

ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ KHẨU PHẦN THỨC ĂN ĐẾN KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CÀ PHÊ CHỒN NGUYÊN LIỆU CỦA CÂY VÒI HƯƠNG TRONG ĐIỀU KIỆN NUÔI NHỐT

Nguyễn Thị Thu Hiền⁽¹⁾, Nguyễn Thị YẾN Nhi⁽¹⁾, Nguyễn Thị Thanh Thảo⁽¹⁾,
Nguyễn Thanh Bình⁽¹⁾

⁽¹⁾Trường Đại học Thủ Dầu Một

Ngày nhận 20/01/2017; Chấp nhận đăng 29/02/2017; Email: thuhientdm@gmail.com

Tóm tắt

Nghiên cứu này đánh giá hiệu quả việc áp dụng một số khẩu phần thức ăn đến khả năng ăn cà phê của cây vòi hương trong điều kiện nuôi nhốt, với mục tiêu bảo quản sau thu hoạch cho cà phê qua sản xuất “cà phê phân chồn” để nâng cao giá thành cà phê. Bằng việc xác định nhu cầu ăn, xây dựng các khẩu phần phù hợp và áp dụng các khẩu phần vào thực nghiệm để xác định khả năng ăn cà phê chín của chồn, kết quả cho thấy, có sự cao hơn đáng kể lượng cà phê chồn ăn được giữa các lô thực nghiệm (330 - 343g/con/ngày) và lô đối chứng (243g/con/ngày), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Kết quả đã đánh giá rằng, việc sử dụng các khẩu phần phù hợp kết hợp bổ sung cà phê chín đã tăng lượng cà phê chồn ăn vào và làm tăng giá trị cà phê sau thu hoạch.

Từ khóa: cà phê chồn, Cây vòi hương, khẩu phần, sau thu hoạch

Abstract

EFFECTS OF DIET ON PRODUCIBILITY OF RAW WEASEL COFFEE OF CIVETS IN CAPTIVITY

This study aimed to evaluate the effect of some diets on the ability to eat coffee of civets in captivity, with the goal of preserving postharvest coffee through producing “weasel coffee”, to raise coffee prices. By combining diets, diets time alternating ripe coffee and determining the percentage of basic types of food to increase the ability to eat ripe coffee of civets. By determining the demand for food, building appropriate rations, and applying the rations in the experiment to determine the ability to eat ripe coffee from weasel, the results showed that there was a significant increase in coffee intake between the experimental plots (330-343 g / head / day) and control plots (243g / head / day), the difference was statistically significant ($p < 0.05$). The results were evaluated that the using suitable diets in combination with ripe coffee were aimed to increase the amount of coffee intake and the quality of preserved post-harvest coffee.

1. Giới thiệu

Cây vòi hương (*Paradoxurus hermaphroditus*, Pallas, 1777) thuộc họ cầy (Viverridae), bộ ăn thịt (Carnivora), phân bố rộng rãi ở miền Trung, miền Nam và Đông Nam Á: Borneo, Ấn Độ, Lào, Malaysia, bán đảo Myanmar, Indonesia, Philippines, Thái Lan, Campuchia (T.

Iseborn, 2012), Đài Loan, miền nam Trung Quốc (bao gồm cả đảo Hải Nam), Nepal, Singapore, Sri Lanka, Việt Nam (Robertson, 2007) và rải rác ở một số nơi khác trên thế giới (Nguyễn Lâm Hùng và Nguyễn Khắc Tích, 2010; Duckworth, 2014). Đây là loài thú ăn tạp và có vai trò quan trọng trong phát tán hạt giống trong rừng (Grassman Jr. and cs, 1998; Nakashima Y& cs, 2010a,b).

Ở Việt Nam, cây vôi hương phân bố rộng trên toàn quốc: Lào Cai, Sơn La, Tuyên Quang, Bắc Kạn, Lạng Sơn, Bắc Giang, Quảng Ninh, Hòa Bình, Thanh Hóa, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên - Huế, Đà Nẵng, Gia Lai, Đắk Lắk, Lâm Đồng, Đồng Nai... (Đặng Huy Huỳnh và cs, 2010). Việc săn bắt và sử dụng cây vôi hương với nhiều mục đích khác nhau như lấy thịt, hương liệu, sử dụng trong sản xuất cà phê chồn cùng với sự suy giảm môi trường sống của chúng đang làm cạn kiệt loài này trong tự nhiên. Hiện nay, nghề nuôi cây vôi hương đem lại giá trị kinh tế cao nên ngày càng được nhiều người lựa chọn (Nguyễn Thanh Bình, 2015a,b) đã công bố về một số bệnh thường gặp và ảnh hưởng của PMSG và HCG lên thành tích sinh sản của cây vôi hương trong điều kiện nuôi nhốt. Tuy nhiên, các công trình nghiên cứu về cây vôi hương trong điều kiện nuôi còn khá khiêm tốn.

Việt Nam là nước có diện tích trồng cà phê lớn, là nước sản xuất cà phê nhiều đứng thứ 2 trên thế giới. Tuy nhiên việc thu hoạch, bảo quản và nâng cao giá trị của cà phê Việt Nam chưa được chú trọng đúng mức. Mặt khác, “cà phê chồn” được biết đến như là một cà phê đặc biệt do hương vị và giá bán cao. Những năm gần đây phong trào nuôi cây vôi hương phổ biến ở nhiều địa phương trong cả nước, nhiều nơi đã có một số mô hình nuôi cây vôi hương để sản xuất cà phê chồn. Việc thu mua cà phê tươi với giá thành thấp sau đó bán cà phê chồn với giá thành cao mang lại lợi nhuận lớn cho người chăn nuôi. Cà phê chín trong thời gian ngắn, trong khi đó lượng cà phê chồn ăn được chưa nhiều, mong muốn của người chăn nuôi là thu được năng suất cao trong việc sản xuất cà phê chồn. Tuy nhiên cà phê không phải là thức ăn chính và đảm bảo nhu cầu dinh dưỡng cho cây vôi hương. Thực tế chăn nuôi đã cho thấy nếu bị bỏ đói hoặc dinh dưỡng không hợp lý thì cây vôi hương sẽ không ăn trái cà phê nào. Hơn nữa, nếu chỉ cho ăn cà phê, cây vôi hương có thể bị say cà phê và phát bệnh, ốm yếu. Chế độ dinh dưỡng hợp lý (80% thức ăn cơ bản với 50% thức ăn thực vật, 50% thức ăn động vật trong khẩu phần) đã nâng cao hiệu quả của việc sản xuất cà phê chồn nguyên liệu (Nguyễn Thị Thu Hiền và cs, 2017). Việc xây dựng các khẩu phần cụ thể từ những thực phẩm là thức ăn ưa thích của cây, dễ kiếm, giá thành phù hợp đồng thời cung cấp đủ năng lượng, protein, vật chất khô cho cây có thể áp dụng vào điều kiện nuôi giúp cây vẫn sinh trưởng và phát triển bình thường và tăng khả năng ăn cà phê là cần thiết.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu

Đối tượng thí nghiệm: Chọn 24 con cây vôi hương trưởng thành (12 con đực và 12 con cái) có khả năng ăn cà phê, không bị bệnh, con cái không mang thai, trọng lượng trung bình từ 2 đến 4 kg.

Trại nuôi: Thí nghiệm được bố trí ở trang trại nuôi cây vôi hương của Trung tâm Ứng dụng Công nghệ sinh học tỉnh Đồng Nai (xã Xuân Đường, huyện Cẩm Mỹ, tỉnh Đồng Nai). Trại được bao quanh bằng tường bao chắc chắn cao 2,5m có tác dụng tránh cây thoát ra nhưng vẫn đảm bảo an toàn cho cây, tránh được gió lùa trực tiếp, hạn chế ánh sáng quá nhiều.

Thức ăn, nước uống, vệ sinh chuồng trại: Thức ăn cơ bản cho cây vòi hương gồm bữa chính (cháo được nấu với các thành phần khác nhau như cá, nội tạng, đầu gà), bữa phụ (trái cây các loại, chủ yếu là chuối, đu đủ, dưa hấu). Thức ăn cơ bản được phối hợp đạt nhu cầu năng lượng khoảng 400 kcal/cá thể trưởng thành/ngày (Nguyễn Lâm Hùng và Nguyễn Khắc Tích, 2010) dựa vào bảng thành phần thực phẩm Việt Nam (Bộ Y tế, 2007). Cà phê chín lựa chọn những quả chín mọng, rửa sạch, để ráo. Cây được cho ăn 2 bữa/ngày đêm, gồm 1 bữa chính (khoảng 18h) và 1 bữa phụ (khoảng 11h - 12h trưa). Nước uống là nước sạch, cho vào chén sạch đặt trong chuồng để cây tự uống. Chén nước được vệ sinh hằng ngày và thay nước 1 lần/ngày. Dụng cụ đựng thức ăn được lấy ra khỏi chuồng vào buổi sáng, rửa sạch và để khô, chuẩn bị cho bữa ăn chiều. Chuồng trại được rửa sạch bằng vòi nước hằng ngày. Công tác vệ sinh sát trùng được tiến hành 1 tháng/lần. Dung dịch sát trùng được sử dụng là BESTAQUAM-S^R với thành phần: didecyl dimethyl ammonium bromide. Pha theo tỉ lệ 1/400.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Bố trí thí nghiệm: Theo phương pháp bố trí ngẫu nhiên.

Xác định nhu cầu thức ăn của cây vòi hương ở giai đoạn trưởng thành

- *Xác định nhu cầu thức ăn:*

Cho cây vòi hương ăn vào lúc 18h hằng ngày, cân lượng thức ăn thừa vào 6h ngày hôm sau. Tính lượng thức ăn tiêu thụ của cây trên một ngày: Thức ăn tiêu thụ: $M = M_t - (M_s + M_{hp})$, trong đó M là lượng thức ăn tiêu thụ, M_t là lượng thức ăn trước khi cho ăn, M_s là lượng thức ăn còn thừa, M_{hp} là lượng thức ăn hao phí do thoát hơi nước, M_{hp} được xác định dựa vào lượng thức ăn đối chứng (cân lượng đối chứng bằng với lượng cho ăn, để bên ngoài không cho cây ăn).

- *Xác định nhu cầu năng lượng, protein và vật chất khô của Cây vòi hương theo nhu cầu thức ăn:*

Nhu cầu năng lượng được tính theo công thức:

$$\text{Năng lượng tiêu thụ} = \sum M \frac{\text{Kcal (loại thức ăn)}}{100}$$

Trong đó: M là lượng thức ăn tiêu thụ; Kcal (loại thức ăn): năng lượng của thực phẩm trên 100gam.

Nhu cầu protein được tính theo công thức:

$$\text{Protein tiêu thụ} = \sum M \frac{\text{g Protein (loại thức ăn)}}{100}$$

Trong đó: M là lượng thức ăn tiêu thụ, g Protein (loại thức ăn): số gram Protein của thực phẩm trên 100gam.

Nhu cầu vật chất khô được tính theo công thức:

$$\text{Vật chất khô tiêu thụ} = \sum M \frac{\text{g vật chất khô (loại thức ăn)}}{100}$$

Trong đó: M là lượng thức ăn tiêu thụ, g vật chất khô (loại thức ăn): vật chất khô của thực phẩm trên 100gam.

- *Xây dựng khẩu phần thức ăn:*

Bước 1: Xác định nhu cầu năng lượng, protein, vật chất khô cho cây vòi hương ở giai đoạn trưởng thành (dựa vào nhu cầu thức ăn).

Bước 2: Xây dựng khẩu phần thức ăn. Chọn lựa các nguyên liệu thức ăn để xác định khẩu phần dựa vào bảng thành phần dinh dưỡng thức ăn Việt Nam. Các nguyên liệu thức ăn phải bảo đảm chất lượng tốt, bảo đảm tính ngon miệng của con vật. Thức ăn nguồn gốc động vật: đầu gà, nội tạng heo (phổi, gan), trứng (trứng gà, trứng vịt). Nguồn gốc thực vật: gạo, chuối, đu đủ, khoai lang, dưa hấu. Tiến hành lập công thức phối hợp thức ăn. Phương pháp này thường xác định tỷ lệ giữa nguyên liệu là thức ăn đậm thực vật so với khối lượng các nguyên liệu là loại thức ăn đậm động vật. Trên cơ sở thức ăn đã ấn định tính toán khối lượng của từng loại thức ăn này bằng phương pháp dùng phương trình đại số. Tính toán giá trị dinh dưỡng của hỗn hợp dự kiến. Dựa vào tiêu chuẩn ăn để điều chỉnh và bổ sung các chất dinh dưỡng phù hợp với nhu cầu con vật.

Xác định hiệu quả của khẩu phần thức ăn đến khả năng sản xuất cà phê chồn

- Một số chỉ tiêu theo dõi: Lượng cà phê ăn được. Trạng thái sức khỏe của cây vôi hương (sinh lí tiêu hóa: cây ăn uống bình thường, không chán ăn; phân chồn định hình thành khuôn, không bị bón hoặc tiêu chảy; biểu hiện lâm sàng bình thường). Giá thành của khẩu phần.

- Cà phê sau khi thu mua tuyển chọn những quả chín mọng, rửa sạch, để ráo nước.

- Bố trí thời gian cho cây vôi hương ăn cà phê với khoảng cách là trong 2 ngày có một ngày ăn cà phê. Quả cà phê được cân 1kg cho từng cá thể cây vôi hương thí nghiệm. Lượng quả cà phê ăn thừa sẽ được đem cân để tính khả năng ăn quả cà phê của cây vôi hương.

Lô đối chứng (n=10, 5 đực 5 cái): cây được cho ăn theo khẩu phần thức ăn (với 70% cháo gạo tẻ, 30% đầu gà) được sử dụng hằng ngày kết hợp với ăn cà phê (2 ngày có 1 ngày ăn cà phê). Lô đối chứng được theo dõi 20 ngày trước thực nghiệm áp dụng các khẩu phần đã xây dựng.

Công thức tính lượng cà phê tiêu thụ: $M_i = M_t - (M_s + M_{hp})$. Trong đó M_i : lượng cà phê tiêu thụ; M_t : lượng cà phê trước khi cho ăn; M_s : lượng cà phê còn thừa; M_{hp} : lượng hao hụt do thoát hơi nước; M_{hp} được xác định dựa vào lượng cà phê đối chứng (cân 1000g để bên ngoài, không cho cây ăn).

- *Xử lí số liệu:* từ các số liệu thu được, tiến hành tính các tham số thống kê cơ bản: Trung bình cộng (\bar{X}), Độ lệch chuẩn (SD), phân tích Anova một nhân tố với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$. Các tính toán được thực hiện trên phần mềm MS-Excel 2013.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Nhu cầu thức ăn của cây vôi hương ở giai đoạn trưởng thành

Việc xác định nhu cầu thức ăn cho cây vôi hương là cần thiết bởi nếu cho cây ăn không đủ lượng thức ăn sẽ không đảm bảo chế độ dinh dưỡng, cây ốm yếu, sinh trưởng và phát triển không bình thường. Ngược lại nếu cho cây ăn quá nhiều thì cây sẽ béo, ảnh hưởng đến sự sinh sản của con cái (Nguyễn Lâm Hùng, 2010). Bên cạnh đó, khi chuẩn bị thức ăn nhiều hơn nhu cầu của cây sẽ gây lãng phí thức ăn, tăng chi phí trong chăn nuôi. Ngoài ra, việc xác định nhu cầu thức ăn là cơ sở để nghiên cứu khẩu phần thức ăn phù hợp, đảm bảo cho cây vôi hương sinh trưởng và phát triển bình thường và áp dụng chế độ ăn hợp lí trong mùa sản xuất “cà phê chồn”.

Tiến hành khảo sát nhu cầu ăn của cây vôi hương ăn tại 2 trại chăn nuôi tại 2 địa điểm nuôi: Đồng Nai (10 ngày/20 cá thể), Bình Dương (10 ngày/4 cá thể). Dựa vào kết quả xác định nhu cầu ăn từ thực nghiệm, kết hợp với bảng thành phần thực phẩm Việt Nam (Bộ Y tế, 2007), nhu cầu thức ăn và dinh dưỡng của 1 cá thể cây vôi hương/ngày được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Nhu cầu thức ăn và dinh dưỡng của cây vôi hương trong điều kiện nuôi nhốt

Địa điểm	Khối lượng trung bình (kg)	Nguyên liệu trong khẩu phần	Tổng thành phần dinh dưỡng trong khẩu phần thức ăn			Thức ăn tiêu thụ 1 con/ngày				Tỉ lệ % thức ăn tiêu thụ so với khối lượng cơ thể		
			Tổng khối lượng khẩu phần	ME (Kcal)	CP (g)	DM (g)	Khối lượng thức ăn	ME (Kcal)	CP (g)		DM (g)	
Cẩm Mỹ - Đồng Nai (n=20)	3,3kg	Bữa chính	Gạo tẻ (2200g) Đầu gà (2500g) Đu đủ (2000g)	14.000	13.133,0	592,6	3.056,0	509	480,8	18,7	115	15,4
		Bữa phụ	Chuối (4000g)	4.000	3.880,0	75,0	1.280,0					
Thành phố Thủ Dầu Một - Bình Dương (n=4)	2,5 kg	Bữa chính	gạo tẻ (500g) Đầu gà (500g)	3.000	2.745,0	120,0	631,5	448	414,2	16	97,9	17,9
		Bữa phụ	Chuối (800g)	800	776,0	12,0	204,8					
\bar{X}	2,9kg			5.450	5.133,5	199,9	1.293,1	478,5	447,5	17,4	107	16,7
Sx	0,4			5.070,3	4.750,2	229,9	1087,4	30,5	33,3	1,4	8,6	1,3

**Ghi chú: ME: Năng lượng trao đổi; CP: Protein thô; DM: Vật chất khô*

Qua bảng 1 cho thấy mỗi cá thể cây vôi hương nặng trung bình 2,9kg tiêu thụ lượng thức ăn 478,5g/ngày tương ứng với 447,5Kcal (khối lượng thức ăn chiếm 16,7% so với khối lượng cơ thể). Cây có khối lượng trung bình 3,3kg tiêu thụ 509g thức ăn trong một ngày, chiếm 15,4% khối lượng cơ thể. Như vậy, lượng tiêu thụ thức ăn của 1 con/ngày tương đương và có cao hơn so với kết quả của Nguyễn Xuân Đặng (1994) (khoảng 400g/ngày, chiếm 10-15% khối lượng cơ thể). Thực tế khảo sát cho thấy một số con có khối lượng 2-2,5kg nhưng khả năng ăn thức ăn và tiêu thụ nhiều có thể đến 600g/ngày, chiếm hơn 30% khối lượng cơ thể. Điều này có thể lí giải vì những con có khối lượng 2-2,5kg thường ở lứa 12-24 tháng tuổi. Ở độ tuổi này thì cây vôi hương có khả năng sinh trưởng và phát triển mạnh nên nhu cầu ăn cao.

3.2. Xây dựng khẩu phần thức ăn phù hợp sử dụng trong mùa sản xuất cà phê chồn

Dựa vào kết quả bảng 1, xác định được nhu cầu thức ăn của cây vôi hương phụ thuộc vào giai đoạn sinh trưởng và cân nặng khác nhau sẽ có nhu cầu ăn khác nhau. Mặt khác, từ nghiên cứu trước đó cho thấy để thu được nhiều cà phê chồn nguyên liệu nên cho cây vôi hương ăn cà phê với khoảng cách là 2 ngày và tỉ lệ phù hợp là 50% thức ăn có nguồn gốc động vật, 50% thức ăn có nguồn gốc thực vật trong khẩu phần (Nguyễn Thị Thu Hiền và cs, 2017). Chính vì vậy, chúng tôi xây dựng một số khẩu phần thức ăn từ những thực phẩm là thức ăn ưa thích của cây, dễ kiếm, giá thành phù hợp đồng thời cung cấp đủ năng lượng, protein, vật chất khô cho cây có thể áp dụng vào điều kiện nuôi giúp cây vẫn sinh trưởng và phát triển bình thường. Kết quả mô tả về thành phần, lượng, chất và giá thành của 3 khẩu phần xây dựng được trình bày qua bảng 2.

Bảng 2 cho thấy 3 khẩu phần đã xây dựng trên đều đáp ứng đủ nhu cầu thức ăn cho cây trong ngày (250 - 310g/ngày) và cung cấp đủ năng lượng (437,1 - 472,6Kcal), protein và vật chất khô cho cơ thể cây vôi hương. Có thể thay đổi bữa chính có nguồn gốc động vật (đầu gà, trứng gà, phôi heo) và bữa phụ (chuối, đu đủ) tùy theo mùa và điều kiện của người chăn nuôi.

Bảng 2. Khẩu phần thức ăn cho Cây vôi hương

KHẨU PHẦN 1							
Khối lượng trung bình (kg)	Khẩu phần thức ăn		Khối lượng thức ăn thô (g)	ME (Kcal)	CP (g)	DM (g)	Giá thành (đồng)
3,3	Bữa chính	Đầu gà	135	276,8	21,9	53,7	1.485
		Gạo tẻ	35	120,4	2,7	30,3	385
	Bữa phụ	Chuối sứ	95	92,2	1,4	24,3	1.235
	Tổng		265	489,3	26,0	108,3	3.105
2,5	Bữa chính	Đầu gà	120	246,0	19,4	47,8	1.320
		Gạo tẻ	30	103,2	2,3	26,0	330
	Bữa phụ	Chuối	85	82,5	1,3	21,8	1.105
	Tổng		235	431,7	23,1	95,5	2.755
\bar{X} 2,9			250	460,5	24,5	101,9	2.930
KHẨU PHẦN 2							
Khối lượng trung bình (kg)	Khẩu phần thức ăn		Khối lượng thức ăn thô (g)	ME (Kcal)	CP (g)	DM (g)	Giá thành (đồng)
3,3	Bữa chính	Phở heo	200	184,0	29,6	38,8	2.000
		Gạo tẻ	50	172,0	3,9	43,3	550
	Bữa phụ	Chuối sứ	130	126,1	2,0	33,3	1.690
	Tổng		380	482,1	35,5	115,3	4.240
2,5	Bữa chính	Phở heo	170	156,4	25,2	33,0	1.700
		Gạo tẻ	40	137,6	3,1	34,6	440
	Bữa phụ	Chuối sứ	120	116,4	1,8	30,7	1.560
	Tổng		330	410,4	30,1	98,3	3.700
\bar{X} 2,9			355	446,3	32,8	106,8	3.970
KHẨU PHẦN 3							
Khối lượng trung bình (kg)	Khẩu phần thức ăn		Khối lượng thức ăn thô (g)	ME (Kcal)	CP (g)	DM (g)	Giá thành (đồng)
3,3	Bữa chính	Trứng gà công nghiệp	160	265,6	23,7	46,7	5.280
		Gạo tẻ	50	172,0	3,9	43,3	550
	Bữa phụ	Đu đủ chín	100	35,0	1,0	10,0	1.300
	Tổng		310	472,6	28,6	100,0	7.130
2,5	Bữa chính	Trứng gà công nghiệp	140	232,4	20,7	40,9	4.620
		Gạo tẻ	40	137,6	3,1	34,6	440
	Bữa phụ	Đu đủ chín	90	31,5	0,9	9,0	1.170
	Tổng		270	401,5	24,7	84,5	6.230
\bar{X} 2,9			290	437,1	26,7	92,2	6.680

3.3. Kết quả thực nghiệm áp dụng các khẩu phần thức ăn đến khả năng sản xuất cà phê chồn

Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Thu Hiền và cs (2017) về ảnh hưởng của chế độ ăn đến khả năng sản xuất cà phê chồn trong điều kiện nuôi nhốt nếu cho cây vôi hương ăn 80% thức ăn cơ bản thì sẽ thu được lượng cà phê chồn cao nhất. Chúng tôi tiến hành thí nghiệm trên 24 cá thể cây vôi hương (12 đực, 12 cái) được bố trí làm 4 lô (n=6, 3 đực 3 cái) theo phương pháp ngẫu nhiên trong đó lô 1, 2, 3 cho cây ăn với khẩu phần tương ứng 1, 2, 3 đã xây dựng ở mục 3.2; lô thứ 4 cho cây ăn xen kẽ từ 3 khẩu phần trên; lô đối chứng (n=10, 5 đực 5 cái): cây được cho ăn theo khẩu phần thức ăn (với 70% cháo gạo tẻ, 30% đầu gà) được sử dụng hằng ngày tại Trung tâm Ứng dụng Công nghệ sinh học Đồng Nai. Kết quả thu được ở bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của khẩu phần thức ăn đến khả năng sản xuất cà phê chồn

Lô thí nghiệm	Khẩu phần	Lượng cà phê ăn được (g)		Giá thành (đồng)	Khối lượng (g)		Sinh lí tiêu hóa
		$\bar{X} \pm Sx$	Cv %		Trước	Sau	
Lô 1	Khẩu phần 1	343 ^a ± 70	6,82	3.105	3.317	3.595	Bình thường
Lô 2	Khẩu phần 2	330 ^a ± 50	5,55	4.240	3.300	3.605	Bình thường
Lô 3	Khẩu phần 3	333 ^a ± 56	6,08	7.130	3.267	3.550	Bình thường
Lô 4	Kết hợp 3 khẩu phần	355 ^a ± 60	6,40	4.825	3.300	3.625	Bình thường
Lô đối chứng	Khẩu phần hằng ngày	243 ^b ± 26	4,27	2.300	3.310	3.600	Bình thường

Khi áp dụng 3 khẩu phần đã xây dựng ở mục 3.2 vào thực nghiệm cho cây vôi hương ăn thì ở cả 3 khẩu phần cây đều ăn được lượng cà phê tương đối ổn định (từ 330-355 g/con/ngày), giữa các lô thí nghiệm có lượng cà phê ăn được/con/ngày có khác nhau, lô 4 có lượng cà phê ăn được là cao nhất nhưng sự sai khác này là không đáng kể ($p > 0,05$). Khi so với lô đối chứng (243g/con/ngày) thì cả ba lô 1,2,3 đều cao hơn đáng kể và sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) và cao hơn so với nghiên cứu trước đó (283,6 g/con/ngày – Nguyễn Thị Thu Hiền và cs, 2017). Tuy giữa các khẩu phần lượng cà phê ăn được có sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê, nhưng khi xét đến giá thành, sinh lí tiêu hóa của cây thì khẩu phần 1 có nhiều lợi thế hơn vì vừa cho lượng cà phê cao hơn 2 khẩu phần còn lại trong khi đó giá thành thấp và dễ tìm nguồn thực phẩm trên thị trường. Mặt khác qua bảng 3 ở lô 4 thì cho lượng cà phê chồn nhiều nhất vì việc xen kẽ 3 khẩu phần trên sẽ cung cấp nhiều nguồn thức ăn đa dạng và giúp cây không bị chán ăn. Vì vậy để thu được lượng cà phê chồn nhiều nhất thì người chăn nuôi nên lựa chọn cách kết hợp nhiều loại thức ăn, đa dạng hóa khẩu phần như ở lô thí nghiệm 4.

Trong thời gian thực nghiệm với các khẩu phần đã xây dựng thì cây vôi hương vẫn sinh trưởng và phát triển bình thường, tăng trọng từ 200 - 250g/tháng. Ngoài ra, khi đánh giá các biểu hiện trạng thái sinh lí tiêu hóa thì thấy cây vẫn ăn uống bình thường, không chán ăn, phân chồn định hình thành khuôn, không bị bón hay tiêu chảy trong suốt quá trình thực nghiệm. Do đó có thể kết luận việc sử dụng các khẩu phần đã xây dựng trong thực nghiệm đã không ảnh hưởng đến sinh trưởng và sinh lí của cây vôi hương. Từ khảo nghiệm thực tế tại Trung tâm Ứng dụng Công nghệ sinh học Đồng Nai, cứ mỗi 100g cà phê tươi sẽ thu được khoảng 65g cà phê phân chồn; 3000g cà phê phân chồn tươi sau khi phơi sấy khô thu được tương đương 1000g phân chồn khô thành phẩm với giá bán 2.500.000 đồng/kg.

Trên cơ sở đó, chúng tôi đánh giá sơ bộ tính hiệu quả kinh tế của việc áp dụng các khẩu phần thức ăn đã xây dựng đến khả năng sản xuất cà phê chồn. Kết quả đánh giá hiệu quả kinh tế được thể hiện qua bảng 4.

Bảng 4. Hiệu quả kinh tế của việc áp dụng các khẩu phần đến sản xuất cà phê chồn nguyên liệu

Lô thí nghiệm	Tổng chi phí thức ăn (đồng/ngày)	Tổng lượng cà phê ăn được/ngày (g)	Tổng lượng cà phê chồn thu được/ngày (g)	Tổng giá thành cà phê chồn (đồng/ngày)	Chênh lệch lợi nhuận so với lô đối chứng (đồng/ngày)
Lô 1 (n=6)	18.900	2.058	1.358	1.132.000	324.900
Lô 2 (n=6)	25.440	1.980	1.306	1.088.000	274.360
Lô 3 (n=6)	42.780	1.998	1.319	1.099.000	268.020
Lô 4 (n=6)	28.950	2.130	1.405	1.171.000	353.850
Lô ĐC (n=10)	13.800	1.458	962	802.000	

Qua bảng 4 ta thấy việc áp dụng 3 khẩu phần trong thực nghiệm đem lại lợi nhuận cao hơn cho người chăn nuôi. Với tổng lượng cà phê tươi mỗi lô (n=6) cây ăn được từ 1980-2130g/ngày thì thu được 1306 - 1405g/ngày lượng cà phê phân chồn khô. Bên cạnh đó, khi cho cây ăn những khẩu phần đã xây dựng thì người chăn nuôi có nhiều lợi nhuận hơn so với thức ăn hằng ngày từ 1.088.000 – 1.171.000 đồng/ngày, trong khi đó ở lô đối chứng thu được 802.000 đồng, như vậy chênh lệch lợi nhuận của lô thực nghiệm với lô đối chứng từ 268.020 – 353.850 đồng/ngày. Cho cây ăn các khẩu phần trên trong 1 tháng thì người chăn nuôi có lợi nhuận cao hơn khoảng 16.081.200 – 21.231.000 đồng/20 con tương ứng 804.060 – 1.061.550 đồng/con.

4. Kết luận

- Nhu cầu thức ăn của cây có khối lượng trung bình 3,3kg tiêu thụ lượng thức ăn 509g/ngày tương ứng 480Kcal năng lượng; ở cây có cân nặng trung bình 2,5kg tiêu thụ 4480g/ngày tương đương 414Kcal.

- Cây vôi hương ăn cà phê kết hợp với khẩu phần đã xây dựng cho thấy lượng cà phê cây ăn được khá cao (từ 330 - 343g/con/ngày), cao hơn so với lô đối chứng (243g/con/ngày), khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

- Cần tiếp tục xây dựng và đưa vào thực nghiệm một số nhóm khẩu phần khác từ các nguồn thức ăn sẵn có ở địa phương vào trong chăn nuôi cây vôi hương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Viện Dinh dưỡng - Bộ Y tế (2007), *Bảng thành phần thực phẩm Việt Nam*, NXB Y học.
- [2] Nguyễn Thanh Bình (2015a), *Ảnh hưởng của kích dục tố HCG và PMSG đến kết quả sinh sản của cây vôi hương Paradoxurus hermaphroditus trong điều kiện nuôi nhốt*, Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y, Tập 17 (số 8), tr. 54-57.
- [3] Nguyễn Thanh Bình (2015b), *Một số bệnh thường gặp trên chồn hương trong điều kiện nuôi nhốt và biện pháp xử lý*, Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y, Tập 17 (số 8), tr. 58-63.
- [4] Nguyễn Xuân Đăng (1994), *Nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái và khả năng nhân nuôi của một số loài cây (họ Viverridae) ở Việt Nam*, Luận án Phó Tiến sĩ Sinh học, Hà Nội.

- [5] Duckworth J.W., Widmann P., Custodio C., Gonzalez J.C., Jennings A., Veron G. (2014), "*Paradoxurus hermaphroditus*", IUCN Red List of Threatened Species, Version 2014.3, International Union for Conservation of Nature.
- [6] Joshi A., Smith J., Cuthbert F. (1995), *Influences of Food Distribution and Predation Pressures on Spacing Behavior in Palm Civets*, Journal of Mammalogy, 76(4):1205-1212.
- [7] Grassman Jr., L. I. (1998), *Movements and fruit selection of two Paradoxurinae species in a dry evergreen forest in Southern Thailand*, Small Carnivore Conservation 19: 25–29.
- [8] Nguyễn Thị Thu Hiền và cs (2017), *Ảnh hưởng của chế độ ăn đến khả năng sản xuất cà phê chồn nguyên liệu của Cây vòi hương (Paradoxurus hermaphroditus Pallas, 1777) trong điều kiện nuôi nhốt*, Kỷ yếu hội nghị Khoa học toàn quốc Chăn nuôi - Thú y, ISBN: 978-640-60-2492-7, 283-289.
- [9] Nguyễn Lâm Hùng, Nguyễn Khắc Tích (2010), *Nghề nuôi cây hương*, NXB Nông nghiệp.
- [10] Đặng Huy Huỳnh và cs, (2010), *Thú rừng – Mammalia Việt Nam, hình thái và sinh học sinh thái một số loài*, tập II, NXB Khoa học và Công nghệ.
- [11] 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.
- [12] Nakashima Y., Inoue E., Inoue-Murayama, M. & Sukor J. A (2010a), *High potential of a disturbance-tolerant frugivore, the Common Palm Civet Paradoxurus hermaphroditus (Viverridae), as a seed disperser for large-seeded plants*, Mammal Study 35: 209–215.
- [13] Nakashima Y., Inoue E. & Inoue-Murayama M (2010b), *Functional uniqueness of a small carnivore as seed dispersal agents: a case study of the Common Palm Civets in the Tabin, Wildlife Reserve, Sabah, Malaysia*. Oecologia 164: 721–730.

LỜI CẢM ƠN: Nghiên cứu được hoàn thành với kinh phí của đề tài “Xác định nhu cầu dinh dưỡng và xây dựng khẩu phần thức ăn nhằm tăng khả năng sản xuất cà phê chồn nguyên liệu cho cây vòi hương (*Paradoxurus hermaphroditus* Pallas, 1777) trong điều kiện nuôi nhốt” của Trường Đại học Thủ Dầu Một. Nhóm tác giả trân trọng cảm ơn Trung tâm Ứng dụng Công nghệ sinh học tỉnh Đồng Nai đã hỗ trợ trong quá trình thực hiện đề tài.