

Xác định phương thức nuôi Cây vòi hương thương phẩm

Nguyễn Công Định¹, Nguyễn Phạm Trung Nguyên¹, Phạm Hải Ninh¹, Trịnh Duy Linh¹, Khương Văn Nam²,
Nguyễn Thị Mai², Phạm Anh Tám³, Mai Xuân Phương³ và Nguyễn Mậu Toàn³

¹Viện Chăn nuôi

²Trường Đại học Hồng Đức

³Vườn quốc gia Xuân Liên

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành nhằm xác định phương thức nuôi thích hợp cho Cây vòi hương (*Paradoxurus hermaphroditus*) thương phẩm. Thí nghiệm được thực hiện trên 30 cá thể từ 2 đến 10 tháng tuổi, chia thành hai lô: nuôi nhốt cá thể và nuôi nhốt quần thể (5 con/chuồng). Các chỉ tiêu theo dõi gồm khối lượng cơ thể, tốc độ sinh trưởng, chiều đo cơ thể và hiệu quả kinh tế. Kết quả cho thấy, trong giai đoạn 2 - 7 tháng tuổi, các chỉ tiêu sinh trưởng giữa hai lô không khác biệt đáng kể. Tuy nhiên, từ 8 tháng tuổi trở đi, lô nuôi cá thể có khối lượng (3,43 kg/con ở 10 tháng tuổi) và tốc độ tăng trưởng (11,36 g/con/ngày giai đoạn 2 - 10 tháng tuổi) cao hơn so với lô nuôi quần thể và sai khác có ý nghĩa thống kê. Các chiều đo cơ thể (dài đầu, dài thân) ít sai khác giữa hai phương thức, nhưng dài đuôi và tỷ lệ đuôi/thân ở lô nuôi quần thể cao hơn, phản ánh hoạt động vận động nhiều hơn. Hiệu quả kinh tế của lô nuôi cá thể vượt trội với lợi nhuận bình quân 1.952.933 đồng/con, so với 1.640.933 đồng/con ở lô nuôi quần thể. Kết quả nghiên cứu khẳng định phương thức nuôi nhốt cá thể phù hợp hơn cho Cây vòi hương thương phẩm, giúp tối ưu sinh trưởng, rút ngắn thời gian nuôi và nâng cao hiệu quả kinh tế.

Từ khóa: Cây vòi hương, thương phẩm, phương thức nuôi, sinh trưởng, hiệu quả kinh tế.

Đặt vấn đề

Cây vòi hương (*Paradoxurus hermaphroditus*) là loài thú thuộc họ Cây (Viverridae) có phân bố rộng ở nhiều quốc gia Nam - Đông Nam Á, trong đó Việt Nam là một trong những khu vực có tiềm năng phát triển chăn nuôi loài này theo hướng khai thác đặc sản. Trong khoảng hơn một thập kỷ trở lại đây, nhu cầu thị trường đối với các sản phẩm từ cây vòi hương như thịt, con giống và đặc biệt là cà phê “chồn” đã gia tăng đáng kể, kéo theo sự phát triển nhanh của các cơ sở nuôi thương mại. Tuy nhiên, trái với tốc độ mở rộng quy mô, nền tảng khoa học về kỹ thuật chăn nuôi loài này lại còn tương đối hạn chế. Nhiều hộ nuôi vẫn dựa chủ yếu vào kinh nghiệm tự phát, dẫn đến hiệu quả sản

xuất không ổn định, năng suất không đồng đều và gia tăng rủi ro dịch bệnh. Do đó, nhu cầu xác định phương thức nuôi phù hợp, có kiểm chứng khoa học, đang trở nên cấp thiết hơn bao giờ hết.

Các nghiên cứu trong và ngoài nước đã bắt đầu mô tả các đặc điểm quan trọng của cây vòi hương như khả năng thích ứng sinh thái, tập tính hoạt động về đêm, nhu cầu dinh dưỡng, tốc độ sinh trưởng, sinh sản và một số chỉ tiêu sinh lý phát dục trong điều kiện nuôi nhốt (Youbing Zhou và cs., 2014). Những công bố này là cơ sở khoa học ban đầu để định hướng xây dựng mô hình nuôi, nhưng nhìn chung các kết quả vẫn còn rời rạc, chưa đầy đủ và chưa được tích hợp thành quy trình thống nhất. Đặc biệt, các nghiên

cứ so sánh giữa những phương thức nuôi khác nhau - chẳng hạn như nuôi cá thể, nuôi nhóm, nuôi trong chuồng kín hay bán hoang dã - vẫn còn rất ít và thiếu hệ thống. Điều này khiến người sản xuất khó xác định được mô hình tối ưu giúp nâng cao năng suất, cải thiện phúc lợi động vật và tối ưu chi phí.

Thực tế cho thấy sự khác biệt lớn trong hiệu quả chăn nuôi giữa các cơ sở áp dụng phương pháp nuôi khác nhau. Một số mô hình nuôi cá thể ghi nhận khả năng kiểm soát dịch bệnh tốt và thuận lợi trong công tác vệ sinh thú y phòng bệnh, nhưng chi phí chuồng trại cao và hoạt động chăm sóc tốn nhiều nhân lực. Ngược lại, mô hình nuôi nhóm có thể tiết kiệm diện tích và nhân công, song lại tiềm ẩn nguy cơ cạnh tranh, cắn nhau và lây lan dịch bệnh. Bên cạnh đó, khẩu phần ăn, mật độ nuôi, điều kiện nhiệt độ - độ ẩm môi trường và sự can thiệp quản lý cũng ảnh hưởng đáng kể đến năng suất và khả năng sinh trưởng của loài này. Những khác biệt nêu trên càng cho thấy tính cấp thiết của việc nghiên cứu bài bản để xác định phương thức nuôi tối ưu.

Ngoài các yếu tố kỹ thuật, chăn nuôi cây vôi hương còn liên quan đến phúc lợi động vật và an toàn sinh học, hai yếu tố nhận được sự quan tâm ngày càng cao trên thế giới. Một số công trình đã cảnh báo rằng việc nuôi các loài hoang dã trong điều kiện không phù hợp có thể làm gia tăng stress, thay đổi hành vi, suy giảm miễn dịch và tăng nguy cơ phát sinh dịch bệnh (Jes Hooper, 2025). Đây là rủi ro không chỉ ảnh hưởng đến kinh tế của cơ sở nuôi mà còn tác động đến sức khỏe cộng đồng trong bối cảnh các bệnh truyền lây từ động vật hoang dã sang người ngày càng được quan tâm. Đồng thời, thị trường sản phẩm từ cây cũng đối mặt với các vấn đề liên quan đến truy xuất nguồn gốc, tính bền vững và đạo đức, đặc biệt đối với lĩnh vực sản xuất

cà phê chồn. Điều này đòi hỏi mô hình chăn nuôi phải được chuẩn hóa, kiểm soát tốt và có bằng chứng khoa học hỗ trợ.

Từ những phân tích trên, có thể thấy rằng nghiên cứu “Xác định phương thức nuôi Cây vôi hương thương phẩm” mang tính cấp thiết cả về mặt khoa học lẫn thực tiễn. Việc xác định phương thức nuôi phù hợp dựa trên cơ sở đo lường và phân tích các chỉ tiêu sinh trưởng, sinh lý, sức khỏe, hành vi và hiệu quả kinh tế sẽ góp phần xây dựng quy trình kỹ thuật hoàn chỉnh cho các cơ sở nuôi. Đồng thời, kết quả nghiên cứu cũng sẽ hỗ trợ cơ quan quản lý trong việc xây dựng chính sách, hướng dẫn kỹ thuật, đảm bảo phúc lợi động vật và phát triển bền vững ngành chăn nuôi đối với giống vật nuôi đặc thù này. Đây là nền tảng quan trọng để hướng tới một ngành sản xuất hiệu quả, có trách nhiệm và đáp ứng tốt các yêu cầu về an toàn sinh học và bảo tồn tài nguyên động vật hoang dã.

Mục tiêu:

Xác định được phương thức nuôi thích hợp cho Cây vôi hương thương phẩm.

Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành trên 30 cây vôi hương cai sữa tại thời điểm 2 tháng tuổi đến hết 10 tháng tuổi.

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian: Từ tháng 1 đến tháng 9 năm 2025.

Địa điểm: Đàn Cây thí nghiệm được nuôi tại Vườn quốc gia Xuân Liên, tỉnh Thanh Hóa.

Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm

Chọn 30 con cây cai sữa 02 tháng tuổi mỗi loài đảm bảo đồng đều về giống, chỉ khác

nhau về yếu tố thí nghiệm (phương thức nuôi). Cây được phân bổ đều vào 02 lô thí nghiệm riêng. Lô 01 tiến hành nuôi nhốt cá thể. Lô 02 tiến hành ghép chuồng nuôi nhốt quần thể với quy mô 05 con/chuồng, có bố trí sân chơi. Cây được đeo thẻ định và theo dõi cá thể tại cả 2 lô thí nghiệm để đảm bảo tính khoa học của thí nghiệm.

Bảng 1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm trên Cây vôi hương thương phẩm

TT	Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm	
		Lô 1	Lô 2
1	Protein thô (%)	13	
2	ME nhu cầu (Kcal)	400	
3	Số cây thí nghiệm (con)	5	5
4	Số lần lặp lại (lần)	3	3
5	Tổng số cây thí nghiệm (con)	15	15
6	Phương thức nuôi	Nuôi nhốt cá thể	Nuôi nhốt quần thể có sân chơi
7	Thời gian thí nghiệm (tháng)	9	9

Phương pháp chăm sóc nuôi dưỡng:

Cây được chăm sóc và nuôi dưỡng theo quy trình chăn nuôi Cây vôi hương thương phẩm của Vườn Quốc gia Xuân Liên, tỉnh Thanh Hóa. Cây tại lô 01 được nuôi nhốt trong từng lồng riêng biệt, điều kiện thông thoáng tự nhiên, diện tích lồng (70 x 100 x 50cm)/con. Cây tại lô 02 được nuôi nhốt trong các lồng lớn với quy mô 5 cá thể/lồng. Diện tích lồng (180 x 150 x 50cm). Thức ăn được phối trộn từ các nguyên liệu sẵn có tại địa phương gồm gạo tẻ, cá mương, cỏ cánh gà. Các nguyên liệu này được nấu thành cháo theo tỷ lệ 80% nước và 20% vật chất khô. Ngoài khẩu phần ăn chính, cây được cho ăn bổ sung các loại hoa quả như chuối, mít, dứa... tùy theo địa phương. Để đảm bảo yếu tố khác biệt duy nhất là phương thức nuôi, Cây tại 2 lô thí nghiệm được cho ăn cùng một định mức chung theo từng giai đoạn để đảm bảo chi phí thức ăn của cả 2 lô thí nghiệm là tương đương nhau.

Các quy trình chăm sóc, dinh dưỡng, vệ sinh thú y phòng bệnh được áp dụng theo quy trình chăn nuôi của Vườn Quốc gia Xuân Liên.

Các chỉ tiêu theo dõi

Khối lượng cơ thể qua các tháng tuổi (kg), tốc độ sinh trưởng (g/con/ngày), Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng (kg), kích thước các chiều đo cơ thể (cm) và hiệu quả chăn nuôi. Phương pháp xác định các chỉ tiêu theo dõi theo Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11910:2018.

Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được xử lý thống kê theo phương pháp phân tích phương sai ANOVA qua mô hình GLM trên phần mềm Minitab. Các tham số trình bày bao gồm: Dung lượng mẫu (n), giá trị trung bình (Mean), độ lệch chuẩn (SD). Các giá trị trung bình được cho là khác nhau khi $P < 0,05$.

Kết quả và thảo luận

Khả năng sinh trưởng

Khối lượng cơ thể Cây vôi hương thương phẩm

Khối lượng Cây vôi hương thương phẩm được theo dõi từ 2-10 tháng tuổi. Kết quả được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của phương thức nuôi đến khối lượng cơ thể Cây vòi hương thương phẩm

Đơn vị tính: (g/con); n=15

Tháng tuổi	Lô 1 (Nuôi nhốt cá thể)		Lô 2 (Nuôi nhốt quần thể có sân chơi)	
	Mean $\pm$ SD	CV%	Mean $\pm$ SD	CV%
2	706,67 $\pm$ 122,57	17,35	700 $\pm$ 113,30	16,18
3	955,33 $\pm$ 153,94	16,11	947,30 $\pm$ 142,80	15,07
4	1.217,34 $\pm$ 167,91	13,79	1.205,30 $\pm$ 201,20	16,69
5	1.562,70 $\pm$ 203,20	13,00	1.504,70 $\pm$ 337,10	22,41
6	1.857,30 $\pm$ 233,50	12,57	1.813,30 $\pm$ 324,90	17,92
7	2.189,30 $\pm$ 269,20	12,29	2.148,70 $\pm$ 342,90	15,96
8	2.626,00a $\pm$ 282,60	10,76	2.464,00b $\pm$ 304,80	12,37
9	3.091,30a $\pm$ 248,00	8,02	2.789,30b $\pm$ 300,60	10,78
10	3.432,00a $\pm$ 258,00	7,52	3.258,70b $\pm$ 330,80	10,15

Ghi chú: Theo hàng ngang những số trung bình mang chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Kết quả theo dõi khối lượng đàn cây vòi hương thương phẩm tại Bảng 2 cho thấy, tại thời điểm 02 tháng tuổi, cây tại 2 lô thí nghiệm được bố

trí ngẫu nhiên giữa các lô và không có sự sai khác. Khối lượng bình quân giai đoạn này trong khoảng 700 g/con.

**Cây vòi hương nuôi thương phẩm 10 tháng tuổi****Cân khối lượng cây hương thương phẩm**

Các lô thí nghiệm không có sự khác biệt về khối lượng trong giai đoạn từ 2 đến 7 tháng tuổi. Tại 3 tháng tuổi, cây vòi hương thương phẩm có khối lượng bình quân trong khoảng 950g/con; 4 tháng tuổi là 1,2 kg/con; 5 tháng tuổi là 1,5 kg/con và 6 tháng tuổi là 1,8kg/con. Tuy sai khác không có ý nghĩa thống kê, nhưng mức biến động giữa 2 lô thí nghiệm có sự khác biệt rõ ràng. Cụ thể, độ tin cậy của lô 1 cao hơn so với lô 2, thể hiện ở CV% biến động ổn định hơn.

Yếu tố ảnh hưởng đến kết quả trên là do đàn cây vốn có tập tính sống lãnh thổ rất cao. Lô thí nghiệm nuôi nhốt quần thể ban đầu cũng không có sự khác biệt với lô nuôi nhốt cá thể. Nhưng trong quá trình sinh trưởng và phát triển, đàn cây bắt đầu hình thành tập tính chiếm hữu lãnh thổ riêng, dẫn đến cắn nhau và cạnh tranh nguồn thức ăn chung trong chuồng. Điều này dẫn đến phân hóa khối lượng khác biệt rõ ràng trong ô chuồng. Trong khi tại lô nuôi nhốt cá thể, các cá thể cây hoàn toàn được sử dụng khẩu phần ăn đầy đủ.

Đến 8 tháng tuổi, bắt đầu hình thành sự khác biệt rõ ràng giữa hai lô thí nghiệm, lô nuôi nhốt cá thể có khối lượng bình quân đạt 2,62 kg/con; cao hơn so với lô còn lại là 2,46 kg/con và sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Sự khác biệt này được duy trì tiếp cho đến khi kết thúc thí nghiệm. Cụ thể tại 9 tháng tuổi, cây tại 2 lô bình quân đạt 3,09 kg và 2,78 kg. Kết thúc tại 10 tháng tuổi và cũng là thời điểm xuất bán, cây tại lô 01 đạt bình quân 3,43kg/con; cao hơn so với lô 02 là 3,25 kg/con và sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Theo Nguyễn Thị Thu Hiền và cs. (2017) khi nghiên cứu về đặc điểm sinh trưởng của cây vôi hương cho biết giai đoạn 6 tháng tuổi cây

vôi hương có khối lượng trung bình đực cái là 1063,5 g/con, đến 9 tháng tuổi là 1595,5 g/con và 12 tháng tuổi là 2434,5 g/con. Thấp hơn trong nghiên cứu của chúng tôi cũng trên đối tượng cây vôi hương ở cùng các giai đoạn tuổi. Khối lượng cây trưởng thành trong tự nhiên đạt từ 3 đến 5 kg (Đặng Huy Huỳnh và cs., 2010); 2 - 5 kg, trung bình 3,2 kg (Iseborn và cs., 2012), trung bình 3 kg (Nelson, 2013).

Tốc độ sinh trưởng của Cây vôi hương thương phẩm

Tốc độ sinh trưởng của Cây vôi hương thương phẩm qua các giai đoạn tuổi được trình bày tại Bảng 3.

Bảng 3. Tốc độ sinh trưởng của Cây vôi hương thương phẩm

Đơn vị: g/con/ngày; $n = 15$

Giai đoạn	Lô 1 (Nuôi nhốt cá thể)		Lô 2 (Nuôi nhốt quần thể có sân chơi)	
	Mean $\pm$ SD	CV%	Mean $\pm$ SD	CV%
2 - 3 TT	8,28 $\pm$ 2,85	34,49	8,24 $\pm$ 1,87	22,74
3 - 4 TT	8,73 $\pm$ 2,83	32,49	8,61 $\pm$ 3,52	40,95
4 - 5 TT	11,51 $\pm$ 3,04	26,45	9,98 $\pm$ 6,30	63,17
5 - 6 TT	9,82 $\pm$ 3,02	32,6	10,29 $\pm$ 5,56	54,00
6 - 7 TT	11,07 $\pm$ 4,41	39,88	11,18 $\pm$ 4,99	44,62
7 - 8 TT	14,56 ^a $\pm$ 4,2	28,83	10,51 ^b $\pm$ 2,68	25,54
8 - 9 TT	15,51 ^a $\pm$ 4,56	29,37	10,84 ^b $\pm$ 3,69	34,07
9 - 10TT	15,64 ^a $\pm$ 4,6	29,41	11,36 ^b $\pm$ 4,27	37,62
2 - 10TT	11,35 ^a $\pm$ 0,64	5,71	10,66 ^b $\pm$ 0,98	9,19

Ghi chú: Theo hàng ngang những số trung bình mang chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).
TT- Tháng tuổi.

Kết quả Bảng 3 cho thấy, tốc độ sinh trưởng của Cây vôi hương tăng dần từ tháng thứ 2, đạt đỉnh tại tháng 9 và có xu hướng giảm dần từ tháng thứ 10. Như vậy, kết quả của chúng tôi hoàn toàn phù hợp với quy luật sinh trưởng tự nhiên của Cây. Tại thời điểm 10 tháng tuổi là giai đoạn cây bắt đầu tích mỡ và biểu hiện động dục. Đây cũng là thời điểm khuyến nghị xuất bán phù hợp cho Cây vôi hương thương phẩm.

Với hai phương thức nuôi, có thể dễ dàng nhận thấy tại thời điểm từ 2 - 7 tháng tuổi, không có sự sai khác giữa các lô thí nghiệm. Cây tại 2 lô

có tốc độ tăng trưởng bình quân giai đoạn 6 - 7 tháng tuổi đạt 11 g/con/ngày.

Sang đến tháng thứ 8, bắt đầu xuất hiện khác biệt giữa các nghiệm thức. Ghi nhận lô nuôi nhốt cá thể có tốc độ sinh trưởng bình quân đạt 14,56 g/con/ngày; cao hơn so với lô nuôi quần thể là 10,51 g/con/ngày và sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Ghi nhận thực tế tại các lô thí nghiệm, trong khi mật độ chuồng nuôi tại lô 01 không có sự thay đổi, cây bắt đầu quen với môi trường sống. Tần

suất hoạt động hàng ngày ghi nhận thấp vào ban ngày và năng động vào ban đêm cũng là khoảng thời gian kiếm mồi ngoài tự nhiên của cây vôi hương. Thì tại lô 02, đàn cây bắt đầu có biểu hiện cắn nhau, tranh giành lãnh thổ. Các cá thể cây tản ra mỗi con chiếm lĩnh một góc chuồng và thường xuyên xuất hiện tranh chấp thức ăn. Sự phân hóa càng rõ rệt hơn khi con to khỏe nhất sẽ chiếm lĩnh nguồn thức ăn nhiều nhất, trong khi những con ốm yếu hơn sẽ ăn ít hơn, thậm chí bỏ ăn do sợ. Cây hoạt động nhiều hơn vào ban ngày so với lô 01, chủ yếu là cắn nhau và leo trèo, trong khi ban đêm chúng tản ra các góc tối để ngủ.

Sự khác biệt kéo dài cho đến thời điểm kết thúc thí nghiệm. Giai đoạn 9 - 10 tháng tuổi, cây tại 2 lô thí nghiệm có tốc độ sinh trưởng bình quân đạt 15,64 g/con/ngày và 11,36 g/con/ngày và sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Kết thúc thí nghiệm, giai đoạn 2-10 tháng tuổi, cây tại lô 01 có tốc độ sinh trưởng đạt 11,36 g/con/ngày; cao hơn lô 02 là 10,66 g/con/ngày.

Các chiều đo cơ thể

Dài đầu

Bảng 4 thể hiện kích thước chiều dài đầu của Cây vôi hương thương phẩm tại các mốc tuổi.

Bảng 4. Chiều dài đầu của Cây vôi hương thương phẩm

Đơn vị: cm; n=15

Tháng tuổi	Lô 1 (Nuôi nhốt cá thể)		Lô 2 (Nuôi nhốt quần thể có sân chơi)	
	Mean $\pm$ SD	CV%	Mean $\pm$ SD	CV%
2	7,24 $\pm$ 1,11	15,38	7,25 $\pm$ 0,82	11,37
6	12,15 $\pm$ 1,67	13,69	12,05 $\pm$ 1,59	13,24
10	14,82 $\pm$ 1,89	12,80	14,54 $\pm$ 1,70	11,69

Kết quả theo dõi cho thấy, trong toàn bộ thí nghiệm không có sự khác biệt rõ ràng giữa hai lô thí nghiệm về kích thước chiều đo dài đầu của cây vôi hương thương phẩm. Cây 2 tháng tuổi có chiều dài đầu bình quân 7,25 cm; tăng dần giữa các tháng tuổi tại 6 tháng tuổi là 12 cm và 10 tháng tuổi là 14,5 cm. Sai khác không mang ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Dài thân

Ở Cây vôi hương, chiều dài thân là một trong các chỉ tiêu phân loại (Đăng Huy Huỳnh và cs., 2010) và đây cũng là chỉ tiêu đánh giá chất lượng con giống (Nguyễn Lân Hùng và Nguyễn Khắc Tích, 2010). Chiều dài thân của Cây vôi hương thương phẩm tại các mốc tuổi được trình bày tại Bảng 5.

Bảng 5. Chiều dài thân Cây vôi hương thương phẩm

Đơn vị: cm; n=15

Tháng tuổi	Lô 1 (Nuôi nhốt cá thể)		Lô 2 (Nuôi nhốt quần thể có sân chơi)	
	Mean $\pm$ SD	CV%	Mean $\pm$ SD	CV%
2	23,11 $\pm$ 4,24	18,35	23,42 $\pm$ 3,97	16,95
6	35,61 $\pm$ 5,75	16,15	32,33 $\pm$ 3,83	11,85
10	41,51 $\pm$ 5,6	13,48	38,75 $\pm$ 4,74	12,24

Tương tự như chiều dài đầu, dài thân của hai lô thí nghiệm Cây vôi hương thương phẩm không có sự khác biệt rõ ràng. Tại 2 tháng tuổi ghi nhận cây có chiều dài thân bình quân 23 cm. Đến 6 tháng tuổi đạt 35,61 cm tại lô 1 và 32,33 cm tại lô 2 và sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P>0,05$). Đến 10 tháng tuổi, cây vôi hương tại lô 1 có chiều dài thân bình quân là 41,51 cm;

tại lô 2 là 38,75 cm và không có sự sai khác giữa các lô thí nghiệm

Dài đuôi

Chiều dài đuôi là một trong các chỉ tiêu phân loại ở bộ ăn thịt (Đặng Huy Huỳnh và cs., 2010). Kết quả theo dõi chiều dài đuôi của Cây vôi hương thương phẩm được trình bày tại Bảng 6.

Bảng 6. Chiều dài đuôi của Cây vôi hương thương phẩm

Đơn vị: cm; n=15

Tháng tuổi	Lô 1 (Nuôi nhốt cá thể)		Lô 2 (Nuôi nhốt quần thể có sân chơi)	
	Mean ± SD	CV%	Mean ± SD	CV%
2	30,52 ± 4,52	14,8	30,01 ± 4,48	14,92
6	38,71 ± 6,05	15,63	39,21 ± 5,24	13,36
10	44,97 ^b ± 5,21	11,59	48,34 ^a ± 3,51	7,26

Ghi chú: Theo hàng ngang những số trung bình mang chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$)

Theo Đặng Huy Huỳnh và cs. (2010) cho biết, trong tự nhiên cây vôi hương có chiều dài đuôi trung bình từ 400- 660 mm, chiều dài đuôi trung bình của cây là 40 - 60 cm (Nelson, 2013). Như vậy chiều dài đuôi của Cây vôi hương trong thí nghiệm của chúng tôi cũng nằm trong khoảng công bố của các tác giả trên.

Tại chỉ tiêu dài đuôi, ghi nhận không có sự khác biệt giữa các lô thí nghiệm trong giai đoạn đầu của thí nghiệm và có sự khác biệt rõ rệt tại thời điểm kết thúc thí nghiệm. Tại thời điểm 10 tháng tuổi, chiều dài đuôi của 2 lô thí nghiệm lần lượt là 48,34 cm và 44,97 cm; sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$).

Cây vôi hương tại lô quần thể ghi nhận tần suất hoạt động vào ban ngày nhiều hơn so

với lô cá thể. Các hoạt động chính bao gồm tranh giành lãnh thổ, leo trèo. Chính nhờ điều này đã ảnh hưởng đến khác biệt về chiều dài đuôi của cây vôi hương thương phẩm tại 2 lô thí nghiệm.

Tỷ lệ đuôi/thân

Tỷ lệ đuôi/thân là một chỉ tiêu phản ánh tần suất hoạt động và hiệu quả kiếm ăn trong tự nhiên của động vật ăn thịt săn mồi họ Mèo nói chung và của Cây vôi hương nói riêng. Ngoài tự nhiên, Cây vôi hương có chiều dài thân gần xấp xỉ bằng với chiều dài đuôi (Đặng Huy Huỳnh và cs., 2010). Kết quả đánh giá tỷ lệ đuôi/thân của Cây vôi hương thương phẩm được trình bày tại Bảng 7.

Bảng 7. Tỷ lệ đuôi/thân của Cây vôi hương thương phẩm

Đơn vị: %; n=15

Tháng tuổi	Lô 1 (Nuôi nhốt cá thể)		Lô 2 (Nuôi nhốt quần thể có sân chơi)	
	Mean ± SD	CV%	Mean ± SD	CV%
2	136,26 ± 31,39	23,04	130,12 ± 21,63	16,62
6	111,51 ± 25,74	23,08	123,21 ± 23,86	19,36
10	110,27 ^b ± 19,96	18,10	126,16 ^a ± 15,51	12,29

Ghi chú: Theo hàng ngang những số trung bình mang chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P<0,05$)

Kết quả tại Bảng 7 cho thấy, tỷ lệ đuôi/thân của 2 lô thí nghiệm có sự khác biệt tỷ lệ thuận với chiều dài đuôi. Trong giai đoạn đầu của thí nghiệm, cây của 2 lô không có sự khác biệt về tỷ lệ đuôi/thân, phản ánh tính khách quan của thí nghiệm. Bước sang tháng thứ 6, các cá thể cây tại 2 lô thí nghiệm bắt đầu có sự khác biệt ngày càng rõ ràng hơn đến từ khả năng sinh trưởng và biểu hiện hành vi. Cụ thể, tại 10 tháng tuổi, Lô 1 có tỷ lệ bình quân 110,27%; thấp hơn Lô 2 là 126,16%; và sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Như vậy, có thể thấy rằng cây tại lô 2 có kích thước đuôi phát triển dài hơn so với Lô 1 để phù hợp với hoạt động ban ngày bao gồm chạy

nhảy leo trèo hay đặc biệt là đe dọa các con khác khi đánh nhau. Trong khi đó, Lô 1 do tần suất hoạt động giảm vào ban ngày cũng như tăng vào ban đêm. Các hoạt động chính ghi nhận chủ yếu là bò quanh lồng nên phần đuôi không mấy khi được dùng vào mục đích chính như Lô 2.

Tăng khối lượng và tiêu tốn thức ăn của Cây vôi hương thương phẩm

Đánh giá mức tăng khối lượng và tiêu tốn thức ăn là một trong những chỉ tiêu quan trọng phản ánh hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi. Kết quả tăng khối lượng và tiêu tốn thức ăn của cây vôi hương thương phẩm được trình bày tại Bảng 8.

Bảng 8. Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng của Cây vôi hương thương phẩm

$n = 15$

Giai đoạn	Lô 1 (Nuôi nhốt cá thể)	Lô 2 (Nuôi nhốt quần thể có sân chơi)
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD
Tăng khối lượng (g)		
2 - 6 TT	5,75 $\pm$ 0,35	5,5 $\pm$ 0,64
6 - 10TT	7,8 ^a $\pm$ 0,13	7,22 ^b $\pm$ 0,14
2 - 10TT	13,62 $\pm$ 0,3	12,79 $\pm$ 0,49
Tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng (g/con/ngày)		
2 - 6 TT	15,47 $\pm$ 0,99	16,09 $\pm$ 1,78
6 - 10TT	19,08 ^b $\pm$ 0,33	20,59 ^a $\pm$ 0,42
2 - 10TT	17,42 $\pm$ 0,38	18,57 $\pm$ 0,71

Ghi chú: Theo hàng ngang những số trung bình mang chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Kết quả ở Bảng 8 cho thấy tốc độ tăng khối lượng của cây vôi hương thương phẩm có sự khác biệt giữa hai lô nuôi và thay đổi theo từng giai đoạn sinh trưởng. Trong giai đoạn 2-6 tháng tuổi, mức tăng khối lượng trung bình của Lô 1 (5,75 $\pm$ 0,35 g/con/ngày) và Lô 2 (5,50 $\pm$ 0,64 g/con/ngày) khá tương đồng, cho thấy ở giai đoạn đầu, sự khác biệt về phương thức nuôi chưa tác động rõ rệt đến khả năng sinh trưởng. Tuy nhiên, từ giai đoạn 6-10 tháng tuổi, sự khác biệt bắt đầu thể hiện khi Lô 1 đạt mức tăng 7,8 $\pm$ 0,13 g/con/ngày, cao hơn Lô 2 (7,22 $\pm$ 0,14 g/con/ngày). Điều này cho thấy khi động vật bước

vào giai đoạn tăng trưởng mạnh, những khác biệt về mật độ nuôi có thể tạo ra mức đáp ứng sinh trưởng khác nhau. Tính chung cả giai đoạn 2-10 tháng tuổi, Lô 1 vẫn cho mức tăng cao hơn (13,62 $\pm$ 0,3 so với 12,79 $\pm$ 0,49 g/ngày), khẳng định hiệu quả sinh trưởng ổn định hơn.

Về tiêu tốn thức ăn/kg tăng khối lượng, xu hướng giữa hai lô phản ánh rõ rệt mối liên hệ với khả năng tăng trưởng. Trong giai đoạn 2 - 6 tháng, Lô 1 và Lô 2 có mức tiêu tốn thức ăn tương đương (15,47 $\pm$ 0,99 và 16,09 $\pm$ 1,78 kg/kg tăng khối lượng), phù hợp với mức tăng khối lượng không khác biệt nhiều ở giai đoạn này.

Sang giai đoạn 6 - 10 tháng, tiêu tốn thức ăn ở cả hai lô tăng lên nhưng Lô 2 có mức tiêu tốn cao hơn ($20,59 \pm 0,42$ so với $19,08 \pm 0,33$ kg/kg tăng khối lượng). Điều này phù hợp với mức tăng khối lượng thấp hơn ở Lô 2, cho thấy hiệu quả chuyển hóa thức ăn kém hơn so với Lô 1. Xét toàn giai đoạn 2 - 10 tháng, Lô 2 vẫn tiêu tốn nhiều thức ăn hơn ($18,57 \pm 0,71$ so với $17,42 \pm 0,38$), phản ánh sự khác biệt ổn định giữa hai lô thí nghiệm.

Sự khác biệt này xuất phát từ tập tính sinh lý của cây vôi hương, vốn là một loài săn mồi có tập tính lãnh thổ cao. Tại thời điểm 6 tháng tuổi, cây tại lô 2 bắt đầu có dấu hiệu tách biệt quần thể, các cá thể cây di chuyển về các góc chuồng nuôi và đánh dấu lãnh thổ bằng nước tiểu và xạ hương. Vùng trung tâm của chuồng, là nơi đặt bát đựng thức ăn được chúng coi là vùng xung đột lãnh thổ. Các cuộc tranh chấp, cắn nhau xảy ra thường xuyên khi có một cá thể xâm phạm vùng lãnh thổ của con khác. Tại đây, các cá thể khỏe mạnh, hung dữ hơn sẽ chiếm được nhiều

thức ăn hơn. Ngược lại, các cá thể nhỏ bé hơn không tranh chấp được chỉ đơn giản là đợi các con khác ăn no rồi mới dám vào ăn và từ đó tạo ra sự phân hóa rõ rệt trong quần thể nuôi. Mặt khác, Lô 1 với điều kiện chăn nuôi cá thể riêng biệt, cây được sử dụng cùng một lượng thức ăn định mức. Tuy nhiên không có sự tranh chấp giữa các cá thể trong lô, vì vậy mức tăng trưởng cao hơn và hiệu quả sử dụng thức ăn tốt hơn so với Lô 2.

Kết quả này gợi ý rằng phương thức nuôi áp dụng cho Lô 1 có tiềm năng tối ưu hơn cho sản xuất thương phẩm.

Hiệu quả kinh tế

Hiệu quả kinh tế là một trong những yếu tố then chốt phản ánh kết quả chăn nuôi và là thước đo định hướng cho người chăn nuôi trong thời gian tới. Bảng 9 thể hiện chi tiết hiệu quả kinh tế của chăn nuôi Cây vôi hương thương phẩm cụ thể như sau:

Bảng 9. Hiệu quả kinh tế chăn nuôi Cây vôi hương thương phẩm

Chỉ tiêu	ĐVT	Lô 1 (Nuôi nhốt cá thể)	Lô 2 (Nuôi nhốt quần thể có sân chơi)
Số cây hương đầu kỳ	Con	15	15
Số cây hương cuối kỳ	Con	15	15
Tỷ lệ nuôi sống	%	100	100
Khối lượng cơ thể cuối kỳ (kg/con)	Kg	3,43	3,25
1. Phần chi		63.370.000	63.370.000
Tiền mua con giống đầu vào (1.600.000 đ/con)	Đồng	24.000.000	24.000.000
Tiền vaccin + thuốc sát trùng	Đồng	770.000	770.000
Tiền điện nước, vật rẻ	Đồng	440.000	440.000
Tổng thức ăn	Kg	720	720
Giá/1kg	Đồng	38.000	38.000
Thành tiền	Đồng	27.360.000	27.360.000
Hoa quả	Kg	360	360
Giá/1kg	Đồng	30.000	30.000
Thành tiền	Đồng	10.800.000	10.800.000
2. Phần thu		92.664.000	87.984.000
Khối lượng tổng đàn cây vôi hương cuối kỳ	Kg	51,48	48,88
Giá bán	Đồng	1.800.000	1.800.000
Số tiền bán cây vôi hương	Đồng	92.664.000	87.984.000
3. Lợi nhuận =2-1	Đồng	29.294.000	24.614.000
Lợi nhuận bình quân/con	Đồng	1.952.933	1.640.933

Kết quả ở Bảng 9 cho thấy hiệu quả kinh tế giữa hai lô nuôi cây vòi hương thương phẩm có sự khác biệt rõ rệt dù chi phí đầu tư ban đầu của hai mô hình là tương đương nhau (63.370.000 đồng/lô). Các khoản chi chính như tiền mua con giống, vắc-xin - thuốc sát trùng, điện nước và thức ăn đều giống nhau, cho thấy sự kiểm soát tốt về điều kiện thí nghiệm. Tuy nhiên, sự khác biệt xuất phát từ khối lượng cơ thể cuối kỳ. Lô 1 đạt khối lượng cơ thể trung bình cuối kỳ cao hơn (3,43 kg/con) so với Lô 2 (3,25 kg/con), dẫn đến tổng khối lượng sản phẩm thu được lớn hơn (51,48 kg so với 48,88 kg). Điều này trực tiếp mang lại doanh thu cao hơn cho Lô 1, đạt 92.664.000 đồng, vượt Lô 2 với 87.984.000 đồng.

Sự chênh lệch doanh thu này làm gia tăng đáng kể lợi nhuận cuối kỳ, khi Lô 1 thu về 29.294.000 đồng, cao hơn Lô 2 gần 4,7 triệu đồng. Tính theo bình quân mỗi con, Lô 1 đạt lợi nhuận 1.952.933 đồng/con, trong khi Lô 2 chỉ đạt 1.640.933 đồng/con. Chênh lệch này phù hợp với kết quả tăng trưởng và tiêu tốn thức ăn ở các bảng trước: Lô 1 có tốc độ tăng trưởng tốt hơn và hệ số chuyển hóa thức ăn thấp hơn, giúp tạo ra nhiều sản phẩm hơn trên cùng chi phí đầu tư. Như vậy, phương thức nuôi áp dụng cho Lô 1 tỏ ra hiệu quả hơn cả về sinh trưởng lẫn hiệu quả kinh tế.

Tóm lại, sự khác biệt về lợi nhuận giữa hai lô đến từ khả năng tăng khối lượng và hiệu quả chuyển hóa thức ăn. Điều này cho thấy phương thức nuôi ở Lô 1 phù hợp hơn cho sản xuất thương phẩm, mang lại giá trị kinh tế cao hơn và tiềm năng được ứng dụng rộng rãi trong chăn nuôi cây vòi hương. Kết quả phân tích cho thấy, Lô 1 có hiệu quả kinh tế vượt trội nhờ tối ưu hóa ưu thế sinh trưởng, đạt tốc độ tăng trưởng tốt hơn và tận dụng hiệu quả

các yếu tố đầu tư đầu vào. Đồng thời, mô hình của Lô 1 có thể được xem là mô hình chuẩn để nhân rộng trong thực tiễn, nhằm nâng cao năng suất và lợi nhuận trong chăn nuôi Cây vòi mốc thương phẩm.

Kết luận

Phương thức nuôi nhốt cá thể là phù hợp nhất để nuôi Cây vòi hương thương phẩm. Ở mức dinh dưỡng này Cây đạt tốc độ sinh trưởng trung bình 14,73 g/con/ngày, khối lượng cơ thể lúc 10 tháng tuổi đạt 4.341,33 g/con. Các chỉ tiêu này vừa đảm bảo khả năng tăng trưởng tốt, vừa giúp rút ngắn thời gian nuôi và đạt hiệu quả kinh tế kỹ thuật cao hơn so với phương thức nuôi nhốt quần thể tập trung đặc biệt trên loài có tập tính lãnh thổ cao như Cây vòi hương.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu này được thực hiện trong khuôn khổ Nhiệm vụ quỹ gen cấp Quốc gia, Đề tài: “Khai thác và phát triển nguồn gen Cây vòi hương (*Paradoxurus hermaphroditus*) và Cây vòi mốc (*Paguma larvata*) tại Thanh Hóa và một số tỉnh lân cận”, mã số NVQG-2022/ĐT.16.

Tài liệu tham khảo

Tiếng Việt

- Nguyễn Thị Thu Hiền, Nguyễn Thị Phương Thảo và Nguyễn Thanh Bình. 2017. Một số đặc điểm sinh trưởng của cây vòi hương (*Paradoxurus hermaphroditus* Pallas, 1777) trong điều kiện nuôi nhốt. Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, 33(1S), pp. 207-213
- Nguyễn Lâm Hùng, Nguyễn Khắc Tích. 2010. Nghề nuôi cây hương. NXB Nông Nghiệp.
- Đặng Huy Huỳnh, Phạm Trọng Ảnh, Lê Xuân Cảnh, Nguyễn Xuân Đặng, Hoàng Minh Khiên và Đặng Huy Phương. 2010. Thú rừng - Mammalia Việt Nam, hình thái và sinh học sinh thái một số loài, tập II. NXB Khoa học Tự nhiên và Công nghệ.

Tiếng nước ngoài

Iseborn, T., Rogers, L. D., Rawson, B. and Nekaris, K.A.I. 2012. Sightings of Common Palm Civets *Paradoxurus hermaphroditus* and of other civet species at Phnom Samkos Wildlife Sanctuary and Veun Sai-Siem Pang Conservation Area, Cambodia. *Small Carnivore Conservation*, vol 46, June 2012, pp. 26-29

Nelson, J. 2013. *Paradoxurus hermaphroditus*. Animal Diversity Web. Accessed May 23, 2017 at http://animaldiversity.org/accounts/Paradoxurus_hermaphroditus.

Youbing Zhou, Chris Newman, Francisco Palomares, Shuiyi Zhang, Zongqiang Xie and David W Macdonald. 2014. Spatial organization and activity patterns of the masked palm civet (*Paguma larvata*) in central-south China. *Journal of Mammalogy*, Volume 95, Issue 3, 26 June 2014, pp. 534-542,

Jes Hooper. 2025. The conservation costs of commercial breeding of civet pets in Indonesia. *Discover Animals*. Volume 2, article number 6, (2025). <https://doi.org/10.1007/s44338-025-00050-5>

ABSTRACT

Determine the commercial rearing methods for Common Palm Civets

This study evaluated suitable rearing methods for commercial common palm civets (*Paradoxurus hermaphroditus*). Thirty weaned civets from 2 to 10 months of age were assigned to two treatments: individual caging and group housing (five animals per cage). Growth performance, body measurements, and economic efficiency were assessed. No significant differences were observed between treatments during 2 - 7 months. From 8 months onward, individually caged civets exhibited significantly higher body weight (3.43 kg at 10 months) and average daily gain (11.36 g/day) compared with group-housed animals. Head and body length did not differ, but group-housed civets showed longer tails and higher tail-to-body ratios, reflecting greater activity. Economic analysis revealed higher profitability in the individual caging system, with net income of 1.952.933 VND/animal versus 1.640.933 VND/animal in group housing. The findings indicate that individual caging optimizes growth, shortens rearing duration and enhances economic efficiency, making it the recommended method for commercial civet production.

Keywords: *Paradoxurus hermaphroditus*, commercial production, rearing method, growth performance, economic efficiency.

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Văn Thu