

ẢNH HƯỞNG CỦA PROTEASE VÀ AXÍT HỮU CƠ ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ TIÊU HÓA CHẤT DINH DƯỠNG Ở GÀ RI LAI

Hồ Lê Quỳnh Châu^{1*}, Nguyễn Thị Mùi¹, Võ Thị Minh Tâm¹, Lê Đình Phùng¹, Nguyễn Hữu Văn¹
và Nguyễn Xuân Bả¹

Ngày nhận bài báo: 10/04/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 10/05/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 02/06/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung protease và axit hữu cơ vào khẩu phần đến sinh trưởng và tỷ lệ tiêu hóa chất dinh dưỡng ở gà Ri lai. Tổng cộng 360 con gà Ri lai (3/4 Ri 1/4 Lương Phượng) 1 ngày tuổi có khối lượng đồng đều được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên vào 20 ô chuồng. Năm nghiệm thức đã được sử dụng bao gồm nghiệm thức đối chứng âm, nghiệm thức đối chứng dương, nghiệm thức bổ sung protease, nghiệm thức bổ sung axit hữu cơ, nghiệm thức bổ sung hỗn hợp protease và axit hữu cơ. Mỗi nghiệm thức được thực hiện với 4 lần lặp lại. Gà thí nghiệm được đánh giá khả năng sinh trưởng trong giai đoạn 0-12 tuần tuổi và đánh giá tỷ lệ tiêu hóa chất dinh dưỡng ở tuần tuổi thứ 13. Kết quả cho thấy việc bổ sung protease và axit hữu cơ vào khẩu phần không có ảnh hưởng đáng kể đến sinh trưởng của gà Ri lai. Hệ số FCR cao nhất ở nghiệm thức đối chứng âm và không sai khác giữa đối chứng dương với các nghiệm thức có bổ sung protease và axit hữu cơ. Tỷ lệ tiêu hóa toàn phần biểu kiến vật chất khô và chất hữu cơ của gà ở các nghiệm thức đối chứng dương, bổ sung protease và axit hữu cơ cao hơn ở đối chứng âm. Trong khi đó, tỷ lệ protein tích lũy đã được cải thiện 11,54-22,10% ở các nghiệm thức protease và axit hữu cơ so với nghiệm thức đối chứng dương và cao hơn đối chứng âm. Tỷ lệ tích lũy protein ở khẩu phần bổ sung protease cao hơn ở hỗn hợp protease và axit hữu cơ. Ngoài ra, sử dụng các khẩu phần tự trộn có bổ sung protease, axit hữu cơ đã giảm lượng N đào thải so với khi sử dụng thức ăn công nghiệp.

Từ khóa: *Protease, axit hữu cơ, gà Ri lai, sinh trưởng, tiêu hóa.*

ABSTRACT

Effects of protease and organic acids supplementation on growth performance and nutrient digestibilities of Ri hybrid chickens

The aim of this study was to investigate the effects of protease and organic acids supplementation to diet on growth performance and nutrient digestibilities of chickens. A total of 360 one-day-old 3/4Ri1/4LuongPhuong hybrid chicks of uniform body weight was allocated into 20 boxes. Five treatments were set up including negative control, positive control, protease, organic acids, protease and organic acids mixture groups. Each treatment was replicated 4 times. Chickens were evaluated performance growth from 0 to 12 weeks of age, and determined nutrient digestibilities at 13 weeks old. The results showed that the protease and organic acids supplementation to diet did not significantly affect the growth performance and feed efficiency in 3/4 Ri hybrid chickens. The highest value of FCR was obtained in negative control treatment. There was no significant difference between positive control treatment and protease and/or organic acids trials. The results also indicated that the dry matter and organic matter digestibilities of Ri hybrid chicks in positive control, protease and/or organic acids treatments were higher than those in negative control treatment. The retained protein ratio was increased 11.54-22.10% in chickens fed diet supplemented with protease and/or organic acids when compared to positive control treatment, and was higher than that in negative control. The higher nitrogen excretion from chickens fed industrial feed was obtained in comparison with chicks fed supplemented with protease and/or organic acids.

Keywords: *Protease, organic acids, Ri hybrid chicken, growth, digestibility.*

¹ Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế.

*Tác giả liên hệ: TS. Hồ Lê Quỳnh Châu, Giảng viên chính. Khoa Chăn nuôi – Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế: 102 Phùng Hưng, thành phố Huế. Điện thoại: 0935066036; Email: holequynhchau@hualf.edu.vn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Từ năm 2006, lệnh cấm sử dụng kháng sinh trong thức ăn đã được thực hiện ở cộng đồng chung Châu Âu và một số quốc gia khác. Kể từ đó, việc tìm kiếm các chất thay thế kháng sinh được đẩy mạnh. Đến nay, đã có nhiều thông báo về khả năng sử dụng các chất thay thế kháng sinh, chẳng hạn như các enzyme, axit hữu cơ, polysaccharide... nhằm kích thích sinh trưởng ở gà (Perić và ctv, 2009; Sanaa và Abdel-wareth, 2014; Hedayati và ctv, 2014). Các enzyme nội sinh không có khả năng phân giải được các chất thuộc nhóm nitơ phi protein. Chỉ có enzyme của vi sinh vật ở ruột già hoặc enzyme ngoại sinh mới có khả năng phân giải được chúng. Các enzyme ngoại sinh là các enzyme sản xuất bằng con đường công nghệ sinh học dưới dạng các chế phẩm có hoạt lực enzyme cao, chịu nhiệt, thích ứng với pH rộng và bền khi bảo quản trong điều kiện sản xuất. Ngày nay, nhiều chế phẩm enzyme bổ sung vào thức ăn chăn nuôi đã được sử dụng rộng rãi, trong đó có enzyme protease. Như đã biết, tỷ lệ tiêu hóa protein khác nhau giữa các loại thức ăn do sự sai khác trong thành phần thức ăn và cấu trúc của các axit amin (Parson và ctv, 1997; De Coca-Sinova và ctv, 2008). Việc sử dụng protease ngoại sinh có thể giúp vật nuôi cải thiện tiêu hóa protein trong thức ăn (Lemme và ctv, 2004; Cowieson và Ravindran, 2008). Kết quả nghiên cứu của Freitas và ctv (2011) cho thấy việc bổ sung protease vào khẩu phần ăn đã cải thiện tỷ lệ tiêu hóa protein và lipid ở gà.

Bên cạnh đó, các axit hữu cơ hoặc muối của chúng đã và đang được sử dụng trong dinh dưỡng gia cầm dưới nhiều dạng và cách phối hợp khác nhau (Perić và ctv, 2009). Các axit hữu cơ (axit citric, axit lactic, axit propionic...) được sử dụng với mục đích chủ yếu là làm sạch thức ăn, ngăn cản sự lây nhiễm *Salmonella* vào cơ thể động vật (Thompson và Hinton, 1997). Các axit hữu cơ cũng có tác dụng kìm hãm sinh trưởng của mầm bệnh, cải thiện tiêu hóa, hấp thu, miễn dịch niêm mạc và tác động lên gờ bàn chải đường ruột (Mroz,

2005). Một số axit có tác dụng làm tăng bài tiết pepsin, giải phóng các hormone (gastrin và cholecystokinin) điều hòa quá trình tiêu hóa và hấp thu protein (Vargas-Rodriguez và ctv, 2002; Afshamanesh và Pourreza, 2005). Vì vậy, việc sử dụng enzyme protease và axit hữu cơ trong khẩu phần ăn cho gà có thể giúp cải thiện các vấn đề về dinh dưỡng và sức khỏe, từ đó có thể tác động đến sinh trưởng của vật nuôi và thay thế kháng sinh trong chăn nuôi, tạo ra các sản phẩm an toàn.

Với khả năng sinh trưởng tốt, chất lượng thịt cao, gà Ri lai là một trong những nhóm gà được nuôi phổ biến trong khu vực miền Trung. Xuất phát từ những lý do trên, nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá những ảnh hưởng của việc bổ sung protease và axit hữu cơ trong khẩu phần đến sinh trưởng và tỷ lệ tiêu hóa ở gà Ri lai với gà Lương Phượng (LP).

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Bố trí thí nghiệm

* *Thí nghiệm 1 - Sinh trưởng*: Thí nghiệm được thiết kế theo 1 nhân tố trên gà Ri lai (¾ Ri ¼ LP) do Viện Chăn nuôi cung cấp có độ tuổi 0-12 tuần. Gà được nuôi tại Trại tăng gia sản xuất của Bộ đội Biên phòng tỉnh Thừa Thiên Huế. Tổng cộng 360 con gà Ri lai 1 ngày tuổi có khối lượng đồng đều (trung bình 36,8 g/con) được bố trí ngẫu nhiên vào 5 nghiệm thức (NT). Mỗi NT được tiến hành với 4 lần lặp lại trên 4 ô chuồng. Mỗi ô chuồng có diện tích 2m×2m nuôi 18 con gà. Số lượng gà ở mỗi NT là 72 con. Năm NT bao gồm:

T1: *Đôi chứng âm*: sử dụng thức ăn hỗn hợp (TAHH) hoàn chỉnh do GreenFeed Việt Nam sản xuất. Mã thức ăn B1112 cho gà giai đoạn 1-21 ngày tuổi và thức ăn B1324 cho gà sau 21 ngày tuổi đến xuất chuồng;

T2: *Đôi chứng dương*: sử dụng thức ăn khẩu phần cơ sở (KPCS) tự phối trộn;

T3: *Protease*: KPCS + Cibenza liều 0,5 g/kg thức ăn;

T4: *Axit hữu cơ*: KPCS + Vita-axit liều 2 g/kg thức ăn;

T5: Hỗn hợp: KPCS + Cibenza liều 0,5 g/kg thức ăn + Vita-axít liều 2 g/kg thức ăn.

Khẩu phần cơ sở được thiết kế có hàm lượng protein thô, năng lượng trao đổi, lysine, methionine + cysteine tương đương với các thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh mã số B1112

và B1324 do công ty GreenFeed Việt Nam sản xuất. Dựa trên khẩu phần cơ sở, các chế phẩm Cibenza (NOVUS, Bi) và Vita-axít (VITAFOR, Bi) được bổ sung vào thức ăn với liều 0,5 g/kg đối với Cibenza và 2 g/kg đối với Vita-axít. Thành phần và giá trị dinh dưỡng của các khẩu phần được trình bày tại bảng 1.

Bảng 1. Thành phần và giá trị dinh dưỡng của khẩu phần cơ sở

Nguyên liệu và thành phần dinh dưỡng	1-21 ngày tuổi		21 ngày-kết thúc thí nghiệm	
	KPCS	TAHH-B1112	KPCS	TAHH-B1324
Nguyên liệu				
Bột ngô	64,00		70,07	
Khô dầu đậu tương	21,20		15,90	
Đậu tương ép đùn	9,05		10,20	
Dầu	1,64		0,30	
DCP	1,67		1,13	
Bột đá vôi	1,34		1,42	
Lysine	0,20		0,22	
Methionine	0,35		0,21	
Threonine	0,15		0,15	
Broiler C500*	0,20		-	
Broiler G500**	-		0,20	
Muối	0,20		0,20	
Tổng cộng	100		100	
Năng lượng trao đổi (kcal/kg) ***	3000	3000	3000	3001
Vật chất khô (%)	86,23	88,51	86,90	88,55
Protein thô (%DM)	20,61	20,63	18,38	18,33
Lipid thô (%DM)	6,31	6,37	5,71	4,66
Xơ thô (%DM)	3,30	2,45	3,27	5,11
Khoáng tổng số (%DM)	6,31	6,68	6,21	7,31
Lysine ***	1,10	1,10	1,00	1,00
Methionine + Cysteine***	0,90	0,90	0,70	0,70
Thành phần dinh dưỡng				

*Broiler C500 (Công ty TNHH TM & sản xuất R.E.P), trong 1kg chứa vitamin A 6.000.000IU, vitamin D₃ 1.500.000IU, herbal E 20.000mg, vitamin K₃ 1.500mg, vitamin B₁ 1.500mg, vitamin B₂ 3.500mg, vitamin B₃ 20.000mg, vitamin B₅ 5.000mg, vitamin B₆ 2.000mg, vitamin B₉ 500mg, vitamin B₁₂ 12.000mg, biotin 90.000mcg, Cu 5.500mg, Fe 40.000mg, Zn 24.000mg, Mn 40.000mg, I 620mg, Co 400mg, Se 200mg, tá dược và chất chống oxy hóa vừa đủ.

**Broiler G500 (Công ty TNHH TM & sản xuất R.E.P), trong 1kg chứa vitamin A 5.500.000IU, vitamin D₃ 2.000.000IU, herbal E 22.000mg, vitamin K₃ 1.500mg, vitamin B₁ 1.500mg, vitamin B₂ 4.500mg, vitamin B₃ 22.000mg, vitamin B₅ 6.000mg, vitamin B₆ 2.000mg, vitamin B₉ 500mg, vitamin B₁₂ 12.000mg, biotin 75.000mcg, Cu 5.000mg, Fe 40.000mg, Zn 25.000mg, Mn 40.000mg, I 520mg, Co 200mg, Se 200mg, chrome-chelated 100mg, tá dược và chất chống oxy hóa vừa đủ.

***Giá trị ước tính

*Thí nghiệm 2 - Tiêu hóa: Khi gà đạt 12 tuần tuổi, 10 con gà (5 trống và 5 mái) có khối lượng đồng đều (trung bình 1.460 g/con) ở mỗi NT được chọn lựa và chuyển về Phòng nghiên

cứu gia cầm, Khoa Chăn nuôi – Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế để tiến hành thí nghiệm tiêu hóa. Thí nghiệm được thiết kế theo kiểu thí nghiệm 1 nhân tố trên gà Ri lai

ở tuần tuổi thứ 13. Tổng cộng 5 NT được sử dụng. Mỗi NT được tiến hành với 5 lần lặp lại trên 5 ô chuồng cũ trao đổi chất. Số lượng gà ở mỗi cũ là 2 con (1 trống và 1 mái). Thí nghiệm tiêu hóa được kéo dài trong 7 ngày, trong đó 4 ngày đầu tiên là giai đoạn thích nghi và 3 ngày sau là giai đoạn thu gom mẫu. Lượng thức ăn ăn vào hằng ngày được cố định từ ngày thứ 3 của giai đoạn thích nghi cho đến khi kết thúc thí nghiệm và đảm bảo không có thức ăn thừa để dòng dinh dưỡng được chảy đồng đều trong ống tiêu hóa. Lượng thức ăn cho gà ăn được chia đồng đều 2 bữa/ngày tại các thời điểm 7h và 17h hằng ngày.

2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Trong thời gian thí nghiệm sinh trưởng (0-12 tuần tuổi), khối lượng và thức ăn gà thí nghiệm được cân bằng cân điện tử UTE có độ chính xác 0,1g. Gà được cân ở giai đoạn 1 ngày tuổi, cân hàng tuần và khi kết thúc thí nghiệm. Khi gà mới được nhập về (gà 1 ngày tuổi) thì khối lượng gà được cân theo cá thể để tiến hành phân vào các ô chuồng. Hàng tuần gà được cân theo nhóm. Gà được cho ăn tự do 6 lần/ngày (7, 9, 11.30, 15, 17 và 20h). Thức ăn được cân khi cho ăn và cân lượng thừa vào 7h sáng hôm sau để xác định lượng ăn vào. Các chỉ tiêu về sinh trưởng, lượng thức ăn thu nhận (g/con/ngày) và hệ số chuyển hóa thức ăn (FCR) được xác định theo phương pháp thường quy dùng trong chăn nuôi gia cầm của Bùi Hữu Đoàn và ctv (2011).

Thu mẫu trong thí nghiệm tiêu hóa: Trong giai đoạn thu gom mẫu, chất thải của gà ở mỗi cũ trao đổi chất được thu gom, cho vào hộp nhựa, vụn chặt nắp, cân tổng số và bảo quản ở nhiệt độ -20°C. Khi kết thúc giai đoạn thu gom, chất thải của gà ở trong cùng cũ trao đổi chất đã thu được trong 3 ngày được trộn đều và lấy mẫu để phân tích hóa học. Mẫu thức ăn và mẫu chất thải được phân tích hàm lượng vật chất khô, protein tổng số và khoáng tổng số tại Phòng Thí nghiệm Trung tâm, Khoa Chăn nuôi-Thú y, Trường Đại học Nông Lâm Huế theo tiêu chuẩn AOAC (1990). Tỷ lệ tiêu hóa chất dinh dưỡng ở gà trong từng thí nghiệm thức

được tính toán dựa trên lượng dinh dưỡng thu nhận và lượng dinh dưỡng đào thải.

Hiệu quả của việc sử dụng enzyme protease và axit hữu cơ trên gà Ri lai được đánh giá dựa trên các kết quả thu được về tỷ lệ nuôi sống, khối lượng cơ thể, tăng khối lượng, tốc độ sinh trưởng tuyệt đối, hiệu quả sử dụng thức ăn, các tỷ lệ tiêu hóa chất khô, tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ và tỷ lệ protein tích lũy.

2.3. Xử lý thống kê

Số liệu thí nghiệm được xử lý sơ bộ bằng Microsoft Excel và phân tích theo phương pháp thống kê sinh vật học trên phần mềm Minitab 16.2. Tukey test được sử dụng để so sánh giá trị trung bình giữa các thí nghiệm thức với độ tin cậy 95%. Các giá trị trung bình được coi là khác nhau có ý nghĩa thống kê khi $P \leq 0,05$.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả thí nghiệm sinh trưởng

Kết quả theo dõi về tỷ lệ nuôi sống và khối lượng cơ thể gà thí nghiệm được trình bày tại bảng 2 cho thấy gà Ri lai có tỷ lệ nuôi sống cao ở các NT, dao động 99,4-100%. Không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê về khối lượng cơ thể gà Ri lai lúc 1 ngày tuổi giữa các thí nghiệm thức. Từ 1 tuần tuổi đến 9 tuần tuổi, khối lượng cơ thể gà có sự sai khác giữa các thí nghiệm thức. Theo đó, khối lượng cơ thể gà ở thí nghiệm thức đối chứng âm cao hơn so với các thí nghiệm thức còn lại. Tuy nhiên, đến giai đoạn 10-12 tuần tuổi, khối lượng cơ thể gà không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa các thí nghiệm thức. Khối lượng cơ thể gà lúc 12 tuần tuổi ở các thí nghiệm thức dao động 1.479-1.509 g/con. Kết quả này cao hơn kết quả của Nguyễn Đức Chung và Nguyễn Đức Hưng (2015) khi nghiên cứu trên gà Ri lai tại Thừa Thiên Huế (lúc 12 tuần tuổi đạt 1.390-1.440 g/con).

Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối của tại bảng 3 cho thấy giai đoạn 1-3 tuần tuổi, tốc độ sinh trưởng tuyệt đối của gà Ri lai thí nghiệm đạt giá trị cao ở thí nghiệm thức đối chứng âm ($P < 0,05$). Từ tuần tuổi thứ 10-11, tốc độ sinh trưởng của gà đạt cao nhất ở thí nghiệm thức sử

DINH DƯỠNG VÀ THỨC ĂN CHĂN NUÔI

dụng thức ăn có bổ sung enzyme protease ($P < 0,05$). Tính trung bình chung cho cả giai đoạn thí nghiệm thì tốc độ sinh trưởng tuyệt đối của gà thí nghiệm là không có sự sai khác giữa các nghiệm thức, dao động 17,07-17,91 g/con/ngày. Kết quả nghiên cứu của Marsman

và ctv (1997) cho biết việc bổ sung enzyme protease vào khẩu phần không làm tăng khả năng sinh trưởng của gà, nhưng làm tăng tỷ lệ tiêu hóa protein hồi tràng so với nghiệm thức không bổ sung enzyme.

Bảng 2. Khối lượng gà qua các tuần tuổi (g/con) và tỷ lệ sống

Tuần tuổi	Đối chứng âm	Đối chứng dương	Protease	Axít hữu cơ	Hỗn hợp	P
1 ngày tuổi	36,9	36,9	36,8	36,9	36,9	0,96
1	83,7 ^a	72,9 ^b	73,4 ^b	72,8 ^b	72,1 ^b	0,00
2	158,5 ^a	132,2 ^b	133,3 ^b	137,3 ^b	131,9 ^b	0,00
3	237,8 ^a	209,6 ^{bc}	201,2 ^c	210,0 ^{bc}	220,3 ^{ab}	0,00
4	331,9 ^a	294,0 ^b	298,9 ^b	305,1 ^{ab}	291,9 ^b	0,01
5	494,6 ^a	428,8 ^b	425,1 ^b	433,7 ^b	410,6 ^b	0,00
6	664,7 ^a	571,0 ^{ab}	538,5 ^b	560,3 ^b	554,9 ^b	0,00
7	796,8 ^a	726,9 ^{ab}	663,4 ^b	707,4 ^{ab}	699,3 ^{ab}	0,00
8	960,4 ^a	906,6 ^{ab}	832,5 ^b	905,0 ^{ab}	887,5 ^{ab}	0,00
9	1.081,3 ^a	1.057,0 ^a	982,2 ^b	1.047,5 ^a	1049,7 ^a	0,00
10	1.242,0	1.235,0	1.222,0	1.233,0	1239,0	0,55
11	1.350,0	1.348,0	1.363,0	1.364,0	1356,0	0,77
12	1.509,0	1.507,0	1.479,0	1.490,0	1484,0	0,12
Tỷ lệ nuôi sống (%)	100	99,77	99,41	99,53	100	0,09

Các giá trị trung bình trong cùng hàng có chữ cái ở mũ giống nhau thì sự sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$)

Bảng 3. Sinh trưởng tuyệt đối của gà qua các tuần tuổi (g/con/ngày)

Tuần tuổi	Đối chứng âm	Đối chứng dương	Protease	Axít hữu cơ	Hỗn hợp	P
1	6,69 ^a	5,15 ^b	5,22 ^b	5,14 ^b	5,03 ^b	0,00
2	10,68 ^a	8,47 ^b	8,57 ^b	9,21 ^{ab}	8,53 ^b	0,00
3	11,32 ^{ab}	11,06 ^{ab}	9,62 ^b	10,39 ^b	12,63 ^a	0,01
4	14,69 ^a	10,98 ^a	12,73 ^a	13,86 ^a	18,42 ^a	0,69
5	23,24 ^a	19,26 ^b	18,04 ^b	18,37 ^b	16,95 ^b	0,00
6	24,30 ^a	20,31 ^{ab}	16,20 ^b	18,09 ^b	20,62 ^{ab}	0,00
7	18,88 ^a	22,28 ^a	17,84 ^a	21,02 ^a	20,63 ^a	0,34
8	23,37 ^a	25,67 ^a	21,15 ^a	28,23 ^a	26,88 ^a	0,28
9	17,51 ^a	21,48 ^a	21,38 ^a	20,35 ^a	23,17 ^a	0,16
10	22,75 ^b	25,43 ^b	34,26 ^a	26,57 ^b	27,11 ^{ab}	0,00
11	15,45 ^b	16,17 ^{ab}	20,08 ^a	18,65 ^{ab}	16,66 ^{ab}	0,03
12	22,63	22,72	16,67	17,98	18,23	0,06
Trung bình	17,63	17,42	17,07	17,32	17,91	0,29

Kết quả bảng 4 cho thấy không có sự sai khác thống kê về lượng thức ăn thu nhận của gà ở 1 tuần tuổi giữa các nghiệm thức. Tuy nhiên, từ tuần tuổi thứ 2-12 đã có sự sai khác có ý nghĩa thống kê theo hướng gà sử dụng thức ăn hỗn hợp (đối chứng âm) là cao hơn so với gà sử dụng thức ăn tự phối trộn (KPCS) và khẩu phần có bổ sung enzyme hoặc axit hữu

cơ. Khi tính trung bình cho cả giai đoạn thí nghiệm, lượng thức ăn thu nhận của gà Ri lai sử dụng thức ăn hỗn hợp (đối chứng âm) là 60,15 g/con/ngày, cao hơn 14,9% so với gà sử dụng thức ăn tự phối trộn có bổ sung protease và cao hơn 12,3% so với gà sử dụng khẩu phần có bổ sung axit hữu cơ.

Bảng 4. Lượng thức ăn thu nhận của gà thí nghiệm qua các tuần tuổi (g DM/con/ngày)

Tuần tuổi	Đối chứng âm	Đối chứng dương	Protease	Axit hữu cơ	Hỗn hợp	P
1	11,57 ^a	10,75 ^a	11,17 ^a	11,34 ^a	10,89 ^a	0,19
2	23,15 ^a	20,93 ^b	21,36 ^b	22,99 ^a	21,32 ^b	0,00
3	34,41 ^a	32,69 ^{ab}	31,44 ^b	33,11 ^{ab}	30,96 ^b	0,03
4	34,94 ^a	27,99 ^b	29,44 ^{ab}	30,34 ^{ab}	29,27 ^b	0,01
5	58,05 ^a	60,63 ^a	61,82 ^a	61,71 ^a	61,45 ^a	0,83
6	76,82 ^a	62,25 ^b	55,86 ^b	60,37 ^b	59,42 ^b	0,00
7	74,60 ^a	68,31 ^{ab}	57,50 ^c	63,54 ^{bc}	60,69 ^c	0,00
8	80,18 ^a	69,83 ^b	68,68 ^b	70,05 ^b	67,06 ^b	0,01
9	77,45 ^a	67,09 ^b	64,11 ^b	59,20 ^b	64,02 ^b	0,00
10	84,25 ^a	76,32 ^{ab}	70,84 ^b	80,80 ^a	76,65 ^{ab}	0,00
11	75,91 ^a	69,20 ^a	73,78 ^a	75,20 ^a	72,33 ^a	0,00
12	90,50 ^a	80,36 ^{ab}	67,69 ^b	66,87 ^b	78,17 ^{ab}	0,00
Trung bình	60,15 ^a	53,90 ^b	51,18 ^b	53,00 ^b	52,73 ^b	0,00

Hiệu quả chuyển hóa thức ăn (FCR) tại bảng 5 cho thấy không có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa các NT về tổng khối lượng gà tăng. Tuy nhiên, có sự sai khác về tổng lượng thức ăn thu nhận ($P < 0,05$). Điều này dẫn đến sự sai khác về hệ số chuyển hóa thức ăn của gà Ri lai giữa các nghiệm thức. Hệ số FCR ở ĐC âm cao hơn các NT còn lại có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Trong khi, FCR ở đối chứng dương và các nghiệm thức có bổ

sung protease, axit hữu cơ, hay hỗn hợp của chúng không sai khác thống kê ($P > 0,05$). Điều này cho thấy, bổ sung protease và axit hữu cơ trong khẩu phần không cải thiện hiệu quả sử dụng thức ăn của gà Ri lai. Hệ số chuyển hóa thức ăn của gà Ri lai trong nghiên cứu này tương đương với giá trị 3,08-3,5 công bố của Nguyễn Đức Chung và Nguyễn Đức Hưng (2015) của gà Ri lai giai đoạn 1-13 tuần tuổi.

Bảng 5. Hệ số chuyển hóa thức ăn của gà thí nghiệm

Chỉ số	Đối chứng âm	Đối chứng dương	Protease	Axit hữu cơ	Hỗn hợp	P
Tổng khối lượng tăng (g/con)	1.472	1.470	1.442	1.453	1.447	0,11
Tổng lượng thức ăn thu nhận (g/con)	5.053 ^a	4.528 ^b	4.299 ^b	4.452 ^b	4.429 ^b	0,00
FCR (kg thức ăn/kg TKL)	3,43 ^a	3,08 ^b	2,98 ^b	3,07 ^b	3,06 ^b	0,00

3.2. Kết quả thí nghiệm tiêu hóa

Kết quả ở bảng 6 cho thấy việc bổ sung protease và axit hữu cơ vào khẩu phần không ảnh hưởng đáng kể đến tỷ lệ tiêu hóa toàn phần biểu kiến vật chất khô ở gà thí nghiệm ($p > 0,05$). Tuy nhiên, tỷ lệ tiêu hóa chất khô tăng 3,96-4,21% ở các nghiệm thức protease, axit hữu cơ và hỗn hợp so với nghiệm thức đối chứng dương. Kết quả thí nghiệm về tỷ lệ tiêu hóa toàn phần chất hữu cơ tổng số cũng có xu hướng tương tự như kết quả về tỷ lệ tiêu hóa toàn phần vật chất khô.

Ngược lại, có sự sai khác đáng kể về tỷ lệ protein tích lũy giữa các nghiệm thức ($P < 0,05$).

Tỷ lệ protein tích lũy xác định được trên gà Ri lai khi được nuôi bằng các khẩu phần có bổ sung protease, axit hữu cơ hay hỗn hợp protease và axit hữu cơ tăng 11,54-22,10% so với khi cho ăn bằng khẩu phần đối chứng dương và sự sai khác này là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Tuy vậy, không có sự sai khác đáng kể về tỷ lệ protein tích lũy giữa nghiệm thức protease và axit hữu cơ, giữa nghiệm thức axit hữu cơ và hỗn hợp ($P > 0,05$).

Một số nghiên cứu cũng đã cho thấy vai trò của protease và axit hữu cơ trong việc cải thiện tiêu hóa chất dinh dưỡng ở gà (Marsman và ctv, 1997; Afshamanesh và Pourreza, 2005).

Marsman và ctv (1997) đã thông báo rằng việc xử lý khô đầu đậu tương bằng protease có tác dụng cải thiện tỷ lệ tiêu hóa protein tổng số và các polysaccharide phi tinh bột. Kết quả nghiên cứu của Ghazi và ctv (2003) cũng cho thấy việc bổ sung hỗn hợp protease trong khẩu phần đã cải thiện hiệu quả sử

dụng protein và năng lượng. Ngoài ra, một số axit hữu cơ cũng có tác dụng làm tăng bài tiết pepsin, giải phóng các hormone (gastrin và cholecystokinin) điều hòa quá trình tiêu hóa và hấp thu protein (Vargas-Rodriguez và ctv, 2002; Afshamanesh và Pourreza, 2005).

Bảng 6. Tỷ lệ tiêu hóa toàn phần biểu kiến chất dinh dưỡng

Chỉ số	Đơn vị tính	Đối chứng âm	Đối chứng dương	Protease	Axit hữu cơ	Hỗn hợp	SEM	P
Lượng chất khô thu nhận	g/con/3ngày	186,0		182,5			-	-
Lượng chất khô đào thải	g/con/3ngày	63,76 ^a	52,97 ^b	47,69 ^b	47,84 ^b	47,53 ^b	3,06	0,00
Tỷ lệ tiêu hóa chất khô	%	65,71 ^b	70,97 ^a	73,87 ^a	73,78 ^a	73,96 ^a	1,67	0,00
Tỷ lệ tiêu hóa chất hữu cơ	%	69,03 ^b	74,14 ^a	76,66 ^a	76,47 ^a	77,21 ^a	1,58	0,00
Tỷ lệ protein tích lũy	%	37,38 ^d	45,39 ^c	55,42 ^a	51,75 ^{ab}	50,63 ^b	1,41	0,00

Kết quả thí nghiệm ở bảng 6 cũng cho thấy tỷ lệ protein tích lũy ở NT protease, hỗn hợp protease và axit hữu cơ lần lượt là 55,42 và 50,63%. Sự sai khác này là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Như vậy, việc chỉ bổ sung protease vào khẩu phần đã cải thiện tỷ lệ protein tích lũy so với khi bổ sung hỗn hợp protease và axit hữu cơ. Nhiều kết quả nghiên cứu cũng cho thấy việc ứng dụng các enzyme bổ sung trong dinh dưỡng gia cầm là một vấn đề phức tạp và phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau, đặc biệt là những yếu tố không thể cùng kiểm soát đồng thời, chẳng hạn như pH, độ nhớt của đường tiêu hóa, ảnh hưởng của các thành phần trong thức ăn... (Marsman và ctv, 1997; Perić và ctv, 2009).

Bên cạnh đó, các kết quả nghiên cứu cũng cho thấy việc sử dụng khẩu phần đối chứng dương (tự trộn) và các khẩu phần thí nghiệm bổ sung protease, axit hữu cơ đã cải thiện đáng kể tỷ lệ tiêu hóa vật chất khô và chất hữu cơ tổng số, tỷ lệ protein tích lũy so với khi sử dụng thức ăn công nghiệp (đối chứng âm). Lượng chất dinh dưỡng đào thải ở gà khi được nuôi bằng thức ăn công nghiệp cũng cao hơn so với các khẩu phần còn lại. Điều này có thể là do sự khác nhau trong thành phần nguyên liệu và cân đối axit amin giữa các khẩu phần đã dẫn đến sự thay đổi trong tiêu hóa và đào thải chất dinh dưỡng. Việc sử dụng các khẩu phần tự trộn và bổ sung protease, axit hữu

cơ cũng đã giúp giảm lượng dinh dưỡng đào thải, giảm ô nhiễm môi trường.

4. KẾT LUẬN

Bổ sung protease và axit hữu cơ vào trong khẩu phần ăn không ảnh hưởng đến sinh trưởng của gà Ri lai. Hệ số chuyển hóa thức ăn cao ở nghiệm thức đối chứng âm và không sai khác giữa đối chứng dương với các nghiệm thức có bổ sung protease và axit hữu cơ.

Tỷ lệ tiêu hóa toàn phần biểu kiến vật chất khô và chất hữu cơ của gà ở các nghiệm thức đối chứng dương, bổ sung protease và axit hữu cơ cao hơn ở đối chứng âm. Trong khi, tỷ lệ protein tích lũy đã được cải thiện 11,54-22,10% ở các nghiệm thức protease và axit hữu cơ so với nghiệm thức đối chứng dương và cao hơn hẳn đối chứng âm. Tỷ lệ tích lũy protein ở khẩu phần bổ sung protease cao hơn ở hỗn hợp protease và axit hữu cơ. Ngoài ra, sử dụng các khẩu phần tự trộn có bổ sung protease, axit hữu cơ đã giảm lượng N đào thải so với sử dụng thức ăn công nghiệp.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu chân thành cảm ơn Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế đã tài trợ kinh phí cho nghiên cứu này. Đồng thời, chúng tôi cũng xin bày tỏ lòng biết ơn đến Tiểu đoàn huấn luyện cơ động 268 đã cho phép triển khai nghiên cứu ở Trại tăng gia sản xuất của Bộ đội Biên phòng tỉnh Thừa Thiên Huế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Afshamanesh M. and Pourreza J. (2005). Effects of calcium, citric acid, ascorbic acid and vitamin D3 on the efficacy of microbial phytase in broiler starters fed wheat based diets. *Int. J. Poul. Sci.*, **4**: 418-24.
2. AOAC (1990). Official methods of analysis, 15th edition, Published by the Association of Official Analytical Chemists, Inc, Arlington-Virginia-USA.
3. Nguyễn Đức Chung và Nguyễn Đức Hưng (2015). Khả năng sinh trưởng và hiệu quả chăn nuôi gà Ri lai (¼ Lương Phượng x ¾ Ri) nuôi thịt tại Thừa Thiên-Huế. *Tạp chí NN&PTNT*, **4**: 14-19.
4. Cowieson A.J. and Ravindran V. (2008). Effect of exogenous enzymes in maize-based diets varying in nutrient density for young broilers: Growth performance and digestibility of energy, minerals and amino acids. *Bri. Poul. Sci.*, **49**: 37-44.
5. De Coca-Sinova A., Valencia D.G., Jimenez-Moreno E., Lazaro R. and Mateos G.G. (2008). Apparent ileal digestibility of energy, nitrogen and amino acids of soybean meals of different origin in broilers. *Poul. Sci.*, **87**: 2613-23.
6. Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt (2011). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu gia cầm, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
7. Freitas D.M., Vieira S.L., Angel C.R., Favero A. and Maiorka A. (2011). Performance and nutrient utilization of broilers fed diets Supplemented with a novel mono component protease. *J. App. Poul. Res.*, **20**: 347-52.
8. Ghazi S., Rooke J.A. and Galbraith H. (2003). Improvement of the nutritional value of soybean meal by protease and alpha-galactosidase treatment in broiler cockerels and broiler chicks. *Bri. J. Poul. Sci.*, **44**(3): 410-18.
9. Hedayati M., Manafi M., Yari M. and Avara A. (2014). The influence of an acidifier feed additive on biochemical parameters and immune response of broilers. *Ann. Res. & Rev. Biology*, **4**(10): 1637-45.
10. Lemme A., Ravindran V. and Bryden W.L. (2004). Ileal digestibility of amino acids in feed ingredients for broilers. *World's Poul. Sci. J.*, **60**: 423-38.
11. Marsman G.J.P., Gruppen H., Van Der Poel A.F.B., Kwakkel R.P., Verstegen M.W.A. and Voragen A.G.J. (1997). The effect of thermal processing and enzyme treatments of soybean meal on growth performance, ileal nutrient digestibility, and chyme characteristics in broiler chicks. *Poul. Sci.*, **76**: 864-72.
12. Mroz Z. (2005). Organic acids as potential alternatives to antibiotic growth promoters for pigs. *Adv. Pork Pro.*, **16**: 169.
13. Perić L, Žikić D. and Lukić M. (2009). Application of alternative growth promoters in broiler production. *Biotechnology Ani. Hus.*, **25**(5-6): 387-97.
14. Sanaa H.M.E. and Abdel-Wareth A.A.A. (2014). Performance, carcass criteria and profitability of broiler chicks as affected by yellow corn replacement with sorghum grains and enzymes supplementation. *Asian J. Poul. Sci.*, **8**(4): 123-30.
15. Thompson J.L. and Hinton M. (1997). Antibacterial activity for formic and propionic acids in the diet of hen on salmonellas in the crop. *Brit. Poul. Sci.*, **38**: 59-65.
16. Vargas-Rodriguez L., Herrera-Haro J., Morales-Barrera E., Suarez-Oporta M.E., Gonzater-Alcorta M. and Garcia-Bajalil C. (2002). Citric acid and microbial phytase relative to production performance and phosphorus, calcium and nitrogen excretion in laying hen. *Technica-Pecuaria*, **40**: 169-80.

ẢNH HƯỞNG CỦA BỔ SUNG VITAMIN E VÀ C LÊN NĂNG SUẤT SINH SẢN, CHẤT LƯỢNG TRỨNG CỦA CHIM CÚT NHẬT BẢN

Nguyễn Thị Cẩm Linh¹, Hồ Khả Vy¹, Cao Bá Thắng¹, Lê Thị Cẩm Tú¹, Nguyễn Trần Minh Trí¹, Lê Tấn Đạt¹, Nguyễn Thị Kim Khang^{1*} và Nguyễn Thảo Nguyên¹

Ngày nhận bài báo: 10/04/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 10/05/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 02/06/2021

TÓM TẮT

Thí nghiệm được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của bổ sung vitamin E kết hợp với vitamin C lên năng suất sinh sản giai đoạn 71-105 ngày tuổi ở chim cú Nhật Bản. Tổng 40 chim cú lúc 71 ngày tuổi được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên vào 4 nghiệm thức (NT) với 10 lần lặp lại (một mái /lần lặp). Các NT gồm: đối chứng (ĐC) cho ăn khẩu phần cơ sở (KPCS) và ba nghiệm thức cho ăn KPCS có bổ sung lần lượt 75mg vitamin E + 75mg vitamin C/kgTA (E₇₅C₇₅), 100mg vitamin E +

¹ Trường Đại học Cần Thơ

* Tác giả liên hệ: PGS.TS. Nguyễn Thị Kim Khang, Bộ môn Chăn nuôi, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ. TP Cần Thơ. Điện thoại: 0939.205.355. Email: ntkkhang@ctu.edu.vn