

# Ảnh hưởng của bổ sung bột lá chè xanh đến khả năng sinh trưởng và chất lượng thịt lợn đen bản địa tại Thái Nguyên

Nguyễn Tiến Đạt, Nguyễn Thu Quyên, Phạm Thị Trang và Trần Thị Thắm

Khoa Chăn nuôi Thú y, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên

## TÓM TẮT

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu ngẫu nhiên hoàn chỉnh trên 36 con lợn đen bản địa giai đoạn sau cai sữa với 4 nghiệm thức, lô đối chứng và lô thí nghiệm với các mức bổ sung bột lá chè xanh vào khẩu phần tương ứng 1%, 3% và 5%. Thời gian thí nghiệm là 6 tháng/đợt. Kết quả cho thấy khả năng sinh trưởng, hệ số chuyển đổi thức ăn của lợn đen bản địa khi bổ sung bột lá chè xanh và không bổ sung, không có sự sai khác thống kê ( $P>0,05$ ). Tuy nhiên, bổ sung bột lá chè xanh với tỷ lệ 3%, 5% vào khẩu phần ăn đã làm giảm độ dày mỡ lưng ( $p<0,001$ ), tỷ lệ mỡ tổng số giảm ( $p<0,001$ ), đồng thời làm tăng tỷ lệ nạc ( $p<0,001$ ). Ngoài ra, bổ sung 3%, 5% bột lá chè xanh vào khẩu phần ăn làm tăng pH thịt thăn và màu đỏ thịt lợn ( $a^*$ ) ( $p<0,05$ ). Qua những kết quả trên cho thấy bổ sung bột lá chè xanh vào khẩu phần ăn cho lợn đen bản địa không ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng, hệ số chuyển đổi thức ăn, tuy nhiên đã giúp cải thiện đặc điểm thân thịt và chất lượng thịt của lợn đen bản địa.

**Từ khóa:** Bột lá chè xanh, khả năng sinh trưởng, lợn đen bản địa

## Đặt vấn đề

Một xu hướng mới trong ngành chăn nuôi là sử dụng các loại thảo dược tự nhiên và triết xuất của chúng vào thức ăn chăn nuôi nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm, cải thiện khả năng miễn dịch vật nuôi và hiệu suất chăn nuôi hướng đến chăn nuôi bền vững, bảo vệ môi trường (Kuralkar và Kuralkar, 2021; Alem, 2024). Ngoài ra, việc lạm dụng kháng sinh trong chăn nuôi và tình trạng kháng kháng sinh cũng đã trở thành mối đe dọa nghiêm trọng cho sức khỏe vật nuôi và con người (Martin và cs., 2015). Do đó, ứng dụng của các loại thảo dược có giá trị dược liệu có lợi cho sức khỏe vật nuôi đã và đang thu hút được sự quan tâm của nhiều nhà nghiên cứu của Việt Nam và trên thế giới (Mahima và cs., 2012; Yattoo và cs., 2017).

Chè xanh (*Camellia sinensis*) được đánh giá là sản phẩm không chỉ tốt cho sức khỏe con người mà còn tốt cho sức khỏe vật nuôi. Trong thành phần hóa học của lá chè xanh có chứa hơn 10 nhóm hợp chất, trong đó, thành phần chính là

hợp chất polyphenols (Musial và cs., 2020). Trong đó, catechin là nhóm polyphenols chiếm ưu thế trong lá chè xanh, có tác dụng chống oxy hóa, chống các bệnh tim mạch, chống viêm, kháng khuẩn... mang lại nhiều lợi ích cho sức khỏe con người và vật nuôi (Alagawany và cs., 2020). Trong chăn nuôi lợn thịt, Sarker và cs. (2010) đã báo cáo việc bổ sung bột lá chè xanh cho lợn thịt đã làm giảm khả năng sinh trưởng của lợn, tuy nhiên chất lượng tăng lên đáng kể. Ngoài ra, việc bổ sung bột lá chè xanh vào khẩu phần ăn cho lợn thịt còn làm giảm độ dày mỡ lưng, tỷ lệ mỡ tổng số, đồng thời làm tăng tỷ lệ thịt nạc (Yan và cs., 2021). Do đó, lợi ích của chè xanh đã được chứng minh tiềm năng và có thể được sản xuất, sử dụng như một chất phụ gia chăn nuôi nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm chăn nuôi và hỗ trợ hệ miễn dịch của vật nuôi.

Thái Nguyên là một tỉnh miền núi phía Bắc có diện tích trồng chè và sản lượng chè lớn nhất trong cả nước, với diện tích trồng chè đạt 22.500ha, sản lượng chè búp tươi đạt 267,5

nghìn tấn/năm. Tuy nhiên, hàng năm một lượng lớn lá chè già không có giá trị thương mại, thải ra ngoài môi trường không chỉ gây lãng phí tài nguyên mà còn gây ô nhiễm môi trường. Với tác dụng đem lại từ lá chè xanh cho lợn thịt đã được nghiên cứu và thử nghiệm trên thế giới và Việt Nam, với ý tưởng khai thác triệt để ưu thế của vùng nguyên liệu trồng chè nổi tiếng tại Việt Nam, nhằm nâng cao chất lượng và giá trị của sản phẩm liên quan đến thịt lợn, chúng tôi đã tiến hành thử nghiệm bổ sung bột lá chè xanh vào khẩu phần ăn từ các loại nguyên liệu thức ăn từ tự nhiên với các tỷ lệ khác nhau. Kết quả nghiên cứu sẽ đánh giá được tác dụng của bột lá chè xanh đối với khả năng sinh trưởng, hệ số chuyển đổi thức ăn, đặc điểm thân thịt và thành phần hóa học của thịt lợn.

Mục tiêu nghiên cứu: Đánh giá ảnh hưởng của các tỷ lệ bổ sung bột lá chè xanh khác nhau trong khẩu phần ăn đến khả năng sinh trưởng, đặc điểm thân thịt và chất lượng thịt của lợn đen bản địa nuôi tại Thái Nguyên.

## Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

### Vật liệu nghiên cứu

Bột lá chè xanh (là những lá chè già được hái, rửa sạch và sấy ở nhiệt độ khoảng 65°C. Sau đó được nghiền nhỏ, bảo quản trong túi nilong và chuyển về trang trại chăn nuôi lợn thịt để sử dụng phối trộn vào khẩu phần ăn cho lợn thịt).

Lợn đen bản địa giai đoạn sau cai sữa, được thu mua từ cơ sở chăn nuôi lợn giống có uy tín, chất lượng con giống đáp ứng với nhu cầu nghiên cứu đặt ra.

### Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian thực hiện thí nghiệm: từ tháng 12/2023 đến 06/2024.

Địa điểm nghiên cứu: trang trại chăn nuôi lợn thịt tại xã Thịnh Đức, thành phố Thái Nguyên.

### Nội dung nghiên cứu

Đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung bột lá chè xanh vào khẩu phần ăn cho lợn thịt đến khả năng sinh trưởng, đặc điểm thân thịt của lợn đen bản địa.

Đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung bột lá chè xanh vào khẩu phần ăn cho lợn thịt đến chất lượng thịt của lợn đen bản địa.

## Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành bố trí theo phương pháp phân lô so sánh. 36 con lợn thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên vào 4 nghiệm thức, đảm bảo đồng đều về số lượng, khối lượng, lứa tuổi, tính biệt và khỏe mạnh. Mỗi nghiệm thức gồm có 04 lợn cái, 05 lợn đực. Các nguyên liệu sử dụng phối trộn làm thức ăn sử dụng trong nghiên cứu có nguồn gốc tự nhiên như: ngô nghiền, cám gạo, khô đậu tương, premix khoáng-Vitamin, bột lá chè xanh, muối, men vi sinh (không sử dụng thức ăn có nguồn gốc động vật). Thức ăn được phối trộn theo 3 giai đoạn phát triển của lợn bản địa. Thức ăn ở các lô thí nghiệm là như nhau về thành phần dinh dưỡng, chỉ khác lô thí nghiệm có bổ sung bột lá chè xanh với tỷ lệ tương ứng là 1%, 3% và 5%. Nguyên liệu thức ăn khô sau khi được trộn đều sẽ tiến hành ủ với dịch men vi sinh (200g men vi sinh pha với 40 lít nước để từ 2 - 3 giờ) sử dụng cho 100 kg hỗn hợp thức ăn. Thức ăn ủ men vi sinh từ 1 ngày đến 2 ngày tùy thuộc vào điều kiện nhiệt độ môi trường, sau đó sử dụng cho lợn ăn.

**Bảng 1. Khẩu phần ăn của lợn thí nghiệm và thành phần dinh dưỡng**

Chỉ tiêu	GD 1	GD 2	GD 3
<b>Nguyên liệu, %</b>			
Ngô nghiền	53,7	53,7	58,6
Cám gạo	24,5	29,4	29,3
Đậu tương	19,5	14,6	9,8
Premix khoáng - vitamin*	2	2	2
Muối ăn	0,3	0,3	0,3
<b>Thành phần dinh dưỡng</b>			
ME (Kcal/kg)	3.045	2.939	2.870
Crude protein, CP (%)	16,70	15,18	13,29
Crude lipid, CF (%)	2,43	2,47	2,58
Crude fiber, CF (%)	3,71	3,91	3,85
Khoáng, %	5,34	5,28	5,09
Ca (%)	0,38	0,38	0,39
Total P (%)	0,79	0,82	0,83
Lysine + Met. (%)	0,22	0,20	0,19

\* Premix khoáng - vitamin, thành phần hóa học tính cho 1 kg bao gồm: Vitamin B<sub>6</sub> ≥ 600 mg/kg; vitamin B<sub>9</sub> ≥ 200 mg/kg; vitamin B<sub>1</sub> ≥ 45 mg/kg; photpho 125 - 150 mg/kg; canxi 125 - 130 mg/kg; sắt 4.200 - 4.500mg/kg; mangan 600 - 630 mg/kg; đồng 500 - 530 mg/kg; coban 60 - 65 mg/kg).

Chỉ tiêu theo dõi: Khối lượng lợn đầu vào, khối lượng đầu ra; sinh trưởng tuyệt đối (g/con/ngày), thu nhận thức ăn (g/con), hệ số chuyển hóa thức ăn. Xác định các chỉ tiêu về khối lượng, khả năng sinh trưởng và tiêu tốn thức ăn theo phương pháp thường quy trong chăn nuôi.

Các chỉ tiêu về năng suất thịt: Kết thúc thí nghiệm ở 6 tháng tuổi, mỗi lô thí nghiệm chọn 03 lợn để giết mổ khảo sát năng suất thịt (áp dụng theo TCVN 3899-1984). Kết quả khảo sát là trung bình của 3 lợn/lô (không tính riêng theo tính biệt, 2 lợn đực và 1 lợn cái). Các chỉ tiêu khảo sát bao gồm Khối lượng mót hàm (kg), tỷ lệ mót hàm (%); khối lượng thịt xẻ (kg), tỷ lệ thịt xẻ (%); tỷ lệ thịt nạc (%), tỷ lệ thịt mỡ (%); tỷ lệ xương (%); Dài thân thịt; Độ dày mỡ lưng; tỷ lệ thịt nạc (%), tỷ lệ thịt mỡ (%); tỷ lệ xương (%) (áp dụng theo TCVN 13474-3:2022)

Các chỉ tiêu đánh giá chất lượng thịt lợn: Đo pH ở cơ thăn của thịt lợn sau khi giết mổ 24h theo TCVN 4835:2002 (bằng máy đo pH Testo 230 (Đức); màu sắc thịt lợn (sử dụng máy đo màu sắc thịt Minolta CR-410 (Nhật Bản); Tỷ lệ mất nước sau 24 giờ (lấy khoảng 40 gram thịt của cơ thăn ở vị trí xương sườn 13-14 sau khi giết mổ, bảo quản mẫu trong túi bóng chuyên dụng ở nhiệt độ 4°C trong 24 giờ). Cân khối lượng mẫu trước và sau khi bảo quản để xác định tỷ lệ mất nước tại Viện khoa học Sự sống, trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên.

Các chỉ tiêu phân tích thành phần hóa học của thịt lợn: Vật chất khô xác định theo TCVN 8135: 2009; protein thô xác định theo TCVN 8134: 2009 (ISO 937:1978); lipid thô xác định theo TCVN 8136:2009 (ISO 1443:1973); khoáng tổng số xác định theo TCVN 7142 :2002 (ISO 936 : 1998) và một số khoáng chất xác định theo TCVN 10641:2014 tại Viện khoa học Sự sống, trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên.

Chỉ tiêu tồn dư kháng sinh và hormone: Xác định tồn dư kháng sinh nhóm Tetracycline theo TCVN 8748:2011; hormone testosterol bằng phương pháp Elisa tại Viện khoa học Sự sống, trường Đại học Nông Lâm, Đại học Thái Nguyên.

### Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý sơ bộ bằng chương trình Microsoft Excel 2016, sau đó được phân tích so sánh bằng phương pháp one-way ANOVA, phần mềm SPSS 26, kiểm định Turkey mức ý nghĩa 5%.

### Kết quả và thảo luận

#### Năng suất sinh trưởng và tiêu thụ thức ăn

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của việc bổ sung bột lá chè xanh vào khẩu phần ăn cho lợn đen bản địa đến khả năng tăng khối lượng cơ thể, khả năng sinh trưởng và tiêu tốn thức ăn của lợn thí nghiệm được trình bày tại Bảng 2.

**Bảng 2. Ảnh hưởng của bổ sung bột lá chè xanh đến khả năng sinh trưởng lợn đen bản địa (n=9)**

Chỉ tiêu	Tỷ lệ bổ sung bột lá chè xanh				p-Value
	ĐC	1%	3%	5%	
Khối lượng ban đầu, kg	5,46	5,50	5,52	5,42	0,981
Khối lượng kết thúc, kg	45,74	46,37	47,46	46,77	0,766
ADFI, kg/ngày	0,95	0,97	1,02	1,02	-
ADG, g/ngày	233,78	227,06	233,00	229,72	-
F, Kg TA/Kg tăng KL	4,25	4,27	4,38	4,44	-

Ghi chú: ADFI: average daily feed intake; ADG: average daily gain; F: G: feed: gain ratio.

Kết quả nghiên cứu cho thấy: Khối lượng ban đầu, khối lượng kết thúc thí nghiệm, lượng thức ăn tiêu thụ hàng ngày (ADFI), tăng khối lượng bình quân (ADG), hệ số chuyển đổi thức ăn

(F:G) giữa lô đối chứng và các lô thí nghiệm tương đương nhau ( $P>0,05$ ).

Khối lượng sau cai sữa của đối chứng và các lô thí nghiệm bổ sung bột lá chè xanh với tỷ lệ

1%, 3%, 5% lần lượt là 5,46 kg, 5,50 kg, 5,52 kg, 5,42 kg. Khối lượng sau cai sữa của lợn đen bản địa nuôi thí nghiệm tương đương với khối lượng sau cai sữa của một số giống lợn bản địa khác như lợn Mường Khương (5,53 kg), lợn Mán (5,27 kg) (Trình Phú Ngọc và cs., 2016). Đến 6 tháng tuổi, khối lượng lợn thịt của các lô đối chứng, lô thí nghiệm bổ sung bột lá chè 1%, 3%, 5% lần lượt là 45,74 kg, 56,37 kg, 47,46 kg, 46,77 kg, không có sự sai khác có ý nghĩa trong thống kê ( $P>0,05$ ).

Trong nghiên cứu này, việc bổ sung bột lá chè xanh với các tỷ lệ khác nhau trong khẩu phần ăn cho lợn đen bản địa không ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng, lượng thức ăn thu nhận và hệ số chuyển đổi thức ăn của lợn, kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trước đây trên thế giới

(Sarker và cs., 2010; Yan và cs., 2021). Theo những nghiên cứu trước đây, việc bổ sung bột lá chè xanh với tỷ lệ quá cao gây ra sự kết hợp giữa các thành phần chống dinh dưỡng (axit tanin) và các loại chất dinh dưỡng như protein, đường, ion kim loại tạo thành các phức hợp khó tiêu hóa (Soares và cs., 2020; Wan và cs., 2021). Tuy nhiên, trong nghiên cứu của chúng tôi, việc bổ sung bột lá chè xanh với các tỷ lệ khác nhau (1%, 3%, 5%) so với lô đối chứng trong khẩu phần ăn cho thấy ADFI không bị ảnh hưởng, khả năng sinh trưởng đều đạt đến mức ổn định.

### Kết quả đánh giá đặc điểm thân thịt của lợn thí nghiệm

Kết quả về các chỉ tiêu đánh giá đặc điểm thân thịt của lợn thí nghiệm được trình bày ở Bảng 3.

**Bảng 3. Ảnh hưởng của bổ sung bột lá chè xanh đến đặc điểm thân thịt của lợn đen bản địa (n=3)**

Chỉ tiêu	Tỷ lệ bổ sung bột lá chè xanh				p-Value
	ĐC	1%	3%	5%	
Khối lượng giết thịt, kg	45,77	46,10	46,23	46,33	0,866
Khối lượng móc hàm, kg	30,04	31,10	31,53	31,53	0,147
Tỷ lệ móc hàm, %	66,42 <sup>c</sup>	67,46 <sup>b</sup>	68,06 <sup>a</sup>	68,21 <sup>a</sup>	< 0,001
Khối lượng thịt xẻ, kg	22,07	22,20	22,50	22,77	0,480
Tỷ lệ thịt xẻ, %	71,35	71,37	72,20	72,57	0,248
Dài thân thịt, cm	72,13	72,83	73,47	73,83	0,445
Độ dày mỡ lưng, mm	28,05 <sup>a</sup>	25,74 <sup>b</sup>	22,62 <sup>c</sup>	22,46 <sup>c</sup>	< 0,001
Tỷ lệ nạc, %	46,67 <sup>c</sup>	48,04 <sup>b</sup>	50,37 <sup>a</sup>	50,66 <sup>a</sup>	< 0,001
Tỷ lệ mỡ, %	26,28 <sup>a</sup>	23,13 <sup>b</sup>	17,86 <sup>c</sup>	17,92 <sup>c</sup>	< 0,001
Tỷ lệ xương, %	12,69 <sup>b</sup>	13,06 <sup>a</sup>	13,32 <sup>a</sup>	13,03 <sup>a</sup>	<0,001

Ghi chú: Trong cùng một hàng những chữ cái không giống nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ).

Theo kết quả mổ khảo sát cho thấy, tỷ lệ móc hàm của lô đối chứng so với lô thí nghiệm bổ sung tỷ lệ bột lá chè xanh 1%, 3%, 5% cho thấy tỷ lệ móc hàm có sự sai khác rất rõ rệt ( $p<0,001$ ). Các chỉ tiêu khối lượng thịt xẻ, tỷ lệ thịt xẻ, dài thân thịt, kết quả cho thấy không có sự sai khác giữa các lô thí nghiệm. Về chỉ tiêu độ dày mỡ lưng, thấp nhất ở lô thí nghiệm bổ sung 1%, 3%, 5% bột lá chè xanh lần lượt là 25,74mm, 22,62mm, 22,46mm, lô đối chứng là 28,05mm, sự sai khác có ý nghĩa trong thống kê ( $p<0,001$ ). Tỷ lệ thịt nạc, mỡ, xương cũng cho

kết quả tương tự, có sự sai khác rất rõ rệt giữa các lô thí nghiệm ( $p<0,001$ ). Đặc biệt, tỷ lệ khối lượng mỡ thấp nhất ở 2 lô thí nghiệm bổ sung 3%, 5% bột lá chè xanh, lần lượt là 17,86% và 17,92%; lô thí nghiệm bổ sung 1% bột lá chè xanh là 23,13%, tỷ lệ mỡ cao nhất ở lô đối chứng là 26,28%.

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, việc bổ sung bột lá chè xanh vào khẩu phần ăn cho lợn thí nghiệm đã có tác động đến đặc điểm thân thịt của lợn thí nghiệm (Yan và cs., 2021). Trong các nghiên cứu của Wang và cs. (2016); Wang

và cs. (2018); Zhao và Zhang (2020) cho thấy, polyphenol trong lá chè xanh có thể ảnh hưởng đến quá trình tích tụ chất béo bằng cách điều chỉnh quá trình chuyển hóa lipid. Kết quả của nghiên cứu này cho thấy polyphenol trong chè xanh có hiệu quả làm giảm khối lượng cơ thể và khối lượng lượng mỡ ở chuột thí nghiệm. Ngoài ra, chiết xuất từ lá chè đã ức chế đáng kể sự gia tăng trọng lượng cơ thể và sự tích tụ của mô mỡ, đồng thời làm giảm nồng độ triacylglycerol huyết thanh, cholesterol toàn phần và cholesterol lipoprotein tỷ trọng thấp (LDL) ở chuột béo phì được cho ăn chế độ nhiều chất béo (Li và cs., 2013). Theo Yan và cs. (2021), việc bổ sung chè xanh vào chế độ ăn với tỷ lệ 4% có tác dụng đáng kể nhất đến các chỉ

số trên của lợn thí nghiệm, với tổng lượng mỡ trong thân thịt giảm 17,91% và tổng lượng cơ tăng 6,20% so với nhóm đối chứng. Tương tự, trong một nghiên cứu của Wang và cs. (2024) trên lợn thí nghiệm cho thấy, việc bổ sung triết xuất polyphenols của chè xanh 600mg/kg thức ăn dẫn đến giảm độ dày mỡ lưng, tỷ lệ mỡ và kích thước tế bào mỡ dưới da ở lợn. Trong kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy việc bổ sung bột lá chè xanh với tỷ lệ 3% và 5% đã làm giảm lượng mỡ tổng số của lợn thí nghiệm.

**Kết quả đánh giá chất lượng thịt lợn đen bản địa**

Kết quả về pH, màu sắc thịt, độ dai, tỷ lệ mất nước sau bảo quản 24h được trình bày ở Bảng 4.

**Bảng 4. Ảnh hưởng của bổ sung bột lá chè xanh đến chất lượng thịt của lợn đen bản địa (n=3)**

Chi tiêu	Tỷ lệ bổ sung bột lá chè xanh				p-Value
	ĐC	1%	3%	5%	
<b>pH thịt thăn (24h)</b>	5,82 <sup>b</sup>	5,82 <sup>b</sup>	6,58 <sup>a</sup>	6,23 <sup>ab</sup>	0,012
<b>Màu sắc thịt thăn</b>					
L*	47,48 <sup>a</sup>	46,97 <sup>ab</sup>	43,49 <sup>ab</sup>	42,56 <sup>b</sup>	0,020
a*	7,47 <sup>b</sup>	7,73 <sup>b</sup>	8,37 <sup>a</sup>	8,54 <sup>a</sup>	0,041
b*	5,58	5,66	5,56	5,37	0,610
<b>Độ dai (N)</b>	44,48 <sup>b</sup>	44,39 <sup>b</sup>	46,10 <sup>a</sup>	45,56 <sup>a</sup>	< 0,001
<b>Tỷ lệ mất nước (24h), %</b>					
ĐMN-BQ, %	2,66	2,43	2,02	2,13	0,146
ĐMN-CB, %	27,08	26,06	23,87	24,11	0,044

Ghi chú: Trong cùng một hàng những chữ cái không giống nhau thì sai khác có ý nghĩa thống kê (P < 0,05). L\*: lightness; a\*: redness; b\*: yellowness; ĐMN-BQ: Độ mất nước sau bảo quản; ĐMN-CB: Độ mất nước sau chế biến.

Kết quả ở Bảng 4 cho thấy: Độ pH thịt thăn của lợn ở lô chứng và lô thí nghiệm 1% cho kết quả tương đương, không có sự sai khác (p>0,05). Tuy nhiên, pH thăn thịt lợn của lô thí nghiệm 3% cao hơn so với các lô thí nghiệm còn lại. Độ sáng của thịt (L\*) giảm dần khi tăng tỷ lệ bổ sung bột lá chè xanh, do đó, độ đỏ của thịt lợn (a\*) tăng dần khi tăng tỷ lệ bổ sung bột lá chè xanh, sự sai khác có ý nghĩa thống kê (p<0,05). Tương tự, độ dai của thịt lợn ở các lô bổ sung 3%, 5% cũng cao hơn rõ rệt so với lô đối chứng. Chất lượng thịt không chỉ liên quan đến thị hiếu tiêu dùng mà còn liên quan đến hương vị thịt và thời gian bảo quản của thịt lợn. Qua kết quả

nghiên cứu cho thấy, việc bổ sung bột lá chè xanh đã có tác động đến màu sắc của thịt lợn. Nghiên cứu trên lợn lai Tây Tạng × Lợn Bama cho thấy kết quả tương tự (Yan và cs., 2021), màu sắc thịt lợn thay đổi khi bổ sung bột lá chè xanh với tỷ lệ 2% và 4%, độ sáng (L\*) của thịt lợn giảm đáng kể.

**Kết quả phân tích thành phần hóa học của thịt lợn đen bản địa**

Kết quả phân tích thành phần hóa học để đánh giá tác động của việc bổ sung bột lá chè xanh đến thịt lợn đen bản địa được thể hiện tại Bảng 5.

**Bảng 5. Ảnh hưởng của bổ sung bột lá chè xanh đến thành phần hóa học thịt lợn đen bản địa (n=3)**

Chỉ tiêu	Tỷ lệ bổ sung bột lá chè xanh				p-Value
	ĐC	1%	3%	5%	
VCK, %	29,22	27,67	29,03	26,33	0,179
Protein, %	24,22	24,88	24,96	25,67	0,757
Lipid, %	3,83	2,08	2,38	2,46	0,073
Khoáng tổng số, %	1,19	1,15	1,15	1,25	0,962
K, mg/100g	366,24	391,16	390,73	374,27	0,620
P, mg/100g	139,54	147,77	115,87	112,32	0,740
Na, mg/100g	75,33	71,66	71,25	71,12	0,657
Mg, mg/100g	35,61	31,94	35,04	31,39	0,631
Ca, mg/100g	6,05	6,46	6,47	6,18	0,615
Cu, mg/100g	0,18	0,18	0,18	0,18	0,977
Mn, mg/100g	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-

Kết quả Bảng 5 cho thấy: Các chỉ tiêu vật chất khô (VCK), protein, lipid, khoáng tổng số và các loại khoáng không có sự khác biệt giữa lô đối chứng và các lô thí nghiệm ( $p>0,05$ ). Kết quả này tương tự như kết quả nghiên cứu của Norkeaw và cs. (2022), khi thực hiện bổ sung chiết xuất của chè xanh vào khẩu phần ăn cho lợn thịt cũng cho kết quả tương tự, chè xanh

không ảnh hưởng đến thành phần hóa học của thịt lợn.

### **Kết quả phân tích tồn dư kháng sinh, hormone sinh trưởng của thịt lợn**

Kết quả phân tích tồn dư kháng sinh, hormone sinh trưởng trên thịt lợn đen bản địa được trình bày tại Bảng 6.

**Bảng 6. Kết quả phân tích tồn dư kháng sinh, hormone ở thịt lợn đen bản địa (n=3)**

Chỉ tiêu	Tỷ lệ bổ sung bột lá chè xanh				p-Value
	ĐC	1%	3%	5%	
Tetracycline	KPH	KPH	KPH	KPH	-
Testosterol	KPH	KPH	KPH	KPH	-

Trong khẩu phần ăn có sử dụng nguyên liệu bột lá chè xanh, không sử dụng kháng sinh, hormone sinh trưởng đã được chứng minh qua phân tích. Tất cả các lô thí nghiệm và lô đối chứng không phát hiện tồn dư kháng sinh và hormone sinh trưởng trên thịt lợn.

## **Kết luận và đề nghị**

### **Kết luận**

Bổ sung bột lá chè xanh ở các tỷ lệ 3%, 5% không ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng, tiêu thụ thức ăn cũng như hệ số chuyển đổi thức ăn làm giảm độ dày mỡ lưng và tỷ lệ khối lượng mỡ tổng số, nâng cao được chất lượng thịt và tỷ lệ nạc tổng số.

Bổ sung bột lá chè xanh ở các tỷ lệ 3%, 5% làm tăng màu đỏ và độ dai của thịt lợn, tăng chất lượng thịt lợn.

Bổ sung bột lá chè xanh ở các tỷ lệ 3%, 5% không ảnh hưởng đến thành phần hóa học thịt lợn và không tồn dư kháng sinh, hormone trong thịt lợn.

### **Đề nghị**

Sử dụng bột lá chè xanh từ 3% đến 5% bổ sung vào thức ăn cho lợn đen bản địa.

## **Tài liệu tham khảo**

### **Tiếng Việt**

Trịnh Phú Ngọc, Trịnh Phú Cừ, Lê Đình Phùng, Trương Tấn Khanh, Nguyễn Văn Trung, Trần Quốc Khánh, Nguyễn Khắc Khánh, Nguyễn Thanh Sơn, Lương Thanh Hải và Lê Tân Phong. 2016. Báo cáo tổng hợp Kết quả Khoa học Công nghệ nhiệm vụ Quỹ gen cấp Nhà nước “Khai thác, phát triển nguồn gen lợn đặc sản: lợn Mán, Mường Khương và Sóc”. Hà Nội

**Tiếng nước ngoài**

- Alagawany, M., Abd El-Hack, M.E., Saeed, M., Naveed, M., Arain, M.A., Arif, M., Tiwari, R., Khandia, R., Khurana, S.K., Karthik, K., Yatoo, M.I., Munjal, A., Bhatt, P., Sharun, K., Iqbal, H.M.N., Sun, C. and Dhama, K. 2020. Nutritional applications and beneficial health applications of green tea and l-theanine in some animal species: A review. *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl)*. Jan;104(1):245-256.
- Alem, W.T. 2024. Effect of herbal extracts in animal nutrition as feed additives. *Heliyon*. Jan 26;10(3):e24973.
- Kuralkar, P. and Kuralkar, S.V. 2021. Role of herbal products in animal production - An updated review. *J Ethnopharmacol*. Oct 5;278:114246.
- Li, Q., Liu, Z., Huang, J., Luo, G., Liang, Q., Wang, D., Ye, X., Wu, C., Wang, L. and Hu, J. 2013. Anti-obesity and hypolipidemic effects of Fuzhuan brick tea water extract in high-fat diet-induced obese rats. *J Sci Food Agric*. Apr;93(6):1310-6.
- Mahima., Rahal, A., Deb, R., Latheef, S.K., Abdul Samad, H., Tiwari, R., Verma, A.K., Kumar, A. and Dhama, K. 2012. Immunomodulatory and therapeutic potentials of herbal, traditional/indigenous and ethnoveterinary medicines. *Pak J Biol Sci*. Aug 15;15(16):754-74.
- Martin, M.J., Thottathil, S.E. and Newman, T.B. 2015. Antibiotics Overuse in Animal Agriculture: A Call to Action for Health Care Providers. *Am J Public Health*. Dec;105(12):2409-10.
- Musial, C., Kuban-Jankowska, A. and Gorska-Ponikowska, M. 2020. Beneficial Properties of Green Tea Catechins. *Int J Mol Sci*. Mar 4;21(5):1744.
- Norkeaw, R., Arjin, C., Sartsook, A., Hnokaew, P., Thongkham, M., Detruengsri, B., Chaiwang, N., Mekchay, S., Yano, T. and Sringarm, K. 2022. Effect of dietary green tea extract supplementation in growing-finishing pigs on growth performance, meat quality, and oxidative stability of pork. *Veterinary Integrative Sciences*. Aug 23; 20(3), 571-583.
- Sarker, M.S.K., Yim, K.J., Ko, S.Y., Uganbayar, D., Kim, G.M., Bae, I.H., Oh, J.I., Yee, S.T. and Yang, C. J. 2010. Green tea level on growth performance and meat quality in finishing pigs. *Pakistan Journal of Nutrition*, 9, 10–14. *Pak J Biol Sci*, 9 (1), 10-14.
- Soares, S., Brandão, E., Guerreiro, C., Soares, S., Mateus, N. and de Freitas, V. 2020. Tannins in Food: Insights into the Molecular Perception of Astringency and Bitter Taste. *Molecules*. Jun 2; 25(11):2590.
- Wan, J.Y., Long, Y., Zhang, Y.L., Xiang, Y., Liu, S.Y., Li, N. and Zhang, D.K. 2021. A novel technology to reduce astringency of tea polyphenols extract and its mechanism. *Chin Herb Med*. May 28;13(3):421-429.
- Wang, L., Zeng, B., Zhang, X., Liao, Z., Gu, L., Liu, Z., Zhong, Q., Wei, H. and Fang, X. 2016. The effect of green tea polyphenols on gut microbial diversity and fat deposition in C<sub>57</sub>BL/6J HFA mice. *Food Funct*. Dec 7; 7(12):4956-4966.
- Wang, L., Zeng, B., Liu, Z., Liao, Z., Zhong, Q., Gu, L., Wei, H. and Fang, X. 2018. Green Tea Polyphenols Modulate Colonic Microbiota Diversity and Lipid Metabolism in High-Fat Diet Treated HFA Mice. *J Food Sci*. Mar; 83(3):864-873.
- Wang, Q., Wang, Z., Shang, B., Li, Y., Zhou, F., Zeng, X., Liu, Z., Yang, H. and Zhu, M. 2024. Tea polyphenols improve lipid deposition via modulation of gut microbiota in rats and Ningxiang pigs. *Journal of Functional Foods*. Feb 2; 113, 106049.
- Yan, Z., Zhong, Y., Yin, Y., Duan, Y., Wang, W., Zhang, L., Guo, Q., Chen, Q. and Li, F. 2021. Effects of Dietary Tea Powder on the Growth Performance, Carcass Traits, and Meat Quality of Tibetan Pig × Bama Miniature Pigs. *Animals (Basel)*. Nov 11;11(11):3225.
- Yatoo, M.I., Dimri, U., Gopalakrishnan, A., Karthik, K., Gopi, M., Khandia, R., Saminathan, M., Saxena, A., Alagawany, M., Farag, M.R., Munjal, A. and Dhama, K. 2017. Beneficial health applications and medicinal values of Pedicularis plants: A review. *Biomed Pharmacother*. Nov; 95:1301-1313.
- Zhao, Y. and Zhang, X. 2020. Interactions of tea polyphenols with intestinal microbiota and their implication for anti-obesity. *J Sci Food Agric*. Feb;100(3):897-903.

**ABSTRACT****Effects of the green tea powder supplementation on the growth performance and meat quality of Native black pigs in Thai Nguyen**

This study was randomly assigned for 36 native black pigs divided into 4 groups, control group with the normal diet and 3 treatment groups with the diet supplemented with 1%, 3%, and 5% green tea powder, respectively. The experimental period was 6 months/batch. The results showed that the growth performance and feed conversion ratio of pigs when the diet supplemented with and without green tea powder, had no significantly difference ( $p > 0.05$ ). However, compared with the control group, the dietary adding 3% and 5% green tea powder decreased the fat thickness ( $p < 0.001$ ), total fat ratio ( $p < 0.001$ ), and increased total muscle ratio ( $p < 0.001$ ). In addition, the dietary 3% and 5% green tea powder increased the muscle pH and the redness ( $a^*$ ) ( $p < 0.05$ ). These results indicated that the dietary green tea powder does not affect the growth performance or feed conversion ratio of native black pigs, but might improve their carcass characteristics and meat quality.

**Keywords:** *Green tea powder, Growth ability, Native black pig*

**Người phản biện:** TS. Trịnh Quang Tuyền