



# Ảnh hưởng mức bổ sung enzyme vào khẩu phần đến khả năng sinh trưởng của vịt Xiêm Pháp nuôi sàn lưới

Nguyễn Huy Tường, Hồ Thúy Hằng và Mai Văn Thảo Hiền

Trường Đại học Sư phạm kỹ thuật Vĩnh Long

## TÓM TẮT

Nghiên cứu này nhằm xác định ảnh hưởng của việc bổ sung chế phẩm enzyme vào khẩu phần lên khả năng sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của vịt Xiêm Pháp nuôi sàn lưới giai đoạn 4-10 tuần tuổi. Tổng cộng 144 con vịt Xiêm Pháp 4 tuần tuổi được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức và 3 lần lặp lại. Các nghiệm thức là các mức độ bổ sung enzyme 0% (đối chứng), 0,1%, 0,2% và 0,3% vào khẩu phần. Kết quả cho thấy, khẩu phần mức 0,3% enzyme trong khẩu phần của vịt Xiêm Pháp có khối lượng 10 tuần (2358,90 g/con) và tăng khối lượng toàn kỳ (38,16 g/con/ngày) đạt cao nhất. Hệ số chuyển hóa thức ăn ở nghiệm thức bổ sung 0,3% enzyme là thấp nhất (2,77). Ngoài ra, lượng dưỡng chất còn lại trong phân của đàn vịt ở nghiệm thức bổ sung 0,3% enzyme là thấp nhất ( $p < 0,05$ ). Nhìn chung, bổ sung mức 0,3% enzyme vào thức ăn cho vịt Xiêm Pháp giúp cải thiện đáng kể tăng khối lượng và khả năng hấp thụ các chất dinh dưỡng.

**Từ khóa:** vịt Xiêm, enzyme, khối lượng, tăng khối lượng, hệ số chuyển hóa thức ăn, dưỡng chất.

## Đặt vấn đề

Hiện nay, phương thức chăn nuôi vịt thâm canh, nuôi nhốt hoàn toàn trên sàn lưới đang trở nên phổ biến. Nó giúp kiểm soát dịch bệnh và nâng cao hiệu quả sản xuất. Vịt xiêm Pháp đang là lựa chọn phổ biến cho các trang trại chăn nuôi vịt thương phẩm. Vịt Xiêm Pháp được nhập nội vào Việt Nam từ đầu những năm 90 của thế kỷ 20. Chúng đã được chọn lọc và nhân giống cho hướng chăn nuôi tập trung thâm canh (Bùi Xuân Mến và Đỗ Võ Anh Khoa, 2014). Vịt Xiêm Pháp có nhiều ưu điểm so với vịt Xiêm địa phương như khối lượng cao hơn 1,5 - 1,7 lần, thời gian cho sản phẩm ngắn hơn 36-50 ngày, chất lượng thịt thơm ngon và dễ chế biến (Phạm Tấn Nhã, 2018).

Trong chăn nuôi gia cầm, thức ăn chiếm khoảng 65-70% tổng chi phí sản xuất (Naseem

và cs., 2006). Ngày nay, thức ăn hỗn hợp đã và đang rất được ưa chuộng bởi thành phần dinh dưỡng và sự tiện lợi của chúng. Nó không chỉ được sử dụng ở các trại chăn nuôi từ qui mô lớn đến chăn nuôi nhỏ lẻ như hộ gia đình cũng tiếp cận nguồn cung cấp thức ăn hỗn hợp dễ dàng. Thực tế, thành phần chính của thức ăn hỗn hợp thường là bắp, đậu nành,... Malathi and Devegowda (2001) đã báo cáo rằng, tỷ lệ polysaccharide phi tinh bột lên đến 29% trong bột đậu nành và 9% trong ngô. Dĩ nhiên, gia cầm tự cơ thể nó sản xuất các enzyme nội sinh để tiêu hóa các chất dinh dưỡng trong thức ăn nhưng chúng không có enzyme để phân hủy hoàn toàn chất xơ và cần enzyme ngoại sinh trong thức ăn để hỗ trợ tiêu hóa (Khattak và cs., 2006). Hơn nữa, thực vật chứa một số hợp chất mà động vật không thể tiêu hóa hoặc gây cản trở cho hệ tiêu hóa của nó, thường vì động vật

không thể sản xuất enzyme cần thiết để phân hủy chúng (Wallis, 1996). Việc bổ sung enzyme ngoại sinh vào thức ăn đã trở thành một giải pháp công nghệ phổ biến và hiệu quả, đặc biệt trong ngành chăn nuôi gia cầm công nghiệp (gà thịt, gà đẻ) trong nhiều thập kỷ (Bedford và Classen, 1992; Bedford, 1995a; Cowieson và Ravindran, 2008).

Nhiều sản phẩm enzyme thương mại hiện có sẵn cho ngành gia cầm. Các enzyme như xylanase giúp phá vỡ cấu trúc của polysaccharide phi tinh bột, giải phóng các chất dinh dưỡng bị giam cầm. Enzyme protease tăng cường tiêu hóa protein (Cowieson và Roos, 2013), và phytase giúp giải phóng phospho từ phytate (Bedford, 1996; Zyla và cs., 2000; Simons và Versteegh, 1991) cải thiện sự hấp thu khoáng (Simons và Versteegh, 1991; Sebastian và cs., 1996; Qian và cs., 1997) và giảm thiểu ô nhiễm môi trường do phospho thải ra (Perney, 1993; Simons và Versteegh, 1991).

Mặc dù tiềm năng ứng dụng là rất lớn, các nghiên cứu về việc sử dụng enzyme trên vịt vẫn còn rất hạn chế so với gà. Các công bố khoa học trước đây chủ yếu tập trung vào dinh dưỡng, thảo dược thiên nhiên (Nguyễn Thùy Linh và cs., 2019), probiotic (Nguyễn Thùy Linh và cs., 2019), hoặc tác động của một vài enzyme đơn lẻ. Gần đây, nghiên cứu về bổ sung phytase liều cao trên vịt Grimaud (Trần Thị Thúy Hằng và cs., 2022) cho thấy sự cải thiện về tăng khối lượng và hệ số chuyển hóa thức ăn. Tuy nhiên, các nguyên liệu thức ăn chăn nuôi thường chứa đồng thời nhiều loại hợp chất kháng dinh dưỡng khác nhau. Điều này cho thấy rằng việc sử dụng một sản phẩm kết hợp nhiều loại enzyme có thể mang lại hiệu quả hiệp đồng và vượt trội so với việc chỉ bổ sung một enzyme đơn lẻ. Đến nay, việc khảo sát ảnh hưởng của việc bổ sung một chế phẩm nhiều loại enzyme trong khẩu phần đến các chỉ tiêu sinh trưởng của vịt Xiêm Pháp nuôi theo phương thức trên sàn lưới còn hạn chế. Vì vậy, nghiên cứu ảnh hưởng mức bổ sung enzyme vào khẩu phần đến khả năng sinh trưởng của vịt Xiêm Pháp nuôi sàn lưới

được thực hiện nhằm xác định ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme ở các mức độ khác nhau lên khả năng sinh trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của vịt Xiêm Pháp giai đoạn 4-10 tuần tuổi.

## Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

### Vật liệu nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trên 144 con vịt Xiêm Pháp giai đoạn 4 - 10 tuần tuổi được nuôi trên sàn lưới.

Enzym sử dụng trong thí nghiệm là chế phẩm gồm các thành phần: Protease- $1 \times 10^5$  IU, Amylase- $1,2 \times 10^5$  IU, Phytase- $1 \times 10^4$  IU, Xylanase- $1,6 \times 10^5$  IU của Công ty Liên doanh TNHH Anova.

### Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 3 năm 2025 đến tháng 6 năm 2025, tại trại chăn nuôi nông hộ xã Trung Thành, tỉnh Vĩnh Long.

## Phương pháp nghiên cứu

### Bố trí thí nghiệm

Vịt con nhập về được sử dụng thuốc úm Vime-Gavit (gói 50 g) kết hợp với điện giải Glucose K.C (gói 1 kg) pha vào nước uống. Vịt được nuôi tập trung trên chuồng úm nền trảng xi măng có chất độn chuồng bằng trấu. Đàn vịt được tiêm phòng một số bệnh thông thường trước khi vào thí nghiệm. Ở 4 tuần tuổi, vịt được chia đều vào các ô chuồng với khối lượng ban đầu tương đương nhau. Máng ăn, máng uống được bố trí riêng trong mỗi ô chuồng. Vịt cho ăn 2 lần/ngày, thức ăn thừa được thu và cân lại vào sáng hôm sau để tính lượng ăn tiêu thụ hàng ngày. Vịt được cung cấp nước uống sạch đầy đủ suốt ngày đêm. Nền chuồng làm bằng xi măng, sàn lưới cách nền chuồng 0,5 m.

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 4 nghiệm thức (NT1; NT2; NT3 và NT4), mỗi nghiệm thức được lặp lại ba lần. Mỗi đơn vị thí nghiệm gồm 12 con vịt

Xiêm có khối lượng tương đương nhau và cân đối về tỷ lệ trắng máu.

Các NT được thể hiện qua 4 khẩu phần có mức bổ sung enzyme (E) được trộn trực tiếp vào thức ăn với mức bổ sung theo từng nghiệm thức:

NT1: KPCS + không bổ sung E

NT2: KPCS + 1g E/kg thức ăn

NT3: KPCS + 2g E/kg thức ăn

NT4: KPCS + 3g E/kg thức ăn

### Thức ăn

Thức ăn sử dụng là thức ăn hỗn hợp được trình bày ở Bảng 1. Vịt thí nghiệm được cho ăn 2 lần/ngày.

**Bảng 1. Thành phần hóa học và giá trị dinh dưỡng thức ăn thí nghiệm**

Thành phần dinh dưỡng	Đơn vị tính	Giai đoạn nuôi, ngày tuổi	
		1-21	22-xuất chuồng
Ẩm độ	%	13	13
Protein thô	%	18,5	17
Xơ thô	%	7	7
Ca	%	0,6-1,3	0,6-1,3
P tổng số	%	0,35-0,8	0,35-0,8
Lysine tổng số	%	1,03	0,86
Methionine + Cystine tổng số	%	0,72	0,68
Năng Lượng trao đổi	Kcal/kg	2800	3000

### Các chỉ tiêu theo dõi

Tất cả vịt thí nghiệm được cân khối lượng sáng sớm trước khi cho ăn, lúc bắt đầu thí nghiệm (4 tuần tuổi) và mỗi 2 tuần/lần cho đến khi kết thúc thí nghiệm (10 tuần tuổi). Lượng thức ăn thừa sẽ được ghi nhận hàng ngày. Quan sát và theo dõi vịt hàng ngày để ghi nhận tình hình sức khỏe đàn vịt.

Phân tích thành phần dưỡng chất còn lại trong phân (lúc 8 tuần tuổi): Tại mỗi ô chuồng, căng tấm bạt phía dưới sàn lưới để hứng phân. Thu thập các mẫu phân tươi từ nhiều vị trí trong ô chuồng (không lấy mẫu phân quá ẩm ướt gần máng uống), cho vào một túi nilon sạch, trộn thật đều, sau đó lấy một mẫu gộp từ hỗn hợp đã trộn vào một túi zip sạch, đậy kín và cho vào thùng đá mang về phòng thí nghiệm để phân tích. Mỗi nghiệm thức lấy 3 mẫu đại diện, tổng cộng 12 mẫu phân được gửi phân tích 5 chỉ tiêu

(DM, CP, EE, CF, Ash) theo phương pháp của AOAC (1995) tại phòng Dinh dưỡng và Công nghệ thức ăn (Đại học Cần Thơ).

### Xử lý số liệu

Số liệu sẽ được xử lý sơ bộ bằng phần mềm Excel 2010 và xử lý thống kê bằng phần mềm Minitab 16 với mô hình tuyến tính tổng quát (General Linear Model), để xác định mức độ khác biệt ý nghĩa của các trung bình giữa nghiệm thức bằng phương pháp Tukey với độ tin cậy 95%. Các giá trị trung bình được xử lý bằng thống kê mô tả.

### Kết quả và thảo luận

#### Khối lượng, tăng khối lượng và hệ số chuyển hóa thức ăn của vịt Xiêm Pháp

Khối lượng của đàn vịt thí nghiệm ở các tuần tuổi được trình bày ở Bảng 2.

**Bảng 2. Khối lượng đàn vịt xiêm thí nghiệm theo tuần tuổi, g/con**

Tuần tuổi	NT1 (n=3)	NT2 (n=3)	NT3 (n=3)	NT4 (n=3)	SE	P
4 tuần	751,04	771,98	746,00	756,33	14,23	0,619
6 tuần	1376,56	1456,93	1455,07	1455,62	28,54	0,203
8 tuần	2068,30 <sup>a</sup>	2045,90 <sup>ab</sup>	2064,11 <sup>a</sup>	2009,02 <sup>b</sup>	12,07	0,030
10 tuần	2250,09 <sup>c</sup>	2272,42 <sup>b</sup>	2271,35 <sup>b</sup>	2358,90 <sup>a</sup>	11,24	0,000

Kết quả cho thấy không có sự khác biệt ý nghĩa về khối lượng vịt Xiêm giữa các nghiệm thức ở 4 và 6 tuần tuổi ( $p>0,05$ ). Tuy nhiên, ở tuần tuổi thứ 8 và 10, sự khác biệt này lại có ý nghĩa thống kê ( $p<0,05$ ). Tại tuần thứ 8, NT1 và NT3 cho khối lượng cao nhất, trong khi NT4 có khối lượng thấp nhất do có vài con vịt bị bệnh, ăn ít dẫn đến khối lượng bình quân bị ảnh hưởng.

Ở 4 tuần tuổi, vịt thí nghiệm đạt khối lượng trung bình là 756,34 g/con. Kết quả này cao hơn so với nghiên cứu của Bui Xuan Men và cs. (1996a) trên vịt Xiêm có khối lượng 28 ngày tuổi dao động 674-694 g/con. Điều này được giải thích là do con giống và chế độ dinh dưỡng khác nhau.

Ở 6 tuần tuổi, đàn vịt Xiêm thí nghiệm đạt 1436,00 g/con. Kết quả này thấp hơn nghiên cứu của Laila và cs. (2012) đạt 1583.33 g/con. Theo nghiên cứu của Nguyễn Thùy Linh và cs. (2019), khối lượng vịt Xiêm 5 tuần tuổi và 8 tuần tuổi lần lượt là 727,3 g và 1890 g. So với nghiên cứu này, kết quả ghi nhận khối lượng vịt Xiêm Pháp 8 tuần tuổi 2046,80 g là cao hơn. Kết quả nghiên cứu này cao hơn với nghiên cứu Laila và cs. (2012) khối lượng vịt xiêm 9 tuần tuổi đạt 2060.00 g/con. Sự khác nhau này có thể do giống vịt Xiêm, phương thức nuôi (sànlưới và nền tráng xi măng có chất độn), khẩu phần ăn khác nhau. Khối lượng vịt xiêm 8 tuần tuổi trong nghiên cứu phù hợp theo nghiên cứu Solo (2006), khối lượng trung bình của vịt xiêm ở 8 tuần tuổi là 2040 g.

Ở 10 tuần tuổi, đàn vịt xuất chuồng với khối lượng trung bình 2288,20 g/con. Kết quả này phù hợp với ghi nhận của Bui Xuan Men và cs. (1996b), vịt Xiêm 70 ngày tuổi đạt khối lượng 1563-2303 g/con. Việc bổ sung enzyme đã tác động đến khối lượng của đàn vịt thí nghiệm

đáng kể ( $p=0000$ ). Ghi nhận này phù hợp với Chimote và cs. (2009), khi bổ sung amylase và protease làm tăng tốc độ tiêu hóa chất dinh dưỡng từ đó tác động tích cực làm cải thiện khối lượng gia cầm. Trong đó, khối lượng vịt ở NT4 đạt cao nhất, kế đến NT2 và NT3 và thấp nhất là NT1 (không có bổ sung). Như vậy, việc bổ sung enzyme vào khẩu ăn ở có ảnh hưởng đến khối lượng vịt 10 tuần tuổi rõ nhất. Và ở đó, mức bổ sung 0,3% enzyme vào khẩu phần là cho khối lượng vịt xiêm tốt nhất. Điều này có thể là do ảnh hưởng của việc bổ sung enzyme vào khẩu phần ăn đã mang lại hiệu quả tích cực.

Cơ thể gia cầm gặp khó khăn để phân hủy polysaccharide phi tinh bột có trong vách tế bào của ngũ cốc và chúng vẫn chưa được phân hủy hoàn toàn. Điều này dẫn đến hiệu quả thức ăn thấp. Các nghiên cứu đã gợi ý rằng các tác động tiêu cực của polysaccharide phi tinh bột có thể được khắc phục bằng cách điều chỉnh chế độ ăn uống, bao gồm bổ sung chế độ ăn với các chế phẩm enzyme ngoại sinh phù hợp (Creswell, 1994). Enzyme phân hủy polysaccharide phi tinh bột, giảm độ nhớt của ruột và cuối cùng cải thiện khả năng tiêu hóa dinh dưỡng bằng cách cải thiện hiệu suất của ruột. Tuy nhiên, hiệu quả của việc bổ sung enzyme có thể bị ảnh hưởng bởi nhiều biến số khác nhau, bao gồm thành phần thức ăn, tuổi gia cầm, điều kiện môi trường, loại và liều lượng enzyme cũng như tương tác với các chất phụ gia thức ăn khác (Radhi và cs., 2023).

Theo Anwar và cs. (2023) cho rằng, sự kết hợp của amylase, protease và xylanase giúp tăng cường lượng thức ăn ăn vào, tăng khối lượng và cải thiện FCR trong toàn kỳ. Ngoài ra, bổ sung xylanase và phytase đơn lẻ hoặc kết hợp làm tăng khả năng tiêu hóa chất dinh dưỡng và



giảm độ nhớt của tiêu hóa. Amylase và protease có thể hoạt động cùng nhau tốt hơn so với cách chúng làm riêng biệt trong chế độ ăn của gà thịt. Cải thiện quá trình tiêu hóa và hấp thụ protein và carbohydrate dẫn đến việc sử dụng chất dinh dưỡng tốt hơn, nói chung là tăng cường hiệu suất tăng trưởng của gà thịt.

Trước đó có nhiều nghiên cứu đã cho thấy hiệu quả tích cực việc bổ sung enzyme ngoại sinh vào khẩu phần ăn của gà. Theo Mahmood và cs. (2017), việc bổ sung protease vào khẩu

phần ăn của gia cầm làm tăng khối lượng và FCR. Theo Yuan và cs. (2018), đã báo cáo việc bổ sung amylase kết hợp với protease, hoặc glucoamylase cải thiện khả năng tiêu hóa của tinh bột và đa dạng sinh học của vi khuẩn đường ruột và tăng tốc độ tăng trưởng của gà thịt. Hơn nữa, người ta đã chứng minh rằng việc kết hợp protease vào khẩu phần ăn của gia cầm giúp cải thiện việc sử dụng protein trong chế độ ăn uống, do đó tăng khả năng tiếp cận các axit amin của gia cầm.

**Bảng 3. Tăng khối lượng đàn vịt xiêm thí nghiệm theo giai đoạn tuổi, g/con/ngày**

Tuần tuổi	NT1 (n=3)	NT2 (n=3)	NT3 (n=3)	NT4 (n=3)	SE	P
4-6 tuần	44,68	48,92	50,65	49,95	2,46	0,375
6-8 tuần	49,41	42,07	43,50	39,53	2,22	0,067
8-10 tuần	12,99 <sup>b</sup>	16,18 <sup>b</sup>	14,80 <sup>b</sup>	24,99 <sup>a</sup>	0,88	0,000
4-8 tuần	62,73 <sup>a</sup>	60,66 <sup>ab</sup>	62,77 <sup>a</sup>	59,65 <sup>b</sup>	0,66	0,023
6-10 tuần	41,60	38,83	38,87	43,01	1,39	0,162
4-10 tuần	35,69 <sup>b</sup>	35,72 <sup>b</sup>	36,32 <sup>b</sup>	38,16 <sup>a</sup>	0,35	0,003

Kết quả từ Bảng 3 cho thấy, trong giai đoạn đầu của thí nghiệm (4 và 6 tuần tuổi), sự khác biệt về tăng khối lượng bình quân giữa các nghiệm thức là không có ý nghĩa thống kê ( $p > 0,05$ ). Điều này có thể được lý giải do enzyme bổ sung trong khẩu phần ăn cần thời gian để phát huy tác động rõ rệt lên khả năng tiêu hóa của vịt. Hệ tiêu hóa cần một khoảng thời gian nhất định để thích ứng với sự hiện diện của enzyme ngoại sinh và để các enzyme này phát huy tối đa hiệu quả trong việc phân giải các cơ chất phức tạp trong thức ăn.

Tuy nhiên, sự khác biệt bắt đầu thể hiện rõ từ tuần thứ 8. Phân tích tăng khối lượng trong các giai đoạn 4-8 tuần và 8-10 tuần đều cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ( $p < 0,05$ ). Đặc biệt, như trước đó đã trình bày Bảng 2, khối lượng vịt lúc 8 tuần ở NT4 thấp nhất do ảnh hưởng của tình hình sức khỏe, sau vài ngày đàn vịt phục hồi hoàn toàn kéo theo đó tăng khối lượng giai đoạn 8-10 tuần sẽ trội hơn các NT khác.

Tăng khối lượng vịt xiêm Pháp giai đoạn 4-8 tuần tuổi ghi nhận là 61,45 g/con/ngày. Giá trị này cao hơn nghiên cứu của Nguyễn Thùy Linh và cs. (2019) trên vịt xiêm 5-8 tuần tuổi là 41,5 g/con/ngày. Xét trên toàn bộ giai đoạn thí nghiệm (4-10 tuần tuổi), tăng khối lượng bình quân của đàn vịt là 36,37 g/con/ngày. Kết quả này cao hơn nghiên cứu của Bui Xuan Men và cs. (1996), tăng khối lượng vịt Xiêm 28-70 ngày tuổi đạt 21,7-36,1 g/con/ngày. Sự khác biệt về tăng khối lượng giữa các nghiệm thức trong suốt giai đoạn này có ý nghĩa thống kê ( $p = 0,003$ ). Trong đó, mức bổ sung enzyme ở nghiệm thức 4 cho thấy hiệu quả vượt trội với tăng khối lượng cao nhất, đạt 38,16 g/con/ngày. Điều này phù hợp với ghi nhận của Jiang và cs. (2008), việc bổ sung amylase trong khẩu phần ăn của gà thịt dẫn đến sự gia tăng đáng kể hiệu suất sản xuất. Hay bổ sung hỗn hợp amylase và protease, dẫn đến hiệu suất tăng trưởng cao hơn (Gracia và cs., 2003; Hashim và cs., 2023).

**Bảng 4. Hệ số chuyển hóa thức ăn của đàn vịt xiêm**

Chỉ tiêu	NT1 (n=3)	NT2 (n=3)	NT3 (n=3)	NT4 (n=3)	SE	P
KL4 tuần, g	751,04	771,98	746,00	756,33	14,23	0,619
KL10 tuần, g	2250,09 <sup>c</sup>	2272,42 <sup>b</sup>	2271,35 <sup>b</sup>	2358,90 <sup>a</sup>	1,24	0,000
TKL4-10, g/con	1499,05 <sup>b</sup>	1500,44 <sup>b</sup>	1525,35 <sup>b</sup>	1602,57 <sup>a</sup>	14,52	0,003
FCR 4-10	3,15	3,05	3,01	2,77	0,13	0,261

Ghi chú: KL: khối lượng; TKL: tăng khối lượng; FCR: hệ số chuyển hóa thức ăn

Hệ số chuyển hóa thức ăn bình quân của đàn vịt xiêm thí nghiệm giai đoạn 4-10 tuần là 2,99. Giá trị này cao hơn nghiên cứu của Nguyễn Thùy Linh và cs. (2019) trên vịt Xiêm địa phương giai đoạn 5-8 tuần tuổi dao động 1,82-2,14. Phân tích thống kê chưa tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa giữa các mức độ bổ sung và đối chứng ( $p > 0,05$ ). Ghi nhận này phù hợp với kết quả một vài nghiên cứu đã công bố (Mahmood và cs., 2017; Anwar và cs., 2023).

FCR thấp hơn ở đàn thí nghiệm cho thấy vịt tiêu hóa và hấp thu thức ăn tốt hơn, giúp giảm lượng thức ăn cần thiết để tạo ra 1 kg thịt. Sự khác biệt giữa các kết quả nghiên cứu được giải thích là do sự khác nhau về các yếu tố như giống, dinh dưỡng, phương thức nuôi. Thật vậy, để thấy rõ sự ảnh hưởng của điều kiện chăn nuôi, một nghiên cứu tại Colombia đã so sánh vịt xiêm

nuôi trong điều kiện chăn thả và điều kiện quản lý cải tiến. Kết quả cho thấy, giá trị FCR ở mô hình chăn thả rất cao (ở mức 4,06), trong khi ở mô hình quản lý cải tiến, FCR giảm xuống còn 3,1 (Arias-Sosa và cs., 2023). Một nghiên cứu khác của Laila và cs. (2012) ghi nhận được FCR 3-12 tuần tuổi ở vịt Xiêm là 4,37; Bui Xuan Men và cs. (1996a) ghi nhận FCR vịt Xiêm từ 4-9 tuần tuổi là 3,7 - 4,3 và trong một nghiên cứu khác (Bui Xuan Men và cs., 1996b) nhóm tác giả ghi nhận FCR vịt xiêm từ 4-10 tuần tuổi là 3,24 - 4,17. Như vậy, giá trị FCR 4-10 tuần tuổi của vịt Xiêm thí nghiệm là thấp hơn.

### Thành phần dưỡng chất còn lại trong phân của vịt Xiêm Pháp

Lượng dưỡng chất còn lại trong phân của đàn vịt thí nghiệm được trình bày ở Bảng 5.

**Bảng 5. Lượng dưỡng chất còn trong phân**

Chỉ tiêu	NT1 (n=3)	NT2 (n=3)	NT3 (n=3)	NT4 (n=3)	SE	P
DM	11,62 <sup>ab</sup>	10,70 <sup>b</sup>	11,87 <sup>a</sup>	12,04 <sup>a</sup>	0,26	0,026
Ash/DM	18,50 <sup>ab</sup>	23,53 <sup>a</sup>	17,23 <sup>b</sup>	17,61 <sup>b</sup>	1,28	0,027
CP/DM	28,90	29,86	30,29	34,77	2,45	0,391
EE/DM	3,20	3,07	2,77	2,60	0,13	0,046
CF/DM	19,57 <sup>a</sup>	17,61 <sup>b</sup>	17,87 <sup>ab</sup>	16,48 <sup>b</sup>	0,38	0,003

Ở NT2 có tỷ lệ DM trong phân thấp nhất (10,70), trong khi NT3 (11,87) và NT4 (12,04) là cao nhất. Sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ). Cụ thể, lượng chất khô thải ra ở lô NT2 thấp hơn đáng kể so với lô NT3 và NT4. Điều này cho thấy, mức enzyme bổ sung vào khẩu phần ăn ở NT2 giúp vịt tiêu hóa tổng thể tốt nhất nên vật chất khô thấp nhất.

Ngược lại với DM, NT2 có lượng khoáng thải ra cao nhất (23,53), NT3 (17,23) và NT4 (17,61) có lượng khoáng thải ra thấp nhất. Sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ). Lượng khoáng thải ra ở lô NT2 cao hơn đáng kể so với lô NT3 và NT4. Lượng khoáng trong phân thấp cho thấy khả năng hấp thụ khoáng chất tốt hơn. Do đó, NT3 và NT4 cho thấy hiệu quả tốt nhất trong việc giúp vịt hấp thụ khoáng

chất. Enzyme phytase có vai trò giải phóng photpho (Simons and Versteegh, 1991). Kết quả này cho thấy sự kết hợp enzyme ở NT3 và NT4 có lẽ đã phát huy tác dụng của phytase hiệu quả nhất. Ngược lại, NT1 và NT2 cho thấy lượng khoáng thải ra (còn trong phân) nhiều nhất. Ngoài ra, việc bổ sung phytase giúp cải thiện khả năng hấp thu một số chất khoáng khác như Ca, Mg, Cu, Zn và Fe (Sebastian và cs., 1996; Qian và cs., 1997).

Lượng CP có giá trị dao động từ 28,90 (NT1) đến 34,77 (NT4). Mặc dù có bổ sung enzyme protease (phân giải protein), thí nghiệm này cho thấy nó không tạo ra sự cải thiện đáng kể nào về khả năng tiêu hóa protein. Điều này có thể giả định rằng liều lượng hoặc loại protease chưa tối ưu hoặc nguồn protein trong khẩu phần ăn cơ bản đã tương đối dễ tiêu hóa đối với vịt Xiêm thí nghiệm.

Ở NT4 có lượng chất béo thải ra thấp nhất (2,60), trong khi các lô khác cao hơn. Sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê ( $P = 0,046$ ). Khẩu phần ăn ở NT4 đã giúp vịt tiêu hóa và hấp thụ chất béo hiệu quả nhất. Mặc dù trong hỗn hợp không có enzyme tiêu hóa chất béo (lipase), sự cải thiện này có thể đến từ tác động gián tiếp. Điều này có thể một phần nhờ vào tác động của enzyme ngoại sinh bổ sung vào khẩu phần (dù không có lipase) đã phân giải giúp giải phóng các dưỡng chất khác bên trong vách tế bào (Persia và cs., 2002; Liu và cs., 2011), từ đó tạo cơ hội giúp cho các enzyme tiêu hóa khác của chính con vịt tiếp cận và phân giải chất béo bên trong tốt hơn. Thêm vào đó, men *saccharomyces*, protease, xylanase giúp ổn định hệ vi sinh vật đường ruột, tạo môi trường thuận lợi cho quá trình tiêu hóa và hấp thu chung, bao gồm cả chất béo. Freitas và cs. (2011) đã ghi nhận chế độ ăn của gà thịt có bổ sung protease giúp tăng cường khả năng tiêu hóa chất béo và protein thô.

Tỷ lệ xơ thô trong phân ở lô NT4 (16,48%) và NT2 (17,61%) thấp hơn đáng kể, có ý nghĩa thống kê ( $P=0,003$ ) so với lô NT1 (19,57%). Đây là một trong những minh chứng rõ ràng nhất về hiệu quả của enzyme. Enzyme xylanase đã hoạt động rất tốt, giúp phá vỡ các thành phần xơ khó tiêu hóa trong thức ăn. Việc tiêu hóa

được xơ không chỉ cung cấp thêm năng lượng mà còn giúp giải phóng các dưỡng chất khác bị «nhốt» bên trong vách tế bào thực vật, qua đó nâng cao giá trị của toàn bộ khẩu phần ăn (Persia và cs., 2002; Liu và cs., 2011).

Nhìn chung, NT4 là nghiệm thức cân bằng và hiệu quả nhất. Nó không chỉ cải thiện một chỉ số mà mang lại lợi ích kép trên hai phương diện quan trọng là khoáng và chất béo, đây là những dưỡng chất thiết yếu cho sự phát triển và lên khung của vịt. Việc cải thiện hấp thụ khoáng còn giúp giảm ô nhiễm môi trường do photpho thải ra.

## Kết luận

Việc bổ sung enzyme vào thức ăn cho vịt xiêm giai đoạn 4-10 tuần tuổi có tác dụng rõ rệt. Ở mức bổ sung 0,3% enzyme vào thức ăn của vịt Xiêm thí nghiệm đã cho thấy tăng khối lượng và khối lượng cao nhất, hệ số chuyển hóa thức ăn và lượng dưỡng chất còn lại trong phân thấp nhất. Như vậy, bổ sung mức 0,3% enzyme vào khẩu phần giúp cải thiện đáng kể khối lượng, tăng khối lượng và khả năng hấp thụ dưỡng chất của vịt Xiêm Pháp nuôi sản lười.

## Tài liệu tham khảo

### Tiếng Việt

- Cowieson, A.J., and Ravindran, V. 2008. Tác dụng của các enzym ngoại sinh trong khẩu phần ăn làm từ ngô khác nhau về mật độ dinh dưỡng đối với gà thịt non: hiệu suất tăng trưởng và khả năng tiêu hóa năng lượng, khoáng chất và axit amin. *Khoa học Gia cầm Anh*, 49(1), tr. 37-44.
- Trần Thị Thúy Hằng, Lâm Phước Thành và Võ Văn Song Toàn. 2022. Ảnh hưởng của enzyme phytase liều cao và phương pháp cho ăn lên tăng trưởng và chất lượng thịt vịt. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi* 277, tr. 44-49.
- Nguyễn Thùy Linh, Nguyễn Thị Đâu, Hồ Quốc Đạt và Nguyễn Thị Kim Quyên. 2019. Ảnh hưởng mức bổ sung chế phẩm Probiotic vào khẩu phần đến khả năng sinh trưởng của vịt Xiêm. *Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi*, 246, tr. 50-57.
- Nguyễn Thùy Linh, Nguyễn Thị Đâu, Nguyễn Văn Tùng Lâm và Nguyễn Thị Anh Thư. 2019. Ảnh hưởng mức bổ sung bột nghệ vào khẩu phần đến năng suất sinh

- trưởng của vịt Xiêm. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Chăn nuôi, 246, tr. 41-47.
- Bùi Xuân Mến và Đỗ Võ Anh Khoa. 2014. Giáo trình Chăn nuôi gia cầm. NXB Đại học Cần Thơ.
- Phạm Tấn Nhã. 2018. Ảnh hưởng của thời gian trứng lên tỉ lệ ấp nở của vịt Xiêm Pháp dòng R<sub>31</sub>. Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ, tập 54, Số 9B, tr. 1-5.
- Tiếng nước ngoài**
- Anwar, U., Riaz, M., Farooq Khalid, M., Mustafa, R., Farooq, U., Ashraf, M., Munir, H., Auon, M., Hussain, M., Hussain, M., Chisti, M.F.A., Bilal, M.Q., Rehman, A., and Rahman, M.A.U. 2023. Impact of exogenous xylanase and phytase, individually or in combination, on performance, digesta viscosity and carcass characteristics in broiler birds fed wheat-based diets. *Animals*,13(2):278. doi: 10.3390/ani13020278.
- AOAC. 1995. Official methods of analysis of AOAC International, 16th ed. Gathersburg, MD U.S.A Official methods.
- Arias-Sosa, L.A., Martínez, R., and Rojas, W. 2023. Effect of management and probiotic supplementation on growth performance of Muscovy ducks. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 36(3), pp. 173-182.
- Bedford, M. R. 1995a. Mechanism of action and potential environmental benefits from the use of feed enzyme. *Anim. Feed Sci. Technol.* 53, pp. 145-155.
- Bedford, M.R. 1996. The effect of enzymes on digestion. *J. Appl. Poult. Res.* 5, pp. 370-378.
- Bedford, M.R. and Classen, H.L. 1992. Reduction of intestinal viscosity through manipulation of dietary rye and pentosanase concentration is effected through changes in the carbohydrate composition of the intestinal aqueous phase and results in improved growth rate and feed conversion efficiency in broiler chicks. *J.Nutr.* 122, pp. 560-569
- Bui Xuan Men, Brian Ogle and Preston, T.R. 1996a. Use of restricted broken rice in duckweed based diets for fattening Common and Muscovy ducks. *Livestock Research for Rural Development* 8 (3).
- Bui Xuan Men, Ogle, R.B., and Preston, T.R. 1996b. Duckweed (*Lemna* spp) as replacement for roasted soya beans in diets of broken rice for fattening ducks on a small scale farm in the Mekong delta. *Livestock Research for Rural Development* 8 (3).
- Cowieson, A.J., and Roos, F.F. 2013. Bioefficacy of a mono-component protease in the diets of pigs and poultry: A meta-analysis of effect on ileal amino acid digestibility. *J. Appl. Anim. Nutr.*;2: e13. doi: 10.1017/jan.2014.5.
- Creswell, D.C. 1994. Upgrading the nutritional value of grains with the use of enzymes. Technical bulletin, American Soybean Association, 341 Orchard Road No.11-03 Liat Towers, Singapore.
- Chimote, M.J., Barmase, B.S., Raut, A.S., Dhok, A.P., and Kuralkar, S.V. 2009. Effect of supplementation of probiotics and enzymes on the performance of Japanese quails. *Vet. World*, 2:219.
- Khattak, F.M., Pasha, T.N., Hayat, Z. and Mahmud, A. 2006. Enzymes in poultry nutrition, *J. Anim. Pl. Sci.* 16(1-2).
- 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 Appl Poult Res*, 20(3):322-34.
- Gracia, M.I., Aranibar, M., Lazaro, R., Medel, P., and Mateos, G.G. 2003. Alpha-amylase supplementation of broiler diets based on corn. *Poult. Sci.* 82(3), pp. 436-442.
- Hashim, M., Gonzalez-Sanchez, D., Wealleans, A., Abdelkader, M., El-Safty, S.A.R., and Abdelhady, A.R.Y. 2023. Effects of different doses of multienzyme supplementation on growth performance, duodenal pH and morphology, and carcass traits in broilers fed diets with an increasing reduction in energy. *Animals*, 13(14):2378.
- Jiang, Z., Zhou, Y., Lu, F., Han, Z., and Wang, T. 2008. Effects of different levels of supplementary alpha-amylase on digestive enzyme activities and pancreatic amylase mRNA expression of young broilers. *Asian-Austr. J. Anim. Sci.* 21(1), pp. 97-102.
- Laila D. Abd El-Samee, Hewida M.H. El-Allawy and Nagwa, A. 2012. Comparative Study on Some Productive Traits of Muscovy and Sudani Ducks in Egypt Maghraby International. *Journal of Poultry Science* 11 (4): pp. 264-268, ISSN 1682-8356.
- Liu, N., Ru, Y.J., Tang, D.F., Xu, T.S., and Partridge, G.G. 2011. Effects of corn distillers dried grains with solubles and xylanase on growth performance and digestibility of diet components in broilers. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 163, pp. 260-266.
- Mahmood, T., Mirza, M.A., Nawaz, H., and Shahid, M. 2017. Effect of different exogenous proteases on growth performance, nutrient digestibility, and carcass response in broiler chickens fed poultry by-product meal-based diets. *Livest. Sci.* 200, pp. 71-75
- Malathi, V., and Devegowda, G. 2001. In vitro evaluation of nonstarch polysaccharide digestibility of feed ingredients by enzymes. *Poult. Sci.* 80, pp. 302-305.



- Naseem, M.Z., Khan, S.H., and Yousaf, M. 2006. Effect of different levels of canola meal on broiler production performance during two phases of growth. *Pak. Vet. J.* 26, pp. 129-134.
- Perney, K.M., Cantor, A.H., Straw, M.L., and Herkelman, K.L. 1993. The effect of dietary phytase on growth performance and phosphorus utilization of broiler chicks. *Poult. Sci.* 72, pp. 2106-2114.
- Persia, M.E., Dehority, A., and Lilburn, S. 2002. The effects of enzyme supplementation of corn- and wheat-based diets on nutrient digestion and cecal microbial populations in turkeys. *J. Appl. Poult. Res.*, 11, pp. 134-145.
- Qian, H., Kornegay, E.T., and Denbow, D.M. 1997. Utilization of phytate phosphorus and calcium as influenced by microbial phytase, cholecalciferol and the calcium : total phosphorus ratio in broiler diets. *Poult. Sci.* 76, pp. 37-46.
- Radhi, K.S., Arif, M., Rehman, A.U., Faizan, M., Almohmadi, N.H., Youssef, I.M., Swelum, A.A., Suliman, G.M., Tharwat, M., Ebrahim, A., Abd El-Hack, M.E., and Mahrose, K.M. 2023. Growth performance of broiler chickens fed diets supplemented with amylase and protease enzymes individually or combined. *Open Vet J. Nov*;13(11), pp. 1425-1435.
- Sebastian, S., Touchburn, S.P., Chavez, E.R., and Lague, P.C. 1996. The effects of supplemental microbial phytase on the performance and utilization of dietary calcium, phosphorus, copper, and zinc in broiler chickens fed corn-soybean diets. *Poult. Sci.* 75, pp. 729-736.
- Simons, P.C.M., and Versteegh, H.A.J. 1991. Application of microbial phytase in poultry nutrition. *Poultry Science* 70: (Suppl. 1), 110.
- Solo, S. 2006. A comparison of live weight and carcass gain of Pekin, Kunshan and Muscovy ducks on a commercial ration. *Livestock Research for Rural Development*, 18(11).
- Wallis, I. 1996. Enzymes in poultry Nutrition. Technical Note, SAC. West Mains road, Edinburgh.
- Yuan, W., Gong, Z., Wang, G., Zhou, W., Liu, Y., Wang, X., and Zhao, M. 2018. Alkaline organosolv pretreatment of corn stover for enhancing the enzymatic digestibility. *Biores. Technol.* 265, pp. 464-470.
- Zyla, K., Wikiera, A., Koreleski, J., S. Swiatkiewicz, Piironen, J., and Ledoux, D. R. 2000. Comparison of the efficacies of a novel *Aspergillus niger* mycelium with separate and combined effectiveness of phytase, acid phosphatase, and pectinase in dephosphorylation of wheat-based feeds fed to growing broilers. *Poult. Sci.* 79, pp. 1434-1443.

## ABSTRACT

### Effect of dietary enzyme levels on growth performance of French Muscovy ducks raised on slatted floors

This study was conducted to evaluate the effects of dietary enzyme supplementation on the growth performance and feed utilization efficiency of French Muscovy ducks (4-10 weeks old) raised on slatted floors. A total of 144 French Muscovy ducks at four weeks old were allotted in a completely randomized design of four treatments, three replicates, consisting of diets supplemented with 0% (control), 0.1%, 0.2%, and 0.3% enzyme. The results indicated that the Muscovy ducks fed the diet with 0.3% enzyme supplementation achieved the highest 10-week body weight (2358.90 g/bird) and overall average daily gain (38.16 g/bird/day). The FCR was lowest in the 0.3% enzyme treatment (2.77). Furthermore, the amount of residual nutrients content in their feces from the 0.3% enzyme treatment group was the lowest ( $p < 0.05$ ). In conclusion, supplementing the feed of Muscovy ducks with 0.3% enzyme significantly improves weight gain and nutrient digestibility.

**Keywords:** *Muscovy ducks, enzyme, weight, weight gain, feed conversion ratio, nutrient.*

**Người phản biện:** PGS.TS. Trần Thị Bích Ngọc