

以排遺分析探討楚南氏山椒魚的食性

Diet of the Salamander *Hynobius sonani* Analyzed from Its Fecal Pellets

林春富* 葉大詮 吳和瑾

Chun-Fu Lin*, Ta-Chuan Yeh and Ho-Chin Wu

行政院農業委員會特有生物研究保育中心 南投縣集集鎮民生東路1號

Endemic Species Research Institute, Jiji, Nantou, Taiwan

*通訊作者：spring@tesri.gov.tw

*Corresponding author: spring@tesri.gov.tw

摘要

爲了解楚南氏山椒魚的食性，我們從台灣中部的合歡山區收集了 14 個該種山椒魚的排遺。在檢視排遺中的碎片時，依頭部、腹部、螯肢、觸肢器、步足、尾毛、鱗片與翅等的形態特徵確認楚南氏山椒魚的食物項目。結果發現其排遺中共有 2 綱 8 目的節肢動物，其中以昆蟲類的鞘翅目與蜘蛛類的蜘蛛目數量最多。有關楚南氏山椒魚以及同屬其他山椒魚的食性在文中也一併被討論。

Abstract

In order to examine the diet of the salamander *Hynobius sonani*, a total of 14 fecal drops were collected from the Hehuan Mountain area in the central Taiwan. The prey items in the drops were identified with morphological characters of the fecal fragments, such as heads, abdomens, chelicerae, palpal organs, legs, cerci, scales and wings. The results showed that they were consisted of 2 classes and 8 orders of arthropods, of that insects of Order Coleoptera and spiders of Order Araneae were the most abundant. The diets of *H. sonani* and its congenetic species were also discussed.

關鍵詞：楚南氏山椒魚、排遺分析、食性

Key words : *Hynobius sonani*, fecal analysis, diet

收件日期：97 年 7 月 23 日

接受日期：97 年 10 月 8 日

Received: July 23, 2008

Accepted: October 8, 2008

緒 言

山椒魚科為亞洲所特有，其分布由西伯利亞往西到烏拉爾山，西南面達土耳其斯坦、阿富汗與伊朗，東南面則分布到韓國、日本、中國以及台灣，台灣為該科分布的南界(Sato 1943; Duellman and Trueb 1994)。楚南氏山椒魚 *Hynobius sonani* (Order Caudata, Family Hynobiidae) 屬於台灣特有種兩棲類，體型中等，主要分布於中央山脈海拔 2,500m 以上山區的針葉林或箭竹林的落葉底層。由於山椒魚成體性喜躲藏在倒木或石塊下方，觀察不易，因此對於其生態習性等資料較為稀少。

有關山椒魚科山椒魚屬或稱小鮭屬 (*Hynobius*) 的食性研究目前有：日本的東京山椒魚 (*Hynobius tokyoensis*) 胃內以等足目 (Isopoda) 的氣肢蟲科 (Trachelipidae)、鼠婦科 (Porcellionidae) 兩科生物居多 (Ihara 1998)；而分布於日本名古屋的霞山椒魚 (*Hynobius nebulosus*) 胃內則以寡毛類 (Oligochaeta) 為主 (Ihara and Fujitni 2005)。台灣地區研究山椒魚食性的文獻有杜及呂等 (1982) 於阿里山區發現的山椒魚 (依 Lai and Lue 2008 的分類，該研究物種屬於阿里山山椒魚) 食性以等足目的鼠婦居多；以及陳 (1984) 調查台灣產山椒魚 (依 Lai and Lue 2008 的分類，該研究物種屬於阿里山山椒魚和南湖山椒魚) 的食性以昆蟲綱 (Insecta) 為主。而對於楚南氏山椒魚的食性，目前尚無

相關的研究報導。

過去對於合歡山地區山椒魚的生態學研究也相當稀少，僅有學者對太魯閣國家公園合歡山地區山椒魚的分布、棲息環境、外表形態及其禦敵行為進行研究 (呂等 1989)。本研究選擇合歡山溪樣區內的楚南氏山椒魚，以排遺鑑定的方法，首次進行該種山椒魚的食性分析。

材料與方法

採樣範圍位於南投縣仁愛鄉及花蓮縣秀林鄉的交界，海拔高度約 3,000m 的合歡山區。研究樣點為合歡溪至特有生物研究保育中心高海拔試驗站的水源頭處 (120°16'E, 24°11'N)，周遭植被由台灣冷杉與玉山箭竹所共同鑲嵌而成，其間為緩慢流動的水域。本中心於 2000 年進行山椒魚族群波動的調查時，於此區收集到不同體型之楚南氏山椒魚成體，其吻肛長從 5.5-7.2 cm，我們將其帶回試驗站待其排出排遺後，便將牠們放回原處，並將所收集到的排遺烘乾，以利將來的排遺食性分析。調查期間總共收集楚南氏山椒魚排遺 14 個，分析前將排遺浸泡在 75% 的酒精中，再以解剖顯微鏡檢視及鑑定排遺碎片殘骸特徵 (例如：螯肢、觸肢器、步足、尾毛、鱗片與翅等)。每個排遺均檢查其碎片所屬生物之綱、目、科別，並計算其獵物隻次。此外對於其他排遺碎片 (如葉片或細碎的頁岩等)，則粗估其體積占該排遺之總體

積百分比。

結果與討論

楚南氏山椒魚的排遺項目中，涵蓋獵物殘骸以及植物與頁岩碎片等，經鑑定共有 2 綱 8 目 69 隻次的節肢動物(表 1)，分別是昆蟲綱之鞘翅目(Coleoptera)、雙翅目(Diptera)、鱗翅目(Lepidoptera)、直翅目(Orthoptera)、革翅目(Dermaptera)、嚙蟲目(Psocoptera)以及蛛形綱(Arachnida)之蜘蛛目(Araneae)、擬蠍目(Pseudoscorpions)。各目中以鞘翅目隻次最多，共有 26 隻次；其次為蜘蛛目 16 隻次，以

及雙翅目 14 隻次；該 3 目共占有動物隻次的 81% (排遺中各目動物占有發現隻次的百分比參考圖 1a)。

排遺中昆蟲綱共有 52 隻次，在全部 14 個排遺中均有出現，為合歡山地區楚南氏山椒魚主要的食物來源。排遺中以鞘翅目最多，共發現 26 隻次，該目的排遺可再細分為 6 科，分別是步行蟲科(Carabidae)、隱翅蟲科(Staphylinidae)、龍蝨科(Dytiscidae)、象鼻蟲科(Curculionidae)、瑣微蟲科(Corylophidae)及偽金花蟲科(Lagriidae) (排遺中的鞘翅目各科動物占有發現隻次的百分比參考圖 1b)，其中以隱翅蟲科(12 隻次)及步行蟲科(8 隻次)的數

表 1. 合歡山地區楚南氏山椒魚排遺碎片分析

Table 1. Fecal fragments analysis of the salamander *Hynobius sonani* in the Hehuan Mountain area

Class	Order	Family	Fragments	Fecal drops														Counts
				#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#12	#13	#14	
Insecta	Coleoptera	Carabidae	Wing, head	6				2								8		
		Staphylinidae	Wing, head		2	1	1	1		1	2	2	2			12		
		Dytiscidae	Head							1			1			2		
		Curculionidae	Head												1	1		
		Corylophidae	Whole body					1								1		
		Lagriidae	Wing					1								1		
		Unknown	Thorax												1	1		
	Diptera	Head, wing	1		1	1			2	3	3	3	3		14			
	Lepidoptera	Scale, hair			1	1	1				1			3	7			
	Orthoptera	Abdomen, wing		1	1		1								3			
Dermaptera	Cercus							1						1				
Psocoptera	Whole body		1											1				
Arachnida	Araneae		Leg, chelicera, palpal organ	1	1	1	1	1	2	2	4	2	1	16				
	Pseudoscorpions		Chelicera										1	1				
Others			Plant	leaf	leaf	leaf		wood	leaf	root			leaf					
			Shale	5%	30%	5%			10%			5%	1%	2%	10%			

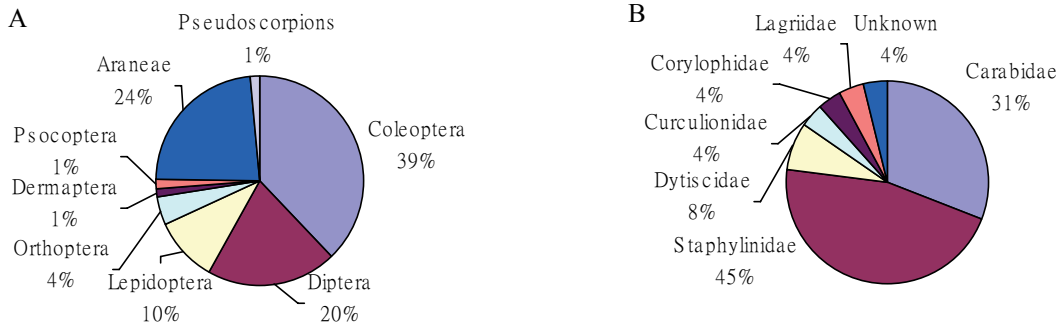


圖 1. 楚南氏山椒魚排遺的分析中，節肢動物各目的隻次百分比(A)；以及鞘翅目中各科動物的隻次百分比(B)。

Fig. 1. Percentage compositions of fragments belonging to different arthropod orders (A) and to different coleopterous families (B) in the feces of *Hynobius sonani*.

量較多；由於此兩科常出現在森林底層及溪流旁的棲地，與山椒魚平時活動棲地相重疊，因此提高被捕食的機率。而排遺中昆蟲綱的其他目，依其發現隻次的多寡，則有雙翅目 14 隻次、鱗翅目 7 隻次、直翅目 3 隻次以及革翅目與嚙蟲目各 1 隻次。在排遺中的蛛形綱裡，則以蜘蛛目的 16 隻次占最大數量。此外，排遺內還發現一些長度 1 mm 以下的昆蟲卵粒，可能為該獵物被捕食時，因擠壓體腔而出現於山椒魚的消化道內。

排遺碎片中也出現了少量的植物碎片(長約 3-10 mm)與頁岩碎片(長約 1-3 mm)。14 個排遺中，有 7 個排遺出現植物碎片，比例占所有排遺數的一半，其形式主要以腐爛的葉片為主，其次為小塊植物根部及木片各一。部分排遺有占該排遺體積 1-30% 的頁岩碎片，我們推測這些植物碎片與頁岩碎片可能為捕食時所誤食。植田 (2003) 曾報導日本東京山椒魚雌性個體會覓食較多的植物碎片。由於我們未將所收集的排遺依雌雄性別分別處理，因此無法了解楚南氏山椒魚的食性是否雌雄有別。

我們也由排遺碎片大小依比例推估部分

獵物原本的體長，其中可分辨且較大的獵物為鞘翅目隱翅蟲科之動物，其推估的體長約 10-14 mm；而最小的獵物為嚙蟲目動物，由於該種未被消化且體型完整，測得體長為 1 mm，顯示楚南氏山椒魚的獵物大小約為 1-14 mm 的節肢動物。杜及呂(1982)所記錄山椒魚(阿里山山椒魚)的食性有昆蟲綱鞘翅目、直翅目、革翅目、鼠婦、砂礫及植物纖維等；除了鼠婦外，與我們所鑑定的食物種類類似。陳(1984)分析 28 個台灣產山椒魚(阿里山山椒魚和南湖山椒魚)胃含物，發現昆蟲綱中的鞘翅目、雙翅目占所發現各目之最大數量，另外在其胃內也發現有軟體動物(Mollusca)以及環節動物(Annelida)的紀錄。其研究之昆蟲綱食物與本研究的結果類似，所不同的是本研究的排遺中，蛛形綱的蜘蛛目也占相當多的數量；而軟體動物以及環節動物則未在本次的排遺中發現，推測此二者不具外骨骼或肌肉組織易被胃液消化，導致我們在排遺中無法辨識；或者是當地此類生物稀少不易被捕食，也是未發現的可能原因。Sato (1943) 也指出山椒魚會捕食水中貝類、淡水小魚及蝌蚪，但在楚南氏山椒魚

的排遺碎片中也同樣未發現此類碎片。

不同棲息環境的山椒魚，可能隨環境中生物相不同而捕食不同的食物種類。楚南氏山椒魚棲息於針葉林或箭竹林的落葉底層，其周遭常有緩慢流動的溪流與潮濕土地。由於該環境中有活動於森林底層之鞘翅目(步行蟲科)、雙翅目與蜘蛛目，以及棲息在溪流邊的隱翅蟲或水中的龍蝨等鞘翅目昆蟲，其棲地與山椒魚重疊，環境中的這些節肢動物便成了山椒魚的主要捕食對象。而分布於日本海拔 300m 以下的東京山椒魚，生活棲地主要為丘陵林地雜木林內之緩流水域或地下湧出水區(Uchiyama *et al.* 2003)，其食性以環境中的甲殼類(鼠婦)為主，其次為唇足綱、昆蟲綱、倍足綱等(Ihara 1998)。而日本的霞山椒魚，因其棲息在低海拔森林內的落葉層或腐植土堆間(Uchiyama *et al.* 2003)，其食物來源則以寡毛類、倍足綱與蛛形綱為主，其次則為甲殼類與唇足綱(Ihara and Fujitni 2005)。雖然山椒魚取食其周遭的生物種類，但也有些山椒魚對於所覓食的獵物體型或數量具有偏好，例如日本的東京山椒魚對某些獵物的體型有不同的偏好(Ihara 1998)。而日本的霞山椒魚，牠們捕食高比例的 Doratodesmidae 動物(屬於倍足綱動物中的一科)，但該種類占棲地土壤動物(soil animals)的比例卻很少(Matsui *et al.* 2003)。而本研究的楚南氏山椒魚對於食物是否也具有偏好，則有待進一步研究。

引用文獻

- 呂光洋、張巍薩、林政彥。1989。太魯閣國家公園大合歡山地區山椒魚調查。內政部營建署太魯閣國家公園管理處。
- 杜銘章、呂光洋。1982。十一種台灣產兩棲類食性研究。省立博物館科學年刊 25: 225-234。
- 陳世煌。1984。台灣產山椒魚之生物學研究。

師大生物所碩士論文。

- 植田健仁。2003。東京山椒魚生態的基礎研究。東邦大學理學部地理生態學研究助成報告。(日文)
- Duellman, W. E. and L. Trueb. 1994. Biology of Amphibians. Johns Hopkins. London.
- Ihara, S. 1998. The food habits of *Hynobius tokyoensis* in broad-leaved forest floor. Edaphologia 60: 1-9. (In Japanese)
- Ihara, S. and T. Fujitni. 2005. Prey items of the salamander *Hynobius nebulosus* in Nagoya and its inferred position in the soil food web. Edaphologia 76: 7-10.
- Lai, J. S. and K. Y. Lue. 2008. Two new *hynobius* (Caudata: Hynobiidae) salamanders from Taiwan. Herpetologica 64(1): 63-80.
- Matsui, K., K. Mochida and M. Nakamura. 2003. Food habit of the Juvenile of the Japanese newt *Cynops pyrrhogaster*. Zoological science 20(7): 855-859.
- Sato, I. 1943. A monograph of tailed batrachians of Japan. Nippon Shuppan-sha, Osaka, Japan. (In Japanese)
- Uchiyama, R., N. Maeda, K. Numata and S. Seki. 2003. A photographic guide; Amphibians and reptiles in Japan. Heibonsha. Tokyo, Japan. (In Japanese)

