

Khảo sát một số thành phần thức ăn lên sự sinh trưởng của Đông cát (*Leiolepis belliana*) nuôi thử nghiệm tại huyện Củ Chi, TP.HCM

Trần Vũ Hoài An*, Võ Thanh Sang, Huỳnh Văn Hiếu, Nguyễn Minh Duy

Viện Nghiên cứu & Phát triển Sinh học Nông nghiệp tiên tiến – Trường Đại học Nguyễn Tất Thành
*tvhan@ntt.edu.vn

Tóm tắt

Đông cát (*Leiolepis belliana*), nổi tiếng với khả năng sinh sản vô tính và hàm lượng dinh dưỡng cao. Nghiên cứu nhằm tìm ra công thức, thành phần thức ăn giúp chuẩn hóa quy trình nuôi Đông cát, tăng khả năng tiêu hóa và hấp thu chất dinh dưỡng cho Đông cát. Khẩu phần ăn được bố trí gồm các loại: rau xanh (rau muống, rau lang); bí đỏ; ấu trùng Ruồi Lính đen, bổ sung cám viên vào thành phần ăn để đảm bảo đầy đủ dưỡng chất cho Đông cát. Công thức có tỉ lệ 6:4:1:1 (RX: BÐ: RLÐ: CV) hiệu quả nhất với hiệu suất tăng trưởng là 29,23 % so với trọng lượng cơ thể ban đầu của Đông cát, Đông cát đạt chiều dài trung bình là 36,54 cm và trọng lượng 93,83 g sau 120 ngày nuôi thử nghiệm. Kết quả nghiên cứu cho thấy đánh giá và điều chỉnh thành phần thức ăn đúng tỷ lệ rất quan trọng trong việc thúc đẩy sự phát triển của Đông cát.

Nhận 01/08/2024
Được duyệt 07/10/2024
Công bố 28/10/2024

Từ khóa

Đông cát,
Leiolepis belliana,
thành phần thức ăn,
khẩu phần ăn,
dinh dưỡng

© 2024 Journal of Science and Technology - NTTU

1 Giới thiệu

Đông cát (DC) thuộc giống *Leiolepis* [1], còn gọi là con nhông và kỳ nhông, là một loại bò sát thường gặp ở vùng đất cát ven biển tại Việt Nam. Hiện nay, ở Việt Nam ghi nhận được 6 loài (*Leiolepis guttata*, *Leiolepis reevesi*, *Leiolepis rubritaeniata*, *Leiolepis ngovantrii*, *Leiolepis guentherpetersi* và *Leiolepis belliana* [2, 3]. Trong đó, loài DC (*Leiolepis belliana*) là một loài thằn lằn thuộc họ Nhông (*Agamidae*), nổi tiếng với khả năng sinh sản vô tính và giá trị dinh dưỡng cao [4, 5]. Thịt DC không chỉ ngon mà còn bổ dưỡng, giúp nâng cao thể lực cho người ốm đau, già yếu, hỗ trợ điều trị các bệnh có liên quan đến vấn đề về xương khớp, cơ bắp, đau lưng và yếu sinh lý. Ngoài ra, DC còn có thể sử dụng trong một số phương pháp chữa bệnh đau đầu, bại liệt, hen suyễn và kết hợp với các loại lá như măng cầu, lốt, tía tô. Ở một số vùng của miền Trung Nam Bộ, thịt DC đã trở thành một đặc sản và được chế biến thành nhiều món ăn ngon miệng. Do đó, DC bị săn bắt mạnh mẽ, số lượng của chúng trong tự nhiên đang giảm dần. Tuy nhiên, khi phân tích chế độ ăn tự nhiên của DC,

nhận thấy có nhiều loài động vật và thực vật khác nhau, bao gồm nhiều loài côn trùng có hại như châu chấu, cào cào, bọ xít, bướm, ruồi. Do đó, có thể kết luận rằng DC đóng một vai trò nhất định trong việc cân bằng sinh thái của các cồn cát ven biển. Có nhiều nghiên cứu về DC đã được tiến hành ở Việt Nam và các nước khác, các nghiên cứu thường tập trung đặc điểm hình thái [6-8], đặc điểm sinh học [9], đặc điểm quần thể và sinh thái học của *Leiolepis belliana* ở Việt Nam và Đông Nam Á [10]. Ngoài ra, các nhà nghiên cứu cũng đã nghiên cứu về di truyền tế bào và di truyền phân tử về loài *Leiolepis belliana* [11-13]. Một công bố về việc chuẩn hóa thành phần dinh dưỡng trong chế độ ăn của DC trong điều kiện nuôi chưa được nghiên cứu, mặc dù một số trang mạng xã hội chia sẻ thông tin về kỹ thuật nuôi và các website của Sở Khoa học Công nghệ ở một số tỉnh đã triển khai mô hình nuôi. Trên cơ sở đó, nghiên cứu này nhằm xác định về giá trị dinh dưỡng để chuẩn hóa thành phần thức ăn cho DC với mục đích mong muốn có một công thức thức ăn giúp chuẩn hóa quy trình nuôi giúp tăng trưởng phát triển tốt, tăng kinh tế cho những nông trại nuôi DC hiện nay.



2 Phương pháp nghiên cứu

2.1 Đối tượng và vật liệu nghiên cứu

- Giống được mua ở trang trại Đông giống tại huyện Xuyên Mộc, Bà Rịa - Vũng Tàu. Thể trạng DC con 1 tháng tuổi, tình trạng khỏe mạnh, tỷ lệ đực cái bằng nhau.

- Nguyên liệu thức ăn dùng khảo sát thành phần thức ăn cho DC gồm: rau muống (RM), rau lang (RL), rau cải (RC), bí đỏ (BĐ), khoai lang (KL), cà rốt (CR), ấu trùng Ruồi Lính đen (RLĐ), cám viên (CV) bổ sung vào thành phần ăn của DC.

2.2 Thời gian và địa điểm

Thực nghiệm được nghiên cứu tại trang trại ở Củ Chi - Thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM) của Trường Đại học Nguyễn Tất Thành. Thời gian nuôi thực nghiệm khảo sát thực hiện: từ tháng 10/2023 đến tháng 03/2024.

2.3 Bố trí thí nghiệm

DC con 4 tuần tuổi, nuôi với mật độ 4 con/m². Thí nghiệm được bố trí 4 nghiệm thức ở Bảng 1, mỗi nghiệm thức 12 con gồm 6 con DC đực và 6 con DC cái. Tổng thí nghiệm là 48 con DC.

Bảng 1 Bảng công thức tỷ lệ phối trộn thức ăn cho DC

Nghiệm thức	Tỷ lệ	Thành phần
NT1	6:4:1:1	rau xanh : bí đỏ : ấu trùng Ruồi Lính đen : cám viên
NT2	6:4:0:1	rau xanh : bí đỏ : ấu trùng Ruồi Lính đen : cám viên
NT3	6:4:1:0	rau xanh : bí đỏ : ấu trùng Ruồi Lính đen
ĐC	6:4:0:0	rau xanh : bí đỏ

2.4 Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm 1: khảo sát thức ăn ưa thích của DC

Thí nghiệm tiến hành khảo sát một số thành phần thức ăn để đánh giá và xây dựng được tỷ lệ ăn hợp lý cho DC. Thí nghiệm đánh giá các loại thức ăn gồm: Rau muống (RM), rau lang (RL), rau cải (RC), bí đỏ (BĐ), khoai lang (KL), cà rốt (CR), và ấu trùng ruồi lính đen (RLĐ). Mỗi loại thức ăn được bố trí luân phiên theo ngày, khảo sát trong 14 ngày. Xác định thành phần và số lượng các loại thức ăn tiêu thụ hàng ngày. Sau đó, cân ghi chép thứ tự ăn, lượng thức ăn sử dụng và thời gian ăn của DC, những thức ăn được Đông ăn trước, ăn nhiều được xem là thức ăn ưa thích. Xác định khối lượng thức ăn (KLTA) thông qua cân thức ăn trước khi cho ăn và dư thừa mỗi ngày.

Khảo sát được tính bằng công thức: xác định lượng thức ăn: $L = C - D$

Trong đó, L: KLTA Đông ăn trong ngày (g), C: KLTA cung cấp (g) và D: KLTA thừa (g). Tỷ lệ mất nước do bốc hơi trong thức ăn không đáng kể.

Thí nghiệm 2: ảnh hưởng của thức ăn lên sự sinh trưởng phát triển DC.

Thí nghiệm được bố trí với 4 nghiệm thức tương ứng với 3 công thức thức ăn khác nhau và 1 công thức đối chứng: CT1, CT2, CT3, ĐC. Thí nghiệm được cho ăn theo 2 giai đoạn sinh trưởng từ 1 đến 3 tháng là 200 g/ 1 ô thí nghiệm/ ngày. Ở giai đoạn sinh trưởng từ 3 tháng trở đi theo khảo sát thì lượng thức ăn được tăng lên là 300 g/ 1 ô thí nghiệm/ ngày. Mỗi ngày cho ăn 2 buổi

sáng từ (7-9) giờ và chiều tối (14-18) giờ. Mỗi ô nghiệm thức có 6 con DC đực và 6 con DC cái. Thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của thức ăn được đo 3 lần: lần 1 trước khi thả giống, lần 2 qua 60 ngày nuôi thử nghiệm tính từ ngày đo thả giống, lần cuối là 120 ngày nuôi khảo sát tính từ ngày thả giống. Quan sát theo dõi và lấy số liệu qua các lần đo chiều dài cơ thể (cm) và trọng lượng cơ thể (g).

Phương pháp cân và đo các loại bò sát là một phần quan trọng trong nghiên cứu sinh học và bảo tồn động vật. Việc cân và đo có thể giúp theo dõi sự phát triển, sức khỏe và tình trạng trong môi trường tự nhiên hoặc môi trường nuôi nhốt.

Phương pháp cân DC: cân điện tử hoặc cân cơ số, cân được đặt trên bề mặt phẳng. Cho DC vào hộp nhựa hoặc túi nhựa để cân như Hình 3, sau đó ghi chép số liệu.

Phương pháp đo DC: kích thước tổng thể của chiều dài cơ thể từ đầu đến đuôi (TL - Total Length) bằng thước dây mềm hoặc thước kẹp và cố định giữ cá thể như dưới Hình 2. Dụng cụ sử dụng là cân tiểu ly điện tử 1kg độ chính xác của $\pm 0,1g$, thước đo 20 cm có đơn vị đo là milimét (mm), độ chính xác $\pm 1 mm$.

2.5 Thu thập và xử lý số liệu

Tất cả dữ liệu được theo dõi trong thí nghiệm đã được ghi chép đầy đủ. Sử dụng SAS 9.4 và Excel, dữ liệu đã được phân tích thống kê theo mô hình ANOVA một chiều. Có xu hướng khác biệt với $0,05 < P < 0,1$ và sự khác biệt thống kê giữa các giá trị trung bình ở ngưỡng

$P < 0,05$. Chỉ số CV % tiêu chuẩn được sử dụng để chỉ ra sự biến đổi của thí nghiệm.

3 Kết quả và thảo luận

3.1 Xác định thức ăn ưa thích của DC

Trong thí nghiệm, nghiên cứu đã đánh giá một loạt các loại thức ăn bao gồm: rau muống (RM), rau lang (RL), rau cải (RC), bí đỏ (BĐ), khoai lang (KL), cà rốt (CR), và ấu trùng Ruồi Lính đen (RLĐ). Đặc biệt, chúng tôi cũng đã bổ sung cám viên vào chế độ ăn của DC, nhằm cung cấp một nguồn dinh dưỡng đầy đủ và cân đối cho DC.

Bảng 2 Kết quả tỷ lệ tiêu hao thức ăn cho DC qua các thành phần khảo sát.

Loại thức ăn được khảo sát	Tỷ lệ KLTH (%) (Thích ăn nhất)
RM	68,46 ^a
KL	37,35 ^c
RL	58,64 ^b
CR	38,3 ^c
RC	38,18 ^c
BĐ	67,69 ^a
RLĐ	57,56 ^b
CV	2,89

*chú thích: các kí tự nằm ở phía trên, bên phải các con số là các kí tự biểu thị sự khác biệt giữa các cấp độ. Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thể hiện sự sai khác có ý nghĩa ở mức $\alpha: 0,05$

Bảng 2 thể hiện kết quả tỷ lệ tiêu hao so với tỷ lệ cung cấp ban đầu là 100 %, tương đương với 100 g thành phần thức ăn, cho thấy mức độ phù hợp và mức độ thích ăn được chứng minh qua khảo sát 14 ngày sau khi thả giống. Dựa trên kết quả nghiên cứu ở Bảng 2, các thành phần thức ăn khác nhau đã được tiêu hao ở tỷ lệ khác nhau bởi DC. Điều này cho thấy sự ưa chuộng và phù hợp của từng loại thức ăn với chế độ dinh dưỡng của loài này. Cụ thể, rau muống (RM) với tỷ lệ tiêu hao cao nhất là 68,463 %, được chứng minh là loại thức ăn được ưa chuộng nhất. Khoai lang (KL) với tỷ lệ tiêu hao thấp nhất là 37,354 %, có thể không phải là loại thức ăn lý tưởng cho DC. Cả hai loại RL và BĐ đều có tỷ lệ tiêu hao cao, lần lượt là 58,638 % và 67,690 %, cho thấy chúng cũng là những lựa chọn thức ăn tốt cho DC. Cả hai loại CR và RC có tỷ lệ tiêu hao tương đối tương đồng, khoảng 38 %, có thể do chúng cung cấp một

lượng dinh dưỡng cân đối nhưng không quá nổi bật so với các loại thức ăn khác. Ấu trùng RLĐ có tỷ lệ tiêu hao là 57,563 %, cho thấy đây cũng là một nguồn protein [14] quan trọng trong chế độ ăn của DC.

Từ kết quả khảo sát tỷ lệ tiêu hao thức ăn của DC, dựa trên sự ưa chuộng và hiệu quả tiêu hóa của các loại thức ăn khác nhau, có thể thiết lập một chế độ ăn cân đối và tối ưu cho DC. RM và BĐ được tiêu hao với tỷ lệ cao, cho thấy đó là nguồn thức ăn chính yếu và chiếm tỷ trọng lớn trong công thức phối thức ăn. RL cũng có tỷ lệ tiêu hao cao, nên được bổ sung vào công thức cùng với rau muống, được gọi chung là rau xanh. Ấu trùng RLĐ là nguồn protein quan trọng, nên được bổ sung vào công thức để đảm bảo cung cấp đủ chất đạm. Các kết quả nghiên cứu cho thấy sự phù hợp về đặc điểm quần thể và sinh thái học của *Leiolepis belliana* ở Việt Nam và Đông Nam Á [10]. Vì vậy, thức ăn của DC cần được đa dạng hóa với các thành phần và chất dinh dưỡng có trong thức ăn, trong đó chọn rau trong công thức khảo sát là vì RX cung cấp vitamin và khoáng chất như vitamin A, C, K, và một số các khoáng chất quan trọng như calcium và potassium, giúp hỗ trợ tiêu hóa và cung cấp chất xơ. Tiếp theo là bí đỏ, nguồn tốt của vitamin A (beta-carotene), vitamin C và chất xơ cũng cung cấp carbohydrate và một số khoáng chất như magnesium và potassium. Ngoài ứng dụng trong thực phẩm, BĐ còn ứng dụng trong làm nguyên liệu cho thức ăn chăn nuôi [15]. Những năm gần đây, ấu trùng RLĐ được biết đến có nguồn protein dồi dào, cung cấp axit amin cần thiết cho sự phát triển và tái tạo tế bào, chất béo và năng lượng. Ngoài ra, cám viên chứa nhiều vitamin và khoáng chất, thường được chế biến để cung cấp dinh dưỡng cân đối cho các loài bò sát, carbohydrate và protein [14].

Do chưa có nhiều nghiên cứu về thành phần ăn của DC, từ những khảo sát có thể xây công thức được xây dựng theo thí nghiệm đã bố trí ở Bảng 1, nhằm cung cấp một chế độ ăn đa dạng, cân đối và phù hợp với nhu cầu dinh dưỡng cũng như sở thích của DC, đồng thời giảm thiểu lãng phí và tăng cường hiệu quả tiêu hóa. Điều này không chỉ giúp cải thiện sức khỏe và tăng trưởng cho DC mà còn góp phần vào việc nghiên cứu và bảo tồn loài bò sát này một cách bền vững.

3.2 Ảnh hưởng của thức ăn lên sự sinh trưởng phát triển DC





Hình 1 Mô hình nuôi DC (*Leiolepis belliana*).

Kết quả nghiên cứu cho thấy, thức ăn có ảnh hưởng mạnh mẽ đến quá trình sinh trưởng và phát triển của DC. Qua quá trình nuôi thử nghiệm sau 120 ngày đánh giá, từ môi trường tự nhiên chuyển sang nuôi nhân tạo thì việc thích nghi và phát triển cũng ảnh hưởng bởi môi trường sống tại địa phương, cụ thể là tại huyện Củ Chi, TP.HCM. Vì vậy ở Bảng 3 cho thấy tỷ lệ chết của DC do ảnh hưởng với một số điều kiện môi trường sống.

Bảng 3 Tỷ lệ chết của DC qua các qua trình nuôi thử nghiệm

Nghiem thức	Tỷ lệ	Tỷ lệ chết (%)	
		Sau 60 ngày	Sau 120 ngày
ĐC	6:4:0:0	16,67	16,67
NT1	6:4:1:1	0	8,33
NT2	6:4:0:1	8,33	16,67
NT3	6:4:1:0	0	8,33

Dựa trên bảng tỷ lệ chết của DC sau 60 và 120 ngày nuôi thử nghiệm, kết quả thể hiện sau 60 ngày thì tỷ lệ chết của DC trong các thí nghiệm NT1 và NT3 là 0 %, cho thấy môi trường và điều kiện nuôi cũng như chế độ

ăn trong giai đoạn này có thể đã phù hợp giúp DC sinh trưởng tốt mà không gặp rủi ro về sức khỏe. Tuy nhiên, thí nghiệm NT2 và NT4 lại ghi nhận tỷ lệ chết lần lượt là 8,33 % và 16,67 %, điều này có thể do sự khác biệt trong chế độ ăn hoặc điều kiện nuôi không tối ưu. Sau 120 ngày thì tỷ lệ chết trong thí nghiệm NT1 tăng lên 8,33 % so với ban đầu, và thí nghiệm NT2 tăng lên 16,67 %, NT3 tăng 8,33 %. Điều này cho thấy rằng, với thời gian nuôi dài hơn, sự thay đổi trong môi trường sống, hoặc sự cần thiết của việc điều chỉnh chế độ ăn trở nên quan trọng, phân tích dựa trên các nghiên cứu trước đây về đặc điểm sinh học của loài này [9]. Ở NT4 duy trì tỷ lệ chết là 16,67 %, cho thấy có thể có một vấn đề về môi trường sống hoặc chế độ ăn chưa phù hợp với loài này.

Ảnh hưởng của các thành phần và tỷ lệ thức ăn lên sự sinh trưởng và phát triển của DC, nghiên cứu đánh giá dựa trên các chỉ tiêu về chiều dài cơ thể và trọng lượng cơ thể qua 2 giai đoạn sau 60 ngày ở Bảng 4 và sau 120 ngày ở Bảng 5.

Bảng 4 Ảnh hưởng của thành phần thức ăn lên sự sinh trưởng và phát triển của DC sau 60 ngày.

Nghiem thức	Tỷ lệ thức ăn	Chỉ tiêu theo dõi sinh trưởng DC sau 60 ngày				Hiệu suất tăng trưởng theo KL (%)
		Trọng lượng cơ thể (g)		Chiều dài cơ thể (cm)		
		Đực	Cái	Đực	Cái	
ĐC	6:4:0:0	80,38 ^c	71,75 ^c	32,93 ^c	29,07 ^c	4,04
NT1	6:4:1:1	93,94 ^a	80,06 ^a	39,42 ^a	34,62 ^a	16,23
NT2	6:4:0:1	89,73 ^{ab}	77,17 ^{ab}	36,53 ^{ab}	32,4 ^{ab}	9,7
NT3	6:4:1:0	84,95 ^{bc}	75,16 ^{bc}	35,67 ^b	30,07 ^{bc}	8,61
CV		7,82	4,84	5,16	11,12	

Dựa trên kết quả ở Bảng 4, trọng lượng và chiều dài cơ thể của DC sau 60 ngày nuôi thử nghiệm. Ở cá thể Đồng đực, NT1 cho kết quả tốt nhất với chiều dài trung bình là 39,42 cm trọng lượng cơ thể 93,94 g và hiệu

suất tăng trưởng phát triển là 16,23 % so với khối lượng ban đầu, tiếp theo là NT2 với chiều dài, trọng lượng cơ thể lần lượt là 36,35 cm và 89,73 g, NT3 thấp hơn so với 2 thí nghiệm thứ trên với 84,95 g trọng lượng và 35,67

cm chiều dài cơ thể. Đối chứng có chiều dài thấp nhất là 32,93 cm và trọng lượng 80,38 g. Còn ở cá thể cái cho kết quả tương tự tỷ lệ thuận với giống đực qua các nghiệm thức, NT1 cũng cho kết quả tốt nhất với chiều dài trung bình là 34,62 cm và trọng lượng tương ứng là 80,06 g, sau đó là NT2 có trọng lượng chiều dài trung bình là 77,17 g và 32,4 cm. Thấp hơn là NT3 với 75,16 g trọng lượng cơ thể và 30,07 cm chiều dài cơ thể. Thấp

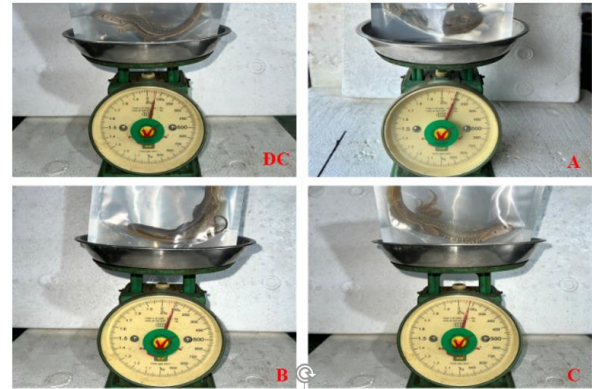


Hình 2 Ảnh hưởng của thành phần thức ăn lên sự sinh trưởng và phát triển của DC qua chỉ tiêu chiều dài cơ thể sau 60 ngày theo dõi.

Trong đó: Hình ĐC là trọng lượng cơ thể ở nghiệm thức đối chứng với tỉ lệ thức ăn 6:4:0:0; Hình A là trọng lượng cơ thể nghiệm thức 1 với tỷ lệ thức ăn là 6:4:1:1; Hình B là trọng lượng cơ thể nghiệm thức 2 với tỷ lệ thức ăn là 6:4:0:1; Hình C là trọng lượng cơ thể nghiệm thức 3 với tỷ lệ thức ăn là 6:4:1:0.

Kết quả này cho thấy rằng, việc điều chỉnh tỷ lệ thành phần trong thức ăn có thể ảnh hưởng đáng kể đến sự phát triển của DC, nghiệm thức NT1 với tỷ lệ 6:4:1:1

nhất vẫn là đối chứng có chiều dài là 29,07 cm, trọng lượng cơ thể là 71,75 g và hiệu suất tăng trưởng là 4,04 % so với khối lượng ban đầu. Ở bảng số liệu trên, có thể thấy chiều dài cơ thể và trọng lượng có mối tương quan với nhau. Chiều dài cơ thể tăng tỷ lệ thuận trọng lượng cơ thể. Kết quả đánh giá được hiệu quả của công thức thức ăn phù hợp qua 60 ngày theo dõi.



Hình 3 Ảnh hưởng của thành phần thức ăn lên sự phát triển của DC qua chỉ tiêu trọng lượng cơ thể sau 60 ngày theo dõi

(RX: BĐ: RLĐ: CV) là lựa chọn tối ưu nhất trong việc thúc đẩy sự sinh trưởng và phát triển của DC dựa trên các yếu tố về đặc điểm hình thái bao gồm chiều dài và cân nặng của loài DC [6, 8]. Hiệu suất tăng trưởng từ giai đoạn thả giống đến giai đoạn nuôi 60 ngày đạt cao nhất ở NT1 là 16,23 %. Điều này cho thấy tiềm năng của việc tối ưu hóa dinh dưỡng trong nuôi DC để cải thiện hiệu suất sinh trưởng là rất cần thiết so với việc chăn nuôi truyền thống như trước đây.

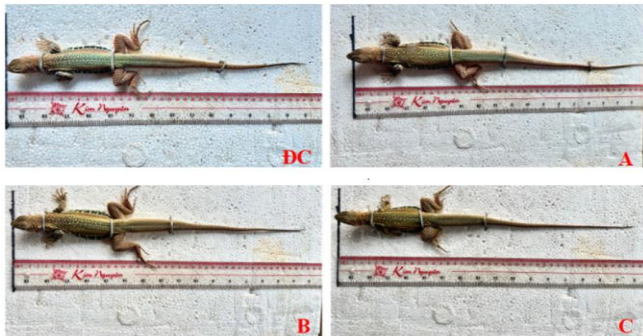
Bảng 5 Ảnh hưởng của thành phần thức ăn lên sự sinh trưởng và phát triển của DC sau 120 ngày.

NT	Tỷ lệ thức ăn	Chỉ tiêu theo dõi sinh trưởng DC sau 120 ngày				Hiệu suất tăng trưởng theo KL (%)
		Trọng lượng cơ thể (g)		Chiều dài cơ thể (cm)		
		Đực	Cái	Đực	Cái	
ĐC	6:4:0:0	91,83 ^c	76,08 ^c	35,25 ^c	30,27 ^c	14,83
NT1	6:4:1:1	99,62 ^a	93,83 ^a	41,35 ^a	36,54 ^a	29,23
NT2	6:4:0:1	96,48 ^{ab}	85,58 ^b	37,86 ^b	33,93 ^{ab}	19,67
NT3	6:4:1:0	93,83 ^{bc}	80,84 ^{bc}	37,53 ^{bc}	31,94 ^{bc}	9,68
CV		3,15	7,75	4,61	10,73	

Ở Bảng 5, kết quả cho thấy trọng lượng và chiều dài cơ thể của DC sau một khoảng thời gian 120 ngày nuôi thử nghiệm. Với chiều dài cơ thể trung bình là 41,35 cm và trọng lượng cơ thể là 99,62 g, NT1 mang lại kết quả tốt nhất cho DC đực qua hiệu suất tăng trưởng là 29,23 %

so với khối lượng ban đầu. NT2 theo sau với chiều dài cơ thể và trọng lượng lần lượt là 37,86 cm và 96,48 g. So với hai phương pháp trên, NT3 có trọng lượng và chiều dài cơ thể thấp hơn, với cân nặng 93,83 g và chiều dài 37,53 cm. Với chiều dài cơ thể là 35,25 cm và trọng

lượng là 91,83 g, nhóm đối chứng là nhỏ nhất với hiệu suất tăng trưởng theo khối lượng là 14,83 % so với khối lượng ban đầu. Kết quả cho cá thể cái tương tự như kết quả cho cá thể đực qua các phương pháp, NT1 cũng mang lại kết quả tốt nhất với chiều dài cơ thể trung bình là 36,54 cm và trọng lượng tương ứng là 93,83 g, NT2 với chiều dài và trọng lượng trung bình là 33,93 cm và 85,58 g đứng thứ hai. NT3 là nhỏ hơn trong hai cá thể,



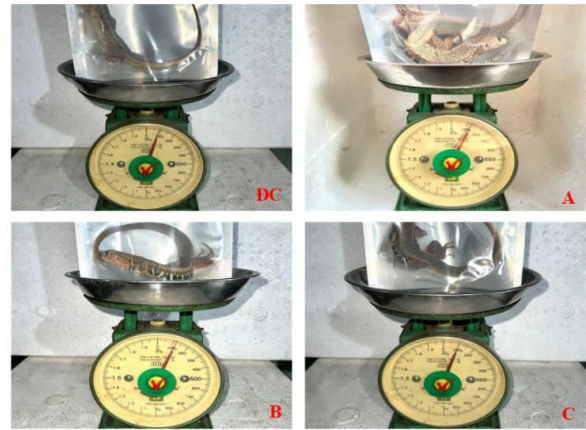
Hình 4 Ảnh hưởng của thành phần thức ăn lên sự phát triển của DC qua chỉ tiêu chiều dài cơ thể sau 120 ngày theo dõi.

Kết quả cho thấy rằng có mối tương quan giữa chiều dài cơ thể và trọng lượng trong bảng dữ liệu ở trên. Trọng lượng và chiều dài cơ thể tăng tỷ lệ thuận. Những phát hiện này cho thấy việc điều chỉnh tỷ lệ thành phần thức ăn có thể có tác động lớn đến sự phát triển của DC và phương pháp NT1 có tỷ lệ là 6:4:1:1 là lựa chọn tốt nhất để thúc đẩy sự phát triển của DC. Hiệu suất tăng trưởng sau 120 ngày nuôi khảo sát đạt đến 29,23 % tính từ ngày thả, so sánh kết quả nghiên cứu được dựa trên sự sinh trưởng và phát triển qua hình thái [6, 8] về các chỉ tiêu cân nặng và chiều dài cơ thể thông qua việc khảo sát thành phần thức ăn để cho ra công thức cho ăn hiệu quả. Điều này chứng minh khả năng cải thiện hiệu suất sinh trưởng trong nuôi DC thông qua tối ưu hóa dinh dưỡng mang lại hiệu quả về mặt năng suất và hiệu quả kinh tế chăn nuôi.

4 Kết luận và đề xuất

Đánh giá và điều chỉnh thành phần thức ăn đúng tỷ lệ là quan trọng trong việc thúc đẩy sự phát triển của DC. Công thức 6:4:1:1 (RX: BÐ: RLÐ: CV) hiệu quả nhất với hiệu suất tăng trưởng là 29,23 % so với trọng lượng

cân nặng 80,84 g và chiều dài 31,94 cm. Nhóm đối chứng, với chiều dài cơ thể là 30,27 cm và trọng lượng cơ thể là 76,08 g, vẫn là thấp nhất. Kết quả đánh giá được hiệu quả của công thức thức ăn phù hợp qua 120 ngày theo dõi dựa trên kết quả phân tích về các yếu tố chiều cao, cân nặng phù hợp với đặc điểm hình thái và sinh trưởng của loài DC [8, 10].



Hình 5 Ảnh hưởng của thành phần thức ăn lên sự phát triển của DC qua chỉ tiêu trọng lượng cơ thể sau 120 ngày theo dõi.

cơ thể ban đầu của DC, DC đạt chiều dài trung bình là 36,54 cm và trọng lượng 93,83 g sau 120 ngày. Đánh giá được thành phần ăn để xây dựng một chế độ dinh dưỡng có thể cải thiện hiệu suất sinh trưởng. Qua nghiên cứu khảo sát tại huyện Củ Chi, TP.HCM các điều kiện về nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng cũng gần như phù hợp với tập tính thích nghi của DC, nhiệt độ không khí xung quanh là 27 °C đến 38 °C, nhiệt độ mặt đất 27 °C đến 39 °C và độ ẩm (30-80) %. Qua kết quả nghiên cứu, việc nghiên cứu đánh giá các thành phần thức ăn là quan trọng, giúp cải thiện quy trình chế độ ăn thích hợp hơn cho quá trình nuôi DC, cải thiện hiệu suất sinh trưởng và giảm chi phí chăn nuôi. Đây là một bước tiến quan trọng đối với ngành chăn nuôi và có nhiều ứng dụng thực tế trong việc nuôi trồng. Qua kết quả trên, nhóm nghiên cứu đã thử nghiệm trên một lứa DC, tuy nhiên thời gian và điều kiện kinh phí, cơ sở vật chất còn hạn chế nên nghiên cứu chưa thực hiện các lứa tiếp theo. Để đạt được kết quả ý nghĩa khoa học hơn, cần thực hiện thêm các nghiên cứu tiếp theo để khảo sát thêm các đặc điểm yếu tố giúp tối ưu hóa cho quy trình chăn nuôi.

Tài liệu tham khảo

1. Ilya s. Darevsky & Larissa a. Kupriyanova. (1993). Two new all-female lizard species of the genus *Leiolepis* CUVIER, 1829 from Thailand and Viet Nam. *Herpetozoa*. 162: 3-20.
2. Nguyen V. S., T. C. Ho, and Q. T. Nguyen. (2009). *Herpetofauna of Vietnam, Edition Chimaira, Frankfurt am Main, Germany*.
3. Uetz P., Freed P. & Hošek J. (2020). *The Reptile Database*, <http://www.reptile-database.org>, accessed April 14, 2020.
4. Böhme VW. 1982. Über Schmetterlingsagamen, *Leiolepis b. belliana* (Gray, 1827) der Malayischen Halbinsel und ihre parthenogenetischen Linien (Sauria: Uromastycidae). *Zoologische Jahrbuecher Systematik*, 109:157-169.
5. Thomas Hardwicke và John Edward Gray. (1827). A synopsis of the species of saurian reptiles, collected in India by Major-General Hardwicke. *The Zoological Journal*, 3: 213-229.
6. Ngô Đắc Chúng, Nguyễn Văn Lanh, Phan Vũ Nguyên. (2012). Dẫn liệu về khu vực phân bố và đặc điểm hình thái của loài Nhông cát *Leiolepis reevesii* (Gray, 1831) ở vườn quốc gia Yok Đôn, huyện Buôn Đôn, tỉnh Đắk Lắk. *Hội thảo quốc gia về lưỡng cư và bò sát ở Việt Nam, lần thứ 2*, NXB Đại học Vinh, trang 82-89.
7. Ngô Văn Bình. (2020). Đặc điểm hình thái của Nhông cát Gut-ta (*Leiolepis gutata*) ở vùng cát ven biển miền Trung Việt Nam. *Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam - Hội nghị Khoa học Quốc gia Lần thứ 4*: 191.
8. Phan Thị Thanh Xuân Ngô Văn Bình, Ngô Đắc Chúng, Trương Bá Phong. (2020). Đặc điểm hình thái Nhông cát *Leiolepis rubritaeniata* (Reptilia) ở vườn Quốc gia Yok Đôn, Tỉnh Đắk Lắk. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế*.
9. Lei, J., Yusof, N. S. B., Wu, N. C., Zhang, Z., & Booth, D. T. (2021). The Burrowing Ecology of a Tropical Lizard (*Leiolepis belliana*). *Herpetologica*, 77(1), 37-44.
10. Jesse Grismer, A. Bauer, Larry Grismer, Kumthorn Thirakhupt, Anchalee Aowphol, Jamie Oaks, Perry Wood Jr, Chan Onn, Neang Thy, Michael Cota, Todd Jackman (2014), Multiple origins of parthenogenesis, and a revised species phylogeny for the Southeast Asian butterfly lizards, *Leiolepis*, *Biological Journal of the Linnean Society*, 113.
11. Bauer, A. (2014). Multiple origins of parthenogenesis, and a revised species phylogeny for the Southeast Asian butterfly lizards, *Leiolepis*. *Biological Journal of the Linnean Society*.
12. Deakin, J. E., & Ezaz, T. (2019). Understanding the Evolution of Reptile Chromosomes through Applications of Combined Cytogenetics and Genomics Approaches. *Cytogenetic and Genome Research*, 157(1-2), 7-20
13. Malysheva, D., Ryskov, A. P., & Petrosian, V. (2006). Analysis of genetic variation in unisexual and bisexual lizard species of the genus *Leiolepis* from Southeast Asia. *Russian Journal of Genetics*. 5: 463-467.
14. Dương Nguyên Khang, Trần Tấn Việt, Lê Trịnh Hải, Alexandre de Caters, Gaetan Crielaard. (2017). *Ruồi Lính đen (Hermetia illucens): Loại côn trùng an toàn, hữu ích cho chăn nuôi công nghiệp*. NXB Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh.
15. Việt, L. Q., Phú, T. M., & Hải, T. N. (2018). Đánh giá khả năng bổ sung bí đỏ (*Cucurbita pepo*) làm thức ăn cho tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*). *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 54(9), 88-96.

Survey of some feed ingredients on the growth of experimentally raised *Leiolepis belliana* species in Cu Chi district, Ho Chi Minh City

Tran Vu Hoai An*, Vo Thanh Sang, Huynh Van Hieu, Nguyen Minh Duy

Institute for Advanced Agricultural Biology Research and Development - Nguyen Tat Thanh University

*tvhan@ntt.edu.vn

Abstract Sand lizard (*Leiolepis belliana*) is renowned for its parthenogenetic reproduction and high nutritional value. This study aims to determine the formula and feed components to standardize the breeding process of sand lizard and enhance its digestibility and nutrient absorption. The diet was arranged to include green vegetables (RX) (such as water spinach and sweet potato leaves), pumpkin (BD), black soldier fly larvae (RLD), supplemented with pellet feed (CV) to ensure adequate nutrients for the sand lizard. The formula with a ratio of 6:4:1:1 (RX: BD: RLD: CV) proved to be the most effective, resulting in a growth rate of 29.23% compared to the initial body weight of sand lizard. After 120 days of experiment, sand lizard achieved an average length of 36.542 cm and a weight of 93.83 g. The results indicate that adjusting the feed components in the correct ratios is crucial for promoting the development of sand lizard.

Keywords *Leiolepis belliana*, food ingredients, diet, nutrition.