

SINH THÁI DINH DƯỠNG CỦA LOÀI THẦN LẦN BÓNG ĐÓM (*Eutropis macularius*) Ở VÙNG CAO NGUYÊN BUÔN MA THUẬT - BUÔN HỒ, ĐẮK LẮK

Trương Bá Phong¹, Ngô Đắc Chứng², Hoàng Tân Quảng³, Nguyễn Đức Huy³,
Bùi Thị Chính², Nguyễn Thị Kim Co², Ngô Văn Bình^{2*}

¹Trường Đại học Tây Nguyên

²Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế

³Viện Công nghệ sinh học, Đại học Huế

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.2022.5.012-021>

TÓM TẮT

Thần lần bóng đóm (*E. macularius*) là một loài bò sát có ích trong các hệ sinh thái ở cạn. Tuy nhiên, thông tin về sinh thái dinh dưỡng của loài này ở Việt Nam nói chung và ở vùng cao nguyên Buôn Ma Thuật – Buôn Hồ nói riêng chưa được nghiên cứu nhiều. Sử dụng phương pháp súc rửa dạ dày để thu thập các mẫu thức ăn từ 295 dạ dày (149 con đực, 146 con cái) kết hợp với các số đo về hình thái cũng như các yếu tố môi trường. Kết quả nghiên cứu cho thấy chiều dài thân (SLV) trung bình của con đực trưởng thành lớn hơn con cái trưởng thành. Trong đó, chiều dài thân có mối quan hệ chặt chẽ với khối lượng cơ thể (BM) và các chỉ số hình thái khác của Thần lần bóng đóm. Thần lần bóng đóm đã sử dụng 17 loại thức ăn. Các loại con mồi yêu thích là bộ Cánh màng, ấu trùng côn trùng, thực vật, nhện, mối và bộ Cánh thẳng với tổng tần số xuất hiện chiếm 59,44%, 62,23% số mục con mồi và 75,33% về thể tích. Chế độ dinh dưỡng của cá thể cái đa dạng và phong phú hơn so với cá thể đực. Độ rộng miệng và chiều dài thân có ảnh hưởng đến kích thước và thể tích con mồi ở cả con đực và con cái ($P < 0,05$). Kết quả này cho thấy chiều dài thân (SLV) và chiều rộng miệng (MW) có ảnh hưởng đến giới hạn kích thước con mồi đối với loài Thần lần bóng đóm.

Từ khóa: Buôn Hồ, con mồi, dinh dưỡng, Tây Nguyên, Thần lần bóng đóm.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thần lần bóng đóm (*Eutropis macularius*) là một trong 5 loài Thần lần bóng thuộc giống *Eutropis* Fitzinger, 1843 được ghi nhận tại Việt Nam bao gồm: *E. longicaudatus*, *E. multifasciatus*, *E. macularius*, *E. chapaensis* và *E. darevskii* (Nguyen et al., 2009; Hoàng Xuân Quang và cộng sự, 2012; Ngo et al., 2020; Uetz et al., 2022). Trong đó, loài *E. macularius* thường được phân bố ở các rừng cây lá rụng theo mùa (Cox et al., 1998), môi trường phổ biến ở khu vực Tây Nguyên, trong đó đặc trưng là rừng khộp với các loài thực vật thuộc họ Dầu (Dipterocarpaceae) hay ở các hệ sinh thái nông nghiệp với các cây trồng rụng lá vào mùa khô như điều, cao su.

Trên thế giới và Việt Nam đã có nhiều nghiên cứu về loài *E. macularius*, tập trung theo các hướng về phân loại học và phân bố của loài nghiên cứu. Các nghiên cứu về đặc điểm sinh học, sinh thái học của loài này trong điều kiện tự nhiên còn hạn chế. Nghiên cứu về

*Corresponding author: [nvbinhsp@hueuni.edu.vn](mailto:nvbhinhsp@hueuni.edu.vn)

sinh thái học dinh dưỡng của giống *Eutropis* chủ yếu tập trung ở 2 loài là *E. longicaudatus* và *E. multifasciatus* được thực hiện bởi Huang (2006); Ngo và cộng sự (2014, 2015). Công trình nghiên cứu duy nhất cho đến thời điểm này về đặc điểm dinh dưỡng của loài *E. macularius* tại Thừa Thiên Huế (Việt Nam) được thực hiện bởi Ngô Đắc Chứng và cộng sự, 2020. Tại khu vực Tây Nguyên, các nghiên cứu về loài Thần lần bóng đóm ít được thực hiện, chúng tôi chưa tìm thấy công trình nào nghiên cứu về sinh thái học dinh dưỡng của loài *E. macularius* ở khu vực này. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã thu thập và phân tích một số đặc điểm hình thái, đặc điểm dinh dưỡng của loài *E. macularius* ở vùng Cao nguyên Buôn Ma Thuật – Buôn Hồ (Đắk Lắk). Đồng thời, so sánh thành phần thức ăn của con đực và con cái để kiểm tra mối liên hệ giữa chế độ dinh dưỡng với giới tính của loài và mối tương quan giữa kích thước cơ thể và kích thước con mồi trong thành phần thức ăn.



Hình 1. Loài thằn lằn bóng đốm (*Eutropis macularius*)

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu này được tiến hành từ tháng 11 năm 2017 đến tháng 10 năm 2018 tại Krông Buk (13⁰⁰'09"N, 108⁰¹³'40"E), Buôn Ma Thuột (12⁰³⁶'17"N, 108⁰⁰³'07"E), Buôn Đôn (12⁰⁵³'04"N, 107⁰⁵⁵'23"E) thuộc vùng cao nguyên Buôn Ma Thuột – Buôn Hồ. Khí hậu của vùng phân thành mùa rõ rệt là mùa mưa (từ tháng 5 đến tháng 10), mùa khô (từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau).

Để đo khối lượng cơ thể (BM) của mẫu chúng tôi sử dụng cân điện tử với độ chính xác 0,01 g (Prokits, Taipei, Taiwan) và thước kẹp điện tử (Mitutoyo Corporation, Kawasaki, Japan) để đo kích thước cơ thể bao gồm chiều dài thân (SLV), chiều dài đuôi (TaL), chiều dài đầu (HL), chiều rộng đầu (HW) và chiều rộng miệng (MW) với độ chính xác 0,1 mm.

Sử dụng phương pháp súc rửa dạ dày để lấy mẫu thức ăn trong dạ dày của con vật (Sole et al., 2005; Ngo et al., 2014, 2015). Đây là một phương pháp nghiên cứu có nhiều ưu điểm trong nghiên cứu dinh dưỡng của động vật. Đặc biệt là không gây tử vong cho mẫu nghiên cứu mà vẫn thu được thức ăn chứa trong dạ dày. Sau khi đó đếm các chỉ số về khối lượng và kích thước cơ thể cũng như đã lấy hết thức ăn trong dạ dày, mẫu vật được đánh dấu và thả lại môi trường tự nhiên. Các mẫu thức ăn được lấy từ dạ dày của mẫu vật được đựng trong từng lọ mẫu riêng và bảo quản trong cồn 95⁰ để mang về phân tích tại phòng thí nghiệm.

Mỗi mẫu thức ăn được phân loại đến Bộ (Order), một số mẫu còn nguyên vẹn có thể phân tích đến bậc Họ (Family), việc định loại các mẫu thức ăn được tham khảo theo khóa phân loại và mô tả của Brusca và cộng sự (2016); Johnson & Triplehorn (2005). Các mẫu thức ăn được đo chiều dài và chiều rộng bằng thước kẹp điện tử có độ chính xác đến 0,1 mm. Các vật liệu như mùn bã hữu cơ, cát, sỏi nhựa... không được xem là mẫu thức ăn nên đã được loại bỏ. Mẫu vật được thu bằng tay, mỗi tháng thu ít nhất 4 lần tại mỗi địa điểm, thời gian thu mẫu từ 8h đến 16h. Mẫu vật sau khi thu được đựng trong túi lưới hoặc chai nhựa đục lỗ và được ghi đầy đủ các thông tin về nơi thu mẫu, thời gian, nhiệt độ, độ ẩm và vi môi trường sống của mẫu.

Tính thể tích (V) của thức ăn bằng cách sử dụng công thức của Vitt & Blackburn (1991), Biavati và cộng sự (2004), Ngo và cộng sự (2013, 2014).

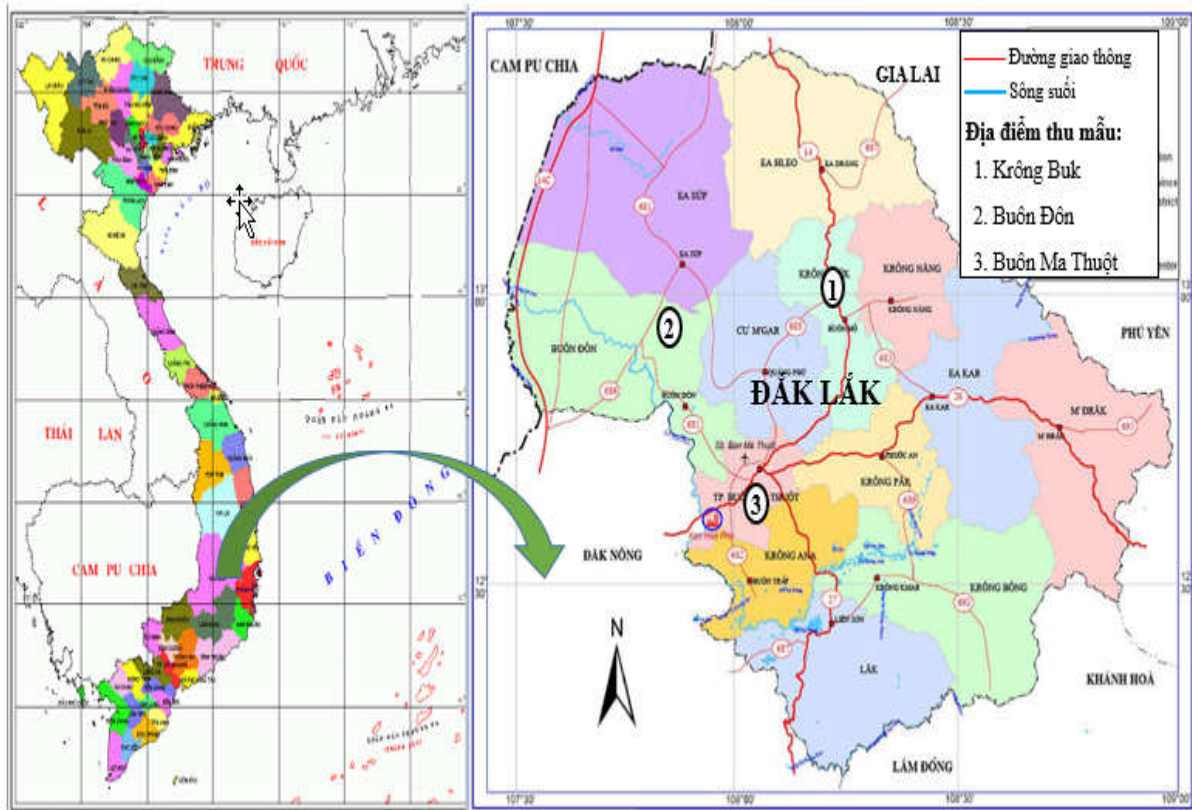
$$V = \frac{4\pi}{3} \times \left(\frac{\text{length}}{2}\right) \times \left(\frac{\text{width}}{2}\right)^2$$

Trong đó:

length là chiều dài con mồi;

width là chiều rộng con mồi.

Sử dụng công thức tính chỉ số quan trọng tương đối (IRI = Index of Relative Importance) để xác định tầm quan trọng của mỗi loại thức ăn đối với Thằn lằn bóng đốm của Pinkas (1971), Biavati và cộng sự (2004).



Hình 2. Điểm thu mẫu loài *E. Macularius* ở vùng cao nguyên Buôn Ma Thuột – Buôn Hồ

$$IRI = \frac{\%F + \%N + \%V}{3}$$

Trong đó:

IRI là chỉ số quan trọng đối với mỗi loại thức ăn;

F là tần số dạ dày chứa một mẫu con môi cụ thể;

N là tổng số mẫu con môi đã đếm được;

V là thể tích của con môi.

Chỉ số IRI có ý nghĩa sinh học cao và sát với thực tế hơn bất kỳ một đánh giá riêng lẻ nào từ tần số (F), số lượng (N) hoặc thể tích (V) đối với mỗi loài con môi cụ thể.

Để đánh giá tính đa dạng của việc sử dụng các loại thức ăn giữa cá thể đực và cá thể cái cũng như toàn bộ vùng nghiên cứu, chúng tôi sử dụng chỉ số đa dạng của Simpson (1949):

$$D = \frac{\sum \{n_i(n_i - 1)\}}{\{N(N - 1)\}}$$

(Krebs, 1999; Ngo et al., 2014).

Trong đó:

D là chỉ số đa dạng của Simpson (Simpson's index);

n là số lượng mẫu thức ăn của một loại con môi cụ thể thứ i;

N là số lượng tổng số của các mẫu thức ăn đã tìm thấy.

Theo Krebs (1999), khi 1/D hoặc 1 - D càng lớn thì độ đa dạng càng cao và ngược lại.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Sự sai khác hình thái theo giới tính

Khi nghiên cứu sai khác về đặc điểm hình thái theo giới tính trên 295 cá thể Thần lằn bóng đốm nhận thấy các số đo như chiều dài đầu (HL), chiều rộng đầu (HW), chiều dài đuôi (TL), dài miệng (HW), rộng miệng (MW), khối lượng cơ thể (BM) của con đực trưởng thành lớn hơn con cái trưởng thành. Chiều dài thân trung bình (SLV) của con đực trưởng thành cũng lớn hơn so với con cái trưởng thành, được thể hiện ở bảng 1.

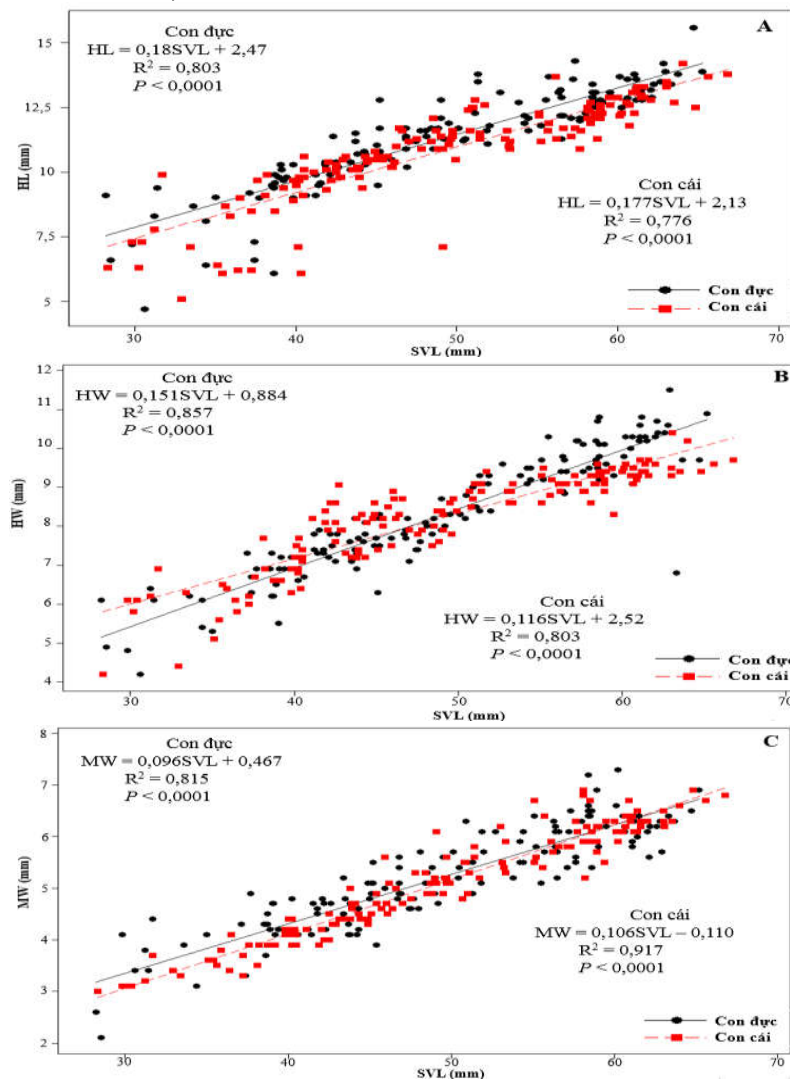
Kết quả phân tích ở bảng 1 cho thấy chiều dài thân trung bình của cá thể đực là $49,10 \pm 9,30$ mm, cá thể cái có SVL trung bình là $49,04 \pm 9,32$ mm, SVL trung bình ở con đực trưởng thành lớn hơn con cái trưởng thành. Tuy nhiên, sai khác này không có ý nghĩa thống kê ($F_{1,294} = 0,02$; $P = 0,877$) (Bảng 1). Trong nghiên cứu của Ngô Đắc Chứng và cộng sự trên đối tượng Thần lằn bóng đốm ở Thừa Thiên Huế cũng cho kết quả tương tự ($F_{1,295} = 0,53$; $P = 0,467$) (Ngo et al., 2020).

Bảng 1. Một số đặc điểm hình thái của Thằn lằn bóng đốm ở vùng nghiên cứu

Đặc điểm	Con đực			Con cái			F	P
	n	Mean ± SD	Min - Max	n	Mean ± SD	Min - Max		
SVL, mm	149	49,10 ± 9,30	28,2 - 68,4	147	49,04 ± 9,32	28,3 - 66,8	0,02	0,877
TaL, mm	116	70 ± 16,67	27,7 - 108,5	90	66,31 ± 11,92	44,5 - 100,6	115,22	< 0,0001
HL, mm	149	11,30 ± 1,85	4,7 - 15,6	147	10,82 ± 1,87	5,1 - 14,2	4,91	0,027
HW, mm	149	8,30 ± 1,50	4,2 - 11,5	147	8,21 ± 1,20	4,2 - 10,4	0,32	0,574
MW, mm	149	5,17 ± 0,98	2,1 - 7,3	147	5,08 ± 1,06	3,0 - 8,6	0,56	0,455
BM, g	116	3,84 ± 3,33	0,94 - 7,69	90	3,47 ± 1,65	1,13 - 6,68	2,22	0,138

Phân tích một số đặc điểm hình thái khác của Thằn lằn bóng đốm ở vùng nghiên cứu cho thấy: chiều rộng đầu ($F_{1, 294} = 0,32, P = 0,574$), rộng miệng ($F_{1, 294} = 0,56, P = 0,455$ và khối lượng cơ thể ($F_{1, 205} = 2,22, P = 0,138$) giữa con đực và con cái không có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, có sai khác ý nghĩa về giá trị trung bình của chiều cao đầu và chiều dài đuôi ở con đực và con cái (HL: $F_{1, 294} = 4,91, P = 0,027$; TaL: $F_{1, 205} = 115,22, P < 0,0001$).

Khi xem xét chiều dài thân như một biến ảnh hưởng, chúng tôi phân tích mối quan hệ giữa chiều dài thân với chiều dài đầu, rộng đầu, rộng miệng của Thằn lằn bóng đốm, nhận thấy có mối quan hệ tỉ lệ thuận với nhau ở cả con đực và con cái (HL: $F_{1,294} = 967,73, P < 0,0001$; HW: $F_{1,294} = 1230,61, P < 0,0001$; MW: $F_{1,294} = 1920,59, P < 0,0001$). (Hình 3A, 3B, 3C).



Hình 3. Mối quan hệ giữa chiều dài thân (SVL) với chiều dài đầu (HL), chiều rộng đầu (HW), chiều rộng miệng (MW) ở con đực và con cái của Thằn lằn bóng đốm

Tương tự, chiều dài thân cũng có mối quan hệ chặt chẽ với chiều dài đuôi và khối lượng cơ thể ở cả con đực và con cái của Thần lằn bóng đốm (TaL: HL: $F_{1,294} = 126,01, P < 0,0001$; BM: HL: $F_{1,294} = 523,33, P < 0,0001$).

Mối quan hệ giữa các chỉ số hình thái, khối lượng cơ thể của Thần lằn bóng đốm trong nghiên cứu này tương tự với kết quả nghiên cứu của Ngô Đức Chứng và cộng sự ở Thừa Thiên Huế (Ngô et al., 2020).

3.2. Đặc điểm dinh dưỡng

Phân tích thành phần thức ăn có trong 295 dạ dày của Thần lằn bóng đốm ở vùng nghiên cứu cho thấy: đa số các dạ dày đã phân tích có chứa ít nhất một mẫu thức ăn. Có 49 dạ dày

không chứa mẫu thức ăn nào (rỗng) chiếm tỉ lệ 16,61% tổng số dạ dày thu thập để phân tích thành phần thức ăn. Số lượng các mẫu thức ăn thu thập được là 587 mẫu, tần số xuất hiện các mẫu thức ăn là 475 (Bảng 2). Trung bình số mục con mồi trong dạ dày của Thần lằn bóng đốm tại khu vực nghiên cứu là $2,38 \pm 1,47$ mục, (dao động từ 1 đến 7 mục, n = 276). Chiều dài con mồi trung bình là $7,60 \pm 4,93$ mm (dao động từ 1,6 đến 54,1 mm, n = 587), chiều rộng mồi trung bình là $3,11 \pm 1,48$ mm (dao động từ 0,6 đến 11,3 mm, n = 587), thể tích con mồi trung bình là $60,46 \pm 99,94$ mm³ (dao động từ 0,54 đến 1204,17 mm³, n = 587).

Bảng 2. Thành phần, tần số, số lượng, thể tích và chỉ số quan trọng (IRI) của các loại thức ăn của loài Thần lằn bóng đốm ở vùng nghiên cứu (n = 295)

Loại thức ăn	Tần số		Số lượng		Thể tích		IRI (%)
	N	%N	F	%F	V(mm ³)	%V	
Insect larvae	109	18,79	87	18,59	8935,735	25,18	20,85
Coleoptera	41	6,98	40	8,42	1834,585	5,17	6,86
Hymenoptera	136	23,17	89	18,74	5757,621	16,22	19,38
Hemiptera	6	1,02	5	1,05	342,4819	0,96	1,01
Lepidoptera	11	1,87	11	2,32	1165,933	3,29	2,49
Isopoda	3	0,51	3	0,63	65,50145	0,18	0,44
Blatodea	17	2,90	17	3,58	1066,686	3,01	3,16
Araneae	26	4,43	21	4,42	4636,068	13,06	7,30
Orthoptera	35	5,96	34	7,16	3870,346	10,90	8,01
Odonata	17	2,90	15	3,16	2057,908	5,80	3,95
Clitellata	9	1,53	8	1,68	729,955	2,06	1,76
Gastropoda	26	4,43	20	4,21	299,755	0,84	3,16
Isoptera	51	8,69	34	7,16	2468,049	6,95	7,60
Diptera	12	2,04	11	2,32	722,595	2,04	2,13
Plants	58	9,88	50	10,53	841,507	2,37	7,59
Vertebrata	2	0,34	2	0,42	408,024	1,15	0,64
Unidentified	28	4,77	28	5,89	289,260	0,82	3,83
Tổng cộng	587	100	475	100	35492,01	100	100

Chú thích: Insect larvae (ấu trùng côn trùng), Coleoptera (bộ Cánh cứng), Hymenoptera (bộ Cánh màng), Hemiptera (bộ Cánh nửa), Lepidoptera (bộ Cánh vảy), Isopoda (bộ Chân đều), Blatodea (bộ Gián), Araneae (bộ Nhện), Orthoptera (bộ Cánh thẳng), Odonata (bộ Chuồn chuồn), Clitellata (lớp Giun đốt), Gastropoda (lớp Chân bụng), Isoptera (Mối), Diptera (bộ Hai cánh), Vertebrata (động vật có xương sống), Plants (các vật liệu thực vật), Unidentified (các mục thức ăn không xác định)

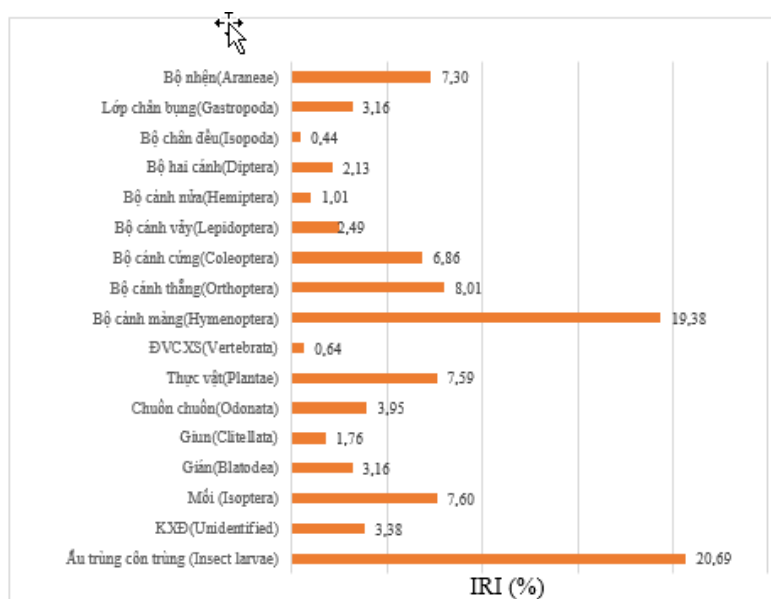
Kết quả từ bảng 2 cho thấy, số lượng con mồi là bộ Cánh màng được Thần lằn bóng đốm sử dụng nhiều nhất với 136 mẫu thức ăn chiếm tỷ lệ 23,17 %. Tiếp đến là các loài thuộc ấu

trùng côn trùng với 109 mẫu thức ăn chiếm 18,79%. Thực vật và mối cũng được Thần lằn bóng đốm sử dụng nhiều với 58 và 51 mẫu thức ăn chiếm tỉ lệ lần lượt là 9,88% và 8,69%.

Trong đó, ấu trùng côn trùng có tổng thể tích lớn nhất 8935,73 mm³ chiếm tỷ lệ 25,18%; tổng thể tích thức ăn của bộ Cánh màng là 5757,62 mm³ chiếm tỷ lệ 16,22%; bộ Nhện là 4636,07 mm³ chiếm tỷ lệ 13,06%, tiếp theo là bộ Cánh thẳng và mối với tổng thể tích lần lượt là 3870,35 mm³ và 2468,05 mm³. Một số loại con mồi có tổng thể tích thấp trong thành phần thức ăn của Thần lằn bóng đốm là bộ Cánh nửa (342,48 mm³, 0,96%) và lớp Chân bụng (299,75 mm³, 0,84%).

Phân tích về tần suất xuất hiện các loại con mồi cho thấy, bộ Cánh màng có tần suất xuất hiện lớn nhất chiếm tỷ lệ 18,74%, ấu trùng côn trùng có tần suất chiếm tỷ lệ 18,5%, tiếp sau là thực vật và bộ Cánh cứng với tần suất 50 và 40 lần, với tỷ lệ tương ứng là 10,53% và 8,42%.

Dựa vào chỉ số quan trọng (IRI) của loại thức ăn có thể thấy 7 loại con mồi sau đây là thức ăn quan trọng của Thần lằn bóng đốm bao gồm: ấu trùng côn trùng, bộ Cánh màng, Bộ cánh thẳng, Mối, thực vật, bộ Cánh cứng, Bộ nhện với tổng IRI = 77,43%. Các loại con mồi có chỉ số IRI từ < 5% nhưng > 1,0% như: bộ Chuồn chuồn (3,95%), lớp Chân bụng (3,16%), bộ Gián (3,16%) bộ cánh vảy (2,49%), các thành phần thức ăn không xác định (3,83%), những loại con mồi này được xếp vào nhóm loại con mồi ít quan trọng. Các con mồi thuộc bộ Chân đều, động vật có xương sống có chỉ số IRI < 1,0% nên được xem là loại thức ăn không quan trọng đối với loài Thần lằn bóng đốm. (Hình 4).



Hình 4. Chỉ số quan trọng (IRI) các loại thức ăn của Thần lằn bóng đốm

Khi phân tích về chỉ số quan trọng của thức ăn (có IRI > 5%) theo các vùng nghiên cứu nhận thấy ấu trùng côn trùng và bộ Cánh màng có chỉ số quan trọng cao nhất trong cả 3 vùng. Trong đó, ấu trùng côn trùng có chỉ số IRI cao nhất ở khu vực 2 (IRI = 25,20%), khu vực 1 có chỉ số IRI đối với ấu trùng côn trùng là 19,32% và khu vực 3 là 16,01%. Bộ Cánh màng có chỉ số IRI cao nhất ở khu vực 3 với chỉ số quan trọng là 22,72%, khu vực 1 và khu vực 2 lần lượt là 17,85% và 18,86%. Bộ nhện có chỉ số IRI khác biệt giữa 3 khu vực nghiên cứu, trong

khi khu vực 1 và khu vực 3 có chỉ số quan trọng cao và xấp xỉ nhau là 10,38% và 9,59% thì khu vực 2 lại có chỉ số IRI thấp là 1,99%. Đối với loại thức ăn thuộc bộ Cánh thẳng, tương tự như bộ Nhện, chỉ số quan trọng IRI của khu vực 1 và khu vực 3 xấp xỉ nhau và cao hơn hẳn so với khu vực 2. Trong khi đó, loại con mồi quan trọng khác là mối có chỉ số IRI ở khu vực 1 và khu vực 2 cao hơn so với khu vực 3. Loại thức ăn có chỉ số IRI không chênh lệch nhiều giữa 3 khu vực là bộ Cánh cứng (Bảng 3).

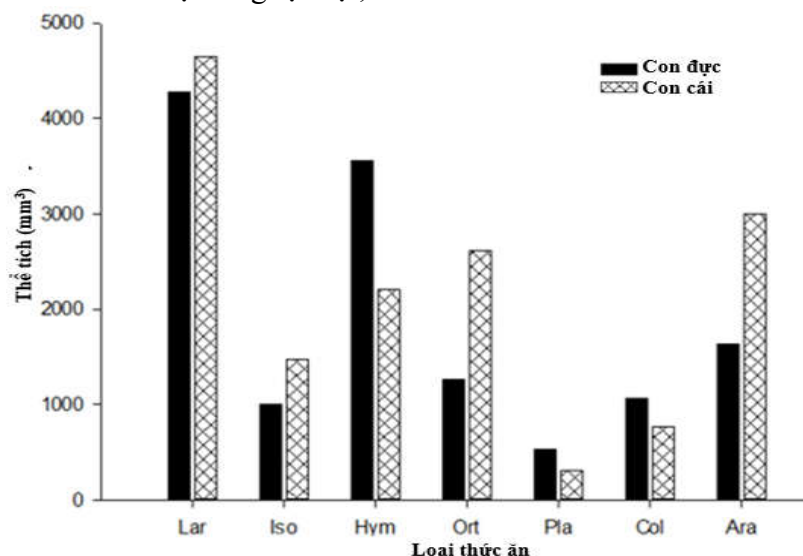
Bảng 3. Số lượng, tần suất, thể tích và chỉ số quan trọng thức ăn của Thằn Lằn bóng đốm theo vùng

STT	Loại con mồi	KV1 (n=93)				KV2 (n=118)				KV3 (n=84)			
		%N	%F	%V	IRI	%N	%F	%V	IRI	%N	%F	%V	IRI
1	Insect larvae	15,28	14,79	27,89	19,32	22,77	23,20	29,64	25,20	17,01	16,13	14,90	16,01
2	Coleoptera	6,94	8,88	4,40	6,74	6,70	7,73	6,69	7,04	7,48	8,06	4,74	6,76
3	Hymenoptera	23,61	17,75	12,17	17,85	23,21	18,78	14,58	18,86	22,45	20,16	25,55	22,72
4	Hemiptera	1,85	1,78	1,65	1,76	0	0	0	0	1,36	1,61	0,87	1,28
5	Lepidoptera	2,31	2,96	4,66	3,31	1,79	2,21	3,52	2,51	1,36	1,61	0,50	1,16
6	Isopoda	0,46	0,59	0,02	0,36	0,45	0,55	0,03	0,34	0,68	0,81	0,67	0,72
7	Blatodea	2,31	2,96	3,28	2,85	2,68	3,31	2,43	2,81	4,08	4,84	3,20	4,04
8	Araneae	7,41	7,10	16,63	10,38	1,79	2,21	1,97	1,99	4,08	4,84	19,86	9,59
9	Orthoptera	6,48	8,28	13,83	9,53	4,02	4,97	6,72	5,24	8,16	8,06	10,59	8,94
10	Odonata	2,31	2,96	2,81	2,69	5,36	5,52	15,17	8,68	0	0	0	0
11	Clitellata	1,85	1,78	0,42	1,35	1,79	2,21	2,97	2,32	0,68	0,81	3,92	1,80
12	Gastropoda	3,24	3,55	0,46	2,42	4,46	4,42	1,10	3,33	6,12	4,84	1,23	4,06
13	Isoptera	9,26	7,69	6,82	7,92	9,38	7,18	9,81	8,79	6,80	6,45	3,78	5,68
14	Diptera	1,39	1,78	2,54	1,90	1,34	1,66	1,03	1,34	4,08	4,03	2,31	3,48
15	Plant	10,65	11,24	1,84	7,91	9,38	9,94	3,08	7,47	9,52	10,48	2,49	7,50
16	Vertebrata	0	0	0	0	0	0	0	0	1,36	1,61	4,61	2,53
17	Unidentified	4,63	5,92	0,56	3,70	4,91	2,21	1,25	4,08	4,76	5,65	0,76	3,72
Tổng % các chỉ số		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Tổng loại con mồi		16				15				16			

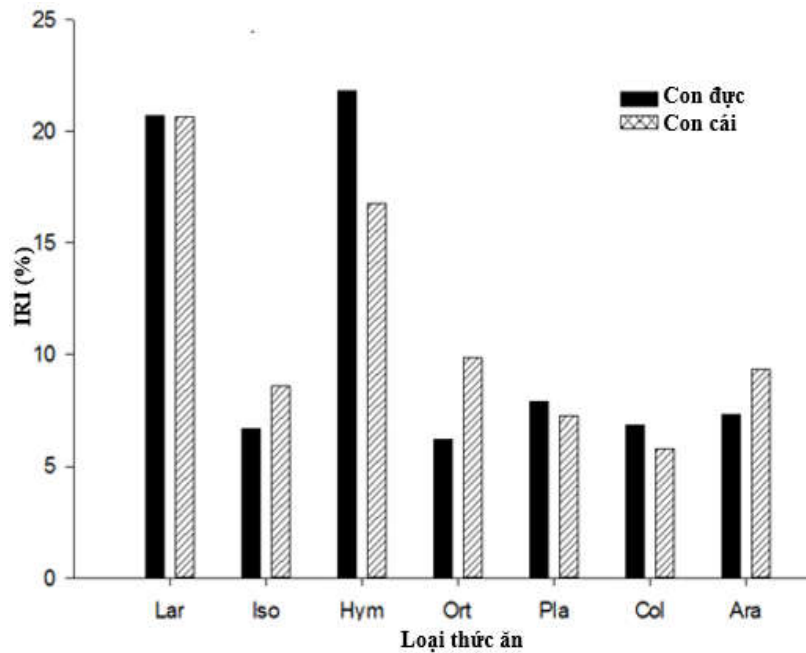
• *Đặc điểm dinh dưỡng theo giới tính*

Phân tích về thể tích (mm³) và chỉ số quan trọng (IRI > 5%) của từng loại con mồi do cá thể đực và cá thể cái tiêu thụ nhận thấy con cái tiêu thụ ấu trùng côn trùng và bộ Nhện có thể tích lớn hơn con đực. Cụ thể, tổng thể tích ấu trùng côn trùng và bộ Nhện con cái tiêu thụ lần lượt là 4654,2 mm³ và 2999,8 mm³, trong khi con đực tiêu thụ ấu trùng côn trùng và bộ Nhện với tổng thể tích là 4281,5 mm³ và 1636,3 mm³. Một số loại thức ăn khác như mối, bộ Cánh thẳng và thực vật con cái cũng tiêu thụ với tổng thể tích lớn hơn con đực. Ngược lại,

đối với thức ăn là bộ Cánh thẳng và bộ Cánh cứng con đực lại tiêu thụ với tổng thể tích lớn hơn con cái. Cụ thể, bộ Cánh màng được con đực tiêu thụ với tổng thể tích là 3554,1 mm³ so với con cái là 2192,1 mm³. Thức ăn là bộ Cánh cứng được con đực tiêu thụ với tổng thể tích là 1062,2 mm³ và con cái là 807,5 mm³. Kết quả phân tích chỉ số quan trọng IRI đối với 7 loại thức ăn quan trọng nhất tại vùng nghiên cứu cũng tương đồng với kết quả tổng thể tích của các loại thức ăn mà cá thể đực và cá thể cái đã sử dụng (Hình 5, Hình 6).



Hình 5. Thể tích (mm³) của các loại thức ăn quan trọng nhất đã được cá thể đực và cái sử dụng



Hình 6. Chỉ số quan trọng IRI (%) của các loại thức ăn quan trọng nhất mà cá thể đực và cá thể cái đã sử dụng

Khi phân tích ANCOVA một yếu tố với độ rộng miệng như một biến ảnh hưởng, chúng tôi nhận thấy ở loài Thần lằn bóng đốm (cả con đực và con cái), độ rộng miệng có ảnh hưởng đến kích thước và thể tích con mồi đã tiêu thụ ở cả hai giới. Trong đó, chiều rộng miệng ảnh hưởng có ý nghĩa đến chiều rộng mồi và thể tích mồi. Đối với chiều dài mồi, độ rộng miệng ảnh hưởng không có ý nghĩa. Cụ thể: ảnh hưởng của rộng miệng đến chiều rộng mồi: $F_{1,586} = 17,62; P < 0,0001$; chiều dài mồi: $F_{1,586} = 1,78; P = 0,183$; thể tích mồi: $F_{1,586} = 4,03; P = 0,045$. Tương tự, chiều dài thân cũng là một yếu tố ảnh hưởng đến kích thước thức ăn của Thần lằn bóng đốm ở vùng nghiên cứu. Trong đó, chiều dài thân ảnh hưởng có ý nghĩa tới cả chiều dài mồi ($F_{1,586} = 19,73; P < 0,0001$), chiều rộng mồi ($F_{1,586} = 32,36; P < 0,0001$) và thể tích mồi ($F_{1,586} = 19,93; P < 0,0001$).

Khi so sánh với kết quả của nghiên cứu này với nghiên cứu của Ngô Đắc Chứng và cộng sự (2020) về đặc điểm dinh dưỡng của loài Thần lằn bóng đốm (*E. macularius*) tại tỉnh Thừa Thiên Huế nhận thấy có nhiều điểm tương đồng về thành phần thức ăn, tần suất xuất hiện (F), thể tích thức ăn (V) và chỉ số quan trọng (IRI) của từng loại thức ăn. Đồng thời, liên quan đến chiều dài thân và chiều rộng miệng

của Thần lằn bóng đốm với kích thước con mồi của chúng, kết quả của 2 nghiên cứu là tương tự nhau. Cụ thể, có sự tương quan giữa chiều rộng miệng với chiều rộng mồi và thể tích mồi (ảnh hưởng có ý nghĩa); ảnh hưởng không có ý nghĩa đối với chiều dài mồi (MW với chiều rộng mồi: $r = 0,136, P = 0,001$; MW với thể tích mồi: $r = 0,192, P < 0,001$; MW với chiều dài mồi: $r = 0,042, P = 0,031$). Tương tự, chiều dài thân có mối tương quan đến chiều dài, chiều rộng và thể tích con mồi của Thần lằn bóng đốm (SVL với chiều dài mồi: $r = 0,202, P < 0,0001$; SVL với chiều rộng mồi: $r = 0,238, P < 0,0001$; SVL với thể tích mồi: $r = 0,192, P < 0,0001$) (Ngo et al., 2020).

Để đánh giá mức độ phong phú các loại thức ăn của Thần lằn bóng đốm chúng tôi tiến hành phân tích chỉ số đa dạng Simpson của tất cả các mẫu thức ăn. Theo đó, chỉ số đa dạng Simpson (1/D) về thành phần thức ăn chung của Thần lằn bóng đốm là 8,039. Trong khi phân tích chỉ số đa dạng Simpson về thành phần thức ăn giữa con đực và con cái có sự khác biệt rõ rệt. Cụ thể, chỉ số Simpson (1/D) ở đực là 7,629 và chỉ số này ở con cái là 9,074. Điều này cho thấy, thành phần thức ăn của con cái đa dạng hơn con đực, mặc dù số mục thức ăn ở con đực (311) lớn hơn con cái (276) (Bảng 4).

Bảng 4. Sự đa dạng về thành phần thức ăn của cá thể đực và cá thể cái qua chỉ số đa dạng Simpson (1/D)

STT	Loại thức ăn	Con đực				Con cái			
		n_i	$n_i - 1$	$n_i * (n_i - 1)$	$\frac{n_i * (n_i - 1)}{N * (N - 1)}$	n_i	$n_i - 1$	$n_i * (n_i - 1)$	$\frac{n_i * (n_i - 1)}{N * (N - 1)}$
1	Larvae	61	60	3660	0,0379	48	47	2256	0,0297
2	Col	25	24	600	0,0062	16	15	240	0,0032
3	Hym	78	77	6006	0,0623	58	57	3306	0,04356
4	Hem	2	1	2	0,0001	4	3	12	0,0002
5	Lep	7	6	42	0,0004	4	3	12	0,0002
6	Iso	25	24	600	0,0062	26	25	650	0,0086
7	Bla	11	10	110	0,0011	6	5	30	0,0004
8	Ara	10	9	90	0,0009	16	15	240	0,0032
9	Ort	16	15	240	0,0025	19	18	342	0,0045
10	Odo	10	9	90	0,0009	7	6	42	0,0006
11	Cli	4	3	12	0,0001	5	4	20	0,0003
12	Gas	10	9	90	0,0009	16	15	240	0,0032
13	Isop	1	0	0	0,0000	2	1	2	0,0001
14	Dip	6	5	30	0,0003	6	5	30	0,0004
15	Plan	31	30	930	0,0096	27	26	702	0,0092
16	Ver	2	1	2	0,0001	0	-1	0	0,0000
17	Uni	12	11	132	0,0014	16	15	240	0,0032
Tổng	$\frac{\sum n_i * (n_i - 1)}{N * (N - 1)}$				0,1311				0,1102
Tổng số cá thể N		311				276			
$N * (N - 1)$			12636						
Giá trị 1/D					7,629				9,074

4. KẾT LUẬN

Chiều dài thân trung bình (SLV), khối lượng cơ thể (BM) của con đực trưởng thành lớn hơn con cái trưởng thành, sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$).

Chiều dài thân có mối quan hệ chặt chẽ với khối lượng cơ thể, chiều cao đầu, rộng đầu và rộng miệng ở cả con đực và con cái ($P < 0,001$).

Thần lằn bóng đốm sử dụng 17 loại thức ăn. Các loại con mồi yêu thích là bộ Cánh màng, ấu trùng côn trùng, thực vật, nhện, mối và bộ Cánh thẳng với tổng tần số xuất hiện chiếm 59,44%, 62,23% số mục con mồi và 75,33% về thể tích. Chế độ dinh dưỡng của cá thể cái đa dạng và phong phú hơn so với cá thể đực.

Độ rộng miệng và chiều dài thân có ảnh hưởng ý nghĩa đến kích thước và thể tích con mồi ở cả 2 giới ($P < 0,05$).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Biavati G. M., Wiederhecker H. C., and Colli G. R. (2004). Diet of *Epipedobates flavopictus* (Anura: Dendrobatidae) in a neotropical savanna. *Journal of Hepatology*, 38(4): 510 - 518.
 2. Cox J. M., Merel J., Van Dijk T. A., Paul P.,

Nabhitabhata J., and Thirakhupt K. (1998). *A Photographic Guide to Snecks and Other Reptiles of Peninsular Malaysia, Singapore and Thailand*. Ralph Curtis Publishing.
 3. Huang W. S. (2006a). Ecological characteristics of the skink, *Mabuya longicaudata*, on a tropical East Asian island. *Copeia*, 2006(2): 293-300.
 4. Hoàng Xuân Quang, Hoàng Ngọc Thảo, Ngô Đắc Chúng (2012). *Ếch nhái, Bò sát ở Vườn Quốc gia Bạch Mã*. Nxb Nông Nghiệp, Hà Nội, 104 - 105.
 5. Ngo C. D., Ngo B. V., Hoang T. T., Nguyen T. T., and Dang H. P. (2015). Feeding ecology of the Common Sun Skink, *Eutropis multifasciata* (Reptilia: Squamata: Scincidae), in the plains of central Vietnam. *Journal of Natural History*, 49(39-40): 2417 - 2436.
 6. Ngo C. D., Ngo B. V., Truong P. B., and Duong L. D. (2014). Sexual size dimorphism and feeding ecology of *Eutropis multifasciata* (Reptilia: Squamata: Scincidae) in the Central Highlands of Vietnam. *Herpetological Conservation and Biology*, 9(2): 322 - 333.
 7. Ngo C. D., Le P. L., Nguyen H. D., Truong P. B., Hoang N. T., and Ngo B. V. (2020). Diet of the Bronze Skink *Eutropis macularius* (Reptilia: Squamata: Scincidae) from Thua Thien Hue province, Central Vietnam. *Russian Journal of Herpetology*, 27(4): 209 - 216.
 8. Nguyen V. S., Ho T. C., and Nguyen Q. T. (2009). *Herpetofauna of Vietnam*. Edition Chimaira, Frankfurt am Main, Germany.

9. Krebs C. J. (1999). *Ecological Methodology*. Addison Wesley Longman, Menlo Park, USA.

10. Sole M., Beckmann O., Pelz B., Kwet A., and Engels W. (2005). Stomach-flushing for diet analysis in anurans: an improved protocol evaluated in a case study in Araucaria forests, southern Brazil. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 40(1): 23 - 28.

11. Uetz P., Freed P., Aguilar R., and Hošek J. (2022). The Reptile Database, <http://www.reptile-database.org>, accessed 12th June, 2022.

12. Vitt L. J. and Blackburn D. G. (1991). Ecology and life history of the viviparous lizard *Mabuya bistriata* (Scincidae) in the Brazilian Amazon. *Copeia*, (1991): 916 - 927.

DIET OF THE BRONZE SKINK *Eutropis macularius* (REPTILIA: SQUAMATA: SCINCIDAE) FROM THE BUON MA THUOT - BUON HO PLATEAU, DAK LAK PROVINCE

Truong Ba Phong¹, Ngo Dac Chung², Hoang Tan Quang³, Nguyen Duc Huy³, Bui Thi Chinh², Nguyen Thi Kim Co², Ngo Van Binh^{2*}

¹Tay Nguyen University

²University of Education, Hue University

³Institute of Biotechnology, Hue University

SUMMARY

The Bronze Sink (*Eutropis macularius*, Blyth 1853) is an important species in terrestrial ecosystems. However, information on the feeding ecology of this species in Vietnam is currently lacking. We used the stomach-flushing method to obtain food items from 295 stomach specimens (149 males and 146 females). The results of this study showed that the average snout-vent length was slightly larger in adult males than in adult females. The most important prey categories of *E. macularius* were Hymenoptera, insect larvae, Plantae, Odonata, Araneae, Blattodea and Orthoptera (occurrence frequency 59.44%, representing 62.23% of the number of items, and 75.33% of the total volume). *Eutropis macularius* showed significant positive correlations between mouth width (MW) and prey width ($P < 0.0001$) and between MW and prey volume ($P = 0.045$). There are significant positive correlations between snout-vent length (SVL) and prey sizes consumed: between SVL and prey length, $P < 0.0001$; SVL and prey width, $P < 0.0001$; and between SVL and prey volume, $P < 0.0001$. These results indicated that SVL and MW are the limiting factors on the size of prey consumed in this skink.

Keywords: Buon Ho, *Eutropis macularius*, feeding ecology, prey, skinks, Tay Nguyen.

Ngày nhận bài : 09/7/2022

Ngày phản biện : 12/8/2022

Ngày quyết định đăng : 25/8/2022