

# ẢNH HƯỞNG CỦA KÍCH DỤC TỔ LÊN ĐỘNG THÁI SINH DỤC VÀ KHẢ NĂNG SINH SẢN CỦA CÂY VÒI HƯƠNG (*Paradoxurus hermaphroditus*) CHẬM ĐỘNG DỤC

Nguyễn Thị Thu Hiền<sup>1,3\*</sup>, Nguyễn Thị Phương Thảo<sup>2,3</sup>, Nguyễn Thanh Bình<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Khoa Khoa học tự nhiên, Trường Đại học Thủ Dầu Một, Bình Dương, Việt Nam

<sup>2</sup>Viện Sinh học nhiệt đới – Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 9/621 Xa Lộ Hà Nội, Thủ Đức, Hồ Chí Minh, Việt Nam

<sup>3</sup>Học viện Khoa học và công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam, 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam

<sup>4</sup>Khoa Khoa học cơ bản và Y học cơ sở, Trường Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch, 2 Dương Quang Trung, Q.10, Hồ Chí Minh, Việt Nam

\* Tác giả liên hệ Nguyễn Thị Thu Hiền <thuhientdm@gmail.com>

(Ngày nhận bài: 16-8-2019; Ngày chấp nhận đăng: 01-01-2020)

**Tóm tắt.** Nghiên cứu này được thực hiện để đánh giá hiệu quả của kích dục tố (PMSG – pregnant mare serum gonadotropin, HCG – human chorionic gonadotropin) lên thời gian xuất hiện, thời gian kéo dài động dục và hiệu suất sinh sản trên đối tượng cây vòi hương chậm động dục. Thí nghiệm được tiến hành trên 54 cá thể cây vòi hương cái và 42 cá thể cây đực tại trung tâm Công nghệ sinh học tỉnh Đồng Nai và trang trại động vật hoang dã Thanh Long. Chế phẩm PMSG/HCG (Gestavet –Vương quốc Anh) được tiêm bắp theo 3 công thức CT1: 20 IU PMSG + 10 IU HCG; CT2: 30 IU PMSG + 15 IU HCG; CT3: 40 IU PMSG + 20 IU HCG. Kết quả cho thấy thời gian xuất hiện động dục trung bình từ 1,1 ngày đến 2,6 ngày sau khi tiêm kích dục tố. CT3 có tác động động dục sớm nhất. Thời gian động dục kéo dài từ 2,9 đến 3,9 ngày; thời gian động dục ngắn nhất ở CT1 và dài nhất ở CT3 ( $p < 0,05$ ). Tỷ lệ cây động dục và mang thai tăng so với đối chứng ở tất cả các nhóm cây thí nghiệm. Số con sinh ra trung bình từ 1,67 đến 3,25 con/lứa và cao nhất ở CT3 ( $p < 0,05$ ). Khối lượng con sơ sinh từ 94,02 đến 97,25 g/cá thể. Kết quả cho thấy có thể áp dụng công thức CT3 có hiệu quả cho việc điều trị sự chậm lên giống lần đầu ở cây to và trì hoãn động dục lại ở cây cái sau khi sinh con.

**Từ khóa:** cây vòi hương, động dục, HCG, PMSG, sinh sản

## Effects of gonadotropin on oestrus and reproductive indicators of delayed oestrus common palm civets (*Paradoxurus hermaphroditus*)

Nguyen Thi Thu Hien<sup>1,3\*</sup>, Nguyen Thi Phuong Thao<sup>2,3</sup>, Nguyen Thanh Binh<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Natural Sciences, Thu Dau Mot University, 6 Tran Van On St., Binh Duong, Vietnam

<sup>2</sup> Institute of Tropical Biology– VAST, 9/621 Hanoi highway, Linh Trung Ward, Thu Duc District, HCM city

<sup>3</sup> Graduate University of Science and Technology – VAST, 18 Hoang Quoc Viet Road, Hanoi, Vietnam

<sup>4</sup> Faculty of Basic Medical Sciences – Pham Ngoc Thach University of Medicine, 02 Duong Quang Trung St., 10 District, HCM city, Vietnam

\* Correspondence to Nguyen Thi Thu Hien <thuhientdm@gmail.com>

(Received: 16 August 2019; Accepted: 01 January 2020)

**Abstract.** This study evaluates the effectiveness of different doses of hormones (PMSG, HCG) at the time of occurrence, duration of oestrus and reproductive performance of the delayed oestrus civets. The experiment was conducted on 54 female civets and 42 male civets at Dong Nai Biotechnology Center and Thanh Long Wildlife Farm. PMSG/HCG product (Gestavet – UK) was administered intramuscularly in three formulations (CT), namely CT1: 20 IU PMSG + 10 IU HCG; CT2: 30 IU PMSG + 15 IU HCG; CT3: 40 IU PMSG + 20 IU HCG. The results show that the duration of oestrus averages from 1.1 days to 2.6 days after injecting sex hormones. CT3 had the earliest time of estrus. The duration of oestrus lasted from 2.9 to 3.9 days. The shortest estrous time was found at CT1 and the longest estrous time was at CT3 ( $p < 0.05$ ). The ratio of oestrus and pregnancy increased compared with controls in all experimental civet groups. The average number of civets born on the litter ranges from 1.67 to 3.25 civets/litter; CT3 always had birth civets higher than that on the other formulas ( $p < 0.05$ ). The average birth weight is from 94.02 to 97.25 g. Formulation CT3 could be applied effectively for the treatment on the first delays and delayed oestrus of the common palm civets.

**Keywords:** common palm civets, oestrus, HCG, PMSG, reproduction

## 1 Mở đầu

Cây vòi hương (*Paradoxurus hermaphroditus*), thuộc họ Cây (Viverridae), bộ ăn thịt (Carnivora), là loài thú quý hiếm trong nhóm IIB. Việc săn bắt và sử dụng cây vòi hương với nhiều mục đích khác nhau như lấy thịt, da, lông, hương liệu, sử dụng trong sản xuất cà phê chồn cùng với việc sinh cảnh bị mất hoặc phân mảnh đang làm cạn kiệt loài này trong tự nhiên [1]. Bảo tồn, lưu giữ nguồn gen là một trong những giải pháp khẩn cấp, thường xuyên và lâu dài. Để bảo tồn bền vững nguồn gen giống vật nuôi, việc khai thác và phát triển nguồn gen là giải pháp hữu hiệu [2]. Hiện nay, ở Việt Nam đã có nhiều trang trại chăn nuôi cây vòi hương, nhằm mục đích kinh tế và góp phần giữ gìn sự đa dạng sinh học. Các nghiên cứu về đặc điểm sinh trưởng, các chỉ số sinh lý, sinh hoá máu, nước tiểu và đánh giá các chỉ số hormone sinh dục trên cây vòi hương đã được thực hiện [3-7]. Nguyễn Thị Thu Hiền và cộng sự nghiên cứu về đặc điểm sinh sản của cây trong điều kiện nuôi cho thấy, sự chậm lên giống lần đầu và chậm động dục lại làm giảm hiệu quả kinh tế trong chăn nuôi cây vòi hương [5]. Do đó, trong công tác quản lý con giống và hoàn thiện quy trình gây nuôi cây vòi hương, việc tăng năng suất sinh sản của chúng rất cần được chú ý.

Các nghiên cứu sử dụng gonadotrophin huyết thanh của ngựa mang thai (PMSG – pregnant mare serum gonadotropin) và gonadotropin màng đệm ở người (HCG – human chorionic gonadotropin) để điều trị chậm động dục đã được thực hiện phổ biến trên nhóm vật nuôi truyền thống gồm cừu, dê, lợn và bò. Sử dụng kết hợp PMSG và HCG với liều lượng và thời gian thích hợp có tác dụng trong việc kích thích gây bài noãn, tăng cường khả năng sinh sản ở thú cái [8]. Việc nghiên cứu sử dụng kích dục tố trên động vật hoang dã được thuần dưỡng còn khá khiêm tốn. Mở đầu cho hướng nghiên cứu này, sử dụng kết hợp PMSG và HCG trên dúi mốc lớn (*Rhizomys pruinosus*) cho thấy đã cải thiện khả năng sinh sản trong điều kiện nuôi nhốt [9]. Ở một nghiên cứu khác, Nguyễn Thanh Bình đã đánh giá ảnh hưởng của HCG và PMSG đến kết quả sinh sản của cây vòi hương (*Paradoxurus hermaphroditus*). Kết quả cho thấy việc sử dụng kích dục tố có cải thiện đáng kể khả năng sinh sản của cây vòi hương ở các chỉ tiêu số con mang thai và số con sinh ra trên lứa. Điều này có ý nghĩa trong việc tăng số lượng cây trong điều kiện nuôi nhốt và là cơ sở khoa học đáng tin cậy để tiếp tục thực hiện các nghiên cứu tiếp theo đánh giá ảnh hưởng của việc sử dụng kích dục tố trên loài này [10]. Tuy nhiên, mục đích của nghiên

cứu này là gây động dục hàng loạt và cải thiện sinh sản trên nhóm cây cái sinh sản bình thường; chưa tập trung hướng đến nhóm chậm lên giống lần đầu và chậm động dục lại sau khi sinh con. Vì vậy, chúng tôi tiếp tục đánh giá ảnh hưởng của kích dục tố lên động thái sinh dục và khả năng sinh sản của cây vôi hương ở nhóm động vật cần điều trị hỗ trợ sinh sản nhằm nâng cao hiệu quả chăn nuôi để vừa khai thác, vừa bảo tồn loài động vật quý này.

## 2 Vật liệu và phương pháp

### 2.1 Chuồng trại, thức ăn

**Chuồng trại:** Chuồng được xây bằng gạch cao 50 cm, bên trên là lưới B40, lợp mái tôn, có nền tráng xi măng với độ dốc giúp thoát nước tiểu và nước trong quá trình dọn vệ sinh. Mỗi ô chuồng có kích thước 1 × 1 × 1,2 m. Chuồng trại được rửa sạch bằng vòi nước hàng ngày. Công tác vệ sinh sát trùng được tiến hành 1 tháng/lần [3-7].

**Thức ăn và nước uống:** Cây được cho ăn 2 bữa/ngày đêm (24 giờ), gồm 1 bữa chính (khoảng lúc 18 giờ) và 1 bữa phụ (khoảng lúc 11-12 giờ trưa). Bữa chính gồm cháo hoặc cơm được nấu với các thành phần khác nhau như cá, nội tạng, đầu gà. Bữa phụ gồm trái cây các loại, chủ yếu là chuối, đu đủ, dưa hấu. Khối lượng thức ăn hàng ngày cho mỗi cá thể cây nặng 3 kg là 400-700 g; tổng lượng qui đổi cung cấp cho 1 con/ngày đêm gồm năng lượng trao đổi (ME): 450 kcal, protein thô (CP): 18 g, lipid: 3 g và chất khô (DM) 105 g. Nước uống được đặt trong chuồng để cây tự uống. Chén nước được vệ sinh hàng ngày và thay nước 1 lần/ngày [3-7].

### 2.2 Vật liệu

Tổng số 54 cá thể cây vôi hương cái trưởng thành, sau khi khảo sát được phân thành 3 nhóm:

– Nhóm 1: Cây tơ chậm lên giống lần đầu (sau 24 tháng tuổi chưa thấy biểu hiện động dục);  $n = 14$ .

– Nhóm 2: Cây cái chậm động dục lại (sau khi sinh 12 tháng chưa thấy biểu hiện động dục lại);  $n = 15$ .

– Nhóm 3: Cây sinh sản hiệu quả thấp (<1 lứa/năm; số con trên lứa ít: 1-2 con/lứa);  $n = 25$ .

**Loại hormone sinh sản sử dụng:** Hỗn hợp PMSG/HCG (tỉ lệ 2:1) với tên thương mại là Gestavet (Vương quốc Anh). Mỗi lọ chứa 400 IU PMSG/200 IU HCG khô lạnh và lọ chứa 5 mL dung môi cho dung dịch tiêm.

### 2.3 Phạm vi nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành tại Trung tâm Ứng dụng Công nghệ sinh học Đồng Nai tại xã Xuân Đường, huyện Cẩm Mỹ, tỉnh Đồng Nai và Trang trại động vật hoang dã Thanh Long, Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh. Thời gian nghiên cứu là từ tháng 2 năm 2016 đến tháng 6 năm 2018.

### 2.4 Phương pháp

#### Chỉ tiêu khảo sát

Thời gian xuất hiện động dục và thời gian kéo dài động dục của cây vôi hương cái sau khi tiêm PMSG và HCG; Tỉ lệ cây vôi hương cái động dục (số con động dục/tổng số con được điều trị); Tỉ lệ cây vôi hương cái mang thai (số con mang thai/ tổng số con được điều trị); Số cây vôi hương sơ sinh trung bình trên lứa; Khối lượng trung bình của con sơ sinh; Tỉ lệ cây vôi hương còn sống sau 48 giờ và sau 1 tháng (số con còn sống/ tổng số con sinh ra).

#### Các công thức tiêm hormone sinh sản

Lô đối chứng (ĐC): Không tiêm; Lô thí nghiệm 1 (CT1): 20 IU PMSG + 10 IU hCG; Lô thí nghiệm 2 (CT2): 30 IU PMSG + 15 IU hCG; Lô thí nghiệm 3 (CT3): 40 IU PMSG + 20 IU hCG.

Thí nghiệm được thực hiện ở tất cả các công thức đối với cây ở ba nhóm. Mỗi lô thí nghiệm có từ ba cá thể cây trở lên.

#### Quy trình tiêm

Các con cái được chích bắp (IM) vào lúc 8 giờ sáng, không tính đến chu kỳ động dục. Việc sử dụng kích dục tố và ghép đôi thực hiện vào khoảng tháng 2 đến tháng 4, phù hợp với mùa sinh sản của cây trong tự nhiên [1, 5]. Sau 24 giờ kể từ khi tiêm hỗn hợp PMSG và HCG, cây cái được ghép đôi với con đực khỏe mạnh trong thời gian 3-4 ngày. Theo dõi các biểu hiện động dục và xác định có sự giao phối.

**Bố trí thí nghiệm**

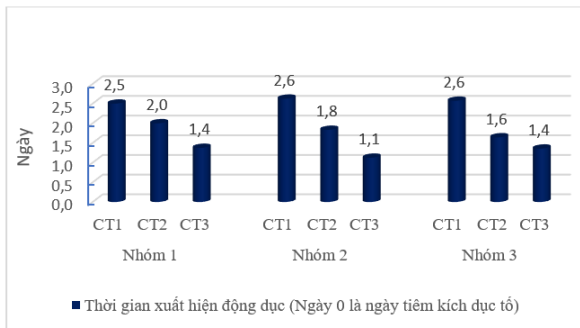
Cây cái và cây đực được xếp vào các ô chuồng nuôi xen kẽ; mỗi ô chuồng gắn bảng tên để theo dõi trong suốt quá trình thí nghiệm. Cây đực bố trí vào các công thức thí nghiệm theo phương pháp bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên.

**Phương pháp xác định động dục**

Quan sát bằng camera: theo dõi sự thay đổi hành vi: di chuyển, leo trèo quanh chuồng của cây vôi hương cái sau khi tiêm kích dục tố; sự thay đổi hành vi của các cây đực ở ô chuồng bên cạnh theo thời gian.

Quan sát bằng mắt: theo dõi các biểu hiện về thay đổi hành vi ăn uống, tiểu tiện, tiết dịch ở cơ quan sinh dục ngoài, phát tiếng kêu... Dữ liệu về hành vi được thu thập bằng cách quan sát ít nhất 2 lần/ngày (từ ngày -2 (trước khi tiêm 2 ngày); ngày bắt đầu tiêm (ngày 0) và đến ngày 8 sau tiêm); mỗi lần quan sát kéo dài tối thiểu 30 phút.

Ngày xuất hiện động dục được định nghĩa là ngày mà lần đầu thấy các biểu hiện khác thường như sau: cây cái ăn ít hoặc bỏ ăn, phát tiếng kêu nhiều lần, đi lại thường xuyên quanh chuồng (kể cả ban ngày), quan sát kỹ thấy tiểu tiện nhiều lần, có thể có chất dịch màu vàng đục tiết ra ở cơ quan sinh dục ngoài. Trong khoảng thời gian cây cái động dục, các cây đực thường chồm lên thành chuồng và quan sát về ô chuồng của con cái đang lên giống [5].



**Hình 1.** Ngày xuất hiện động dục sau khi tiêm kích dục tố

**Bảng 1.** Sơ đồ bố trí thí nghiệm tiêm kích dục tố

Lô thí nghiệm	ĐC	CT1	CT2	CT3
Nhóm 1 (n = 14)	3	4	4	3
Nhóm 2 (n = 15)	3	4	4	4
Nhóm 3 (n = 25)	3	7	7	8

Đơn vị tính: số con

**2.5 Xử lý số liệu**

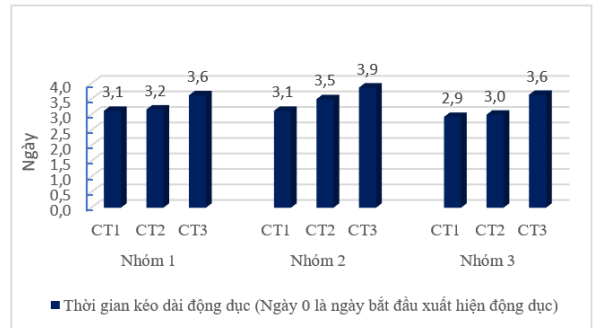
Các tham số thống kê: giá trị trung bình cộng (Mean); độ lệch chuẩn (SD); phân tích ANOVA một nhân tố với mức ý nghĩa  $\alpha = 0,05$  được xử lý bằng phần mềm MS-Excel 2013.

**3 Kết quả và thảo luận**

**3.1 Thời gian xuất hiện các biểu hiện và kéo dài động dục**

Kết quả theo dõi thời gian xuất hiện các biểu hiện động dục và kéo dài động dục trên các nhóm cây thí nghiệm được trình bày trên Hình 1 và Hình 2.

Ở tất cả các nhóm thí nghiệm, thời gian xuất hiện động dục trung bình là từ 1,1 ngày (CT3 ở nhóm 2) đến 2,6 ngày (CT1 ở nhóm 2 và nhóm 3) sau khi tiêm kích dục tố. Trong đó, CT3 luôn có thời gian xuất hiện động dục sớm nhất (1–1,5 ngày) ( $p < 0,05$ ).



**Hình 2.** Thời gian kéo dài động dục

Thời gian kéo dài động dục ở tất cả các công thức từ 2,9 đến 3,9 ngày; trong đó thời gian ngắn nhất là ở CT1 và dài nhất là ở CT3. Thời gian này dài hơn so với thời gian biểu hiện động dục ở cầy không tiêm kích dục tố vào mùa sinh sản (-3 ngày). Phân tích ANOVA cho thấy, có sự khác biệt thống kê ( $p < 0,05$ ) về thời gian xuất hiện động dục và thời gian kéo dài động dục giữa các công thức trong từng nhóm cầy thí nghiệm. CT3 luôn có thời gian xuất hiện động dục sớm nhất và thời gian kéo dài động dục lâu nhất. Ở cầy vòi hương, nếu ghép đôi không đúng thời điểm cầy cái động dục chúng sẽ cắn nhau gây thương tích [5]. Do vậy, đây chính là lưu ý quan trọng trong chăn nuôi cầy khi sử dụng kích dục tố để ghép đôi kịp thời sau khi điều trị.

Trong một nghiên cứu khác, hàm lượng estradiol (E2) ở cầy vòi hương tăng lên sau khi tiêm kích dục tố 1 ngày, đạt đỉnh ở ngày thứ 2 và giảm dần vào ngày thứ 3 [6]. Tương quan của sự thay đổi hàm lượng E2 và biểu hiện động dục ở cầy sau khi tiêm kích dục tố có thể giải thích do vai trò của PMSG tương tự FSH trong việc kích thích và phát triển nang trứng bằng cách gắn kết với các thụ thể protein G được biểu hiện riêng trên các tế bào hạt (granular cells – GC), và chức năng tương tự LH đóng vai trò quan trọng trong việc thúc đẩy quá

trình tạo ra steroid và phát triển trứng [11]. Dưới tác dụng của PMGS có vai trò tương tự LH và FSH làm trứng chín, sau đó HCG có vai trò như LH kích thích sự rụng trứng, thúc đẩy sự tổng hợp và phóng thích hormone buồng trứng (estrogen và progesterone). Sự thay đổi E2, tăng cao đạt đỉnh sẽ kích thích sự phát triển cơ trơn thành tử cung, tăng cường lớp biểu mô tuyến của tử cung để sẵn sàng đón nhận trứng thụ tinh, mức độ kích dục gia tăng và kéo theo biểu hiện động dục [8]. Theo Murphy, nhiều nghiên cứu cho thấy HCG dùng một mình trong giai đoạn nang trứng không thúc đẩy phát triển nang trứng và rụng trứng, do đó chỉ ra rằng HCG không có tác dụng khi không có FSH. Ngược lại, một số thử nghiệm đã chứng minh rằng PMSG gây ra đáp ứng buồng trứng, nhưng nỗ lực gây rụng trứng không thành công [8]. Do vậy, sự kết hợp PMSG và HCG trong nghiên cứu này đã làm xuất hiện động dục và kéo dài thời gian động dục ở cầy vòi hương, đặc biệt ở CT3.

### 3.2 Kết quả sử dụng các công thức hormone lên một số chỉ tiêu sinh sản

Kết quả theo dõi hiệu quả sinh sản sau khi tiêm kích dục tố được trình bày qua Bảng 2 đến Bảng 5.

**Bảng 2.** Kết quả theo dõi hiệu quả sinh sản sau khi tiêm kích dục tố của Nhóm 1

Lô thí nghiệm	Đơn vị	ĐC	CT1	CT2	CT3
Số lượng	Con	3	4	4	3
Số cầy động dục	Con	0	3	3	3
	%	0,00	75,00 <sup>a</sup>	75,00 <sup>a</sup>	100,00 <sup>b</sup>
Số cầy mang thai	Con	0	2	2	2
	%	0,00	50,00 <sup>a</sup>	50,00 <sup>a</sup>	66,67 <sup>b</sup>
Số con non/ lúa (Mean ± SD)	Con/lúa		1,67 ± 0,47 <sup>a</sup>	2,33 ± 0,47 <sup>b</sup>	3,21 ± 0,53 <sup>c</sup>
Khối lượng con sơ sinh (Mean ± SD)	g		97 ± 2,16	95,67 ± 2,62	93 ± 1,63
Ti lệ sống sót sau 48 giờ	%		80,00 <sup>a</sup>	85,71 <sup>b</sup>	83,33 <sup>b</sup>
Ti lệ sống sót sau 1 tháng	%		80,00 <sup>a</sup>	85,71 <sup>b</sup>	80,00 <sup>a</sup>

Ghi chú: Sự khác nhau của các ký tự a, b, c trong cùng một hàng thì sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ) theo kiểm định t-test với mức ý nghĩa  $\alpha = 0,05$ , ĐC: đôi chứng, CT1: Công thức 1, CT2: Công thức 2, CT3: Công thức 3

**Tỉ lệ cày động dục và tỉ lệ cày mang thai:**

Kết quả cho thấy, tỉ lệ cày động dục tăng so với đối chứng ở tất cả các nhóm cày thí nghiệm. Ở nhóm 1 và nhóm 2 có tỉ lệ động dục là 75% (CT1 và CT2), cao nhất là 100% ở CT3. Tỉ lệ động dục ở nhóm 3 lần lượt là 85,71% (CT1 và CT2), 87,5% (CT3), cao hơn đáng kể so với lô đối chứng (33,33%). Theo dõi tỉ lệ cày mang thai so với số cày điều trị được ghép đôi giao phối cho thấy, ở CT1 và CT2 có tỉ lệ tương đương nhau (nhóm 1 là 50%, nhóm 2 là 75% và nhóm 3 là 71,43%). Tỉ lệ cày mang thai cao nhất ở CT3 với tỉ lệ lần lượt là 66,67% (nhóm 1), 100% (nhóm 2) và 75,0% (nhóm 3). Như vậy, tỉ lệ cày động dục và cày mang thai ở CT3 luôn cao hơn so với các công thức còn lại ( $p < 0,05$ ). So với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thanh Bình, tỉ lệ cày mang thai trong nghiên cứu này cao hơn so với lô thí nghiệm với liều tiêm 10 IU PMSG và 10 IU HCG (33,3%); thấp hơn ở CT1, CT2, tương đương ở CT3 so với lô thí nghiệm có liều tiêm 20 IU PMSG và 20 IU HCG (tỉ lệ mang thai là 100%) [9]. Điều này có thể giải thích, nhóm 1 và nhóm 2 là hai đối tượng chậm động dục lần đầu và chậm động dục lại cần điều trị. Trong khi đó, đối tượng trong nghiên cứu trước đó là nhóm cày bình thường về mặt sinh sản.

Khi so sánh với tỉ lệ cày mang thai trong điều kiện nuôi mà không sử dụng kích dục tố (66,67%) thì kết quả trong nghiên cứu này đều tương đương hoặc cao hơn đáng kể [5].

**Số con sinh ra trên lứa:** Kết quả theo dõi cho thấy, trong tất cả các nhóm thí nghiệm, số con trên lứa thấp nhất ở CT1 (1,67 con/lứa ở nhóm 1; 3,25 con/lứa ở nhóm 2 và 3,2 con/lứa ở nhóm 3) và cao nhất ở CT3 (3,21 con/lứa ở nhóm 1; 3,75 con/lứa ở nhóm 2 và 3,5 con/lứa ở nhóm 3). Kết quả này cũng phù hợp với kết quả theo dõi về hàm lượng hormone estradiol và progesterone sau khi tiêm kích dục tố [6]. Liều tiêm với PMSG cao hơn làm tăng sự sản xuất hormone và lượng trứng rụng, nên tăng số con sinh ra. Số con trên lứa trung bình ở tất cả các công thức đều cao hơn vượt bậc so với lô đối chứng, và cao hơn đáng kể so với tỉ lệ sinh trong điều kiện nuôi khi không sử dụng kích dục tố (2,38 con/lứa), tương đương so với tỉ lệ sinh ngoài tự nhiên (cày đẻ 2–4 con/lứa) [1], theo Nelson (2013) là 2–5 con, trung bình 3,4 con/ lứa [12]. Kết quả này tương đương so với kết quả nghiên cứu trước đây (3–4 con/lứa) [9]. Như vậy, việc sử dụng kết hợp PMSG và HCG đã cải thiện đáng kể số con sinh ra, đặc biệt ở CT.

**Bảng 3.** Kết quả theo dõi hiệu quả sinh sản sau khi tiêm kích dục tố của Nhóm 2

Lô thí nghiệm	Đơn vị	ĐC	CT1	CT2	CT3
Số lượng	Con	3	4	4	4
Số cày động dục	Con	0	3	3	4
	%	0,00	75,00 <sup>a</sup>	75,00 <sup>a</sup>	100,00 <sup>b</sup>
Số cày mang thai	Con	0	3	3	4
	%	0,00	75,00 <sup>a</sup>	75,00 <sup>a</sup>	100,00 <sup>b</sup>
Số con non/ lứa (Mean ± SD)	Con/lứa		3,25 ± 0,83 <sup>a</sup>	3,5 ± 0,50 <sup>b</sup>	3,75 ± 0,83 <sup>c</sup>
Khối lượng con sơ sinh (Mean ± SD)	g		97,25 ± 3,11	95,75 ± 0,83	94,25 ± 2,59
Tỉ lệ sống sót sau 48 giờ	%		88,89 <sup>a</sup>	90,00 <sup>a</sup>	100,00 <sup>b</sup>
Tỉ lệ sống sót sau 1 tháng	%		88,89 <sup>a</sup>	80,00 <sup>b</sup>	81,82 <sup>b</sup>

Ghi chú: Sự khác nhau của các ký tự (a, b, c) trong cùng một hàng thì sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ), theo kiểm định t-test với mức ý nghĩa  $\alpha = 0,05$

**Khối lượng con sơ sinh:** trong tất cả các lô thí nghiệm, khối lượng con sơ sinh trung bình từ 94,02 đến 97,25 g/cá thể, không khác nhau đáng kể giữa các nhóm và các công thức ( $p > 0,05$ ); cao hơn so với nghiên cứu trước (82–87 g/cá thể) [9], tương đương với khối lượng con sơ sinh trong điều kiện nuôi khi không sử dụng kích dục tố (95,16 g/cá thể) [5]. Như vậy, liều lượng kích dục tố ở các công thức trong nghiên cứu này không ảnh hưởng đến khối lượng con sơ sinh.

**Tỉ lệ sống sót:** Kết quả theo dõi cho thấy, ở lô đối chứng chỉ có 1 cây mẹ ở nhóm 3 mang thai, sinh con có tỉ lệ sống sót đạt 100%, cao hơn so với tất cả các công thức thí nghiệm. Giữa các nhóm và các công thức tiêm không có sự khác nhau đáng kể

về tỉ lệ sống của cây sau 48 giờ và sau 1 tháng tuổi ( $p > 0,05$ ). Kết quả này cũng tương đương với tỉ lệ sống sót sau một tuần (86,7%) của nghiên cứu trước đây [9], và tỉ lệ sống sót sau một tháng có cao hơn so với cây sinh sản tự nhiên trong điều kiện nuôi (80,83%). Như vậy, việc sử dụng kích dục tố không làm ảnh hưởng đáng kể đến tỉ lệ sống sót của cây sơ sinh.

Cần tiếp tục theo dõi trong trường hợp có và không tiêm kích dục tố ở những lần sinh sản kế tiếp theo thời gian (1–2 năm) trên từng nhóm cây thí nghiệm, để đánh giá chỉ tiêu số lứa/năm và hiệu quả kéo dài của việc sử dụng kích dục tố nhằm xây dựng quy trình khuyến nghị phù hợp trong thực tiễn chăn nuôi.

**Bảng 4.** Kết quả theo dõi hiệu quả sinh sản sau khi tiêm kích dục tố của Nhóm 3

Lô thí nghiệm	Đơn vị	ĐC	CT1	CT 2	CT 3
Số lượng	Con	3	7	7	8
Số cây động dục	Con	1	6	6	7
	%	33,33 <sup>a</sup>	85,71 <sup>b</sup>	85,71 <sup>b</sup>	87,50 <sup>c</sup>
Số cây mang thai	Con	1	5	5	6
	%	33,33 <sup>a</sup>	71,43 <sup>b</sup>	71,43 <sup>b</sup>	75,00 <sup>c</sup>
Số con non/ lứa (Mean ± SD)	Con/lứa	2 ± 0 <sup>a</sup>	3,2 ± 0,75 <sup>b</sup>	3,4 ± 0,75 <sup>b</sup>	3,5 ± 0,96 <sup>b</sup>
Khối lượng con sơ sinh (Mean ± SD)	g	95,5 ± 1,50	94,2 ± 1,72	95,75 ± 3,71	94,8 ± 3,35
Tỉ lệ sống sót sau 48 giờ	%	100,00 <sup>a</sup>	90,91 <sup>b</sup>	83,33 <sup>c</sup>	86,67 <sup>b</sup>
Tỉ lệ sống sót sau 1 tháng	%	100,00 <sup>a</sup>	81,82 <sup>b</sup>	81,82 <sup>b</sup>	86,67 <sup>b</sup>

Ghi chú: Sự khác nhau của các ký tự a, b, c trong cùng một hàng thì sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ), theo kiểm định t-test với mức ý nghĩa  $\alpha = 0,05$ .

**Bảng 5.** Tổng hợp kết quả theo dõi hiệu quả sinh sản sau khi tiêm kích dục tố

Lô thí nghiệm	Đơn vị	ĐC	CT1	CT2	CT3
Số lượng	Con	9	15	15	15
Số cây động dục	Con	1	12	13	14
	%	11,11 <sup>a</sup>	80,00 <sup>b</sup>	86,67 <sup>c</sup>	93,33 <sup>d</sup>
Số cây mang thai	Con	1	10	11	12
	%	11,11 <sup>a</sup>	66,67 <sup>b</sup>	73,33 <sup>c</sup>	86,67 <sup>d</sup>

Lô thí nghiệm	Đơn vị	ĐC	CT1	CT2	CT3
Số con non/ lứa (Mean ± SD)	Con/lứa	2 ± 0 <sup>a</sup>	3,04 ± 0,47 <sup>b</sup>	3,41 ± 0,66 <sup>c</sup>	3,53 ± 0,90 <sup>c</sup>
Khối lượng con sơ sinh (Mean ± SD)	g	95,5 ± 1,50	96,15 ± 2,14	95,72 ± 2,17	94,02 ± 3,35
Ti lệ sống sót sau 48 giờ	%	100,00 <sup>a</sup>	86,60 <sup>b</sup>	86,35 <sup>b</sup>	90,00 <sup>b</sup>
Ti lệ sống sót sau 1 tháng	%	100,00 <sup>a</sup>	83,57 <sup>b</sup>	82,57 <sup>b</sup>	82,83 <sup>b</sup>

Ghi chú: Sự khác nhau của các ký tự a, b, c, d trong cùng một hàng thì sự khác nhau có ý nghĩa thống kê ( $p < 0,05$ ), theo kiểm định t-test với mức ý nghĩa  $\alpha = 0,05$ .

#### 4 Kết luận

Ở cây vòi hương, sử dụng kích dục tố là một giải pháp hữu ích để có thể nâng cao hiệu quả sinh sản của nhóm chậm động dục trong điều kiện nuôi. Kết hợp PMSG và HCG làm xuất hiện động dục nhanh và kéo dài; tỉ lệ cây động dục và mang thai tăng. Số con sinh ra từ 1,67 đến 3,25 con/lứa, tỉ lệ con sống sót trên 80%. Hiệu quả sinh sản đạt cao nhất ở công thức 40 IU PMSG và 20 IU HCG. Kết quả này cung cấp giá trị tham khảo đáng tin cậy trong nghiên cứu và đóng góp vào những nỗ lực của các kỹ thuật trợ hỗ sinh sản trên cây vòi hương trong điều kiện nuôi.

#### Lời cảm ơn:

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Trung tâm Công nghệ sinh học Đồng Nai và Trang trại động vật hoang dã Thanh Long đã tạo điều kiện thuận lợi trong quá trình nghiên cứu.

#### Tài liệu tham khảo

- Bình NT. Ảnh hưởng của kích dục tố hCG và PMSG đến một số thành tích sinh sản trên dúi mốc lớn (*Rhizomys pruinosus* Blyth, 1851) trong điều kiện nuôi nhốt. Tạp chí Khoa học kỹ thuật chăn nuôi. 2016;XXII(203):72-77.
- Hiền NTT, Thảo NTP, Bình NT. 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. 2017;33(15):207-213.
- Hien NTT, Thao NTP, Binh NT. Study on hematological parameters of common palm civets (*Paradoxurus hermaphroditus* Pallas, 1777) in captivity. Journal of biotechnology. 2017;15(3A):71-76.
- Hiền NTT, Thảo NTP, Bình NT. Một số đặc điểm sinh sản của cây vòi hương (*Paradoxurus hermaphroditus* Pallas, 1777) trong điều kiện nuôi nhốt. Trong: Báo cáo Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 7. Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 7; ngày 20 tháng 10 năm 2017; Hà Nội. Hà Nội (Việt Nam): Nxb Khoa học Tự nhiên và Công nghệ; 2017. tr.694-701.
- Hien NTT, Thao NTP, Binh NT. A non-invasive technique to monitor reproductive hormone levels in common palm civets, *Paradoxurus hermaphroditus* Pallas, 1777. Academia Journal of Biology. 2018;40(3):74-81.
- Hien NTT, Thao NTP, Binh NT. A non-invasive technique to monitor reproductive hormone levels in common palm civets, *Paradoxurus hermaphroditus* Pallas, 1777. Academia Journal of Biology. 2018;40(3): 74-81.
- Hien NTT, Thao NTP, Binh NT. Blood and urinary biochemical parameters of the Common Palm Civets (*Paradoxurus hermaphroditus*, Pallas 1777) in captivity, Journal of Animal Husbandry Sciences and Technics. 2018;235:90-96.
- Leao R, Esteves S. Gonadotropin therapy in assisted reproduction: an evolutionary perspective from biologics to biotech. Clinics. 2014;69(4):279-293.
- Global Plan of Action for Animal Genetic Resources and the Interlaken Declaration. Rome: FAO; 2007.
- Huỳnh ĐH, Ảnh PT, Cảnh LX, Đăng NX, Khiên HM, Phương ĐH. Thú rừng – Mammalia Việt Nam: hình thái và sinh học sinh thái một số loài, tập II. Hà Nội: Nxb Khoa học tự nhiên và Công nghệ; 2010.



11. Bình NT. Ảnh hưởng của kích dục tố hCG và PMSG đến kết quả sinh sản của cầy vòi hương *Paradoxurus hermaphroditus* trong điều kiện nuôi nhốt. Tạp chí KHKT Thú y. 2015;17(8):54-57.
12. Nelson J. *Paradoxurus hermaphroditus* [Internet]. Michigan: University of Michigan, Animal Diversity Web; 2013 [2017 May 23]. Available from: [https://animaldiversity.org/accounts/Paradoxurus\\_hermaphroditus](https://animaldiversity.org/accounts/Paradoxurus_hermaphroditus)