

Khả năng sinh trưởng và đặc điểm sinh sản của loài Rồng đất (*Physignathus cocincinus* Cuvier, 1829) trong điều kiện nuôi nhốt

Đồng Thanh Hải¹, Đỗ Quốc Tuấn¹, Vũ Trọng Huân²

¹Trường Đại học Lâm nghiệp

²Hạt Kiểm lâm Trạm Tấu - Nghĩa Lộ

Growth performance and reproductive characteristics of Green Water Dragon (*Physignathus cocincinus* Cuvier, 1829) in captivity

Dong Thanh Hai¹, Do Quoc Tuan¹, Vu Trong Huan²

¹Vietnam National University of Forestry

²Tram Tau - Nghia Lo Forest Protection Station

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.13.1.2024.043-052>

TÓM TẮT

Nghiên cứu này tìm hiểu khả năng sinh trưởng và các đặc điểm sinh sản của loài Rồng đất trong điều kiện nuôi nhốt tại khu thí nghiệm Trường Đại học Lâm nghiệp ở thị trấn Xuân Mai, huyện Chương Mỹ, thành phố Hà Nội. Nghiên cứu được thực hiện trên tổng số 60 cá thể loài Rồng đất (*Physignathus cocincinus*) sơ sinh và 8 cá thể trưởng thành từ tháng 6 năm 2022 đến tháng 8 năm 2023. Tỷ lệ sống sót 3 tháng đầu của loài này là 90%, 3 tháng tiếp theo là 78% và 74% số cá thể sống đến tháng thứ 14. Trong 9 tháng đầu tiên tăng trưởng của các con đực và con cái không có sự khác biệt ở cả 2 lô thí nghiệm. Tuy nhiên, ở lô thứ 2 có sự tăng trưởng nhanh hơn so với lô thí nghiệm 1 (khối lượng trung bình đạt được ở 9 tháng tuổi của lô 1 là 153,99 g/con so với lô 2 là 235,29 g/con). Từ tháng thứ 10 trở đi sự chênh lệch về khối lượng trung bình giữa 2 giới tính được thể hiện rõ ràng hơn. Ở 14 tháng tuổi, lô 1 con đực có khối lượng trung bình đạt 282,76 g/cá thể, trong khi con cái chỉ đạt 188,28 g/cá thể, tương tự ở lô 2 con đực đã đạt 467,31 g/cá thể, trong khi con cái chỉ đạt 265,12 g/cá thể. Sự khác biệt về sinh trưởng của 2 lô thí nghiệm là do chế độ dinh dưỡng, điều kiện môi trường sống khác nhau khi nuôi dưỡng. Các tập tính sinh sản được ghi nhận bao gồm tập tính động dục, giao phối, đào hố đẻ trứng và lấp trứng. Đặc điểm trứng của Rồng đất thu được không có sự sai khác với các nghiên cứu trước đây, trứng có hình bầu dục, màu trắng hồng, khối lượng trung bình 3,39 g, chỉ số hình dạng (dài/rộng) là 1,9. Khả năng ấp nở thành công đạt 89,4%, thời gian ấp nở trung bình là 78,6 ngày, tỷ lệ con non sống đến 1 tháng tuổi là 78,5%.

ABSTRACT

This study investigates the growth performance and reproductive characteristics of Green Water Dragons (*Physignathus cocincinus*) in captivity. The study was conducted on a total of 60 newborns and 8 adults from June 2022 to August 2023. The survival rate for the first 3 months is 90%, the next 3 months are 78% and 74% survived to the 14th month. During the first 9 months, the growth of males and females had no difference in both experimental groups. However, in the second plot, the growth was faster than in the first experimental plot (the weight achieved at 9 months of age in plot 1 was 153.99 g/individual compared to batch 2 which was 235.29g/individual). From the 10th month onwards, the difference in weight between the two sexes is more clearly shown. At 14 months of age, batch 1 males had a weight of 282.76g/individual, while females only reached 188.28g/individual, similarly in batch 2 males reached 467.31g/individual, while females weighed only 188.28g/individual. only reached 265.12g/individual. The difference in growth of the two experimental groups is due to different nutritional regimes and living environment conditions when reared. Recorded reproductive behaviors include estrus, mating, digging holes to lay eggs, and covering eggs.

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 08/12/2023

Ngày phản biện: 12/01/2024

Ngày quyết định đăng: 05/02/2024

Từ khóa:

Hà Nội, nuôi nhốt, Rồng đất, sinh sản, sinh trưởng.

Keywords:

captive, growth, Hanoi, *Physignathus cocincinus*, reproductive characteristics.

The characteristics of the Earth Dragon's eggs obtained were not different from previous studies. The eggs were oval in shape, pinkish white in color, average weight was 3.39g, and the length/width shape index was 1.9. Hatchability is 89.4%, average incubation time is 78.6 days, and the rate of hatchlings living to 1 month of age is 78.5%.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sinh trưởng và sinh sản là những khía cạnh quan trọng trong chu kỳ đời sống của động vật, đóng vai trò quyết định đối với sự sống còn của loài và duy trì sự đa dạng sinh học [1, 2]. Kích thước cơ thể và tốc độ tăng trưởng là những đặc điểm được quan tâm trong đời sống của động vật vì mối quan hệ của chúng với khả năng sinh sản, tuổi thọ, tuổi sinh sản lần đầu... [2-4]. Đặc điểm về tốc độ tăng trưởng cũng có thể giúp xác định kích thước khi thành thực sinh dục và kích thước tối đa đạt được [1, 2]. Các yếu tố sinh thái có thể ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng và tuổi trưởng thành sinh dục của bò sát bao gồm nhiệt độ, độ ẩm, môi trường sống, chế độ dinh dưỡng... [2, 5], trong đó nhiệt độ và chất lượng thức ăn là những yếu tố quan trọng [2, 6].

Rồng đất (*Physignathus cocincinus* Cuvier, 1829) là loài thằn lằn thuộc họ Nhông Agamidae được biết đến có ngoại hình đẹp và được nuôi làm cảnh [6-8]. Theo ghi nhận loài Rồng đất có phân bố ở Trung Quốc, Thái Lan, Campuchia, Lào và Việt Nam [7, 8]. Con đực và con cái trưởng thành có sự sai khác về kích thước và ngoại hình. Con đực trưởng thành có thể dài tới 920 mm, con cái dài 610 mm, thân phủ vảy nhỏ, đều nhau, nhỏ hơn vảy vùng bụng và các chi, con cái có gai thấp hơn con đực [9].

Các kết quả nghiên cứu trước đây về Rồng đất chủ yếu tập chung vào đánh giá hiện trạng quần thể ngoài tự nhiên [10], tập tính của Rồng đất [11], vùng sống và sử dụng sinh cảnh [12, 13] và phân loại học [8]. Các công bố về đặc điểm sinh trưởng và sinh sản của Rồng đất còn hạn chế. Cho tới nay các thông tin về đặc điểm sinh trưởng và sinh sản của Rồng đất mới chỉ được công bố trong công trình nghiên cứu nuôi nhốt thực hiện tại Bến Tre [5] và thành phố Huế [6, 9]. Như vậy, chưa có nghiên cứu nào về sinh trưởng và đặc điểm sinh sản của Rồng đất ở khu vực phía Bắc nơi có bốn mùa khác nhau so với hai địa điểm nghiên cứu trước đây ở Nam

Bộ (Bến Tre) và Bắc Trung Bộ (thành phố Huế), những nơi chỉ có hai mùa. Vì vậy, nghiên cứu này tìm hiểu khả năng sinh trưởng trong mối liên hệ với giới tính và các đặc điểm sinh sản của loài Rồng đất trong điều kiện nuôi nhốt tại khu thí nghiệm Trường Đại học Lâm nghiệp.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Nghiên cứu được thực hiện trên tổng số 60 cá thể loài Rồng đất (*Physignathus cocincinus*) sơ sinh và 8 cá thể trưởng thành từ tháng 6 năm 2022 đến tháng 8 năm 2023 tại khu thí nghiệm Trường Đại học Lâm nghiệp, thị trấn Xuân Mai, huyện Chương Mỹ, thành phố Hà Nội.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Khả năng sinh trưởng

Thí nghiệm (TN) được thực hiện trên 60 cá thể Rồng đất mới nở với các phương thức nuôi khác nhau. Các cá thể đều được đánh mã hiệu (từ 1-60) bằng bút ghi trên da động vật để theo dõi thí nghiệm. Phương thức nuôi ở mỗi giai đoạn được thiết kế khác nhau, cụ thể:

- Giai đoạn 1 - 3 tháng tuổi: Rồng đất được nuôi trong các hộp nhựa acrylic chuyên dụng cho nuôi bò sát, kích thước hộp dài 60 cm, rộng 40cm, cao 30cm, xung quanh hộp có các khe thông gió. Tổng số có 6 hộp nuôi, mỗi hộp 10 con. Thí nghiệm chia ra 2 phương thức nuôi gồm: **Thí nghiệm 1** có 30 con nuôi theo phương thức nuôi thông thường (chỉ có bố trí nơi trú ẩn, máng ăn, bể nước tắm nhỏ, thành phần dinh dưỡng và khẩu phần ăn theo quy trình chăn nuôi Rồng đất của đề tài đã xây dựng) và **Thí nghiệm 2** có 30 con được nuôi theo phương thức nuôi nhốt thông thường song được bổ sung chiếu đèn UVB vào ban đêm và trong mùa đông, bổ sung khẩu phần dinh dưỡng (sâu gạo, dế, giun quế, côn trùng, củ, quả, trong đó thức ăn từ động vật chiếm 80%, thức ăn thực vật chiếm 20%), bổ sung bột thêm canxi và Vitamin D3, khối lượng khẩu phần ăn tăng thêm 20%.

- Giai đoạn 3 - 6 tháng tuổi: Khi con non đạt 3 tháng tuổi, chúng được chuyển sang nuôi ở chuồng nuôi có kích thước lớn hơn. Chuồng nuôi là chuồng xây gạch, nền đất tự nhiên, diện tích sàn 4m² (dài 2 m x rộng 2 m), xung quanh được xây bờ gạch cao 20 cm, lán nhẵn mặt trong, bên trên quây bằng lưới mắt cáo 0,5 cm, mái che ½ chuồng. Các cá thể được chia vào 4 chuồng, phân loại theo phương thức nuôi thí nghiệm ban đầu để tiếp tục theo dõi. Chuồng nuôi ở thí nghiệm 2 được bổ sung cây xanh, cành khô, hang gạch, đá trú ẩn, cỏ khô ở các góc chuồng.

- Giai đoạn 6 - 12 tháng tuổi: Khi Rồng đất đạt 6 tháng tuổi, chúng được chuyển sang 2 chuồng nuôi lớn hơn với kích thước dài 5 m, rộng 3 m, cao 2,5 m (diện tích sàn 15 m²). Chuồng nuôi giai đoạn này về cơ bản được thiết kế như giai đoạn 3 - 6 tháng tuổi cho cả 2 thí nghiệm. Tuy nhiên, đối với thí nghiệm thứ 2, cảnh quan bên trong chuồng được cải tạo bằng cách bổ sung các cành cây khô cỡ lớn để leo trèo và phơi nắng, nơi ẩn náu bằng gạch, bố trí các cành cây khô và trồng cây xanh ở các độ cao khác nhau để giúp Rồng đất leo trèo, nghỉ ngơi, phơi nắng, bãi cát dày 15-20cm để tắm nắng, nơi trú ẩn bằng hang đá, hang gạch, rơm rạ, bể nước, đèn chiếu UVB vào những ngày mùa đông và không có nắng.

Tất cả các con Rồng đất trong thí nghiệm đều được đo đếm các chiều đo kích thước cơ thể và khối lượng để đánh giá khả năng sinh trưởng. Các chỉ số đo tăng trưởng cơ thể Rồng đất được thực hiện theo hướng dẫn của Ngô Đắc Chứng và Nguyễn Quảng Trường (2015); Carvalho et al., (2016) [14, 15]. Thời gian và tần suất đo đếm các chỉ tiêu này được thực hiện định kỳ hàng tháng. Thời điểm đo là buổi sáng, trước khi cho ăn. Chiều dài thân được tính từ đầu mõm tới mép trước lỗ huyệt (mm), chiều dài đuôi được tính từ mép trước của lỗ huyệt đến chóp đuôi (mm). Khối lượng là toàn bộ khối lượng cơ thể Rồng đất được cân bằng cân điện tử với độ chính xác 0,01g.

2.2.2. Phương pháp theo dõi đặc điểm sinh sản

Đặc điểm sinh sản của Rồng đất được theo dõi trên 8 con trưởng thành (2 đực và 6 cái, tỷ

lệ 1:3 theo khuyến cáo của Ngô Đắc Chứng, 2015) [15] trong 2 chuồng có kích thước 2 x 2 x 2,5 m. Trong các chuồng nuôi đều có gắn camera theo dõi ngày đêm 24/24 và gắn thẻ nhớ 64G để lưu trữ hình ảnh quan sát. Các hoạt động liên quan đến sinh sản của Rồng đất được quan sát trực tiếp và thông qua phân tích hình ảnh camera ghi lại. Các nội dung liên quan đến sinh sản của Rồng đất được ghi lại bao gồm thời gian động dục, thời gian đẻ trứng, đào hố đẻ trứng, thời gian ấp trứng, đặc điểm của trứng, đặc điểm ngoại hình của con non sơ sinh.

Đặc điểm của trứng: được mô tả bao gồm màu sắc, khối lượng trứng (g), chỉ số hình thái, thời gian ấp nở.

+ Khối lượng trứng được xác định khối lượng trung bình toàn bộ trứng thu được trong thời gian theo dõi.

$$\text{Khối lượng trứng BQ (g)} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Trong đó:

X_i là khối lượng quả trứng thứ i tính bằng g, $i = 1, 2, \dots, n$;

n : là tổng số quả trứng được cân [16].

+ Chỉ số hình thái của trứng: được xác định bằng thước kẹp Panme có độ chính xác 0,01mm để đo đường kính chiều dài và rộng của quả trứng.

$$\text{Chỉ số hình thái} = \frac{D}{R}$$

Trong đó:

D là đường kính lớn (mm);

R là đường kính nhỏ của quả trứng (mm) [16].

Các chỉ số về chiều đo kích thước cơ thể của Rồng đất sơ sinh và một tháng tuổi được thực hiện theo hướng dẫn của Ngô Đắc Chứng và Nguyễn Quảng Trường (2015) và Carvalho et al., (2016) [14, 15]. Đo chiều dài thân, chiều dài đuôi, chiều dài chi trước, chiều dài chi sau bằng thước kẹp panme, độ chính xác 0,01mm.

2.3. Xử lý, tổng hợp và phân tích số liệu

Số liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm Excel để tính các giá trị trung bình (Mean) và độ lệch chuẩn (SD).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Khả năng sinh trưởng Rồng đất

Tỷ lệ sống sót của con non trong 3 tháng đầu

đạt 90%, 3 tháng tiếp theo là 78% và khoảng 74% sống đến tháng thứ 14. Tỷ lệ sống sót của

từng lô thí nghiệm được thể hiện cụ thể trong Bảng 1.

Bảng 1. Tỷ lệ sống sót của Ròng đất tại thí nghiệm

Giai đoạn	Số cá thể còn lại	Tỷ lệ sống (%)	Lô 1		Lô 2	
			Số con chết	Tỷ lệ sống (%)	Số con chết	Tỷ lệ sống (%)
Xuất phát	60					
1-3 tháng tuổi	54	90	4	86,67	2	93,33
4-6 tháng tuổi	47	78	4	73,33	3	83,33
7-14 tháng tuổi	45	75	2	66,67	0	83,33

Bảng 1 cho thấy, lô thí nghiệm 2 có tỷ lệ sống cao hơn so với lô 1 ở tất cả các giai đoạn. Giai đoạn 1-3 tháng tuổi tổng số cá thể chết cao nhất với 6 cá thể, trong đó lô 1 có 4 cá thể, tỷ lệ sống đạt 86,67%, lô 2 chỉ chết có 2 cá thể tỷ lệ sống 93,33%. Giai đoạn 4-6 tháng tuổi, lô 1 tỷ lệ sống giảm xuống 73,33% (có 4 con chết), tỷ lệ sống lô 2 là 83,33% (có 3 con chết). Giai đoạn 7-14 tháng tuổi tỷ lệ chết giảm hẳn, số lượng cá thể trong đàn trở nên ổn định, chỉ có lô 1 giảm tỷ lệ sống xuống 66,67% (2 cá thể chết), trong khi đó lô 2 không ghi nhận cá thể nào bị chết. Qua đó có thể thấy phương thức nuôi của lô 2 cho hiệu quả nuôi tốt hơn lô 1.

Kết quả theo dõi sự thay đổi về kích thước, khối lượng của Ròng đất ở hai lô thí nghiệm

trong thời gian 14 tháng được thể hiện trong Bảng 2; 3. Trong 9 tháng đầu tiên tăng trưởng của các con đực và con cái không có sự khác biệt ở cả 2 lô thí nghiệm. Trong giai đoạn này rất khó phân biệt giới tính đực và cái. Tuy nhiên, ở lô thứ 2 có sự tăng trưởng nhanh hơn so với ô thí nghiệm 1 (khối lượng đạt được ở 9 tháng tuổi của lô 1 là 153,99 g/con so với lô 2 là 235,29g/con). Từ tháng thứ 10 trở đi sự chênh lệch về khối lượng giữa 2 giới tính được thể hiện rõ ràng hơn. Ở 14 tháng tuổi, lô 1 con đực có khối lượng đạt 282,76g/cá thể, trong khi con cái chỉ đạt 188,28g/cá thể, tương tự ở lô 2 con đực đã đạt 467,31g/cá thể, trong khi con cái chỉ đạt 265,12g/cá thể.

Bảng 2. Tổng hợp kết quả theo dõi sinh trưởng Ròng đất ở chuồng thí nghiệm 1 từ 1-14 tháng tuổi qua khối lượng (g), chiều dài thân (mm) và chiều dài đuôi (mm)

Tháng tuổi	Khối lượng (g)			Chiều dài thân (mm)			Chiều dài đuôi (mm)		
	Đực	Cái	Chung	Đực	Cái	Chung	Đực	Cái	Chung
0	-	-	2.87±0.4	-	-	47.2±2.40	-	-	175.36±8.8
1	-	-	14.79±2.52	-	-	72.96±3.42	-	-	195.52±10.78
2	-	-	23.88±4.23	-	-	79.58±6.23	-	-	215.87±15.23
3	-	-	39.32±5.29	-	-	86.26±12.85	-	-	238.44±20.32
4	-	-	60.14±7.84	-	-	92.03±13.26	-	-	258.33±23.36
5	-	-	83.85±12.32	-	-	97.57±14.25	-	-	280.91±24.48
6	-	-	105.91±16.78	-	-	103.24±14.78	-	-	294.87±24.89
7	-	-	122.13±19.21	-	-	106.69±15.96	-	-	304.92±25.95
8	-	-	136.68±24.56	-	-	109.25±17.24	-	-	313.06±26.10
9	-	-	149.72±29.78	-	-	111.14±17.86	-	-	322.60±26.36
10	180.86±22.43	127.12±12.56	153.99±28.52	131.32±13.45	101.37±7.85	114.69±18.54	337.45±27.56	315.24±15.63	326.30±27.57
11	205.26±26.78	136.28±13.42	170.77±36.51	141.58±12.21	107.17±8.41	124.35±18.69	354.32±29.78	324.48±16.35	339.31±29.52
12	231.86±29.89	152.58±14.55	192.22±41.92	153.77±14.25	113.05±8.69	133.39±21.93	375.23±30.23	331.27±17.86	353.22±34.07
13	255.06±32.47	169.98±17.14	212.51±44.97	167.56±14.36	119.29±9.05	143.41±25.84	390.55±33.56	340.62±18.65	365.58±36.25
14	282.76±33.46	188.28±19.23	235.52±49.91	179.13±15.75	125.99±10.35	152.56±28.39	411.30±34.77	351.06±19.45	381.18±40.40

Bảng 3. Tổng hợp kết quả theo dõi sinh trưởng Rồng đất ô chuồng thí nghiệm 2 từ 1-14 tháng tuổi qua khối lượng (g), chiều dài thân (mm) và chiều dài đuôi (mm)

Tháng tuổi	Khối lượng (g)			Chiều dài thân (mm)			Chiều dài đuôi (mm)		
	Đực	Cái	Chung	Đực	Cái	Chung	Đực	Cái	Chung
0	-	-	2.93±0.35	-	-	48.3±1.90	-	-	182.67±7.96
1	-	-	19.39±2.52	-	-	73.67±2.86	-	-	209.31±13.41
2	-	-	39.88±2.36	-	-	84.71±4.27	-	-	242.70±23.92
3	-	-	62.72±2.99	-	-	96.17±4.69	-	-	275.90±21.49
4	-	-	96.14±3.34	-	-	105.78±5.98	-	-	313.66±17.64
5	-	-	131.23±4.23	-	-	115.01±6.12	-	-	336.91±15.96
6	-	-	162.09±18.27	-	-	118.96±6.97	-	-	350.42±14.33
7	-	-	186.58±28.51	-	-	126.92±8.63	-	-	362.93±16.03
8	-	-	210.74±38.54	-	-	135.82±11.40	-	-	385.03±20.46
9	-	-	235.29±48.13	-	-	145.41±13.20	-	-	401.65±27.08
10	316.93±29.52	206.02±20.6	261.49±58.64	169.68±22.43	140.28±9.67	154.93±16.23	446.01±24.56	391.61±15.36	418.88±31.74
11	355.70±31.23	215.16±18.6	285.47±74.22	184.83±23.18	148.09±11.08	166.42±19.99	465.90±26.96	402.82±15.97	434.33±35.93
12	395.18±33.36	232.48±23.45	313.82±85.85	199.05±24.23	154.86±13.25	176.90±23.80	488.88±33.32	409.69±16.38	449.26±43.90
13	430.52±36.25	249.87±27.56	340.21±95.33	215.81±25.12	161.75±14.36	188.81±28.93	514.13±34.25	422.03±17.45	468.08±50.40
14	467.31±40.15	265.12±29.12	366.27±106.65	227.47±26.37	168.44±15.66	197.96±31.48	540.90±36.98	433.47±19.06	487.18±58.25

Khối lượng đàn Rồng đất của cả 2 thí nghiệm tăng trưởng đều qua các giai đoạn và nhanh nhất từ tháng thứ 10 - tháng 14. Giai đoạn từ 1-3 tháng tuổi phát triển chậm về khối lượng ở cả 2 thí nghiệm. Khối lượng Rồng đất thí nghiệm 1 tăng trung bình 12,1g/con/tháng, chiều dài thân tăng trung bình 9,8mm/con/tháng, chiều dài đuôi tăng khoảng 18,81mm/ con/tháng. Trong khi đó, Khối lượng Rồng đất thí nghiệm 2 tăng nhanh hơn, với khối lượng tăng 14,9g/con/tháng, chiều dài thân tăng trung bình 13,1mm, chiều dài đuôi tăng khoảng 21mm/con, trong 3 tháng đầu.

Giai đoạn 3-6 tháng tuổi, theo biểu đồ sinh trưởng đây là giai đoạn tăng nhanh về các chỉ số khối lượng, kích thước ở cả 2 thí nghiệm. Khối lượng Rồng đất thí nghiệm 1 tăng trung bình 22,12g/con/tháng, chiều dài thân tăng trung bình 5,66mm/con/tháng, chiều dài đuôi tăng khoảng 18,81 mm/ con/tháng. Trong khi đó, Khối lượng Rồng đất thí nghiệm 2 vẫn có chiều hướng tăng nhanh hơn, với mức tăng trưởng 33,1g/con/tháng, chiều dài thân tăng trung bình 7,59mm, chiều dài đuôi tăng khoảng 25 mm/con/tháng.

Giai đoạn 6-14 tháng tuổi có sự khác biệt trong tốc độ tăng trưởng giữa 2 thí nghiệm,

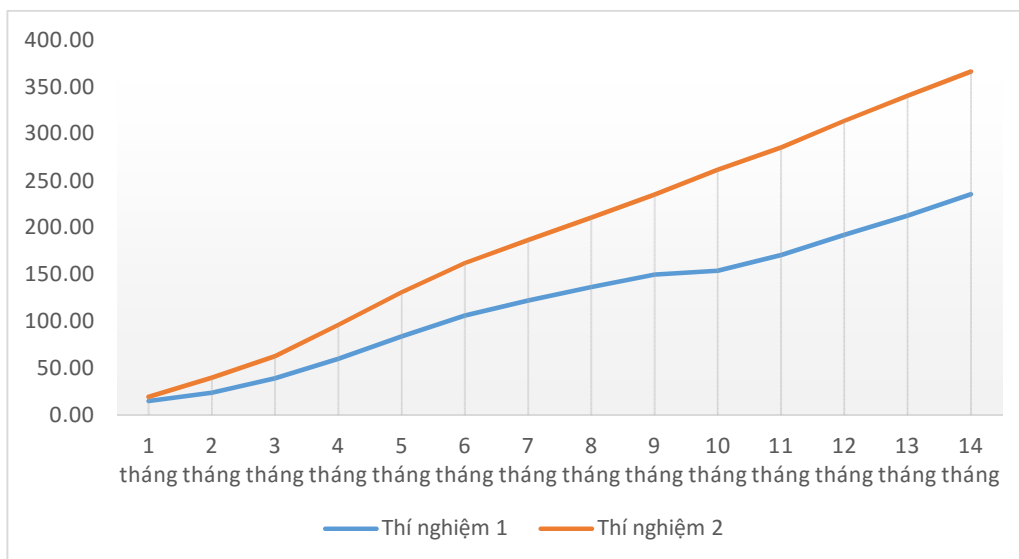
trong khi thí nghiệm 2 có mức tăng trưởng đều qua hàng tháng (khối lượng 25,5 g/con/tháng, chiều dài thân 9,8 mm/con/tháng, chiều dài đuôi 17,1 mm/con/tháng) thì ở thí nghiệm 1 lại có sự phân chia giai đoạn phát triển. Những tháng mùa đông từ 12/2022-3/2023 tốc độ tăng trưởng của thí nghiệm 1 giảm tương đối lớn từ 22,12 g/con/tháng ở giai đoạn trước đó xuống còn 16,03 g/con/tháng, sau đó tốc độ lại tăng trưởng trở lại vào giai đoạn kế tiếp từ 10 - 14 tháng tuổi khi điều kiện môi trường đã tốt lên với tăng trưởng khối lượng hàng tháng trung bình 27,5 g/con/tháng.

So sánh sự khác biệt về sinh trưởng giữa con đực và con cái nhận thấy, điểm chung của cả 2 thí nghiệm là con đực có mức sinh trưởng cao hơn con cái tương đối lớn và đều xác định đực cái ở 10 tháng tuổi, cụ thể:

- Ở thí nghiệm 1 Rồng đất đực tăng trưởng nhanh trong 4 tháng cuối. Sự tăng trưởng về khối lượng đạt 25,5 g/con/tháng, chiều dài thân 11,95mm/con/tháng, chiều dài đuôi 18,48 mm/con/tháng. Trong khi đó con cái lại tăng trưởng khiêm tốn hơn với tăng trưởng về khối lượng đạt 15,29 g/con/tháng, chiều dài thân 6,16 mm/con/tháng, chiều dài đuôi 8,95 mm/con/tháng.

- Ở thí nghiệm 2 Rồng đất đực cũng tăng trưởng nhanh trong 4 tháng cuối và nhanh hơn so với thí nghiệm 1. Sự tăng trưởng về khối lượng đạt 37,6g/con/tháng, chiều dài thân 14,45mm/con/tháng, chiều dài đuôi

23,72mm/con/tháng. Tương tự con cái cũng có mức tăng trưởng thấp hơn con đực, về khối lượng đạt 14,79 g/con/tháng, chiều dài thân 7,05 mm/con/tháng, chiều dài đuôi 10,45 mm/con/tháng.



Hình 1. Sự tăng trưởng về khối lượng đàn Rồng đất giữa thí nghiệm 1 và thí nghiệm 2

Qua Hình 1 cho thấy cả 2 đàn Rồng đất có quy luật sinh trưởng tương đối giống nhau, giai đoạn 1-3 tháng tuổi tăng trưởng còn thấp, từ 3-14 tháng tuổi có xu hướng tăng trưởng nhanh hơn. Tuy nhiên giữa 2 ô thí nghiệm lại có những sự khác biệt nhất định. Lô thí nghiệm 1 nuôi theo phương thức bình thường chịu ảnh hưởng rất lớn của mùa, đặc biệt là mùa đông, biểu đồ sinh trưởng trùng lại và tăng trưởng chậm ở 7 tháng tuổi - 10 tháng tuổi, chậm nhất ở 10 tháng tuổi (tháng 3/2023). Trong khi đó, sinh trưởng ở thí nghiệm 2 tuy có ảnh hưởng đôi chút nhưng lại không đáng kể, nhìn chung khối lượng Rồng đất vẫn tăng đều qua các tháng.

Thảo luận

Ở chế độ nuôi dưỡng thông thường như các phương pháp nuôi ở các nghiên cứu đã công bố trước đây, kết quả nghiên cứu này tương đối đồng nhất về đặc điểm tăng trưởng. Tuy nhiên, như trong nghiên cứu về sinh trưởng của Rồng đất (Ngô Đắc Chứng, 2009) ở Bến tre, tác giả cho biết sự thay đổi về khả năng sinh trưởng

chủ yếu nằm ở 2 yếu tố là dinh dưỡng và thời tiết. Trong tháng 4,5 là giai đoạn tăng trưởng cao nhất (khoảng 24g/tháng) nguyên nhân là do thay đổi chế độ dinh dưỡng, các tháng 9, 10 mùa mưa nên khả năng tăng trưởng giảm. Ở nghiên cứu này, không thay đổi dinh dưỡng trong quá trình nuôi, do vậy sinh trưởng đang phụ thuộc vào điều kiện thời tiết (mùa) là chủ yếu. Kết quả theo dõi sinh trưởng cho thấy tốc độ tăng trưởng của lô 1 giảm khác thường (từ mức tăng trưởng khoảng 20-30g/tháng xuống còn 12-16g/tháng) khi bước vào mùa đông với điều kiện môi trường lạnh giá, độ ẩm thấp, thiếu ánh sáng tự nhiên, không phù hợp đối với động vật biến nhiệt, trong đó có Rồng đất. Khi điều kiện thời tiết trở nên phù hợp hơn (tháng 4, tháng 5), thí nghiệm 1 đã quay trở lại khả năng sinh trưởng ban đầu và còn có xu hướng mạnh hơn. Về khối lượng đạt được nghiên cứu này cao hơn so với của Ngô Đắc Chứng (2009), kết quả trước kia vào tháng tuổi thứ 12 chỉ đạt 150g và chưa thấy có sự phân hóa đực cái,

trong nghiên cứu này kết quả đã đạt 150g chỉ ở tháng thứ 10 và bắt đầu có sự khác biệt về hình thái và sinh trưởng giữa 2 giới tính. Trong nghiên cứu sau đó của Ngô Đắc Chứng (2012) ở Huế đã đưa ra kết quả Rồng đất trưởng thành ở gần 11 tháng tuổi, kết quả gần sát so với nghiên cứu hiện tại. Trên cơ sở đó, có thể thấy rằng điều kiện nuôi dưỡng, khí hậu, vùng miền có ảnh hưởng rất lớn tới sự phát triển và tuổi trưởng thành của Rồng đất.

3.2. Đặc điểm sinh sản loài Rồng đất

3.2.1. Tập tính sinh sản

Kết quả quan sát các cá thể đực và cái tại chuồng nuôi sinh sản Rồng đất đã ghi nhận được một số tập tính sinh sản như động dục, giao phối, đào hố đẻ trứng và lấp trứng, cụ thể như sau:

- Động dục

Động dục được ghi nhận bắt đầu từ khoảng đầu tháng 12 năm trước đến tháng 1 năm sau và kéo dài từ 1-2 tháng. Trong khoảng thời gian này, biểu hiện rõ ràng chủ yếu xảy ra trên con đực, con cái ít thấy sự khác biệt. Dễ dàng quan sát thấy sự thay đổi lớn về màu sắc và hành vi của con đực. Hai con đực ở 2 chuồng đều có hình thái thay đổi như nhau, bờm bắt phát triển mạnh hơn, màu sắc ở thân và cổ trở nên đậm hơn, vệt da dưới cằm chuyển sang màu tím đậm, điểm thêm các chấm hồng trắng (Hình 2a). Tập tính của con đực trở nên hung dữ hơn khi có mối đe dọa đến lãnh thổ của chúng, thường có biểu hiện đe dọa. Trong khoảng thời gian này con đực ít quan tâm đến việc ăn uống hơn, chúng tập trung vào việc tìm kiếm bạn tình.

So với các nghiên cứu trước đây, thời gian động dục của Rồng đất ghi nhận được sớm hơn khoảng 1 tháng (bắt đầu từ tháng 12) so với nghiên cứu của Ngô Đắc Chứng (2009), thời gian sinh sản của Rồng đất tại Bến Tre là từ tháng 2 trở đi, thời gian động dục bắt đầu từ

tháng 1.

- Giao phối: hoạt động giao phối được quan sát thấy tổng số 3 lần trong thời gian nghiên cứu, xuất hiện ở cả 2 chuồng (chuồng 1 gặp 2 lần, chuồng 2 gặp 1 lần). Đặc điểm hoạt động giao phối ở các cá thể tương đồng với nhau. Trước khi giao phối là hoạt động tán tỉnh, con đực thường bộc lộ vẻ đẹp của mình, ve vãn con cái bằng cách tiến sát cổ người vào con cái, dùng đầu húc nhẹ vào con cái. Khi đã được chấp nhận con đực sẽ gắn kết mình với con cái, đặt mình lên trên hoặc gần sang ngang, đuôi đặt dưới đuôi con cái hoặc dọc theo nó tạo điều kiện cho lỗ huyết thẳng hàng. Tiếp xúc lỗ huyết là điểm mà lỗ huyết của đực và cái tiếp xúc với nhau, cho phép truyền tinh trùng từ đực sang cái. Đây là giai đoạn quan trọng của sự giao phối. Trong thời gian giao phối, chúng ít di chuyển, thường kéo dài từ 5 đến 10 phút (Hình 2b).

Đào hố đẻ trứng và lấp hố sau khi đẻ: Đào hố đẻ trứng: Tập tính đào hố đẻ trứng được đã được ghi nhận ở các con cái trong thời gian nghiên cứu (n=25 lần). Tuy nhiên không phải tất cả các hố đào không phải để đẻ trứng, một số hố đào dang dở, không sâu chỉ từ 3-5 cm, sau khi đào chúng không lấp lại (n=15 hố). Các hố này được con cái đào từ 1-3 ngày trước khi đẻ. Đối với những hố đẻ đẻ trứng thường ở khu vực cát ẩm, có độ dày lớn (n=12 hố), độ sâu của hố đẻ trứng từ 10-15 cm (Hình 2c). Khi đào Rồng đất sử dụng 2 chi trước để bới cát và 2 chi sau để gạt cát, tạo ra hố đẻ. Sau khi đẻ xong Rồng đất dùng chi để lấp đầy hố đẻ, sau đó xoa mặt cát để xóa sạch dấu vết nơi đẻ (Hình 2d). Khi đào hố đẻ và lấp hố chúng thường hay cảnh giác xung quanh, đôi khi dừng lại để quan sát một khoảng thời gian rồi lại đào tiếp, nếu cảm thấy không an toàn chúng sẽ dừng lại. Tất cả những con cái đều thực hiện tập tính lấp trứng sau khi đẻ (n=12).



Hình 2. Một số tập tính sinh sản của Rồng đất

3.2.2. Đặc điểm trứng, chỉ tiêu ấp nở và đặc điểm hình thái con non Rồng đất

Ấp trứng: Trứng các con cái Rồng đất đẻ tại các ổ trong chuồng nuôi được thu thập và chuyển vào các hộp ấp trứng và máy ấp trứng trong môi trường có kiểm soát nhiệt độ và độ ẩm. Kết quả đo đếm các chỉ tiêu 12 ổ trứng của

2 đợt đẻ (tháng 2 và tháng 4) với 216 quả trứng như sau.

Hình thái trứng: Về hình dạng và màu sắc trứng rồng đất có màu chủ đạo là trắng hồng nhạt, đồng màu, nhẵn, hình bầu dục. Khối lượng trứng trung bình thu được là $3,39 \pm 0,12$ g/quả và chỉ số hình thái $D = 1,9 \pm 0,17$ (Hình 3).



Hình 3. Đặc điểm trứng và ấp trứng

Các chỉ tiêu ấp nở được thể hiện trong Bảng 4.

Bảng 4. Chỉ tiêu ấp nở

Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả
Tổng trứng đưa vào ấp	Quả	218
Số trứng nở	Con	195
Tỷ lệ nở	%	89,4%
Số ngày ấp trung bình	Ngày	78,6
Con non sống sót đến 1 tháng tuổi	Con	153
Tỷ lệ con non sống sót đến 1 tháng tuổi	%	78,5%

Trung bình số trứng đẻ đạt 18,16 quả/cái, kết quả ấp nở tỷ lệ nở đạt 89,4%, thời gian ấp nở trung bình là 78,6 ngày. Kết quả này cao hơn về số lượng trứng ở nghiên cứu của Ngô Đắc Chứng (2009) là 6-10 quả, nghiên cứu này trung bình hơn 18 quả. Tỷ lệ nở cao hơn 10% (nghiên

cứu này 89,4%, Bến tre 79%). Về khả năng ấp nở và thời gian ấp nở của nghiên cứu trước và nghiên cứu này là tương đồng nhau.

Khối lượng và kích thước con non được thể hiện trong Bảng 5.

Bảng 5. Đặc điểm con non mới nở và 1 tháng tuổi

STT	Tuổi	Khối lượng (g)	Chiều dài thân	Chiều dài đuôi	Chiều dài chi trước	Chiều dài chi sau
1	1 ngày tuổi (n=195)	2,87±0,1	47±0,6	178,5±8,9	31,06±0,2	39,4±0,4
2	1 tháng tuổi (n=153)	16,02±1,32	8,6±1,1	195,50±3,2	33,42±0,39	42,34±1,16

Khối lượng và kích thước con sơ sinh 1 ngày tuổi khá tương đồng với các nghiên cứu trước đây về khối lượng. Tuy nhiên ở khối lượng con non 1 tháng tuổi thì nghiên cứu này có kết quả cao hơn so với mô tả của nghiên cứu ở Bến Tre (Ngô Đắc Chứng, 2009).

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ sống sót ở cả 2 lô thí nghiệm trong 3 tháng đầu 90%, 3 tháng tiếp theo là 78% và khoảng 74% sống đến tháng thứ 14. Tuy nhiên, nếu tính riêng cho từng lô, ở lô thí nghiệm 2 có tỷ lệ sống đạt tới (83,33%), trong khi lô thí nghiệm 1 chỉ có (66,67%).

Có sự khác biệt về tăng trưởng ở 2 lô thí nghiệm. Lô thứ 2 có sự tăng trưởng nhanh hơn so với ô thí nghiệm 1, khối lượng đạt được ở 9 tháng tuổi của lô 1 là 153,99 g/con so với lô 2 là 235,29g/con. Con đực và con cái khó phân biệt tính biệt và tăng trưởng của chúng không có sự khác biệt trong giai đoạn 9 tháng đầu tiên. Từ tháng thứ 10 trở đi sự chênh lệch về khối lượng giữa 2 giới tính được thể hiện rõ ràng hơn. Ở 14 tháng tuổi, lô 1 con đực có khối lượng đạt 282,76g/cá thể, trong khi con cái chỉ đạt 188,28g/cá thể, tương tự ở lô 2 con đực đã đạt

467,31g/cá thể, trong khi con cái chỉ đạt 265,12g/cá thể.

Đặc điểm sinh sản của Rồng đất cũng giống như các loài bò sát khác như động dục, ve vãn bạn tình, giao phối, đào hố đẻ trứng và lấp trứng. Đặc điểm trứng của Rồng đất thu được không có sự sai khác với các nghiên cứu trước đây, trứng có hình bầu dục, màu trắng hồng, khối lượng trung bình 3,39g, chỉ số hình dạng dài/rộng là 1,9. Khả năng ấp nở đạt 89,4%, thời gian ấp nở trung bình 78,6 ngày, tỷ lệ con non sống đến 1 tháng tuổi 78,5%.

Lời cảm ơn

Nghiên cứu được hỗ trợ bởi Đề tài cấp nhà nước, mã số NVQG-2020/ĐT.03. Nhóm tác giả xin cảm ơn Bộ Khoa học và Công nghệ, Trường Đại học Lâm nghiệp, Bộ môn Động vật rừng, Khoa Quản lý Tài nguyên rừng và Môi trường đã tạo điều kiện, hỗ trợ về mặt chuyên môn, kỹ thuật trong quá trình xây dựng mô hình nuôi Rồng đất, thiết kế mô hình thí nghiệm và thu thập dữ liệu phục vụ cho nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Bauwens D. & Verheyen R. F. (1985). The Timing of Reproduction in the Lizard *Lacerta vivipara*:

Differences between Individual Females. *Journal of Herpetology*. 19: 353-364.

[2]. Bộ Khoa học và Công nghệ (2007). Sách đỏ Việt Nam, Phần I. Động vật: Nhà xuất bản Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội.

[3]. Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn & Nguyễn Huy Đạt (2011). Các chỉ tiêu dùng trong nghiên cứu chăn nuôi gia cầm: Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

[4]. Carvalho, A. L. G. d., Peloso, P., Machado, F. A., & Sena, M. (2016). A New *Tropidurus* (Tropiduridae) from the Semiarid Brazilian Caatinga: Evidence for Conflicting Signal between Mitochondrial and Nuclear Loci Affecting the Phylogenetic Reconstruction of South American Collared Lizards. *American Museum Novitates*. 3852, 1-66.

[5]. Chen, A., & Wang, L. (2020). Courtship behavior and mate selection in Chinese water dragons (*Physignathus cocincinus*). *Journal of Herpetology*. 45(2): 123-135.

[6]. Ngô Đắc Chứng & Bùi Thị Thúy Bắc (2009). Khả năng sinh sản và tăng trưởng của Rồng đất (*Physignathus cocincinus* Cuvier, 1829) trong điều kiện nuôi ở Bến Tre. *Tạp chí Khoa học, Đại học Huế*. 55: 35-43.

[7]. Ngô Đắc Chứng & Đậu Thị Nam Bình (2012). Nghiên cứu thử nghiệm nuôi làm cảnh Rồng đất (*Physignathus cocincinus* Cuvier, 1829). *Hội thảo Quốc gia về Lưỡng cư và Bò sát ở Việt Nam lần thứ 2*. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm Huế. 71-81.

[8]. Ngô Đắc Chứng & Nguyễn Quảng Trường. (2015). *Giáo trình Điều tra và Giám sát đa dạng Sinh học động vật*: Nhà xuất bản Đại học Huế.

[9]. Ngô Đắc Chứng, Trần Hữu Khang & Trần Xuân

Thành (2012). *Nghề nuôi Rồng đất*: Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

[10]. Ngô Văn Bình, Nguyễn Công Lục, Nguyễn Văn Hoàng, Ngô Đắc Chứng & Nguyễn Quảng Trường (2016). Môi trường sống và phương thức hoạt động của loài Rồng đất (*Physignathus cocincinus* Cuvier, 1829) ở tỉnh Thừa Thiên - Huế. *Hội thảo Quốc gia về Lưỡng cư và Bò sát ở Việt Nam lần thứ 3*. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm Huế, 175-180.

[11]. Nguyễn Văn Hoàng, Ngô Đắc Chứng, Ngô Văn Bình & Nguyễn Quảng Trường (2017). Hoạt động ngày đêm của loài Rồng đất (*Physignathus cocincinus* Cuvier, 1829) ở vùng núi tỉnh Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Khoa học, Đại học Huế*. 126(1A): 103-112.

[12]. Shine R. (2005). Life-History Evolution in Reptiles. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*. 36: 23-46.

[13]. Shine R. & Charnov E. L. (1992). Patterns of Survival, Growth, and Maturation in Snakes and Lizards. *The American Naturalist*. 139(6): 1257-1269.

[14]. Sinervo B & Adolph SC (1994). Growth plasticity and thermal opportunity in *Sceloporus* lizards. *Ecology*. 75: 776-790.

[15]. Truong Quang Nguyen, Hai Ngoc Ngo, Cuong The Pham, Hoang Nguyen Van, Chung Dac Ngo, Schingen M. v. & Ziegler T. (2018). First population assessment of the Asian Water Dragon (*Physignathus cocincinus* Cuvier, 1829) in Thua Thien Hue province, Vietnam. *Nature Conservation*. 26: 1-14.

[16]. Uetz P., Freed P., Aguilar R., Reyes F., Kudera J. & Hošek J. e. (2023). *The Reptile Database*, <http://www.reptile-database.org>, accessed on 14 Nov 2023.