hạ thảo mà tỷ lệ protein trong thịt chim cút cũng khác nhau. Mức bổ sung 5% và 10% làm tỷ lệ protein trong thịt tăng 0,58% và 0,37% nhưng không có sai khác thống kê

($P > 0,05$); mức bổ sung 15% và 20% làm giảm tỷ lệ protein trong thịt 0,55% và 1,1% với sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) ở mức 20%. Như vậy, tỷ lệ protein có xu hướng giảm dần khi tăng tỷ lệ phụ phẩm. Tỷ lệ protein đạt cao nhất ở mức bổ sung 5% và 10% phụ phẩm với sai khác có ý nghĩa thống kê so với mức bổ sung cao hơn ($P < 0,05$).

Bổ sung phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo có ảnh hưởng đến mức năng lượng của khẩu phần đặc biệt với mức bổ sung càng nhiều thì mức năng lượng càng giảm dần đến khả năng tích lũy lipid trong thịt cũng giảm. Tỷ lệ lipid của ĐC là 3,22%; bổ sung 5% và 10% phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo đã làm giảm 0,20% và 0,38% và sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Bổ sung 15% và 20% làm giảm tỷ lệ lipid 0,87 - 1,06% với sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) ở mức 20%. Như vậy, tỷ lệ lipid cũng có xu hướng giảm dần khi tăng tỷ lệ phụ phẩm. Tỷ lệ lipid đạt cao nhất ở mức bổ sung 5% phụ phẩm với sai khác có ý nghĩa thống kê so với mức bổ sung cao hơn 15% ($P < 0,05$).

Kết quả phân tích cho thấy, hàm lượng caroten trong phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo dao động trong khoảng 5,26 - 6,08 mg/kg. Nên khi bổ sung phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo vào khẩu phần đã làm tăng hàm lượng caroten trong khẩu phần dẫn đến chim cút sử dụng khẩu phần cũng tăng hàm lượng caroten trong gan. Kết quả phân tích hàm lượng caroten trong gan của ĐC là 1,06 mg/kg thấp hơn so với các nghiệm thức có bổ sung phụ phẩm từ 0,71 - 1,07 mg/kg. So sánh các nghiệm thức có bổ sung phụ phẩm cho thấy mức bổ sung càng nhiều thì hàm lượng caroten càng cao, cụ thể là với mức bổ sung 5; 10; 15 và 20% thì hàm lượng caroten trong gan tương ứng là 1,77; 1,96; 2,04 và 2,13 mg/kg. Tuy nhiên, không sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Các nghiên cứu cho thấy đồng trùng hạ thảo có tác dụng tốt trong việc làm giảm lượng cholesterol trong máu và trong thịt. Điều này có thể thấy khi chim cút ở nghiệm thức ĐC có hàm lượng cholesterol trong thịt là 102,00 mg/100g so với nghiệm thức có bổ sung phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo thì cao hơn từ 4,67 - 6,00 mg/100g với sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Điều này chứng tỏ phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo có vai trò làm giảm hàm lượng cholesterol trong thịt chim cút.

So sánh với kết quả phân tích thành phần hóa học thịt chim cút tại Trung tâm Nghiên cứu gia cầm Thụy Phương, Viện Chăn nuôi (2007) thì thành phần hóa học của nghiệm thức ĐC trong thí nghiệm của chúng tôi là tương đương.

KẾT LUẬN

Có thể tận dụng phụ phẩm nuôi đồng trùng hạ thảo vào nuôi chim cút thịt với tỷ lệ từ 5 - 10% sẽ làm tăng khối lượng của chim cút cao hơn từ 2,03 - 2,84%; giảm hệ số chuyển hóa thức ăn từ 2,93 - 5,90%; nâng cao tỷ lệ thân thịt từ 1,05 - 2,08%; tỷ lệ thịt ngực + thịt đùi tăng từ 2,34 - 2,47%. Mức bổ sung 5-10% không ảnh hưởng đến tỷ lệ protein và lipid trong thịt nhưng lại làm giảm hàm lượng cholesterol trong thịt từ 4,67 - 6,00 mg/100g giúp thịt chim cút có giá trị dinh dưỡng cao hơn và làm tăng hàm lượng caroten trong gan từ 0,71 - 0,90 mg/kg.

Bổ sung phụ phẩm ở tỷ lệ 15% cũng không làm ảnh hưởng đến sinh trưởng và hệ số chuyển hóa thức ăn của chim cút, nhưng lại làm tăng hàm lượng caroten trong gan và giảm cholesterol trong thịt tốt hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bùi Hữu Đoàn (2009). *Giáo trình Chăn nuôi đà điểu và chim*. NXB Nông nghiệp.

Bùi Hữu Đoàn (2010). *Nuôi và phòng trị bệnh cho chim cút*. NXB Nông nghiệp.

Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn, Nguyễn Huy Đạt (2011). *Các chỉ tiêu dung trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm*. NXB Nông nghiệp

Bùi Hữu Đoàn, Hoàng Thanh (2010). Đánh giá khả năng sản xuất của chim cút nhât bản nuôi trong nông hộ tại thị xã Từ Sơn - Bắc Ninh. *Tạp chí Khoa học và Phát triển* 8(1); 59 – 67.

Võ Thị Ngọc Lan; Trần Thông Thái (2006). *Nuôi cút*. NXB Nông nghiệp.

Trung tâm Nghiên cứu gia cầm Thụy Phương, Viện Chăn nuôi (2007). *Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học - công nghệ chăn nuôi gia cầm...* NXB Nông nghiệp.

EFFECT OF CORDYCEPS MEDIUM BY-PRODUCT SUPPLEMENTATION IN DIETS ON MEAT QUALITY PRODUCTIVITY OF JAPANESE QUAIL

Hoang Phu Hiep, Tu Quang Trung, Trinh Ha Yen

Thainguyen University of Education, TNU

SUMMARY

Cordyceps medium by-product is one of the by-products in the process of cordyceps cultivation. However, there are still many components and high nutritional value in this waster medium. The aim of this study was evaluated supplementation of cordyceps medium by-products in diets on growth performance and meat quality of Japanese quail. The results showed that the addition of 5 - 10% cordyceps medium by-product to the diet of quail raised the growth from 2.02 to 2.84%; Reduction of feed conversion ratio (FCR) 2.93 to 5.90%. Increase the carcass meat ratio from 1.05 to 2.08%, the breast meat and thigh meat increases from 2.34 to 2.47%. 5 - 10% cordyceps medium by-product did not only affect the protein and lipid contents in the meat but also reduces the cholesterol content in meat from 4.67 to 6.00mg/100g, helping quail meat to have a higher nutritional value. In addition, the rates increased carotene content in liver from 0.71 to 0.90 mg/kg. 15% cordyceps medium by-product did not affect the growth and feed conversion ratio of quails, but this rate increased the carotene content in the liver and reduced cholesterol in meat.

Keywords: Japanese quail, Cordyceps medium by-product, growth performance, meat quality.

* Author for corresspondence: Tel: +84-35-999 0158; Email: trungtq@tnue.edu.vn