



XÁC ĐỊNH MỐI TƯƠNG QUAN GIỮA CHIỀU DÀI VỚI KHỐI LƯỢNG VÀ PHÂN TÍCH PHỔ THỨC ĂN CỦA ỄNH ƯƠNG (*Kaloula pulchra* GRAY, 1831)

Huỳnh Hồ Ngọc Như* và Nguyễn Công Tráng

Khoa Nông nghiệp và Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Tiền Giang

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Huỳnh Hồ Ngọc Như (email: huynhnhu3838@gmail.com)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 17/05/2018

Ngày nhận bài sửa: 12/07/2018

Ngày duyệt đăng: 30/07/2018

Title:

The determination of correlation between the length and the weight and analysis of the food spectrum of Asiatic painted frog (*Kaloula pulchra*)

Từ khóa:

Chiều dài và khối lượng, ếch ương, *Kaloula pulchra*, phổ thức ăn

Keywords:

Asiatic painted frog, *Kaloula pulchra*, food spectrum, weight and length

ABSTRACT

The asiatic painted frogs were collected in Tien Giang and Ben Tre provinces in two seasons (sunny and rainy seasons). There were 400 individuals, including 202 small frogs (<10g/ind) and 198 large frogs (≥10g/ind) with the average length of 38.28 ± 1.12 mm, and the mean weight was 14.64 ± 0.77 g. The correlation between the weight (X) and length of asiatic painted frogs (Y) was shown by the equation: $Y = 1.17X + 23.19$ ($R = 0.903$, $R^2 = 0.82$). The result of analysing the food in stomachs revealed that the food spectrum contained 18 species of arthropods, mollusks, annelid, other miscellaneous animals, plants, gravel, sand, and rock. Among them, Insecta and Arthropoda were predominant, made up 80.52%. Ants and flying ants were the most popular food in the stomach of the asiatic painted frogs with the frequency of 87.75%. There were differences in the food spectrum between the sizes of frogs also between the seasons. The food group belonging Insecta class presented all stomach samples (100%) which collected from both size groups and different seasons.

TÓM TẮT

Mẫu ếch ương được thu ở 2 tỉnh Tiền Giang và Bến Tre trong 2 mùa (mùa khô và mùa mưa). Nghiên cứu đã thu 400 mẫu ếch ương, gồm 202 mẫu ếch ương nhỏ (<10g/con) và 198 mẫu ếch ương lớn (≥10g/con) với chiều dài trung bình 38,28±1,12 (mm) và khối lượng trung bình 14,64±0,77 (g). Kết quả nghiên cứu xác định mối tương quan giữa khối lượng trung bình (X) và chiều dài trung bình toàn thân của ếch ương (Y) theo phương trình: $Y = 1,17X + 23,19$ ($R = 0,903$, $R^2 = 0,82$). Phân tích dạ dày ếch ương cho thấy, phổ thức ăn có 18 loại động vật thuộc các ngành chân khớp, thân mềm, giun đốt và một số thức ăn có nguồn gốc là các loài động vật khác, thực vật, sỏi, cát, đá. Trong đó, thức ăn thuộc lớp côn trùng (Insecta) ngành chân khớp (Arthropoda) chiếm ưu thế với tỷ lệ hiện diện là 80,52%. Kiến, kiến cánh là loại thức ăn xuất hiện nhiều nhất trong dạ dày của ếch ương với tần suất 87,75%. Có sự khác nhau về phổ thức ăn giữa các kích cỡ của ếch ương và giữa hai mùa. Nhóm thức ăn thuộc lớp Insecta hiện diện trên tất cả các mẫu dạ dày của ếch ương (100%) theo các kích cỡ và giữa hai mùa.

Trích dẫn: Huỳnh Hồ Ngọc Như và Nguyễn Công Tráng, 2018. Xác định mối tương quan giữa chiều dài với khối lượng và phân tích phổ thức ăn của ếch ương (*Kaloula pulchra* Gray, 1831). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 54(Số chuyên đề: Thủy sản)(1): 78-85.

1 GIỚI THIỆU

Ếnh ương (*Kaloula pulchra*) là một loài lưỡng cư thuộc bộ ếch nhái, sống trong môi trường ẩm ướt như đồng lúa, cánh rừng, đầm lầy; chúng có thể sống trên các hốc cây cao đến 2,5 m và chúng có thể leo cao đến 3 m (Sengupta *et al.*, 2009). Ếnh ương được nhiều người biết đến với vai trò là thực phẩm. Trong các nhà hàng, quán ăn, các món ăn được làm từ ếch ương được xem là các món ngon độc lạ thu hút nhiều thực khách. Bên cạnh đó, ếch ương còn được người dân xem như một thiên địch, người ta thường thả ếch ương vào các vùng trồng cây để tiêu diệt côn trùng, sâu hại mùa màng.

Tuy nhiên, trong những năm gần đây, nguồn lợi ếch ương trong tự nhiên bị suy giảm do bị săn bắt để làm thực phẩm, cùng với hậu quả của việc sử dụng rộng rãi thuốc trừ sâu và ô nhiễm môi trường càng làm nguồn lợi ếch ương ngoài tự nhiên cạn kiệt hơn (Patrick and Massam, 2008). Do đó, ếch ương cần được sinh sản và gây nuôi nhân tạo để bảo tồn và phục vụ nhu cầu ngày càng cao của con người.

Hiện nay, bước đầu đã có một số nghiên cứu cho sinh sản nhân tạo ếch ương thành công (Võ Trường Giang, 2006; Huỳnh Thanh Duy, 2017). Tuy nhiên, sau khi biến thái từ nòng nọc thành ếch ương con do không biết rõ được đặc điểm dinh dưỡng, cũng như nguồn thức ăn chủ yếu của loài này, dẫn đến tỷ lệ sống trong quá trình ương nuôi rất thấp. Vì vậy, việc khảo sát phổ thức ăn của ếch ương là điều cần thiết. Kết quả nghiên cứu, sẽ là cơ sở dữ liệu cho các nghiên cứu tiếp theo để thuần dưỡng, sản xuất giống và nuôi thương phẩm đối tượng này.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Thời gian và địa điểm

Nghiên cứu được thực hiện tại Phòng thí nghiệm đa năng, Khoa Nông nghiệp và Công nghệ thực phẩm Trường Đại học Tiền Giang từ tháng 01-08/2017.

2.2 Vật liệu nghiên cứu

Mẫu ếch ương: Ếnh ương lớn (≥ 10 g/con) và ếch ương cỡ giống (< 10 g/con) được bắt trực tiếp ngoài tự nhiên tại tỉnh Bến Tre và Tiền Giang.

2.3 Phương pháp thu mẫu

Cách thu mẫu: tiến hành thu mẫu bằng cách dùng tay hoặc vợt lưới có mắt lưới thích hợp bắt ếch ương vào chiều tối từ 17-21 giờ. Thời gian thu mẫu: thu 2 tháng mùa khô (tháng 2, tháng 3), 2 tháng mùa mưa (tháng 5, tháng 6). Mỗi tháng thu 2 đợt, mỗi đợt 3 đêm, thu định kỳ vào các ngày 13, 14, 15, 28, 29 và 30 hàng tháng (riêng tháng 2/2017 thu mẫu vào các ngày 13, 14, 15, 26, 27 và 28).

2.4 Phương pháp xử lý mẫu

Thu và bảo quản dạ dày: Ếnh ương sau khi thu được, sẽ tiến hành cân ngay để xác định khối lượng toàn thân (g) bằng cân điện tử 2 số lẻ và đo chiều dài toàn thân (từ đầu đến vết tích của đuôi) (mm) bằng thước kẹp. Sau đó mổ ngay tại chỗ để cắt lấy phần dạ dày. Dạ dày sau khi cắt sẽ được bảo quản trong dung dịch cồn 70⁰ để đem về phòng thí nghiệm để phân tích phổ thức ăn.

2.5 Phương pháp phân tích mẫu

Sau mỗi đợt thu mẫu, tiến hành phân tích phổ thức ăn của ếch ương tại phòng thí nghiệm. Thức ăn trong dạ dày của ếch ương được rửa trôi vào trong ống nghiệm bằng nước cất, làm tiêu bản, rồi quan sát dưới kính hiển vi để xác định thành phần loại thức ăn. Đối với thức ăn cỡ lớn thì dùng kính lúp để quan sát, còn thức ăn cỡ nhỏ thì dùng kính hiển vi quan sát.

Ghi nhận tất cả các loại thức ăn hiện diện chiếm ưu thế trong dạ dày ếch ương và tính tần suất xuất hiện trên tổng số dạ dày ếch ương được quan sát.

Công thức xác định tần suất xuất hiện: $P_i (\%) = (Ni.100) / N$

(Trong đó: P_i là tần suất xuất hiện của loài i trong dạ dày của ếch ương (%); N_i là số lượng dạ dày có chứa loài i ; N là tổng số lượng dạ dày)

Phân tích phổ thức ăn của ếch ương dựa theo tài liệu và những nghiên cứu của các tác giả Nguyễn Văn Khang (2003), Nguyễn Đức Khiêm (2005), Nguyễn Thị Chất (2007) và Trần Lê Vinh (2017).

2.6 Xử lý số liệu

Nghiên cứu sử dụng phần mềm SPSS 16.0 và Excell 2010 để xử lý số liệu. Phân tích mối tương quan giữa khối lượng với chiều dài cơ thể bằng phương trình hồi quy dạng tuyến tính $Y = aX + b$.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Tương quan giữa chiều dài toàn thân và khối lượng của ếch ương

Ếnh ương lớn (≥ 10 g/con) và ếch ương cỡ giống (< 10 g/con) được bắt trực tiếp ngoài tự nhiên tại Bến Tre và Tiền Giang. Kết quả chiều dài toàn thân và khối lượng của ếch ương thu mẫu trong nghiên cứu được thể hiện qua Bảng 1.

Bảng 1 cho thấy, trong tổng số 400 con ếch ương thu được thì chiều dài toàn thân trung bình là 38,28 (mm/con), chiều dài nhỏ nhất là 10 (mm/con), chiều dài lớn nhất là 82 (mm/con). Khối lượng trung bình của ếch ương trong các đợt thu mẫu là 14,64 (g/con), khối lượng nhỏ nhất là 0,17 (g/con), khối lượng lớn nhất là 54,76 (g/con).

Kết quả cân và đo mẫu cho thấy, chiều dài toàn thân và khối lượng của ếch ương trong nghiên cứu có sự đa dạng về kích cỡ. Vì vậy, thức ăn trong dạ dày của ếch ương thu được sẽ đại diện được cho phổ thức ăn của ếch ương ngoài tự nhiên.

Bảng 1: Chiều dài toàn thân và khối lượng của ếch ương trong nghiên cứu

Chỉ số	Trung bình (± S.E)	Nhỏ nhất	Lớn nhất
Chiều dài toàn thân (mm)	38,28 ± 1,12	10	82
Khối lượng (g)	14,64 ± 0,77	0,17	54,76
N= 400			
Tổng	(202 con nhỏ, 198 con lớn).		
Hệ số: a = 1.17 ; b= 23.19			

Ghi chú: Giá trị trong bảng là số trung bình và sai số chuẩn.

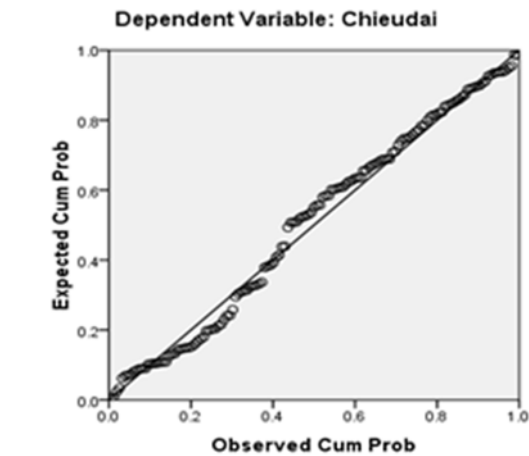
Mối tương quan giữa chiều dài toàn thân và khối lượng thân: Nghiên cứu xây dựng phương trình hồi quy tuyến tính giữa chiều dài toàn thân và khối lượng thân, với Y là chiều dài toàn thân (mm) và X là khối lượng thân (g). Kết quả xử lý hồi quy đã xác định được mối tương quan giữa chiều dài toàn thân (Y) và khối lượng (X) của ếch ương theo phương trình:

$$Y = 1,17X + 23,19 \text{ (với } R = 0,903, R^2 = 0,82)$$

Bảng 2: Các loại thức ăn phân tích được trong dạ dày ếch ương

STT	Loại thức ăn	Phân nhóm thức ăn	Số lượng	Tần suất (%)	Tỷ lệ (%)
1	Kiến, kiến cánh	Côn trùng	351	87,75	45,29
2	Bọ cánh cứng	Côn trùng	162	40,5	20,9
3	Thực vật	Thực vật	46	11,5	5,94
4	Gián	Côn trùng	44	11	5,68
5	Cuốn chiếu	Khác	35	8,75	4,52
6	Sâu đá	Khác	31	7,75	4,0
7	Rết	Khác	21	5,25	2,71
8	Bọ kim	Côn trùng	17	4,25	2,19
9	Mối, mối cánh	Côn trùng	14	3,5	1,81
10	Dòi (ấu trùng côn trùng)	Côn trùng	13	3,25	1,68
11	Nhện	Khác	10	2,5	1,29
12	Sâu can xi	Côn trùng	9	2,25	1,16
13	Bọ xít	Côn trùng	7	1,75	0,9
14	Ốc	Khác	6	1,5	0,77
15	Dế	Côn trùng	4	1	0,52
16	Giun	Khác	2	0,5	0,26
17	Ruồi	Côn trùng	2	0,5	0,26
18	Mọt	Côn trùng	1	0,25	0,13
Tổng		775 mẫu thức ăn			

Kết quả ở Bảng 2 cho thấy, từ 400 mẫu dạ dày của ếch ương phân tích được 18 loại thức ăn khác



Từ phương trình trên, chiều dài toàn thân phụ thuộc vào khối lượng thân theo mối tương quan thuận. Khi biết được khối lượng thân của ếch ương thì sẽ dự đoán được chiều dài toàn thân của ếch ương và ngược lại. Nếu khối lượng thân của ếch ương là 1g thì chiều dài toàn thân dự đoán của ếch ương là 24,36 mm.

3.2 Phổ thức ăn của ếch ương

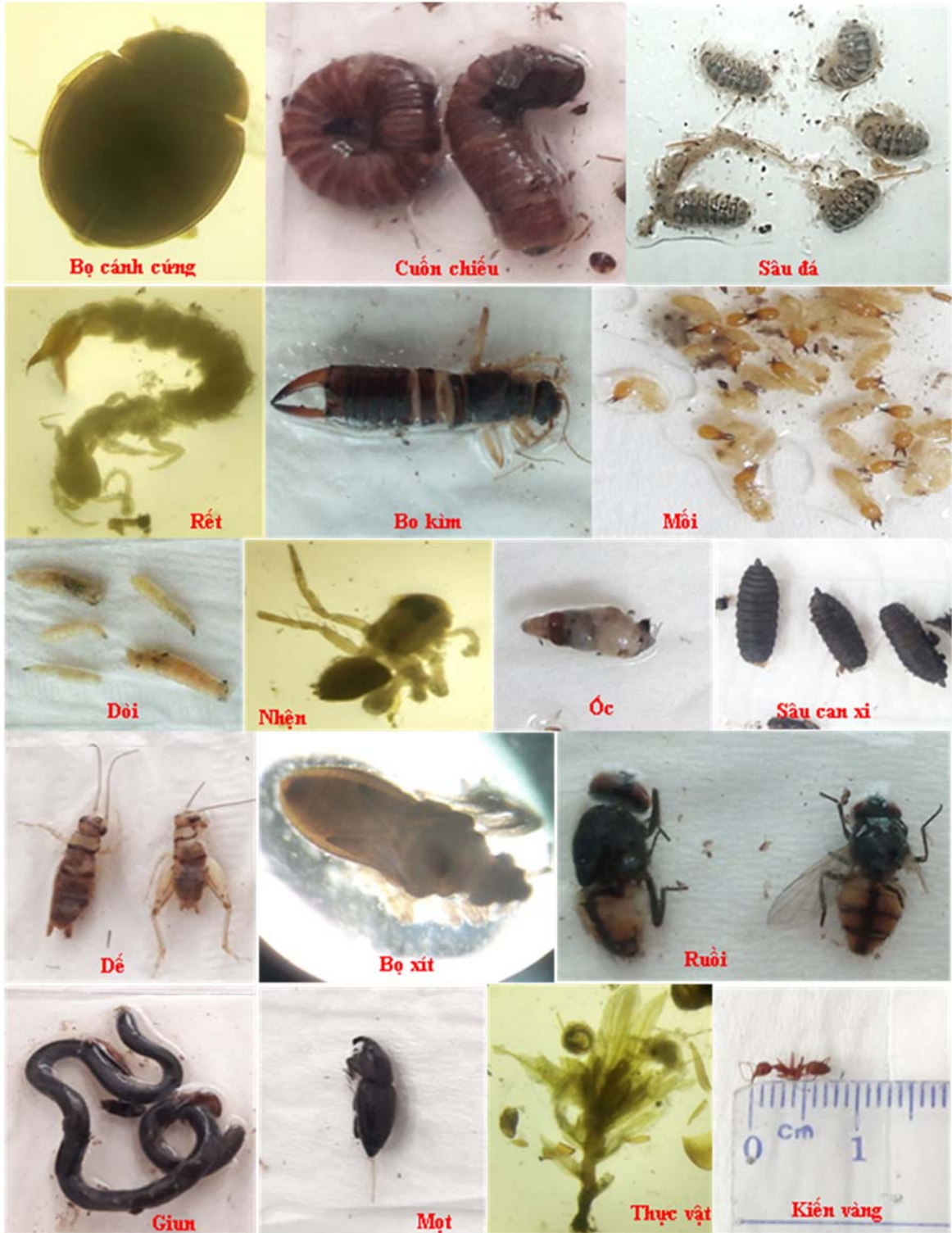
3.2.1 Một số loại thức ăn của ếch ương

Sau khi phân tích 400 mẫu dạ dày của ếch ương ở 2 kích cỡ, kích cỡ nhỏ (<10g/con) và kích cỡ lớn (≥10g/con), thì các số liệu về loại thức ăn, nhóm thức ăn, tần số xuất hiện của mỗi loại thức ăn được ghi nhận và thể hiện qua Bảng 2.

nhau và nghiên cứu tạm chia thành 3 nhóm: nhóm các loài côn trùng, nhóm các loại thực vật và nhóm

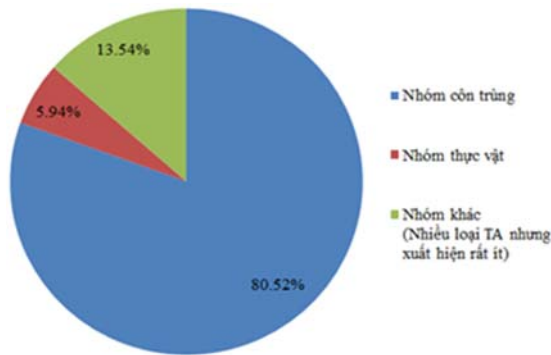
các loại thức ăn khác nhau nhưng xuất hiện với tần suất thấp (Hình 1). Trong đó, nhóm côn trùng gồm các loại thức ăn như: kiến, kiến cánh, bọ cánh cứng, bọ xít, mối, ruồi, dòi (ấu trùng của côn trùng), mọt, đé, sâu, gián, bọ kim; nhóm thực vật bao gồm:

cây, rong, cỏ, hạt lúa, hạt cây và nhóm khác bao gồm các loại thức ăn như: cuốn chiếu, nhện, rết, ốc, sâu đá, giun, sò, cát, đá, đất và một số loại thức ăn chưa xác định được.



Hình 1: Một số loại thức ăn cơ bản phân tích được từ dạ dày ếch ương

Loại thức ăn có tần suất xuất hiện nhiều nhất là kiến, kiến cánh với 87,75% (Hình 3a). Nguyên nhân thức ăn trong dạ dày của 400 mẫu ếch ương thu được đa số là kiến, có thể là do kiến có kích cỡ nhỏ, phù hợp với nhiều cỡ miệng khác nhau của ếch ương; kiến là côn trùng chiếm số lượng rất nhiều và ngoài tự nhiên gần với môi trường sống của ếch ương thì nơi nào cũng có nhiều loài kiến sinh sống. Loại thức ăn có tần suất hiện diện cao tiếp theo là bộ cánh cứng, thực vật và gián, chiếm tỷ lệ lần lượt là 40,5%, 11,5% và 11% trong các mẫu dạ dày thu được (Bảng 1 và Hình 3b, 3c). Nhóm thức ăn chiếm tỷ lệ thấp nhất là giun, ruồi và mọt với tần suất xuất hiện lần lượt là 0,5%, 0,5% và 0,25% (Bảng 2).



Hình 2: Thành phần các nhóm thức ăn trong dạ dày ếch ương



Hình 3: Kiến (a) và dán đất (b, c) được tìm thấy trong dạ dày ếch ương

Bảng 2 cũng cho thấy, kết quả nghiên cứu này có nhiều điểm giống với nghiên cứu của Nguyễn Văn Lanh và Võ Đào Nhật Quỳnh (2013) về đặc điểm dinh dưỡng của ếch cây (*Polypedates leucomystax*) tại tỉnh Đắc Lắc. Cả hai nghiên cứu đều phân tích phổ thức ăn tự nhiên và được thực hiện vào hai mùa (mùa mưa và mùa khô). Kết quả cho thấy, có một số loại thức ăn giống nhau như: kiến, dế, gián, nhện, rết, mối cùng với sò, đá và thực vật. Nhìn chung thì loại thức ăn yêu thích của ếch ương và ếch cây ở 2 nghiên cứu đều thuộc nhóm côn trùng. Tuy nhiên, trong nghiên cứu của Nguyễn Văn Lanh và Võ Đào Nhật Quỳnh (2013), chỉ xuất hiện

Ngoài ra, nghiên cứu còn phát hiện trong dạ dày ếch ương có sò, cát, đá, đất. Điều này giúp nghiên cứu có thể đặt ra một số giả thuyết như sau: đất, sò, cát, đá được ếch ương ăn trực tiếp do không tìm được thức ăn yêu thích khi quá đói hoặc ếch ương gián tiếp ăn được chúng do sò, cát, đá, đất dính vào các loại thức ăn nêu trong Bảng 2.

Nhìn chung, các loại thức ăn được tìm thấy trong dạ dày của ếch ương rất phong phú, đa dạng và tập tính sống của một số loài là thức ăn của ếch ương cũng khác nhau (Bảng 2 và Hình 1). Một số loài sống bò trên mặt đất như: kiến, cuốn chiếu, rết; một số loài sống chui rúc trong khe đất ẩm như: giun, dế, mối, hoặc một số loài sống trên cây, trong các bụi rậm như: bộ cánh cứng, sâu, nhện, bộ kim. Ngoài ra, còn một số loài sống gần các cống rãnh ẩm ướt như gián, dòi. Nhưng ếch ương ăn được các loài động vật này bởi vì ếch ương có khả năng bắt mồi tốt lúc ban đêm hay trong môi trường có ánh sáng yếu và các nơi này lại thích hợp cho các loại động vật là thức ăn của ếch ương sinh sống, ẩn nấp hay hoạt động. Đặc biệt, gián là một loài côn trùng có thể di chuyển nhanh nhẹn, lẫn trốn tốt và có khả năng bay nhưng ếch ương vẫn bắt ăn được (tần số 44/400), điều này chứng tỏ ếch ương có một khả năng bắt mồi rất tốt.

8 loại thức ăn là cào cào, dế, gián, sâu non, nhện, rết, mối, ve sầu và kiến. Trong đó, cào cào và dế có tần suất xuất hiện cao nhất với 53,33% và thấp nhất là rết, mối, kiến, ve sầu xuất hiện với tần suất ngang nhau là 3,33%. Còn trong nghiên cứu này, các loại thức ăn được tìm thấy trong dạ dày ếch ương nhiều hơn, đa dạng hơn với 18 loại cơ bản, trong đó, kiến, kiến cánh có tần suất xuất hiện cao nhất là 85,75%. Thức ăn của ếch ương phong phú nhiều loại hơn thức ăn của ếch cây, nguyên nhân có thể do ếch ương có khả năng bắt mồi và sử dụng thức ăn tốt hơn so với ếch cây hoặc có thể do tính chất địa hình của môi trường sống của ếch cây và ếch ương có

khác nhau nên thành phần loài thức ăn cũng khác nhau, tuy nhiên sự khác biệt này không lớn.

Ngoài ra, khi nghiên cứu về đặc điểm dinh dưỡng của ếch gai sần (*Paa verrucospinosa*) tại tỉnh Thừa Thiên Huế, Ngô Đắc Chứng và Ngô Văn Bình (2009) cũng cho kết quả có những điểm chung giống với nghiên cứu này. Các loại thức ăn trong dạ dày của ếch gai sần đa số thuộc ngành chân khớp và bộ cánh thẳng như: dế, gián hay bộ cánh màng như: kiến, kiến cánh hoặc bộ cánh cứng như: bọ cánh cứng, mọt. Bên cạnh đó, thức ăn trong ống tiêu hóa ếch gai sần còn thuộc bộ nhện như các loài nhện và bộ 2 cánh như: ruồi, mòng. Ngoài ra, một số loại thức ăn khác thuộc các ngành thân mềm, ngành giun đốt cũng được tìm thấy trong dạ dày ếch gai sần. Trong đó, thức ăn thuộc ngành chân khớp (Arthropoda) chiếm ưu thế với tần suất hiện diện là 68% trong dạ dày của ếch gai sần.

Nhìn chung, giữa 2 nghiên cứu trên và nghiên cứu này giống nhau về phổ thức ăn ở các loài động vật lưỡng cư. Các loại thức ăn thuộc ngành chân khớp (Arthropoda) thường có tần suất xuất hiện cao hơn các loại thức ăn khác. Tuy nhiên, phổ thức ăn

của ếch ương (*Kaloula pulchra*) và ếch gai sần (*Paa verrucospinosa*) rộng hơn so với phổ thức ăn của ếch cây (*Polypedates leucomystax*), có thể là do khả năng bắt mồi của ếch ương và ếch gai sần tốt hơn của ếch cây. Qua các nghiên cứu trên, có thể đánh giá phổ thức ăn của ếch ương cũng tương tự như phổ thức ăn của các loài lưỡng cư khác.

Khi phân tích sâu hơn về các nhóm thức ăn tìm được trong dạ dày ếch ương, thì đa số các loại thức ăn đều thuộc nhóm côn trùng (chiếm 80,52% trong thành phần thức ăn); còn lại là nhóm thức ăn có nguồn thực vật và nhóm các loại thức ăn xuất hiện với tần suất thấp, nghiên cứu tạm gọi là nhóm khác (Hình 2). Kết quả này cho thấy, nhóm côn trùng là nhóm những loài động vật có khả năng di chuyển nhanh, lẩn trốn tốt và có khả năng bay nhưng ngược lại ếch ương có khả năng bắt mồi rất tốt với nhóm này hơn các nhóm thức ăn khác. Nguyên nhân có thể là ếch ương bắt mồi nhóm côn trùng giỏi hoặc là nhóm côn trùng xuất hiện nhiều hơn các nhóm động vật khác trong môi trường sinh sống của ếch ương. Tần suất xuất hiện và số loài của từng côn trùng trong nhóm này được thể hiện qua Bảng 3.

Bảng 3: Thành phần của các loại thức ăn thuộc nhóm côn trùng

STT	Loại côn trùng	Số lượng	Tần suất %	Tỷ lệ %
1	Kiến, kiến cánh	351	87,75	56,25
2	Bọ cánh cứng	162	40,5	25,96
3	Gián	44	11	7,05
4	Bọ kim	17	4,25	2,72
5	Mối, mối cánh	14	3,5	2,24
6	Dòi (ấu trùng côn trùng)	13	3,25	2,08
7	Sâu can xi (ấu trùng ruồi lính đen)	9	2,25	1,44
8	Bọ xít	7	1,75	1,12
9	Dế	4	1	0,64
10	Ruồi	2	0,5	0,32
11	Mọt	1	0,25	0,16
Tổng		624 mẫu thức ăn		

Thành phần loài trong nhóm thức ăn côn trùng khá phức tạp (11 loài) và nhóm này có rất nhiều trong môi trường sống của ếch ương. Kích cỡ của các loài côn trùng rất đa dạng, vì thế nó có thể là nguồn thức ăn lớn cho ếch ương thuộc các kích cỡ khác nhau, do đó nghiên cứu tiến hành phân tích sâu hơn thành phần loài của nhóm này. Bảng 3 cho thấy, có 11 loại thức ăn thuộc nhóm côn trùng được tìm thấy trong dạ dày của 400 con ếch ương. Trong đó, kiến, kiến cánh có tần suất xuất hiện cao nhất với 87,75 %, kế đến là bọ cánh cứng với 40,5%, có thể đây là hai loại thức ăn được ưa chuộng nhất đối với ếch ương. Tiếp theo là gián với tần suất hiện diện 11%; mọt là loại côn trùng hiện diện thấp nhất, chỉ 0,25%. Đặc biệt, trong nhóm này còn xuất hiện một số côn trùng sống trên cao như: bọ kim, sâu, bọ xít

dù chúng hiện diện trong dạ dày ếch ương nhưng với tần số không cao. Bên cạnh đó, một số ấu trùng côn trùng như: dòi, sâu can xi (ấu trùng ruồi lính đen) cũng là thức ăn của ếch ương. Ngoài ra, ếch ương cũng ăn được một số loại khác như: mối, ruồi, dế với tần suất hiện diện chung là 5% (Bảng 3).

Các loại thức ăn thuộc nhóm côn trùng mặc dù đa dạng nhiều thành phần loài nhưng ếch ương lại có xu hướng chọn kiến, kiến cánh làm thức ăn nhiều hơn. Do kiến, kiến cánh là loài côn trùng có kích thước nhỏ phù hợp với kích cỡ miệng của ếch ương ở giai đoạn con giống, sống thành đàn đông đúc và dễ bắt gặp trong tự nhiên do đó tần số xuất hiện của kiến, kiến cánh trong 400 mẫu dạ dày là cao nhất (87,75%). Còn các loài động vật khác như: ruồi, mọt do tập tính sống bay lượn hoặc chui rúc nên ếch

ương khó bắt được trong tự nhiên, hoặc do không phải là loại thức ăn ưa thích của ếch ương vì vậy mà tần suất xuất hiện của các loại thức ăn này trong dạ dày thấp.

3.2.2 *Phổ thức ăn phân theo khối lượng ếch ương*

Nghiên cứu chia khối lượng của ếch ương thu được thành 4 nhóm và thành phần nhóm thức ăn tương ứng với từng nhóm khối lượng được ghi nhận ở Bảng 4.

Bảng 4: Các nhóm thức ăn phân theo kích cỡ (khối lượng) ếch ương

Nhóm	Phân nhóm kích cỡ ếch ương	Nhóm thức ăn (tính theo tần suất xuất hiện)		
		Côn trùng (%)	Thực vật (%)	Nhóm khác (%) (Nhiều loại thức ăn khác nhau nhưng xuất hiện rất ít)
1	<10 g/con	100 ^a	13,37 ^a	5,45 ^a
2	10 – 20 g/con	100 ^a	24,32 ^a	29,73 ^b
3	>20 – 40 g/con	100 ^a	5,71 ^b	32,14 ^b
4	>40 g/con	100 ^a	9,52 ^{ab}	33,33 ^b

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột có chứa các ký tự chữ giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$).

Ở các nhóm kích cỡ ếch ương đều có 3 nhóm thức ăn là côn trùng, thực vật và nhóm khác. Trong mỗi nhóm kích cỡ, nhóm côn trùng luôn có tần suất xuất hiện cao nhất với tỷ lệ tuyệt đối 100% và không khác biệt giữa các nhóm khối lượng. Nguyên nhân có thể là do nhóm côn trùng phân bố nhiều trong môi trường mà ếch ương sinh sống, chúng có nhiều kích cỡ khác nhau phù hợp với các cỡ miệng khác nhau nên ếch ương ăn được nhiều loại thức ăn thuộc nhóm côn trùng (Bảng 4).

Các loại thức ăn thuộc nhóm thực vật, có tần suất xuất hiện khác nhau và khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) giữa các nhóm khối lượng. Trong các dạ dày của ếch ương cỡ từ 10 - 20 g/con, thì thức ăn có nguồn gốc thực vật chiếm tỷ lệ cao nhất với 24,32%. Ngược lại, dạ dày của ếch ương có khối lượng >20 - 40 g/con thì các loại thức ăn là thực vật chiếm tỷ lệ thấp nhất với 5,71%. Bảng 6 cho thấy, có sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê ($p < 0,05$) của thức ăn thực vật giữa ếch ương có khối lượng thuộc nhóm 3 với các nhóm 1, 2 nhưng không khác biệt ý nghĩa ($p > 0,05$) với nhóm 4. Thức ăn có nguồn gốc từ thực vật của

ếch ương có khối lượng thuộc các nhóm 1, 2, 4 khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê ($p > 0,05$) với nhau.

Ở nhóm thức ăn khác, thì tần suất xuất hiện của các loại thức ăn thuộc nhóm này có sự khác nhau và theo xu thế tăng dần theo sự tăng dần của khối lượng ếch ương (Bảng 4). Bảng 4 cho thấy, tần suất xuất hiện của các loại thức ăn khác trong dạ dày của ếch ương thuộc các kích cỡ khác nhau khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê ($p < 0,05$). Nhóm thức ăn khác của ếch ương có khối lượng <10 g/con khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) với các nhóm khối lượng còn lại. Các nhóm khối lượng 2, 3, 4 khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$) với nhau. Kích cỡ ếch ương càng lớn thì kích cỡ miệng càng lớn nên có nhiều sự lựa chọn thức ăn, nguồn thức ăn sẽ đa dạng hơn.

3.2.3 *Phổ thức ăn của ếch ương phân theo mùa*

Tần suất xuất hiện của các nhóm thức ăn tương ứng với các mùa (mùa khô và mùa mưa) được ghi nhận ở Bảng 5.

Bảng 5: Các nhóm thức ăn của ếch ương phân theo mùa

Nhóm thức ăn (tính theo tần suất xuất hiện)	Mùa khô	Mùa mưa
Côn trùng (%)	100 ^a	100 ^a
Thực vật (%)	15,61 ^a	8,37 ^b
Nhóm khác (%) (Nhiều loại thức ăn khác nhau nhưng xuất hiện rất ít)	4,05 ^a	29,52 ^b

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một hàng có chứa các ký tự chữ giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$).

Bảng 5 cho thấy, nhóm thức ăn là côn trùng đều xuất hiện ở cả hai mùa với tỷ lệ tuyệt đối là 100% và khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$) giữa mùa mưa và mùa khô. Nguyên nhân là do nhóm côn trùng đa dạng nhiều loài, phân bố rộng trong tự nhiên, hoạt động linh hoạt làm thu hút sự chú ý và bắt mồi của ếch ương hoặc do các động vật thuộc

nhóm côn trùng là thức ăn ưa thích của ếch ương nên được chúng ăn nhiều.

Ở nhóm thức ăn có nguồn gốc từ thực vật có tần suất xuất hiện khác nhau và khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) giữa 2 mùa. Trong dạ dày của ếch ương ở mùa khô thì các loại thức ăn có nguồn gốc từ thực vật xuất hiện với tần suất cao hơn (15,61%) ở mùa

mưa (8,37%). Giả thuyết đặt ra có thể là do mùa mưa nguồn thức ăn từ động vật đa dạng hơn nên ếch ương có xu hướng lựa chọn thức ăn là động vật nhiều hơn thực vật hoặc do thức ăn mà ếch ương ăn được không có kèm theo thực vật.

Ở nhóm các loại thức ăn khác thì tần suất xuất hiện của các loại thức ăn tăng dần từ mùa khô (chiếm 4,05%) sang mùa mưa (chiếm 29,52%) và có sự khác nhau có ý nghĩa ($p < 0,05$) giữa mùa khô và mùa mưa (Bảng 5). Do mùa mưa, nghiên cứu thu được ếch ương có kích cỡ lớn nhiều hơn ở mùa khô, kích cỡ càng lớn thì cỡ miệng càng lớn nên ếch ương có thể sử dụng được các loại thức ăn có kích cỡ lớn hơn, có nhiều sự lựa chọn thức ăn hơn. Mặt khác, mùa mưa là khoảng thời gian thích hợp để ếch ương sinh sản nên trong giai đoạn này ếch ương cần nhiều thức ăn để cung cấp năng lượng cho các hoạt động bắt cặp sinh sản, sinh trưởng và phát triển, thúc đẩy ếch ương bắt mồi nhiều hơn (Sengupta *et al.*, 2009).

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

Chiều dài cơ thể (Y) và khối lượng cơ thể (X) của ếch ương tương quan với nhau theo phương trình: $Y = 1,17X + 23,19$.

Phổ thức ăn cơ bản của ếch ương gồm 18 loại, là những loài động vật thuộc các ngành chân khớp, ngành thân mềm, ngành giun đốt và một số thức ăn có nguồn gốc từ thực vật, sỏi, cát, đá, đất. Trong đó, thức ăn lớp côn trùng (Insecta) thuộc ngành chân khớp (Arthropoda) chiếm ưu thế với tỷ lệ 80,52%. Kiến, kiến cánh là loại thức ăn xuất hiện nhiều nhất trong dạ dày của ếch ương với tần suất 87,75%.

Phổ thức ăn của ếch ương ở mùa mưa và mùa khô có sự khác nhau, ở mùa mưa ếch ương có xu hướng ăn thiên về nhóm côn trùng hơn các nhóm thức ăn khác, trong khi đó, ở mùa khô, thức ăn ưu thế trong dạ dày ếch ương là nhóm côn trùng, nhưng nhóm thực vật cũng chiếm một tỷ lệ cao hơn so với nhóm thực vật mà ếch ương ăn ở mùa mưa (15,61% ở mùa khô so với 8,37% ở mùa mưa). Phổ thức ăn theo các kích cỡ của ếch ương có sự khác nhau giữa nhóm thực vật và nhóm các loại thức ăn khác.

Thức ăn của ếch ương thuộc lớp côn trùng (Insecta) không khác biệt giữa các kích cỡ về khối

lượng của ếch ương và không có sự khác nhau giữa mùa mưa và mùa khô.

4.2 Đề xuất

Nghiên cứu phổ thức ăn trên ếch ương được thu ở các vùng địa lý khác nhau.

Nuôi thử nghiệm ếch ương từ sản xuất giống nhân tạo, bằng các loại thức ăn giống như các loại thức ăn phân tích được trong dạ dày ếch ương thu từ tự nhiên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Huỳnh Thanh Duy, 2017. Nghiên cứu sản xuất giống nhân tạo ếch ương (*Kaloula pulchra*). Khóa luận tốt nghiệp ngành nuôi trồng thủy sản, Khoa Nông nghiệp và Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Tiền Giang.
- Ngô Đắc Chứng và Ngô Văn Bình, 2009. Đặc điểm dinh dưỡng, sinh sản và biến thái của ếch gai sần (*Paa verrucospinosa*, Bourret, 1937) ở vùng A Lưới, tỉnh Thừa Thiên Huế. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Huế, 55: 47 - 49.
- Nguyễn Văn Lanh và Võ Đào Nhật Quỳnh, 2013. Đặc điểm hình thái và dinh dưỡng của ếch cây (*Polypedates leucomystax*) tại huyện M'Đrăk, tỉnh Đắk Lắk. Kỷ yếu Hội nghị khoa học về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 5. Trường Đại học Tây Nguyên, 1140 - 1144.
- Patrick, K. W. and Massam, M., 2008. Asiatic painted frog (*Kaloula pulchra*) risk assesment for Australia. Amanda Page, Department of Agriculture and Food, Western Australia University.
- Raju, V. and Parasharya, B.M., 2004. Painted frog (*Kaloula pulchra*) from Anand and Sura, Gujarat, India. Zoo's Print Journal.
- Sengupta, S., Abhijit, D., Sandeep, D., Bakhtiar, H., Nripendra, K. C and Sushil, K. D., 2009. Taxonomy and biogeography of *Kaloula* species of Eastern India. Natural History Journal of Chulalongkorn University, 2009, 209-222.
- Võ Trường Giang, 2016. Nghiên cứu sử dụng LH-RHa+Domperidon để kích thích sinh sản nhân tạo ếch ương (*Kaloula pulchra*). Khóa luận tốt nghiệp ngành nuôi trồng thủy sản, Khoa Nông nghiệp và Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Tiền Giang.