

RISPOSTE COMPORTAMENTALI DI *CROCIDURA LEUCODON* (HERMANN, 1780) (INSECTIVORA, SORICIDAE) AI MECCANISMI ANTIPREDATORI DI ALCUNI ARTROPODI

TERESA BONACCI, GAETANO ALOISE, PIETRO BRANDMAYR,
MARA CAGNIN, TULLIA ZETTO BRANDMAYR

Dipartimento di Ecologia, Università degli Studi della Calabria, via P. Bucci s.n., 87036 Rende (CS), Italia. Fax: 0984/492981, E-mail: t.bonacci@unical.it, aloise@unical.it, brandmay@unical.it, cagnin@unical.it, tuzetto@unical.it

ABSTRACT - *Behavioural responses of Crocidura leucodon (Insectivora, Soricidae) to Arthropod preys with various antipredatory defenses.* Two wild specimens of *Crocidura leucodon* have been tested in laboratory to study the predatory behaviour towards different types of preys: Arthropods with chemical defenses and aposematic colours (*Brachinus sclopeta*, *B. crepitans*, *B. peregrinus*, *Chlaenius chrysocephalus*, *Anchomenus dorsalis*) and less protected species (es. *Scybalicus oblongiusculus*, *Parophonus hispanus*, *Steropus melas*, *Calathus montivagus*). In the first part of the experiment satiated *Crocidura* specimens preyed only on non protected species. In the second part satiated and food deprived *Crocidura* began to prey, although with less intensity, also on highly protected species. The shrews adopted “new” attack modes to avoid chemical injuries.

Key words: predation, *Crocidura leucodon*, Arthropods, captivity

I dati sulle abitudini alimentari dei toporagni derivano prevalentemente dall'analisi del contenuto stomacale (Rudge, 1968; Pernetta, 1976; Canova e Fasola, 1993), mentre sono scarsi quelli acquisiti su animali vivi (Churchfield, 1990). I Soricidi sono predatori opportunisti che si nutrono di invertebrati acquatici e terrestri, ma anche di piccoli vertebrati (Churchfield, 1984, 1985 e 1990). A causa del metabolismo elevato necessitano di cospicue quantità di cibo; in alcune specie la dose giornaliera è pari all'80-90% del peso corporeo (Churchfield, 1990).

L'individuazione delle prede avviene prevalentemente attraverso l'olfatto,

l'udito ed il tatto, mentre la vista è di importanza secondaria (Vlasak, 1970; Branis, 1981).

Scopo del lavoro, effettuato in laboratorio, è stato di descrivere il comportamento predatorio di *Crocidura* ventre bianco *Crocidura leucodon* nei confronti di diverse specie di Artropodi e valutarne la variabilità in seguito all'esperienza.

Due esemplari (1 maschio ed 1 femmina adulti), catturati sul Massiccio del Pollino (Calabria, 1200 m s.l.m.) nell'ottobre 2002 sono stati collocati in un terrario a temperatura ambiente (55x34x33 cm). Le prede utilizzate negli esperimenti sono state Coleotteri

(larve e adulti), Diplopodi, Isopodi ed Eterotteri. Tra i Coleotteri Carabidi alcune specie (*Brachinus* spp., *Chlaenius chrysocephalus*, *Anchomenus dorsalis*) sono aposematiche e provviste di difese chimiche con proprietà irritanti, ustionanti e repellenti. Ciascun individuo di crocidura è stato testato dopo un periodo di acclimatazione di quattro giorni. I test (n = 32) sono stati condotti per un totale di 32 ore. Le osservazioni sul comportamento, registrate tramite videocamera, sono state condotte dal 29/10/02 al 06/03/03, utilizzando “arene sperimentali” di 11x18x11 cm, connesse al terrario. Ogni periodo di osservazione (60 minuti) aveva inizio nel momento in cui le prede (4 esemplari di ciascuna specie) venivano inserite nell’arena.

Al fine di verificare quanto la privazione di cibo potesse influire sulla decisione di attacco, sono stati condotti separatamente test con individui nutriti (n=17) o privati di cibo (n=5) per le 48 ore precedenti l’avvio del test stesso.

Nei test condotti nella prima fase dell’esperimento, su individui nutriti, i Carabidi con difese chimiche e aposematici sono stati annusati e mai attaccati. Le crocidure hanno invece sempre predato sia insetti privi di difese chimiche rappresentati da Carabidi, quali *Scybalicus oblongiusculus*, *Parophonus hispanus*, *Steropus melas* e *Calathus montivagus*, sia da altri Artropodi (compresi Diplopodi del genere *Julus*, ignorati, invece, da altre specie di Soricidae in test di laboratorio, Crowcroft 1954). La latenza media di attacco registrata nei confronti dei Carabidi non protetti (157,75 ± 57,025 sec.) è stata maggiore rispetto a quella registrata nei confronti

degli altri Artropodi (100,22 ± 73,255) (t = 2,63, g.l. = 37, P = 0,012).

Nella seconda fase dell’esperimento, abbiamo registrato atti predatori nei confronti anche di specie protette, prima mai attaccate, sia da parte di individui nutriti che a digiuno. In particolare *Chlaenius chrysocephalus* è stato attaccato dopo il terzo test, mentre *Anchomenus dorsalis* e *Brachinus peregrinus*, dopo il quarto sebbene i toporagni fossero nutriti. *Brachinus sclopeta* e *B. crepitans* sono stati attaccati rispettivamente dopo il quarto e quinto test, nella condizione di digiuno delle crocidure. Durante i primi attacchi è stata osservata una notevole difficoltà nella predazione delle specie con difese chimiche da parte delle crocidure, che subivano spesso gli effetti delle secrezioni. Dopo le prime esperienze “negative” gli individui hanno mostrato una progressiva capacità nel modificare la propria strategia di attacco, neutralizzando le difese chimiche delle prede. L’insetto, colpito ripetutamente al capotorace, veniva indotto a espellere, fino al completo esaurimento, le difese chimiche per poi essere divorato. Il numero di attacchi e quindi di uccisioni nei confronti di prede provviste di difese chimiche è stato comunque nettamente inferiore rispetto a quello registrato nei confronti di prede non protette, anche successivamente alla fase di esperienza (t = -8,19, g.l. = 141, P <0,0001).

Le prede prive di difese sono state attaccate in tempi minori (126 ± 90,48 sec.) rispetto a quelle protette con colori o odori di avvertimento (729,0 ± 290,11 sec.) (Fig. 1; t = 17,22, g.l. = 115, P <0,001). Una più elevata latenza di attacco è spiegata anche dal fatto che

Comportamento predatorio di *Crocidura leucodon*

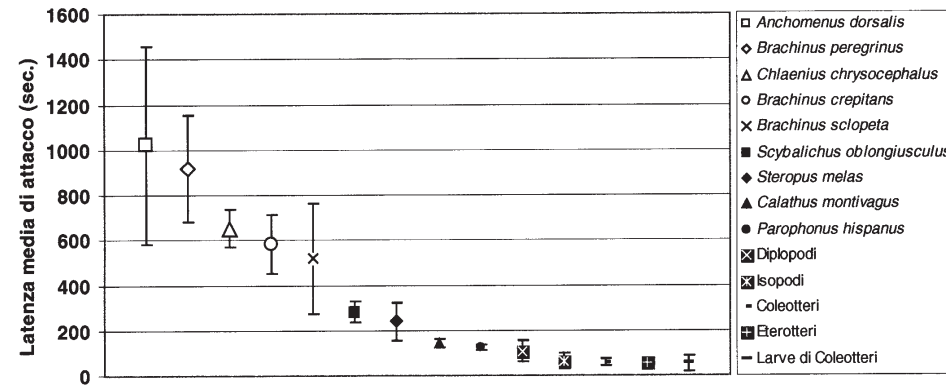


Figura 1 - Latenza media di attacco, in secondi, di *Crocidura* dal ventre bianco nei confronti di prede protette chimicamente (simboli vuoti) e prede non protette (simboli pieni).

quest'ultima categoria di prede presenta la caratteristica del movimento lento o "Chemical Defense Syndrome" (Whitman *et al.*, 1985), che ne incrementa le capacità di difesa.

Gli Insetti con colorazione aposematica possiedono anche odori di avvertimento, che sembrerebbero avere un effetto comparabile a quello dei colori di avvertimento (Guilford, 1986, 1996, 1999 e 2000; Rowe e Guilford, 1996; Rowe, 1999); questo rinforzo del meccanismo di difesa ha un probabile effetto sui Soricidae, considerata la scarsa capacità visiva del *taxon* (Churchfield, 1990).

I test hanno fornito dati preliminari relativi alla selezione delle prede da parte di *Crocidura* ventre bianco. E' interessante la capacità di predare, a seguito dell'esperienza, specie provviste di deterrenti chimici mai attaccate in precedenza. Dato questo che suggerisce un'elevata plasticità nel comportamento predatorio di questi animali; comportamento non stereotipato ma variabile in relazione alle differenti prede, alla motivazione (fame) e all'esperienza.

OPERE CITATE

Branis M. 1981. Morphology of eye of shrews (Soricidae, Insectivora). *Acta Univ. Carolinae - Biol.*, 11: 409-445.

Canova L. e Fasola M. 1993. Food habits and trophic relationship of small mammals in six habitats of the northern Po plain (Italy). *Mammalia*, 47(2): 189-199.

Churchfield S. 1984. Dietary separation in three species of shrew inhabiting water-cress beds. *J. Zool. Lond.*, 204: 229-240.

Churchfield S. 1985. The feeding ecology of the European Water shrew. *Mammal Rev.*, 15(1): 13-21.

Churchfield S. 1990. The Natural History of Shrews. Christopher Helm, London, 178 pp.

Crowcroft W. P. 1954. An ecological study of British shrews. D. Phil. thesis. University of Oxford.

Guilford T. 1986. How do warning colours work: conspicuousness may reduce recognition errors in experienced predators. *Animal Behaviour*, 34: 286-288.

Pernetta J. C. 1976. Diets of the shrews *Sorex araneus* L. and *Sorex minutus* in

- Wytham grassland. *Journal of Animal Ecology*, 45: 899-912.
- Rowe C. 1999. Receiver psychology and evolution of multicomponent signals. *Animal Behaviour*, 58: 921-931.
- Rowe C. e Guilford T. 1996. Hidden colour aversion in domestic chicks triggered by pyrazine odours of insect warning displays. *Nature*, 383: 520-522.
- Rowe C. e Guilford T. 1999. Novelty effects in a multimodal warning signal. *Animal Behaviour*, 57: 341-346.
- Rowe C. e Guilford T. 2000. Aposematism: to be red or dead. *Trends in Ecology & Evolution*, 15: 261-262.
- Rudge M. R. 1968. Food of the common shrew, *Sorex araneus*, in Britain. *Journal of Animal Ecology*, 37: 565-581.
- Vlasak P. 1970. The biology of reproduction and postnatal development of *Crocidura suaveolens* Pallas, 1811 under laboratory conditions. *Acta Univ. Carolinae - Biol.*, 207:92.
- Whitman D. W., Blum M. S. e Jones C.G. 1985. Chemical Defense in *Taeniopoda eques* (Orthoptera: Acrididae): Role of the Metathoracic Secretion. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 78: 451-455.