



Thành phần thức ăn của loàiẾch gai Vân Nam *Nanorana yunnanensis* (Anderson, 1879) ở tỉnh Sơn La

Phạm Văn Anh^{1,*}, Nguyễn Quảng Trường^{2,3}

¹Trường Đại học Tây Bắc, thành phố Sơn La, Sơn La, Việt Nam

²Viện Sinh thái và Tài nguyên Sinh vật, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

³Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam,
18 Hoàng Quốc Việt, Hà Nội, Việt Nam

Nhận ngày 20 tháng 5 năm 2018

Chỉnh sửa ngày 30 tháng 6 năm 2018; Chấp nhận đăng ngày 02 tháng 7 năm 2018

Tóm tắt: Qua phân tích các mẫu thức ăn trong dạ dày của 45 cá thểẾch gai Vân Nam (*Nanorana yunnanensis*) ở tỉnh Sơn La, chúng tôi đã ghi nhận được 301 mẫu thức ăn thuộc 23 loại khác nhau. Loại thức ăn được ghi nhận nhiều nhất là Coleoptera với tần số bắt gặp 36 lần. Trong các tháng 5 và 10, loàiẾch gai Vân Nam (*N. yunnanensis*) sử dụng nhiều loại thức ăn nhất với 18 loại. Về thể tích thì mẫu thức ăn ấu trùng côn trùng chiếm tỷ lệ cao nhất (25,45% tổng thể tích mẫu thức ăn phân tích), tiếp theo là Mollusca (19,34%), Lepidoptera (18,60%) và Coleoptera (11,27%). Bốn loại thức ăn quan trọng là: Coleoptera (chỉ số thức ăn quan trọng $I_x = 21,28\%$), Ấu trùng côn trùng (15,56%), Lepidoptera (13,08%), Mollusca (8,40%). Thành phần thức ăn ở các cá thể đực (21 loại) đa dạng hơn các cá thể cái (17 loại) và con chưa trưởng thành (14 loại). Có 11 loại thức ăn chung cho cả đực, cái và con chưa trưởng thành, có 4 loại thức ăn chỉ gặp riêng ở con đực và 1 loại thức ăn chỉ gặp riêng ở con cái.

Từ khóa: Chỉ số quan trọng, *Nanorana yunnanensis*, Sơn La, thành phần thức ăn, thể tích.

1. Mở đầu

Ở tỉnh Sơn La, họẾch nhái chính thức (Dicroglossidae) đã ghi nhận 9 loài (Phạm Văn Anh và nnk, 2016 [1]) và gần đây trong các chuyến khảo sát thực địa nghiên cứu lưỡng cư chúng tôi đã ghi nhận bổ sung loàiẾch gai Vân Nam (*Nanorana yunnanensis*) cho tỉnh này. Loài ếch gai này có đặc điểm nhận dạng phù

hợp với mô tả của Boulenger (1920) [2], Ohler, & Dubois (2006) [3] và Fei et al. (2012) [4], với các đặc điểm đặc cơ bản: dài thân 85,5–111,2 mm (ở con đực) và từ 81,0–104,5 mm (ở con cái); lưng nổi các nốt sần hơi dài; thiếu nếp da lưng sườn; ngón tay I>II; dài ống chân nhỏ hơn 1/2 dài thân. Riêng con đực có đặc điểm nổi bật: cẳng tay lớn; có gai trên chai sinh dục, ngón I, II, hõng, ngực; gai trên ngực lớn xếp thành vòng tròn ở hai bên. Mẫu vật khi còn sống có mặt lưng màu nâu vàng, mặt bụng trắng đục. Ở khu vực nghiên cứu, loàiẾch gai Vân Nam (*N. yunnanensis*) sống chủ yếu ở các suối

*Tác giả liên hệ. ĐT.: 84-982858128.

Email: phamanhdhsphn@gmail.com

<https://doi.org/10.25073/2588-1140/vnunst.4747>

chảy mạnh trong rừng thường xanh ít bị tác động. Tuy nhiên, sinh cảnh sống của loài đang chịu các tác động của con người như chặt phá rừng, đốt nương làm rẫy, khai thác lâm sản trái phép. Bên cạnh đó, loàiẾch gai Vân Nam (*N. yunnanensis*) có kích thước lớn nên thường bị người dân săn bắt làm thực phẩm, do vậy số lượng cá thể cũng bị suy giảm ở nhiều địa điểm phân bố của loài. Danh lục Đỏ IUCN (2018) đã xếp loài ếch này ở bậc EN (Nguy cấp) [5]. LoàiẾch gai Vân Nam (*N. yunnanensis*) được mô tả vào năm 1879 ở Trung Quốc và hiện nay ghi nhận phân bố ở Mi-an-ma và Việt Nam [6]. Ở Việt Nam, loài này hiện được ghi nhận ở các tỉnh Lào Cai, Lai Châu, Cao Bằng, Nghệ An và Kon Tum [6].

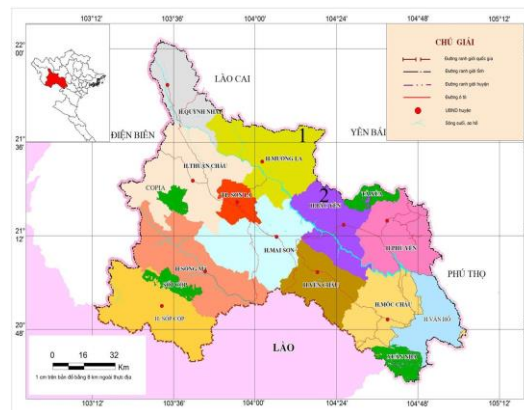
Ở Việt Nam, chưa có nghiên cứu nào về đặc điểm dinh dưỡng của loàiẾch gai Vân Nam (*N. yunnanensis*) mà chủ yếu là các ghi nhận về phân bố của loài. Do vậy trong bài báo này chúng tôi cung cấp dẫn liệu ban đầu về thành thức ăn của loàiẾch gai Vân Nam (*N. yunnanensis*) ở tỉnh Sơn La.

2. Nguyên liệu và phương pháp

Các chuyến khảo sát thực địa được tiến hành 5 đợt: tháng 5/2015, tháng 4/2016, tháng 10/2016, tháng 11/2016 và tháng 5/2017 tại xã Ngọc Chiến thuộc Khu Bảo tồn thiên nhiên (KBTTN) Mường La (N: 21° 21' 46"; E: 103° 30' 38", 1780m), huyện Mường La và xã Xím Vàng (N: 21°36'378"; E: 104°11'206", 1730m), huyện Bắc Yên, tỉnh Sơn La (Hình 1).

MẫuẾch gai Vân Nam được thu thập dọc các suối ở rừng thường xanh (Hình 2) trong khoảng thời gian từ 21:00 đến 23:50. Để thu mẫu thức ăn, chúng tôi sử dụng phương pháp súc rửa dạ dày (theo Solé et al., 2005 [7]). Mẫu thức ăn được thu thập ngay tại vị trí thu mẫu ếch; không thực hiện rửa dạ dày của cá thể cái có trứng. Để tránh làm tổn thương mẫu vật chúng tôi sử dụng nước tinh khiết để rửa dạ dày. Sau khi thu thập, mẫu được giữ cố định bằng tay, tiến hành mở miệng bằng panh nhỏ cuộn cao su, nhẹ nhàng luồn ống truyền silicon nhỏ (đường kính 1 mm) vào miệng qua thực quản, dùng bơm tiêm nước sạch vào dạ dày để

thức ăn trào ra ngoài. Nước và thức ăn được cho vào cốc thể tích khoảng 200 ml có màng lọc phía trên. Sau khi súc thức ăn, giữ mẫu ếch trong túi vải ướt để theo dõi sức khỏe trong 30 phút và sau đó thả lại tại nơi thu mẫu. Mẫu thức ăn được bảo quản trong cồn 70% và được lưu giữ tại Phòng Bảo tàng, Khoa Sinh - Hóa, Trường Đại học Tây Bắc (TBU).



Hình 1. Vị trí các địa điểm thu mẫu tại tỉnh Sơn La: 1) Ngọc Chiến, 2) Xím Vàng.



Hình 2.Ếch gai Vân Nam (*N. yunnanensis*).

Phân tích và định loại mẫu thức ăn bằng kính lúp soi nổi Olympus SZ 700 ở phòng Bảo tàng, khoa Sinh - Hóa, Trường Đại học Tây Bắc. Định loại các mẫu thức ăn theo tài liệu của Csiro (1991) [8], Millar et al. (2000) [9] và Thái Trần Bái (2003) [10]. Hầu hết các mẫu thức ăn đã bị nghiền nhỏ, một số đã phân hủy chỉ còn lại một phần cơ thể nên việc định loại chỉ tiết rất khó khăn, do vậy mẫu vật thường chỉ được xác định đến bậc phân loại bộ. Kích thước mẫu thức ăn được đo dưới kính lúp bằng thước đo gắn kèm thị kính hoặc sử dụng đĩa petri có gắn thước.

Chúng tôi sử dụng các thông số phân tích thành phần thức ăn phổ biến hiện nay, gồm: Tần số (F) thể hiện sự phong phú của một loại con mồi thu được trong các mẫu dạ dày; Tổng số mẫu thức ăn (N) của một loại con mồi; Thể tích (V) của mỗi loại thức ăn được tính toán theo công thức trong tài liệu của Magunusson et al. (2003) [11]: $V = 4\pi/3 \times (L/2) \times (W/2)^2$

(mm³), trong đó, L: là chiều dài của mẫu thức ăn; W: là chiều rộng của mẫu thức ăn. Mức độ quan trọng của mỗi loại thức ăn được xác định thông qua chỉ số tương đối quan trọng (I_x) của Caldart et al. (2012) [12]: $I_x = (\%N + \%F + \%V)/3$. Các chỉ số đa dạng khác gồm chỉ số phong phú Margalef: $d = (S - 1)/\ln N$ và chỉ số đa dạng Shannon - Weiner: $H' = -\sum(ni/N)\ln(ni/N)$. Trong đó S là tổng số loại thức ăn thu được, N là tổng số mẫu thức ăn thu được, ni là số cá thể của loại i.

3. Kết quả và thảo luận

Chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu thành phần thức ăn 45 cá thể của loài Ếch gai Vân Nam (*N. yunnanensis*), trong đó có 22 cá thể đực trưởng thành, 16 cá thể cái trưởng thành và 7 cá thể chưa trưởng thành.

Bảng 1. Tần số (F), số lượng (N), thể tích (V, mm³) và chỉ số quan trọng I_x của các loại thức ăn loài Ếch gai Vân Nam (*N. yunnanensis*) ở tỉnh Sơn La

STT		N	%N	F	%F	V	%V	I _x
1	Mollusca	9	2,99	5	2,87	24724,49	19,34	8,40
2	Opilliones	3	1,00	3	1,72	9,35	0,01	0,91
3	Araneae	11	3,65	8	4,60	1074,01	0,84	3,03
4	Crustacea	4	1,33	3	1,72	3914,53	3,06	2,04
5	Polydesmoidea	16	5,32	12	6,90	1498,57	1,17	4,46
6	Diplura	1	0,33	1	0,57	4,45	0,003	0,30
7	Ephemeroptera	3	1,00	3	1,72	470,35	0,37	1,03
8	Odonata	2	0,66	2	1,15	962,93	0,75	0,86
9	Blattodea	3	1,00	3	1,72	949,59	0,74	1,15
10	Orthoptera	11	3,65	11	6,32	4400,65	3,44	4,47
11	Dermaptera	12	3,99	10	5,75	697,21	0,55	3,43
12	Hemiptera	24	7,97	13	7,47	5016,71	3,92	6,46
13	Coleoptera	96	31,89	36	20,69	14402,16	11,27	21,28
14	Lepidoptera	31	10,30	18	10,34	23780,27	18,60	13,08
15	Hymenoptera	11	3,65	8	4,60	796,06	0,62	2,96
16	Diptera	3	1,00	2	1,15	460,66	0,36	0,84

17	Phasmatodea	1	0,33	1	0,57	226,08	0,18	0,36
18	Plecoptera	6	1,99	4	2,30	200,37	0,16	1,48
19	Megaloptera	2	0,66	2	1,15	122,75	0,10	0,64
20	Isopoda	5	1,66	5	2,87	211,17	0,17	1,57
21	Ấu trùng côn trùng	38	12,62	15	8,62	32532,49	25,45	15,56
22	Amphibia	5	1,66	5	2,87	11036,05	8,63	4,39
23	Unidentified	4	1,33	4	2,30	341,08	0,27	1,30

Dựa vào kết quả phân tích thức ăn trong 45 mẫu dạ dày, đã ghi nhận được 301 mẫu thức ăn thuộc 23 loại khác nhau, trong đó chủ yếu là các bộ thuộc lớp Côn trùng (Insecta) với 15 bộ và 1 nhóm ấu trùng côn trùng, các loại còn lại thuộc các nhóm động vật không xương sống khác (Mollusca, Opilliones, Aranei và Polydesmoidea) và lưỡng cư (Amphibia).

Loại thức ăn được ghi nhận nhiều nhất là Coleoptera với tần số bắt gặp 36 lần (chiếm 20,69%), tiếp theo là loại Lepidoptera với 18 lần (10,34%), ấu trùng côn trùng với 15 lần (8,62%), Hemiptera với 13 lần (7,47%), Orthoptera với 11 lần (6,32%). Số còn lại ghi nhận ít hơn dao động từ 1 – 10 lần (Bảng 1). Ngoài ra chúng tôi còn bắt gặp các mẫu thực vật, sỏi đá có trong dạ dày của Ếch gai Vân Nam (*N. yunnanensis*), đây có thể là do chúng đã vô tình nuốt phải trong quá trình bắt mồi.

Về thể tích thì loại thức ăn ấu trùng côn trùng chiếm tỷ lệ cao nhất (với 25,45%), tiếp theo là Mollusca (19,34%), Lepidoptera (18,60%), Coleoptera (11,27%), Amphibia (8,63%) và các nhóm khác dao động từ 0,01 – 3,92% (Bảng 1). Mẫu thức ăn của các cá thể Ếch gai Vân Nam (*N. yunnanensis*) rất đa dạng về kích thước và có sự thay đổi lớn về thể tích, dao động từ 4,45 – 32532,49 mm³ (trung bình 5557,91 ± 9343,95 mm³, n = 45).

Về chỉ số quan trọng (I_x), loại Coleoptera quan trọng nhất (với 21,28%), tiếp theo ấu trùng côn trùng (15,56%), Lepidoptera (13,08%), Mollusca (8,40%), Hemiptera (6,46%) và các nhóm khác dao động từ 0,3 – 4,47% (Bảng 1).

Về thành phần thức ăn theo các tháng: tháng 5 ghi nhận 140 mẫu của 18 loại thức ăn; tháng 10 ghi nhận 55 mẫu của 18 loại; tháng 11 ghi nhận 44 mẫu của 14 loại (60,86%) và tháng 4, với 62 mẫu của 12 loại. Tần số thức ăn được ghi nhận trong các tháng trên tương ứng lần lượt là: 75, 40, 25, 34 (Bảng 2).

Các chỉ số sinh thái Shannon – Weiner (H') và Margalef (d) của các loại thức ăn tại các tháng đều giảm dần lần lượt từ tháng 10, 5, 11 và 4 (Bảng 2).

Bảng 2. Các thông số đa dạng loại thức ăn theo tháng của loài Ếch gai Vân Nam (*N. yunnanensis*) ở tỉnh Sơn La (T: Tháng)

	T4	T5	T10	T11
Số loại	12	18	18	14
Mẫu thức ăn	62	140	55	44
Shannon – Weiner (H')	1,946	2,235	2,462	2,113
Margalef (d)	2,662	3,446	4,243	3,431

Về thành phần thức ăn theo giới tính: Các cá thể đực sử dụng nhiều thức ăn nhất với 145 mẫu của 21 loại, các cá thể cái sử dụng 109 mẫu của 17 loại và thấp nhất là con chưa trưởng thành sử dụng 47 mẫu của 14 loại. Tần số thức ăn được ghi nhận ở các giới đực, cái và chưa trưởng thành lần lượt là: 80, 65, 29. Các chỉ số sinh thái Shannon – Weiner (H') và Margalef (d) của các loại thức ăn đều giảm dần lần lượt là đực, cái và chưa trưởng thành (Bảng 3).

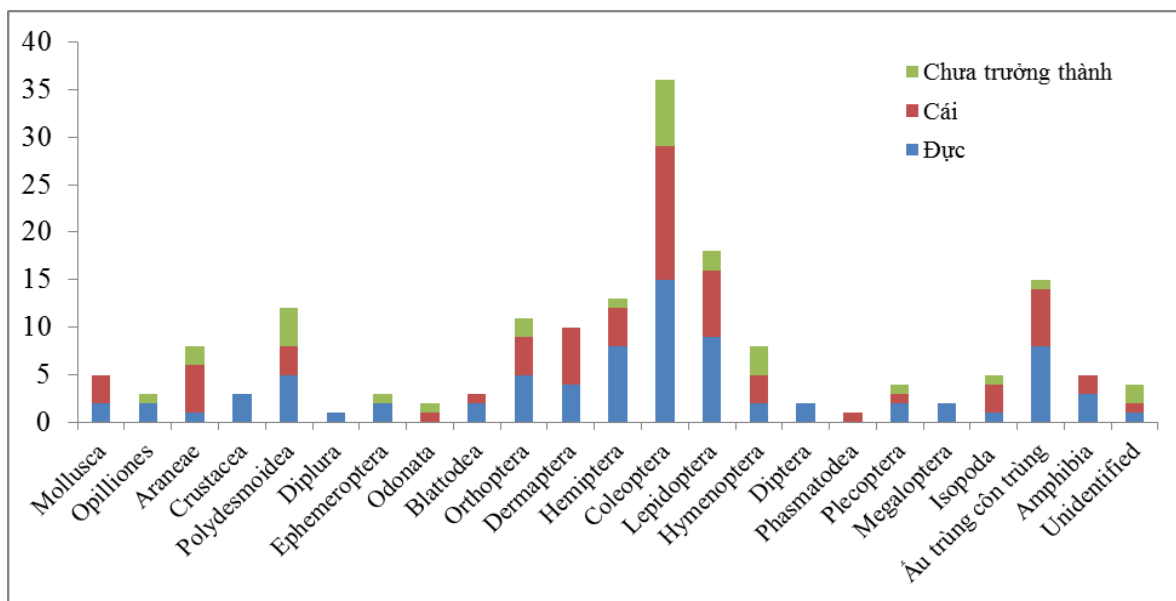
Bảng 3. Các thông số đa dạng các loại thức ăn theo giới ở loài Éch gai Vân Nam (*N. yunnanensis*) ở tỉnh Sơn La

	Đực	Cái	Chưa trưởng thành
Số loại	21	17	14
Mẫu thức ăn	145	109	47
Shannon – Weiner (H')	2,436	2,187	2,115
Margalef (d)	4,019	3,411	3,376

Cả ba nhóm đực, cái và chưa trưởng thành đều sử dụng nhiều loại thức ăn Coleoptera với tần số ghi nhận lần lượt là 15, 14 và 7. Có 11 loại thức ăn chung cho cả ba nhóm đực, cái và chưa trưởng thành, chúng đều sử dụng nhiều các loại thức ăn như: Coleoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Orthoptera, Polydesmoidea... Tuy

nhiên ở con đực có bốn loại thức ăn riêng: Crustacea, Diplura, Diptera và Megaloptera; ở con cái chỉ có một loại thức ăn riêng đó là Phasmatodea và ở con chưa trưởng thành không có loại thức ăn riêng nào (Hình 3). Kiểm định ANOVA cho thấy sự khác biệt đáng kể và có ý nghĩa thống kê ($F = 3,45; df = 66; P = 0,0375$).

Thể tích của mẫu thức ăn của các cá thể đực dao động từ 0,13 – 26852,5 mm³ (trung bình 3034,59 ± 201,87 mm³, n = 22), thể tích của mẫu thức ăn của các cá thể cái dao động từ 22,9 – 20309 mm³ (trung bình 3521,73 ± 5282,32 mm³, n = 16) và thể tích của mẫu thức ăn của các cá thể chưa trưởng thành dao động từ 8,37 – 1644,31 mm³ (trung bình 302,6 ± 429,84 mm³, n = 7). Kiểm định ANOVA cho thấy sự khác biệt đáng kể, tuy nhiên không có ý nghĩa thống kê ($F = 2,31; df = 66; P = 0,1071$).



Hình 3. Tần số thức ăn ở các cá thể đực, cái và chưa trưởng thành của loài *N. yunnanensis*.

4. Kết luận

Thành phần thức ăn của loài *N. yunnanensis* gồm 23 loại khác nhau, loại thức ăn được sử dụng nhiều nhất là Coleoptera với tần số bắt gặp 36 lần, tiếp theo là loại Lepidoptera với 18

lần, ấu trùng côn trùng với 15 lần, Hemiptera với 13 lần và Orthoptera với 11 lần.

Trong các tháng 5 và 10, *N. yunnanensis* sử dụng nhiều loại thức ăn nhất với 18 loại, tháng 11 ghi nhận 14 loại, tháng 4 sử dụng ít nhất với 12 loại.

Về thể tích thì mẫu thức ăn ấu trùng côn trùng chiếm tỷ lệ cao nhất (với 25,45%), tiếp theo là Mollusca (19,34%), Lepidoptera (18,60%) và Coleoptera (11,27%).

Bốn loại thức ăn quan trọng với *N. yunnanensis* là: Coleoptera (21,28%), ấu trùng côn trùng (15,56%), Lepidoptera (13,08%), Mollusca (8,40%).

Thành phần thức ăn ở các cá thể đực (21 loại) đa dạng hơn các cá thể cái (17 loại) và con chưa trưởng thành (14 loại). Có 11 loại thức ăn chung cho cả đực, cái và con chưa trưởng thành, có 4 loại thức ăn riêng ở con đực và 1 loại thức ăn riêng ở con cái.

Lời cảm ơn

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn TS. Phạm Thị Nhị, CN. Hoàng Vũ Trụ (Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật) đã hỗ trợ định loại mẫu thức ăn; các anh Đậu Văn Triều, Sông Bá Nênh (Trường Đại học Tây Bắc), Bùi Thế Quyền (Trường Trung học phổ thông Cò Nòi), Kháng A Tráng, Giàng A Sai (Xã Ngọc Chiến) đã cùng tham gia khảo sát thực địa thu mẫu.

Tài liệu tham khảo

- [1] Phạm Văn Anh, Từ Văn Hoàng, Nguyễn Quảng Trường, Phạm Thế Cường, Sông Bá Nênh, Bùi Thế Quyền, Hoàng Lê Quốc Thắng, Họ Éch nhái chính thức (Amphibia: Anura: Megophryidae) ở Tỉnh Sơn La, Báo cáo khoa học về nghiên cứu Lưỡng cư, Bò sát ở Việt Nam, Hội nghị khoa học toàn quốc lần thứ 3 (2016) 133.
- [2] G.A. Boulenger, A monograph of the South Asian, Papuan, Melanesian and Australian frogs of the genus *Rana*, Records of the Indian Museum 20 (1920) 1.
- [3] A. Ohler, A. Dubois, Phylogenetic relationships and generic taxonomy of the tribe Paini (Amphibia, Anura, Ranidae, Dicroglossinae) with diagnoses of two new genera, Zoosystema, Paris 28 (2006) 769.
- [4] L. Fei, C.-y. Ye, J.-p. Jiang, Colored Atlas of Chinese Amphibians and Their Distributions. Sichuan, China: Sichuan Publishing House of Science & Technology, 2012.
- [5] IUCN, The IUCN Red list of Threatened Species, Version 2017.3. <http://www.iucnredlist.org/>, 2018.
- [6] S.V. Nguyen, C.T. Ho, T.Q. Nguyen, Herpetofauna of Vietnam, Edition Chimaira, Frankfurt am Main, 2009.
- [7] M. Solé, O. Beckmann, B. Pelz, A. Kwet, W. Engels, Stomach – flushing for diet analysis in anurans: an improved protocol evaluated in a case study in Araucaria forests, southern Brasil, Studies on Neotropical Fauna and Environment 40 (2005) 23.
- [8] Csiro, The Insects of Australia, 2 Vols, Melbourne University Press, Carlton, Victoria, 1991.
- [9] I.M. Millar, V.M. Uys, R.P. Urban, Collected preserving Isectas and Arachnids, SDC, Switzerland, 2000.
- [10] Thái Trần Bái, Động vật không xương sống, Nxb Giáo dục Việt Nam, 2003.
- [11] W.E. Magnusson, A.P. Lima, W.A. Silva, M.C. Araújo, Use of geometric forms to estimate volume of invertebrates in ecological studies of dietary overlap, Copeia 1 (2003) 13.
- [12] V.M. Caldart, S. Iop, T.R.N. Bertaso, C. Zanini, Feeding ecology of *Crossodactylus schmidtii* (Anura: Hylodidae) in southern Brazil, Zoological studies, 51 (2012) 48.

Food Spectrum of *Nanorana yunnanensis* (Anderson, 1879) from Son La Province

Pham Van Anh¹, Nguyen Quang Truong^{2,3}

¹Tay Bac University, Son La City, Son La Province, Vietnam

²Institute of Ecology and Biological Resources, Vietnam Academy of Science and Technology

³Graduate University of Science and Technology,
Vietnam Academy of Science and Technology, 18 Hoang Quoc Viet, Hanoi, Vietnam

Abstract: The analysis of stomach contents from 45 specimens of Son La province *Nanorana yunnanensis* identified 301 prey items of 23 categories. Coleoptera shows the highest frequency of prey items found in 36 stomachs. Prey items of *N. yunnanensis* were more diverse in May and October with 18 categories. Insect larvae had the highest volume of prey items, 25.45% of total volume of prey items, followed by Mollusca (19.34%), Lepidoptera (18.60%) and Coleoptera (11.27%). Important prey items of *N. yunnanensis* were Coleoptera (I_x Index 21.28%), insect larvae (15.56%), Lepidoptera (13.08%) and Mollusca (8.40%). The food spectrum in the stomach of males (21 categories) was more diverse than that in the stomach of females (17 categories) and immature individuals (14 categories).

Keywords: Important index, *Nanorana yunnanensis*, prey categories, Son La province, volume