

THÀNH PHẦN THỨC ĂN CỦA MỘT SỐ LOÀI LƯỠNG CƯ THUỘC HỌ NHÁI BẦU (MICROHYLIDAE) TẠI VƯỜN QUỐC GIA BẾN EN, TỈNH THANH HÓA

Trịnh Thị Hồng¹, Nguyễn Hữu Tân², Thiều Thị Huyền¹

TÓM TẮT

Qua phân tích các mẫu thức ăn trong dạ dày của 25 cá thể lưỡng cư thuộc họ Nhái bầu ở Vườn Quốc gia Bến En, chúng tôi đã ghi nhận được 906 mẫu thức ăn của 21 loại khác nhau. Thành phần thức ăn của *Kalophrynus interlineatus* có chỉ số đa dạng cao nhất ($H'=1,82$). Loại thức ăn ghi nhận nhiều nhất là Formicidae với tần số bắt gặp 22 lần. Về thể tích mẫu thức ăn, họ Scarabaeidae với $124,83 \text{ mm}^3$ (chiếm 23,22% tổng thể tích mẫu thức ăn phân tích), thấp nhất là họ Salticidae với $0,1 \text{ mm}^3$ (chiếm 0,02%). Họ Formicidae có chỉ số quan trọng cao nhất trong thành phần thức ăn của họ Nhái bầu với 47,89%, tiếp theo là họ Kalotermitidae với 22,56%, họ Armadillidae với 11,33%.

Từ khóa: Thành phần thức ăn, chỉ số quan trọng, họ Nhái bầu, Microhylidae, Vườn quốc gia Bến En, tỉnh Thanh Hóa.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Vườn quốc gia Bến En thuộc địa bàn 2 huyện Như Thanh và Như Xuân, tỉnh Thanh Hóa, có diện tích 13.886 ha rừng, là nơi chuyển tiếp giữa đồng bằng Thanh Hoá - Nghệ Tĩnh rộng lớn với núi cao Trường Sơn Bắc. Đỉnh núi cao nhất tại Bến En có độ cao 497 m so với mực nước biển, vì vậy thảm thực vật Bến En thuộc kiểu rừng nhiệt đới thường xanh đai thấp. Vườn quốc gia Bến En được đánh giá có hệ sinh thái động thực vật phong phú và đa dạng, đại diện cho hệ sinh thái đai thấp ở khu vực Bắc Trung Bộ Việt Nam và có vai trò quan trọng trong việc bảo tồn đa dạng sinh học [1].

Cho đến nay các nghiên cứu về lưỡng cư ở Vườn quốc gia Bến En chủ yếu về thành phần loài như công trình của Nguyễn Văn Sáng và cộng sự (2000) [2], chưa có công trình nào nghiên cứu đầy đủ về đặc điểm sinh học sinh thái, đặc biệt là đặc điểm dinh dưỡng của chúng. Bài viết này cung cấp các dẫn liệu về đặc điểm dinh dưỡng của một số loài lưỡng cư thuộc họ Nhái bầu làm cơ sở khoa học cho việc bảo tồn và phát triển tài nguyên động vật lưỡng cư.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Phương pháp thu mẫu

Mẫu vật của các loài lưỡng cư thuộc họ Nhái bầu được thu thập theo 2 đợt trên địa bàn Vườn quốc gia Bến En gồm: đợt 1, từ ngày 11 - 14/05/2017, thu mẫu xung

¹ Khoa Khoa học Tự nhiên, Trường Đại học Hồng Đức

² Phòng Kiểm định chất lượng và Khảo thí, Trường Đại học Hồng Đức

quanh trụ sở Vườn quốc gia Bến En tại xã Hải Vân và đợt 2 từ ngày 19 - 22/08/2017 ở khu vực rừng tại trạm kiểm lâm Điện Ngọc, huyện Như Thanh, tỉnh Thanh Hóa.

Do các mẫu vật cần được lưu trữ để nghiên cứu đặc điểm hình thái nên chúng được làm chết bằng thuốc hiệu Orajel (thành phần Benzalkonium chloride 0,02%, Benzocaine 20% và Zinc chloride 0,1%), sau đó tiến hành mổ tách dạ dày, thời gian tiến hành từ 22h - 00h. Các mẫu dạ dày được đóng gói trong các túi zip có chứa cồn, ghi kí hiệu mẫu, ngâm trong cồn 70% để phục vụ phân tích và định loại thành phần thức ăn. Tất cả các mẫu lưỡng cư và thức ăn của chúng được lưu giữ tại phòng thí nghiệm Động vật, Trường Đại học Hồng Đức.

Định loại lưỡng cư theo các tài liệu của Bourret (1942) [3], Inger et al. (1999), Ziegler T. & Köhler J., (2001) [4], Ohler et al. (2003) [5] và một số tài liệu khác có liên quan. Tên khoa học và phổ thông của loài theo Nguyen et al. (2009) [6] và Frost (2018) [7].

Các mẫu thức ăn được phân tích và định loại dưới kính lúp soi nổi Leica S6E tại phòng thí nghiệm hệ thống côn trùng của Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật. Mẫu thức ăn được đo, đếm, chụp ảnh dưới kính lúp Leica M80. Nghiên cứu định loại mẫu thức ăn đến họ theo tài liệu của Naumann (1991) [8], Naumann I. D., et al. (1993a) [9], Naumann I. D., et al. (1993b) [10].

Các thông số phân tích thành phần thức ăn gồm:

Tần số (F) thể hiện sự phong phú của một số loại con mồi thu được từ các mẫu dạ dày:

$$\% F = \frac{\text{Số dạ dày có con mồi thuộc loại } i}{\text{Tổng số dạ dày có thức ăn}} \times 100\%$$

Số lượng (N) là số mẫu thức ăn của một loại con mồi; thể tích (V, mm³) của mỗi mẫu thức ăn được ước tính bằng công thức theo tài liệu của Magnusson et al. (2003) [11] và Ngo C. D. et al. (2014) [12]: $V = \frac{4}{3} * \pi * \frac{L}{2} * (\frac{W}{2})^2$, trong đó: L là chiều dài của mẫu thức ăn, W: là chiều rộng của mẫu thức ăn. Chỉ số quan trọng (Ix) của mỗi loại thức ăn được tính theo công thức mô tả trong tài liệu của Caldart V.M et al. (2012) [13], Ngo C. D. et al, (2014) [12] và Phạm Văn Anh, Nguyễn Quảng Trường (2018) [14]: $I_x(\%) = (F\% + N\% + V\%)/3$.

Chỉ số đa dạng sinh học Shannon - Weiner (H') (Shannon, C. E., and Weiner, W., 1949) [15]:

$$H' = \sum_{i=1}^n p_i \cdot \ln(p_i)$$

Trong đó: $p_i = \frac{n_i}{N}$

n: số lượng loài; n_i: số lượng cá thể loài i; N: tổng số cá thể thu được.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Về thành phần thức ăn của các loài

Chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu thành phần thức ăn 25 cá thể của 5 loài thuộc họ Nhái bầu (Microhylidae), trong đó 2 cá thể Cóc đốm (*Kalophrynus interlineatus*), 6 cá thể

Ễnh ương thường (*Kaloula pulchra*), 10 cá thể Nhái bầu hoa (*Microhyla fissipes*), 3 cá thể Nhái bầu vân (*Microhyla pulchra*) và 4 cá thể Nhái bầu hây môn (*Microhyla heymonsi*). Kết quả nghiên cứu được thống kê tại bảng 1.

Kết quả ở bảng 1 cho thấy, đã ghi nhận được 906 mẫu thức ăn, định loại được 19 họ thuộc 8 bộ của 3 lớp, chủ yếu thuộc lớp côn trùng với 12 họ thuộc 5 bộ. Một số mẫu thức ăn đã bị nghiền nhỏ và đã bị phân hủy một phần nên việc định loại và đo đạc rất khó khăn.

Có 65 mẫu thức ăn thuộc 9 họ, 6 bộ thu được ở dạ dày của loài *K. interlineatus* (chiếm 7,17% tổng số mẫu trong các dạ dày), 525 mẫu thức ăn thuộc 15 họ, 8 bộ thu được ở loài *K. pulchra* (chiếm 57,95%), 149 mẫu thức ăn thuộc 5 họ, 4 bộ thu được từ loài *M. fissipes* (chiếm 16,45%), 30 mẫu thức ăn của 5 họ, 4 bộ thu được từ loài *M. pulchra* (chiếm 3,53%) và 135 mẫu thức ăn thuộc 5 họ, 4 bộ thu được trong dạ dày của loài *M. heymonsi* (chiếm 14,9%). Như vậy, thành phần thức ăn của loài *K. pulchra* đa dạng nhất, tiếp đến là loài *K. Interlineatus*; loài *M. pulchra* và loài *M. heymonsi* có thành phần thức ăn kém đa dạng.

Bảng 1. Thành phần thức ăn của một số loài lưỡng cư thuộc họ Nhái bầu (*Microhylidae*) ở Vườn quốc gia Bến En

TT	Thành phần thức ăn	Số mẫu thức ăn trong dạ dày				
		KI	KP	MF	MP	MH
	Lớp hình nhện - Arachnida					
	Bộ Nhện - Araneae					
1	Họ Linyphiidae	0	1	0	0	0
2	Họ Corinnidae	1	1	0	0	0
3	Họ Lycosidae	0	1	0	0	0
4	Họ Thomisidae	0	0	0	1	0
5	Họ Salticidae	0	0	0	0	1
	Bộ Chân dài - Opiliones					
6	Họ Protolophidae	0	1	0	0	0
7	Họ Sclerosomatidae	0	2	0	0	0
	Lớp Côn trùng - Insecta					
	Bộ Cánh cứng - Coleoptera					
8	Họ Scarabaeidae	2	3	1	0	0
9	Họ Elateridae	1	1	0	0	0
10	Họ Carabidae	0	4	0	0	0
11	Họ Lampyridae	0	4	0	0	0
12	Họ Coccinellidae		0	1	0	0
	Bộ Cánh màng - Hymenoptera					
13	Họ Formicidae	9	140	140	22	130
	Bộ Cánh nửa - Hemiptera					
14	Họ Pentatomidae	4	0	0	0	0

15	Họ Reduviidae	0	2	0	0	0
	Bộ Cánh đều - Isoptera					
16	Họ Kalotermitidae	10	259	2	4	0
17	Họ Termitidae	17	55	4	0	0
18	Họ Rhinotermitidae	18	33	0	2	0
	Bộ Cháy - Phthiraptera					
19	Chưa định loại	0	0	0	0	1
	Lớp Giáp mềm - Malacostraca					
	Bộ Chân đều - Isopoda					
20	Họ Armadillidae	3	18	2	3	1
21	Chưa định loại	0	0	0	0	1
	Tổng	65	525	149	32	135

Ghi chú: KI (*Kalophrynus interlineatus*); KP (*Kaloula pulchra*); MF (*Microhyla fissipes*); MP (*Microhyla pulchra*); MH (*Microhyla heymonsi*)

3.2. Về tính đa dạng các loại thức ăn

Chỉ số đa dạng phản ánh sự khác biệt thành phần thức ăn giữa các loài lưỡng cư thuộc họ nhái bầu. Sự khác biệt này liên quan đến số lượng mẫu thức ăn cũng như các loại thức ăn khác nhau trong dạ dày của chúng. Chỉ số đa dạng Shannon - Weiner (H') của từng loài lưỡng cư được ghi nhận trong bảng 2.

Bảng 2. Chỉ số đa dạng Shannon - Weiner (H') các họ thức ăn theo loài lưỡng cư của họ Nhái bầu (*Microhylidae*) tại Vườn quốc gia Bến En

Loài lưỡng cư	Số mẫu thức ăn thu được	Số họ thức ăn	Chỉ số Shannon - Weiner (H')
<i>Kalophrynus interlineatus</i>	65	9	1,82
<i>Kaloula pulchra</i>	525	15	1,43
<i>Microhyla fissipes</i>	149	5	0,34
<i>Microhyla pulchra</i>	32	5	1,02
<i>Microhyla heymonsi</i>	135	5	0,22
Tổng số	906		1,41

Theo bảng 2, chỉ số Shannon - Weiner (H') có biên độ giao động tương đối lớn giữa các loài (từ 0,22 đến 1,82). Thành phần thức ăn của các loài *Kalophrynus interlineatus*, *Kaloula pulchra* và *Microhyla pulchra* có sự đa dạng trung bình, trong khi *Microhyla fissipes* và *Microhyla heymonsi* có độ đa dạng yếu. Sự biến động chỉ số H' không phụ thuộc nhiều vào số lượng mẫu thức ăn mà phụ thuộc rất nhiều vào tần suất xuất hiện của chúng trong các dạ dày. *Kaloula pulchra* có số mẫu và số họ thức ăn cao nhất nhưng chỉ số H' ($H' = 1,43$) thấp hơn so với *Kalophrynus interlineatus* ($H' = 1,82$) vì tần số xuất hiện của các loại thức ăn của *Kaloula pulchra* thấp hơn *Kalophrynus interlineatus*.

Như vậy, mặc dù tính đa dạng chung về thức ăn của các loài cao với 19 họ, 8 bộ, nhưng đối với các loài riêng biệt thì tính đa dạng thấp và trung bình.

3.3. Về các loại thức ăn quan trọng

Bảng 3. Tần số (F), số lượng (N), thể tích (V, mm³), chỉ số quan trọng (Ix) thành phần thức ăn của họ Nhái bầu (Microhylidae) tại Vườn quốc gia Bến En

TT	Thành phần thức ăn	Tần số		Số lượng		Thể tích		Chỉ số quan trọng I _x
		F	F (%)	N	N (%)	V	V (%)	
	Lớp hình nhện - Arachnida							
	Bộ Nhện - Araneae							
1	Họ Linyphiidae	1	4,00	1	0,11	3,14	0,58	1,57
2	Họ Corinnidae	1	4,00	1	0,11	6,54	1,22	1,78
3	Họ Lycosidae	1	4,00	1	0,11	3,02	0,56	1,56
4	Họ Thomisidae	1	4,00	1	0,11	2,45	0,46	1,52
5	Họ Salticidae	1	4,00	1	0,11	0,10	0,02	1,38
	Bộ Chân dài - Opiliones							
6	Họ Protolophidae	1	4,00	1	0,11	6,21	1,16	1,76
7	Họ Sclerosomatidae	1	4,00	2	0,22	7,35	1,37	1,86
	Lớp Côn trùng - Insecta							
	Bộ Cánh cứng - Coleoptera							
8	Họ Scarabaeidae	2	8,00	3	0,33	124,83	23,22	10,52
9	Họ Elateridae	1	4,00	1	0,11	45,72	8,51	4,21
10	Họ Carabidae	1	4,00	4	0,44	27,28	5,07	3,17
11	Họ Lampyridae	2	8,00	4	0,44	5,45	1,01	3,15
12	Họ Coccinellidae	2	8,00	5	0,55	1,98	0,37	2,97
	Bộ Cánh màng - Hymenoptera							
13	Họ Formicidae	22	88,00	485	53,53	11,48	2,14	47,89
	Bộ Cánh nửa - Hemiptera							
14	Họ Pentatomidae	1	4,00	4	0,44	55,34	10,29	4,91
15	Họ Reduviidae	2	8,00	2	0,22	101,69	18,92	9,05
	Bộ Cánh đều - Isoptera							
16	Họ Kalotermitidae	8	32,00	265	29,25	34,61	6,44	22,56
17	Họ Termitidae	2	8,00	59	6,51	46,24	8,60	7,70
18	Họ Rhinotermitidae	2	8,00	35	3,86	21,26	3,95	5,27
	Bộ Chấy - Phthiraptera							
19	Chưa định loại	1	4,00	1	0,11	0,47	0,09	1,40
	Lớp Giáp mềm-Malacostraca							
	Bộ Chân đều - Isopoda							
20	Họ Armadillidae	10	40,00	27	2,98	32,36	6,02	16,33
21	Chưa định loại	1	4,00	2	0,22	0,03	0,01	1,41
	Tổng	25		906		537,53		

Về tần số bắt gặp, loại thức ăn có tần số bắt gặp nhiều nhất là Formicidae (với 22 lần bắt gặp, chiếm 88%), tiếp theo là Armadillidae (với 10 lần bắt gặp, chiếm 40%), Kalotermitidae (với 8 lần bắt gặp, chiếm 32%). Số còn lại có tần số bắt gặp ít hơn, dao động từ 1 - 2 lần (chiếm 4 - 8%). Ngoài ra, trong các mẫu dạ dày còn có các mẫu thực vật khô, sỏi đá, có thể do chúng nuốt phải trong quá trình bắt mồi.

Về thể tích, các loại thức ăn của họ Nhái bầu chủ yếu có kích thước nhỏ phù hợp với kích thước của cơ thể. Thể tích thức ăn cao nhất là Scarabaeidae với 124,83 mm³ (chiếm 23,22%), thấp nhất là Salticidae với 0,1 mm³ (chiếm 0,02%).

Về chỉ số quan trọng, Formicidae có chỉ số quan trọng cao nhất trong thành phần thức ăn của họ Nhái bầu với 47,89%, tiếp theo Kalotermitidae với 22,56%, Armadillidae với 11,33%. Thấp nhất là họ thuộc bộ Chấy rận với 1,4%.

Như vậy, Formicidae, Kalotermitidae và Armadillidae là ba họ có chỉ số quan trọng cao cũng đồng thời có tần số xuất hiện nhiều nhất trong số các dạ dày nghiên cứu. Có thể các loại này có tập tính kiếm ăn theo đàn, có số lượng lớn trong một đàn nên tần số bắt gặp cao và trở thành loại thức ăn quan trọng đối với sự tồn tại của các loài lưỡng cư thuộc họ Nhái bầu.

4. KẾT LUẬN

Thành phần thức ăn của họ Nhái bầu gồm 21 loại thức ăn khác nhau, định loại được 19 họ thuộc 8 bộ của 3 lớp, chủ yếu thuộc lớp côn trùng với 12 họ thuộc 5 bộ. Chỉ số Shannon - Weiner (H') có biên độ giao động từ yếu đến trung bình (từ 0,22 đến 1,82), trong đó thành phần thức ăn của *Kalophrynus interlineatus* có chỉ số đa dạng cao nhất (H'=1,82), tiếp đến là *Kaloula pulchra* (H'=1,43), thấp nhất là *Microhyla heymonsi* (H' = 0,22).

Loại thức ăn được sử dụng nhiều nhất là Formicidae với tần số bắt gặp 22 lần, tiếp theo là Armadillidae với 10 lần bắt gặp, Kalotermitidae với 8 lần bắt gặp.

Thể tích thức ăn cao nhất là Scarabaeidae với 124,83 mm³ (chiếm 23,22%), thấp nhất là Salticidae với 0,1 mm³ (chiếm 0,02%).

Formicidae có chỉ số quan trọng cao nhất trong thành phần thức ăn của họ Nhái bầu với 47,89%, tiếp theo là Kalotermitidae với 22,56%, Armadillidae với 11,33%. Thấp nhất là họ Salticidae thuộc bộ chấy rận với 1,4%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] <http://snpntn.thanhhoa.gov.vn/Default.aspx?portalid=admin&selectpagei>
- [2] Nguyễn Văn Sáng, Hoàng Xuân Quang (2000): Khu hệ bò sát, ếch nhái Vườn quốc gia Bến En (Thanh Hóa), *Tạp chí Sinh học*, Số 22 (15) CĐ, tr: 15-23.
- [3] Bourret R. (1942), Les Batraciens de l'Indochine, *Institut Océanographique de l'Indoch*, Ha Noi.

- [4] Ziegler T. & Köhler J. (2001): Rhacophorus orlovi sp. n., ein neuer Ruderfrosch aus Vietnam (Amphibia: Anura: Rhacophoridae), *Sauria*, 23(3): 37-46.
- [5] Ohler A. (2003), Revision of the genus Ophryophryne Boulenger, 1903 (Megophryidae) with description of two new species, *Alytes*, 2003,21(1-2): pp. 23-44.
- [6] Nguyen V. S., Ho T. C., Nguyen Q. T. (2009): Herpetofauna of Viet Nam, Edition Chimaira, 768 pp.
- [7] Frost, D. R. (2018), Amphibian Species of the World: an Online Reference, Version 6.0 (Date of access), *Electronic Database accessible at*.
- [8] Nauman, I.D. (Chief Editor) (1991), The insects of Australia, *Cornell University Press, Ithaca, New York*: 1137 pp.
- [9] Naumann I. D., et al. (1993a), The insects of Australia: A Textbook for Students and Research Workers, 1st Edition, *Australia*, 512pp.
- [10] Naumann et al. (1993b), The insects of Australia: A Textbook for Students and Research Workers, 2nd Edition, *Australia*, 795 pp.
- [11] Magnusson W.E., Lima A. P., da Silva W.A. & de Araujo M. C., (2003): Use of geometric forms to estimate volume of invertebrates in ecological studies of dietary overlap. *Copeia*, (1): 13 - 19.
- [12] Ngo C. D., Ngo B. V. & Nguyen T. T. T., 2014: Dietary ecology of the common sun Skink *Eutropis multifasciatus* (Kuhl, 1820) in Thua Thien Hue Province, Vietnam. *Tạp chí Sinh học*, 36 (4): 471- 478.
- [13] Caldart V. M., Iop S., Bertaso T. R. N. & Zanini C., 2012: Feeding ecology of *Crossodactylus schmidtii* (Anura: Hyloidae) in southern Brazil. *Zoological Studies*, 51 (4): 484 - 493.
- [14] Phạm Văn Anh, Nguyễn Quảng Trường (2018), Thành phần thức ăn của loàiẾch gai vân nam *Nanorana yunnanensis* (Anderson, 1879) ở tỉnh Sơn La. *Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Khoa học Tự nhiên và Công nghệ*, tập 34, số 3. Tr.1-7.
- [15] Shannon, C. E., and Weaver, W., 1949. The Mathematical Theory of Communication. Urbana: University of Illinois Press.
- [16] Hoàng Xuân Quang, Hoàng Ngọc Thảo, Nguyễn Văn Sáng (2008). Một số nhận xét về khu hệ ếch nhái, bò sát Bắc Trung Bộ. *Tạp chí Sinh học*, 30(4): 41 – 48.
- [17] Sole M., Beckmann O., Pelz B., Kwet A. & 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.

**FOOD SPECTRUM OF SOME AMPHIBIANS OF THE
MICROHYLIDAE IN BEN EN NATIONAL PARK,
THANH HOA PROVINCE**

Trinh Thi Hong, Nguyen Huu Tan, Thieu Thi Huyen

ABSTRACT

Based on stomach content analyses of 25 specimens of Microhylydae in Ben En National Park, Thanh Hoa province, we indentified 906 prey items of 21 categories. Food spectrum of Kalophrynus interlineatus has the highest diversity index ($H' = 1.82$). Formicidae is the highest frequency of prey items, found in 22 stomachs. Scarabaeidae have the highest volume of prey items with 124.83 mm^3 (23.22% of total volume of prey items). Formicidae had the highest important index in the food spectrum of Microhylidae with 47.89%, followed by Kalotermitidae with 22.56%, Armadillidae with 11.33%.

Keywords: *Food spectrum, important index, Microhylydae, Ben En, Thanh Hoa province.*

* Ngày nộp bài: 23/9/2020; Ngày gửi phản biện: 01/10/2020; Ngày duyệt đăng: 28/10/2020

* *Lời cảm ơn: Bài báo này là kết quả nghiên cứu từ đề tài cấp cơ sở mã số ĐT-2017-42 của Trường Đại học Hồng Đức. Chúng tôi xin chân thành cảm ơn TS. Phạm Thị Nhị (Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật) đã hỗ trợ định loại mẫu thức ăn, TS. Đậu Quang Vinh (Đại học Hồng Đức) đã hỗ trợ thu mẫu ngoài thực địa và định loại lưỡng cư. Các em sinh viên Bùi Bảo Thịnh, Trần Thị Tuyết Mai, Ngô Văn Tám, Vũ Thị Hồng Hằng lớp K17 - ĐHSP Sinh đã hỗ trợ đi thu mẫu ngoài thực địa và đo đếm mẫu thức ăn trên phòng thí nghiệm.*