

- species in the South African Museum. *Ann. S. Afr. Mus.* 11: 59-306.
- . 1925. The non-marine Mollusca of Portuguese East Africa. *Trans. R. Soc. S. Afr.* 12: 105-220.
- . 1928. I molluschi continentali della Somalia italiana. *Atti Soc. Nat. Mat., Modena*, 7: 116-153.
- . 1939. A monographic survey of South African non-marine Mollusca. *Ann. S. Afr. Mus.* 33: 1-660.
- Fischer-Piette, E. & Vukadinovic, D. 1974. Les mollusques terrestres des îles Comores. *Mém. Mus. nat. Hist. nat. Paris (N.S.) (A. Zool.)* 84: 1-76.
- Hubendick, B. 1956. A conchological survey of the genus *Plecotrema* (Gastropoda, Ellobiidae). *Proc. malac. soc. London* 32: 110-126.
- . 1978 (1972). Systematics and comparative morphology of the Basommatophora. In: Fretter, V. & Peake, J. (ed.), *Pulmonates* vol. 2A. Systematics, evolution and ecology, Academic Press, London, pp. 1-47.
- Knipper, H. & Meyer, K.O. 1956. Biologische und anatomische Betrachtungen an ostafrikanischen Ellobiiden (Moll. Gastrop. Basommatophora). *Zool. Jb. Syst.* 84: 99-112.
- Morelet, A. 1882a. Observations critiques sur le mémoire de M.E.V. Martens, intitulé: Mollusques des Mascareignes et des Séchelles. *J. Conch., Paris*, 30: 85-106.
- . 1882b. Malacologie des Comores. Récolte de M. Marie à l'île Mayotte (2e article). *J. Conch., Paris*, 30: 185-200.
- . 1883. Malacologie des Comores. Récolte de M. Marie à l'île Mayotte (3e article). *J. Conch., Paris*, 31: 189-216.
- Morton, J.E. 1955. The evolution of the Ellobiidae with a discussion on the origin of the Pulmonata. *Proc. zool. Soc. London*, 125: 113-150.
- Preston, H.B. 1912. Diagnoses of new species of terrestrial and fluviatile shells from British and German East Africa, with the description of a new genus (*Eussoia*) from the Eusso Nyiro River, B.E. Africa. *Proc. zool. Soc. London*, 1: 183-193.
- Van Benthem Jutting, W.S.S. 1959. Catalogue of the non-marine Mollusca of Sumatra and its satellite islands. *Beaufortia* 83: 41-191.
- Revue Zool. afr.* 101 (1987)
- LE RÉGIME ALIMENTAIRE DE BIOMPHALARIA PFEIFFERI (GASTROPODA: PLANORBIDAE) AU ZAÏRE ORIENTAL**
- Bajoje BALUKU, Guy JOSENS & Michel LOREAU
- Key words: Mollusca, Gastropoda, Planorbidae, *Biomphalaria*, feeding habit, Zaïre.
- B. Baluku, Centre de Recherches en Sciences Naturelles de Lwiro, BS Bukavu, Zaïre. - G. Josens & M. Loreau, Laboratoire de Zoologie systématique et d'Ecologie animale, Université Libre de Bruxelles, C.P. 160; av. Roosevelt, 50, B-1050 Bruxelles.
- Biomphalaria pfeifferi* est un Mollusque dulcicole très répandu en Afrique; il est l'hôte intermédiaire de la bilharziose à *Schistosoma mansoni*.
- Son régime alimentaire a été étudié en deux sites de l'Est du Zaïre: dans le Virunga à Lwiro (28°48' long. E, 2°15' lat. S; 1740 m d'altitude) et dans le Bilala à Kiliba (29°30' long. E, 3°15' lat. S, 800 m d'altitude).
- Le Virunga, est un ruisseau naturel permanent d'environ 2,3 km de long, de 1-3 m de large et de 0,1-0,4 m de profondeur. C'est un affluent de la rivière Lwiro, situé à l'Ouest du Lac Kivu; il coule sur des dépôts calcaires.
- Le climat de Lwiro est caractérisé par une température moyenne annuelle de 19,5°C, une pluviosité de 1570 mm et une saison sèche de 2 mois.
- Le Drain 2 ou Bilala, est un cours d'eau artificiel créé en 1955 et qui peut occasionnellement être mis à sec, de 5 km de long, 6 m de large et 0,1-0,5 m de profondeur. Il est situé dans la plaine de la Ruzizi, près de la rive septentrionale du Lac Tanganyika. L'eau du drain provient du captage des rivières Nyamunindi et Kiliba; celles-ci coulent sur des alluvions argilo-sableuses, localement calcaires. Le surnom "Bilala" donné au drain 2 par les habitants de Kiliba provient du mot "bilharziose" et témoigne de l'importance de la maladie en ce site.

Le climat de Kiliba est caractérisé par une température moyenne annuelle de 24,7°C, une pluviosité de 635 mm et une saison sèche de 5 mois.

## Matériel et méthodes

### Echantillonnages

Les récoltes destinées à étudier les variations saisonnières de la consommation ont toujours été effectuées à midi, en mars-avril, en juillet, en septembre-octobre 1984 et en janvier 1985.

Pour estimer l'influence de la taille sur la consommation, 10 individus de moins de 5 mm, de 7 à 8 mm et de plus de 10 mm de diamètre ont été échantillonnés (à midi) en avril et en octobre 1984.

La recherche d'un cycle nycthé-mérial de la consommation a été réalisée par des échantillonnages d'individus de plus de 10 mm de diamètre à 0, 4, 8, 12, 16 et 20 heures en juillet 1984.

Lors de chacun de ces échantillonnages, des fragments de 4 cm<sup>2</sup> de feuilles mortes qui tapissaient le fond des ruisseaux et sur lesquelles se trouvaient les Mollusques, ont également été récoltés.

Tout le matériel (Mollusques et substrats) a été fixé au formol 4 % sur le terrain aussitôt après la récolte.

### Analyse de contenus stomacaux

Les Mollusques sont disséqués, leur estomac est ouvert et son contenu est délayé dans une goutte d'eau sur une lame porte-objet. Le tout est séché sous une ampoule de 60 watts. La préparation est ensuite montée au baume du Canada pour être examinée au microscope. Tous les éléments présents sont déterminés et comptés.

### Analyse des substrats

La pellicule organique qui recouvre les fragments de substrats végétaux est raclée à l'aide d'une lame de rasoir. Elle est ensuite délayée dans une goutte d'eau,

préparée et examinée comme les contenus stomacaux.

## Résultats

Les inventaires simplifiés des moyennes annuelles des quantités d'algues unicellulaires trouvées dans les estomacs de *Biomphalaria pfeifferi* et sur les substrats végétaux, et indices de préférence alimentaire figurent au tableau 1.

### Le régime alimentaire moyen annuel

La radula de *Biomphalaria pfeifferi* comporte 40 à 50 rangées de petites dents qui en font un brouteur de périphyton particulièrement efficace. Environ les 8 dixièmes du bol alimentaire sont de fait constitués d'algues unicellulaires, avec comme espèces dominantes celles qui sont effectivement dominantes sur le substrat. Les 2 dixièmes restant sont formés de débris de plantes supérieures.

*B. pfeifferi* consomme toutes les algues présentes sur les substrats; la comparaison entre contenu stomacal et algues disponibles suggère que certaines espèces seraient un peu sélectionnées et d'autres un peu négligées. Les différences entre le contenu stomacal et le contenu hypothétique d'après les algues disponibles sont significatives (test de Khi carré, valeurs en grasses dans le tableau) pour 4 espèces sur 10 dans le Virunga et pour 8 espèces sur 10 dans le Bilala (les espèces représentant moins de 1 % de l'inventaire n'ont pas fait l'objet d'un test). Toutefois, ces différences sont difficiles à interpréter et peuvent résulter de la répartition agrégative des algues ou de problèmes d'échantillonnage aussi bien que d'un véritable choix de la part des Mollusques. En effet, la préférence n'est jamais très marquée: l'indice d'IVLEV atteint un maximum de 2,57 pour *Navicula cryptocephala* dans le Bilala et un minimum de 0,69 pour *Amphora ovalis* dans le Virunga. Par ailleurs, il existe une bonne corrélation ( $r = 0,962$ , 8 ddl,  $P < 0,001$  dans le Virunga et  $r = 0,936$ , 11 ddl,  $P < 0,001$  dans le Bilala) entre le logarithme des algues dis-

Tableau 1. - Inventaires des moyennes annuelles des quantités d'algues unicellulaires trouvées dans les estomacs de *B. pfeifferi* et sur les substrats végétaux

	VIRUNGA				BILALA			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
CHLOROPHYTES	8	9			13	13		
EUGLENOPHYTES	0	2			0	1		
CYANOPHYTES	0	2			4	5		
DIATOMEES:								
<i>Amphora ovalis</i>	19	24	6,8	0,69				
<i>Diatoma vulgare</i>					2106	3000	4,7	0,79
<i>Gomphocymbella</i> sp.					299	245	8,2	1,39
<i>Gomphonema clevei</i>	71	87	7,0	0,71	82	54	10,3	1,72
<i>Gyrosigma attenuatum</i>					429	216	13,4	2,26
<i>Navicula cryptocephala</i>	39	29	11,5	1,17	70	31	15,2	2,57
<i>Navicula gastrum</i>	10	10			140	92	10,3	1,73
<i>Navicula mutica</i>					957	1233	5,3	0,88
<i>Pinnularia</i> sp.	34	19	15,4	1,56	13	35		
<i>Rhopalodia gracilis</i>	101	38	22,8	2,32	26	22		
<i>Rhopalodia hurindiformis</i>					157	173	6,1	1,03
<i>Surirella linearis</i>	1111	986	9,7	0,98	108	112	6,5	1,09
<i>Surirella ovalis</i>	98	117	7,2	0,73	11	0		
<i>Synedra ulna</i>	339	279	10,5	1,06	261	141	12,5	2,10
Autres	70	59			120	91		
Valeurs de préférence nulle			11,1	1,00			9,1	1,00
TOTAL GÉNÉRAL	1900	1661			4796	5464		

(1) Contenu de 4 estomac (somme des moyennes des contenus des quatre périodes d'échantillonnage) d'individus de plus de 10 mm de diamètre.

(2) Algues disponibles sur 16 cm<sup>2</sup> de substrat végétal (somme des moyennes aux mêmes périodes de récolte).

(3) Indice de préférence alimentaire de Manly-Chesson.

(4) Indice de préférence alimentaire non standardisé d'Ivlev.

ponibles et le logarithme des algues consommées, qui montre le caractère opportuniste du Mollusque.

Dans le Virunga, où la densité d'algues unicellulaires est nettement plus faible que dans le Bilala, on constate que l'estomac des *B. pfeifferi* contient en moyenne une quantité d'algues équivalente à ce qui est disponible sur 4,6 cm<sup>2</sup> de substrat alors que dans le Bilala on trouve en moyenne une quantité équivalente à ce qui est disponible sur 3,5 cm<sup>2</sup>.

#### Variations saisonnières

La densité des algues sur le substrat est nettement plus élevée en juillet qu'aux trois autres périodes échantillonnées. Ce pic est particulièrement marqué pour les deux espèces de *Surirella* dans le Virunga. Le contenu stomacal suit ce cycle de très près.

Un cycle analogue a été observé dans le Bilala, mais le maximum y est atteint en septembre.

*Influence de la taille*

La quantité d'algues dans l'estomac est proportionnelle à la taille et à la quantité d'algues disponibles sur le substrat. Les petits individus ne semblent pas effectuer un choix plus marqué que les grands dans les algues qu'ils consomment (notamment en ce qui concerne la taille des algues).

*Cycle nycthéral*

Il existe un cycle nycthéral très net de la prise de nourriture, avec un maximum vers midi et un minimum vers 4 heures du matin. Toutefois il ne semble pas que ce cycle résulte d'un cycle d'activité propre du Mollusque mais plutôt d'un cycle dans la densité des algues fixées au substrat. Tout se passe comme si ces algues se détachaient du substrat pendant la nuit et se fixaient pendant le jour. Ce point devrait faire l'objet de vérifications.

**Discussion et conclusion**

La comparaison avec la dynamique des populations de *Biomphalaria pfeifferi* suggère que les cycles annuels de la consommation et de la densité d'algues disponibles sont corrélés avec les cycles de production et de fécondité du Mollusque.

On remarque en outre que la fécondité et la production de *B. pfeifferi* dans la Bilala sont environ deux fois plus élevées que celles enregistrées dans le Virunga, parallèlement aux densités d'algues disponibles. En fait, on peut constater que la haute densité d'algues dans le Bilala est aussi répartie sur une période plus longue que dans le Virunga, et Loreau & Baluku (en prép.) ont déjà montré qu'il y a deux générations qui se télescopent au cours du cycle annuel dans le Bilala alors qu'il n'y en a qu'une dans le Virunga.

En conclusion, l'étude du régime alimentaire de *B. pfeifferi* et de ses variations saisonnières suggère fortement que le facteur alimentaire est l'un des facteurs-clés qui influencent la dynamique des populations de cette espèce.

*Revue Zool. afr. 101 (1987)*

**NOTES ON A COLLECTION OF PUPIPARA (DIPTERA: HIPPOBOSCIDAE, NYCTERIBIDAE, STREBLIDAE) FROM THE COMORO ARCHIPELAGO**

L. DE BRUYN,  
M. DE MEYER & L. JANSSENS

Key words: Diptera, Pupipara, Comoro Archipelago.

L. De Bruyn & M. De Meyer, Laboratorium voor Algemene Dierkunde, Rijksuniversitair Centrum Antwerpen, Groenenborgerlaan 171, B-2020 Antwerpen, Belgium. - L. Janssens, Koninklijk Museum voor Midden-Afrika, B-1980 Tervuren, Belgium.

Although the Pupipara comprise but three small families of parasitic flies, the Pupipara fauna of the Comoro archipelago is rather poorly known, probably due to the lack of sufficient material. Indeed, the first and only collections were made by Voeltzkow in 1903 and were studied by Speiser, and Hurka (1964). Later in 1929, one additional specimen was mentioned from the "Muséum national d'Histoire naturelle de Paris" (MNHN) (Falcoz, 1929).

During the zoological missions of the "Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (MRAC)" in 1981 (Leg.: R. Jocqué), 1983 (Leg.: L. Janssens & R. Jocqué) and 1985 (Leg.: L. Bijnens & L. Janssens) to the Comoro archipelago, an important number of Hippoboscidae, Nycteribiidae and Streblidae were collected. Especially the 1983 Ornithological and Chiropterological mission yielded very interesting material. During the present expeditions only three of the four islands were visited for this purpose, viz. Grand Comoro, Anjouan and Mohéli.

**Results**

In all, five Hippoboscidae, one Nycteribiidae and one Streblidae species were captured, of which three were new to the fauna of the archipelago. In table 1 a