

**MẬT ĐỘ QUẦN THỂ SÂM ĐẤT *Siphonosoma australe australe*
(Keferstein, 1865) (Sipunculus: Phascolosomatidae)
Ở VÙNG RỪNG NGẬP MẶN SÔNG GIANH, TỈNH QUẢNG BÌNH**

Nguyễn Thị Mỹ Hương^{1*}, Ngô Đắc Chứng¹, Lê Huy Bá²

¹Trường Đại học Sư phạm, Đại học Huế, Việt Nam

²Trường Đại học Công nghiệp thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

TÓM TẮT: Sâm đất, *Siphonosoma australe australe* (Keferstein, 1865), một phân loài giun không phân đốt, có thể xoang, phần lớn sống trong các vùng nước nông, vùng triều hoặc ở biển. Hiện nay, số lượng cá thể trong các quần thể sâm đất đang bị suy giảm mạnh do khai thác quá mức và suy thoái môi trường sống. Tuy nhiên, còn thiếu thông tin về mật độ cá thể, sinh khối và các yếu tố môi trường ảnh hưởng đến các quần thể sâm đất ở Việt Nam. Nghiên cứu này được thực hiện tại các điểm khác nhau trong rừng ngập mặn hạ lưu sông Gianh, tỉnh Quảng Bình. Sử dụng phương pháp tính mật độ cá thể và mật độ hang theo mỗi tháng bằng cách đếm số lượng theo ô tiêu chuẩn 100 m². Kết quả cho thấy mật độ cá thể (0,51 đến 0,98 cá thể/m², trung bình 0,68 cá thể/m²), mật độ hang (1,43 đến 2,54 hang/m², trung bình 1,96 hang/m²), số lượng cá thể (45 đến 81 cá thể, trung bình khoảng 62 cá thể/điểm nghiên cứu) và sinh khối (20,27 đến 51,16 g/m², trung bình 34,57 g/m²) của sâm đất giữa các điểm nghiên cứu có sự khác nhau đáng kể ($p \leq 0,037$; ngoại trừ mật độ cá thể). Nhiệt độ nước, pH và độ mặn có ảnh hưởng đến mật độ cá thể, mật độ hang, số lượng cá thể và sinh khối của sâm đất ($p \leq 0,001$). Ngoài trừ sinh khối, mật độ trung bình cá thể, mật độ hang và số lượng cá thể của sâm đất trong mùa khô cao hơn trong mùa mưa ($p < 0,0001$).

Từ khóa: *Siphonosoma australe australe*, rừng ngập mặn, sâm đất, sinh khối, sông Gianh.

MỞ ĐẦU

Ngành Sipuncularia (Sá sùng) là những loài giun không phân đốt, có thể xoang, phần lớn sống trong các vùng nước nông, vùng triều hoặc ở biển (Ruppert, Fox & Barnes, 2004). Hiện nay, số lượng loài có thể lên đến 250 loài thậm chí 350 loài (Morozov & Adrianov, 2002). Sâm đất ở Việt Nam được xác định là phân loài *Siphonosoma australe australe* (Keferstein, 1865). Loài này đã được Edmonds (2000) mô tả từ mẫu thu ở quần đảo Fiji, sau đó được Cutler mô tả chi tiết hơn về hình thái, phân bố và các đặc điểm sinh học (Cutler & Gibbs, 1985, Cutler, 1994 & Cutler, 2009). Zhou & Li (1996) đã mô tả lại loài này từ các mẫu vật thu ở các vùng bờ biển các tỉnh của Trung Quốc. Các tác giả trên đều khẳng định đây là phân loài *S. australe australe* (Cutler, 1994, Zhou & Li, 1996). Hiện nay, giống *Siphonosoma* có 10 loài trong tổng số 145 loài đã biết (Cutler, 2009). Theo nghiên cứu của Đỗ Văn Nhượng (1998), ở Việt Nam có 20 loài, chúng phân bố ở các vùng triều khu vực Móng Cái (Quảng Ninh) và Cần Giờ (thành phố Hồ Chí Minh).

Nhiều loài thuộc Sipuncularia đã được nghiên cứu về mật độ quần thể. Kadda & Murina (2007), Kadda & Wiodarska-Kowalczyk (2008) đưa ra số liệu về mật độ cá thể một số loài thuộc họ Golfingiidae và Phascolionidae ở vùng Svalbard (Na Uy). Maiorova & Adrianov (2010), Rice et al. (1983) cũng đã có những công bố về mật độ của một số loài thuộc Sipuncularia. Ở Việt Nam, đến nay chưa có công bố chính thức nào về mật độ quần thể sâm đất.

Nhiều loài sâm đất bị khai thác thường xuyên với số lượng lớn nhằm mục đích nghiên cứu khoa học, sử dụng làm thực phẩm và dược liệu. Quảng Bình cũng như nhiều tỉnh miền Trung Việt Nam có các vùng cửa sông và rừng ngập mặn, nơi có điều kiện thuận lợi để sâm đất sinh sống và phát triển, cũng bị khai thác thường xuyên. Việc khai thác trái phép đang đe dọa nguồn lợi và môi trường sống của sâm đất, gây ra những ảnh hưởng không nhỏ đến cân bằng sinh thái, đa dạng sinh học, hệ sinh thái rừng ngập mặn. Nghiên cứu về mật độ quần thể và các đặc điểm khác của sâm đất góp phần bảo

vệ và phát triển bền vững nguồn lợi sâm đất nói riêng và các tài nguyên động vật khác nói chung.

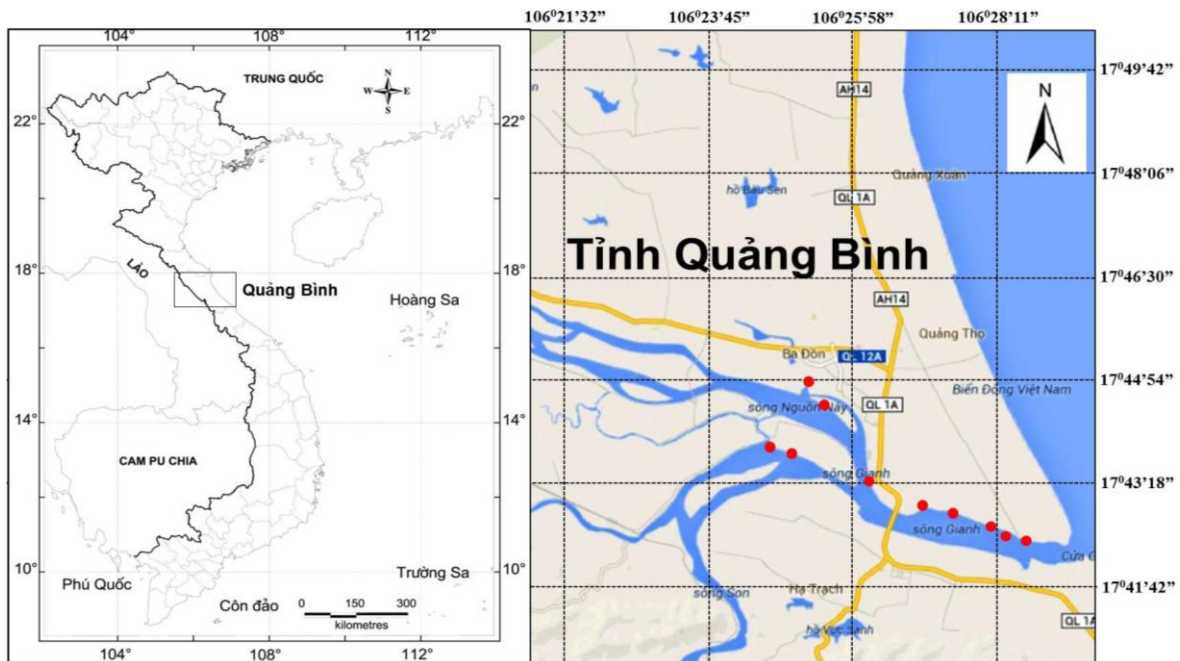
VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu là phân loài *S. australe australe* (Keferstein, 1865) (hình 1). Định loại mẫu vật theo Cutler (1994) và Morozov & Adrianov (2007). Về đặc điểm hình thái của loài này, tham khảo Cutler, 1994 & Cutler, 2009. Nghiên cứu này được thực hiện từ tháng 3 đến tháng 12/2015 tại mười địa điểm khác nhau ở vùng rừng ngập mặn hạ lưu sông

Gianh, tỉnh Quảng Bình (hình 2). Theo cơ sở dữ liệu của khí tượng và thủy văn ở vùng nghiên cứu, mùa khô từ tháng 1 đến tháng 7 (lượng mưa trung bình 69,93 mm/tháng) và mùa mưa từ tháng 8 đến tháng 12 (lượng mưa trung bình 314,35 mm/tháng).



Hình 1. Sâm đất *Siphonosoma australe australe* (Keferstein, 1865)



Hình 2. Bản đồ địa điểm thu mẫu (các điểm thu mẫu được đánh dấu màu đỏ)

Mẫu được thu bằng cách đào theo các hàng vào lúc thủy triều xuống và được xử lý bằng cồn 70%, sau đó xác định khối lượng cơ thể (gram, sai số 0,01) bằng cân điện tử OHAUS PA 213 (OHAUS Corporation, USA), đo chiều dài thân (mm, sai số 0,01) bằng thước kẹp kỹ thuật số (Mitutoyo, Nhật Bản). Xác định tọa độ và tính diện tích địa điểm nghiên cứu bằng máy định vị Garmin Colorado 400t (Garmin Corporation, Đài Loan). Đo nhiệt độ nước bằng nhiệt kế thông thường, đo độ mặn bằng máy APEL, đo độ pH bằng bút đo ATC PH-98108. Xác định và đếm số lượng mẫu thu được và số lượng hang trên một đơn vị diện tích theo m². Tại mỗi điểm tiến hành nghiên cứu mỗi tháng một lần.

Mật độ cá thể (cá thể/m²) và mật độ hang được tính theo công thức $m = N/S$. Trong đó, m là mật độ trung bình và N là tổng số cá thể sâm đất đã thu được trong một điểm nghiên cứu; S là diện tích điểm nghiên cứu.

Các chỉ số, dữ liệu được so sánh sai khác ý nghĩa bằng phần mềm thống kê sinh học MINITAB và SPSS, với $p < 0,05$. Mật độ cá thể, mật độ hang, số lượng cá thể và sinh khối sâm đất giữa các điểm và các mùa được kiểm tra bằng cách sử dụng một yếu tố ANOVA (One-way analysis of variance). Phân tích ANCOVA (Analysis of covariance) được sử dụng để kiểm tra ảnh hưởng của các yếu tố môi

trường như nhiệt độ nước (°C), pH và độ mặn (%) đến mật độ cá thể, mật độ hang, số lượng cá thể và sinh khối.

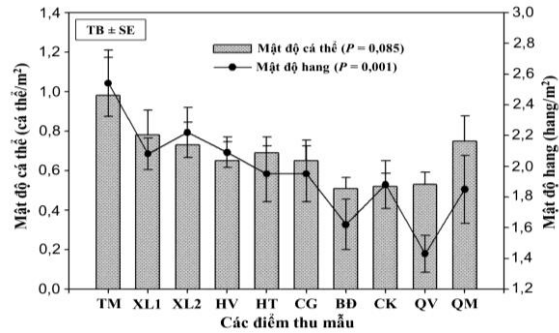
KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Mật độ cá thể và mật độ hang

Mật độ cá thể và mật độ hang trung bình của sâp đất ở vùng nghiên cứu khá thấp (mật độ cá thể: $0,68 \pm 0,036$, $n = 100$; mật độ hang: $1,96 \pm 0,058$, $n = 100$). Mật độ cá thể trên mười địa điểm nghiên cứu cao nhất ở Tân Mỹ ($0,98 \pm 0,192$ cá thể/m²) và thấp nhất ở Ba Đồn ($0,51 \pm 0,054$ cá thể/m²). Tuy nhiên, sự sai khác về mật độ cá thể giữa các điểm nghiên cứu không có sự sai khác đáng kể ($F_{9,99} = 1,77$; $p > 0,085$; bảng 1 và hình 3). Trong khi đó, mật độ hang trung bình của sâp đất ở vùng nghiên cứu lại có sự sai khác đáng kể ($F_{9,99} = 3,43$; $p < 0,001$).

Xét theo mật độ hang, kết quả cho thấy cao nhất ở Tân Mỹ ($2,54$ hang/m²) và thấp nhất ở Quảng Văn ($1,43$ hang/m²) (bảng 1). Kết quả

điều tra thực địa và thu mẫu sâp đất cho thấy, mỗi hang chỉ có một cá thể sinh sống. Số lượng hang không có sâp đất nhiều hơn số lượng sâp thu được chưa xác định rõ nguyên nhân. Tuy nhiên, nếu xét mối tương quan giữa mật độ cá thể và mật độ hang giữa các điểm nhận thấy có sự tương quan thuận (hình 3).



Hình 3. Mật độ cá thể và mật độ hang (TB ±SE) của sâp đất ở vùng hạ lưu sông Gianh, Quảng Bình (các chữ viết tắt như bảng 1)

Bảng 1. Trung bình (TB ± SE) của mật độ cá thể, mật độ hang, số lượng cá thể và sinh khối của Sâp đất ở vùng rừng ngập mặn sông Gianh, Quảng Bình

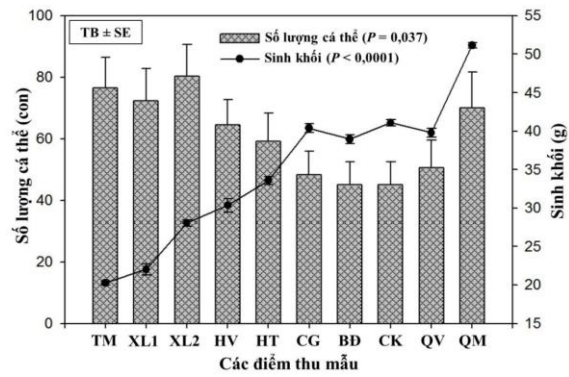
Điểm thu mẫu	Mật độ cá thể (cá thể/m ²)	Mật độ hang (số hang/m ²)	Số lượng cá thể trong điểm nghiên cứu	Sinh khối (g/m ²)
TM (n=10)	0,98 ± 0,192 (0,25–1,78)	2,54 ± 0,216 (1,62–3,75)	76,50 ± 9,853 (43–121)	20,27 ± 0,263 (18,96–21,45)
XL1 (n=10)	0,78 ± 0,127 (0,27–1,36)	2,08 ± 0,102 (1,65–2,65)	72,30 ± 10,456 (32–126)	22,03 ± 0,706 (19,21–25,2)
XL2 (n=10)	0,73 ± 0,116 (0,23–1,25)	2,22 ± 0,162 (1,54–3,16)	80,30 ± 10,441 (32–121)	28,07 ± 0,423 (25,68–29,31)
HV (n=10)	0,65 ± 0,096 (0,35–1,15)	2,09 ± 0,100 (1,65–2,65)	64,60 ± 8,090 (31–98)	30,35 ± 0,868 (24,31–33,31)
HT (n=10)	0,69 ± 0,079 (0,35–1,06)	1,95 ± 0,181 (1,15–2,85)	59,10 ± 9,253 (25–102)	33,60 ± 0,532 (30,68–36,27)
CG (n=10)	0,65 ± 0,103 (0,15–1,06)	1,95 ± 0,181 (1,15–2,85)	48,40 ± 7,529 (16–86)	40,39 ± 0,535 (37,85–43,18)
BÐ (n=10)	0,51 ± 0,054 (0,16–0,78)	1,62 ± 0,164 (0,87–2,35)	45,00 ± 7,537 (12–73)	38,95 ± 0,590 (35,56–41,16)
CK (n=10)	0,52 ± 0,066 (0,21–0,87)	1,88 ± 0,156 (1,05–2,53)	45,00 ± 7,537 (12–73)	41,09 ± 0,417 (39–43,25)
QV (n=10)	0,53 ± 0,061 (0,27–0,85)	1,43 ± 0,120 (0,66–1,87)	50,70 ± 8,842 (17–93)	39,78 ± 0,540 (36,23–41,93)
QM (n=10)	0,75 ± 0,128 (0,22–1,85)	1,85 ± 0,221 (0,95–2,86)	70,00 ± 11,746 (25–131)	51,16 ± 0,345 (49,26–52,42)
F	1,77	3,43	2,11	303,85
P	0,085	0,001	0,037	<0,0001

TM. Tân Mỹ; XL1. Xuân Lộc 1; XL2. Xuân Lộc 2; HV. Hồ Vịt (Xóm Đồng); HT. Hồ Tôm (Diên Phúc); CG. Bắc Cầu Gianh (Quảng Thuận); BÐ. Bến chợ Ba Đồn; CK. Cồn Két (Quảng Thuận); QV. Quảng Văn; QM. Quảng Minh; TB. Trung bình; SE. Sai số chuẩn; P. Mức ý nghĩa thống kê một yếu tố ANOVA; Các số trong ngoặc đơn là giá trị tối đa và tối thiểu

Số lượng cá thể và sinh khối

Số lượng cá thể trung bình của sâp đất ở vùng nghiên cứu $61,19 \pm 3,063$ cá thể. Số lượng cá thể cao nhất được phát hiện tại điểm Xuân Lộc 2 ($80,30 \pm 10,441$ cá thể); thấp nhất ở điểm Bến chợ Ba Đồn ($45,00 \pm 7,537$) và Cồn Kết, Quảng Thuận ($45,00 \pm 7,537$ cá thể). Sai khác về số lượng cá thể giữa các điểm có ý nghĩa thống kê ($F_{9,99} = 2,11; p = 0,037$; bảng 1 và hình 4). Nghiên cứu mật độ cá thể sâp đất ở hai địa điểm thuộc vùng Salbard (Na Uy), Kddra và Wiodarska-Kowalczyk (2008) đã đưa ra kết quả là 80,0 và 96,7 cá thể/m². Tuy nhiên, nghiên cứu của Maiorova & Adrianov (2013) ở nền đá trầm tích đáy biển Nhật Bản, với nhiều loài sâp đất có số lượng cá thể rất lớn, khoảng 700 cá thể/m², thậm chí có vùng lên đến 8.000 cá thể/m².

Về sinh khối, nghiên cứu này cho thấy khối lượng trung bình là $34,57 \pm 0,925$ g/m², thấp nhất ở Tân Mỹ ($20,27 \pm 0,263$ g/m²) và cao nhất ở Quảng Minh ($51,16 \pm 0,345$ g/m²) (bảng 1 và hình 4). Sinh khối của sâp đất giữa các điểm có sự sai khác rõ rệt ($F_{9,99} = 303,85; p < 0,0001$). So với kết quả của Kddra và Wiodarska-Kowalczyk (2008), sinh khối của sâp đất ở Svalbard lớn hơn ($67,5$ g/m² đến $437,8$ g/m²). Có thể đây là vùng được bảo tồn nghiêm ngặt, không có sự khai thác thường xuyên như ở vùng hạ lưu sông Gianh, Quảng Bình, Việt Nam.



Hình 4. Số lượng cá thể và sinh khối (TB±SE) của sâp đất ở vùng hạ lưu Sông Gianh, Quảng Bình (các chữ viết tắt như bảng 1)

Các yếu tố ảnh hưởng

Kiểm tra ảnh hưởng của các yếu tố môi trường như nhiệt độ nước, pH và độ mặn (bảng 2) đến mật độ cá thể, mật độ hang, số lượng cá thể và sinh khối của sâp đất bằng việc sử dụng một yếu tố ANCOVA. Các kết quả cho thấy nhiệt độ nước có ảnh hưởng đáng kể đến mật độ cá thể ($F_{1,99} = 16,93; p < 0,0001$), mật độ hang ($F_{1,99} = 16,17; p < 0,0001$) và số lượng cá thể ($F_{1,99} = 11,45; p < 0,001$). Tuy nhiên, nhiệt độ nước không có ảnh hưởng đáng kể đến sinh khối của sâp đất ($F_{1,99} = 2,21; p > 0,141$).

Bảng 2. Các giá trị trung bình (TB ± SE) của nhiệt độ nước (°C), giá trị pH và độ mặn (%) ở các điểm nghiên cứu thuộc vùng hạ lưu sông Gianh, Quảng Bình (các chữ viết tắt như bảng 1)

Điểm thu mẫu	Nhiệt độ nước (°C)	Giá trị pH	Độ mặn (%)
TM (n=10)	23,7±1,54 (17-31)	8,5±0,13 (7,8-9,2)	19,9±0,83 (15,8-23,5)
XL1 (n=10)	24,9±1,29 (19-30)	8,2±0,12 (7,5-8,8)	19,0±0,81 (13,6-22,7)
XL2 (n=10)	25,7±1,67 (18-32)	8,1±0,14 (7,2-8,7)	17,9±0,52 (15,6-20,6)
HV (n=10)	25,3±1,74 (18-32)	7,9±0,13 (7,2-8,6)	17,7±0,51 (15,5-20,1)
HT (n=10)	24,7±1,97 (17-33)	7,8±0,13 (7,2-8,6)	17,2±0,55 (14,3-19,7)
CG (n=10)	25,2±2,05 (16-33)	7,7±0,14 (7,1-8,5)	16,3±0,96 (10,5-19,7)
BĐ (n=10)	25±2,14 (15-33)	7,6±0,12 (7,2-8,3)	15,9±1,03 (9,7-19,5)
CK (n=10)	17,1±2,04 (17-33)	7,6±0,12 (7,1-8,3)	16,1±1,09 (8,3-19,5)
QV (n=10)	25,3±1,95 (17-33)	7,4±0,08 (7,0-7,8)	14,3±1,45 (4,6-18,3)
QM (n=10)	25,2±1,98 (17-33)	7,3±0,05 (7,1-7,6)	13,9±1,51 (3,8-18,2)

pH có ảnh hưởng đáng kể đến mật độ cá thể ($F_{1,99} = 63,57; p < 0,0001$), mật độ hang ($F_{1,99} = 51,84; p < 0,0001$), số lượng cá thể ($F_{1,99} = 47,81; p < 0,0001$), và sinh khối của Sâm đất ($F_{1,99} = 14,75; p < 0,0001$). Tương tự như pH, độ mặn có ảnh hưởng ý nghĩa đến mật độ cá thể ($F_{1,99} = 101,65; p < 0,0001$), mật độ hang ($F_{1,99} = 105,91; p < 0,0001$), số lượng cá thể ($F_{1,99} = 91,25; p < 0,0001$), và sinh khối của sâm đất ($F_{1,99} = 19,31; p < 0,0001$).

Đánh giá mật độ giữa các mùa

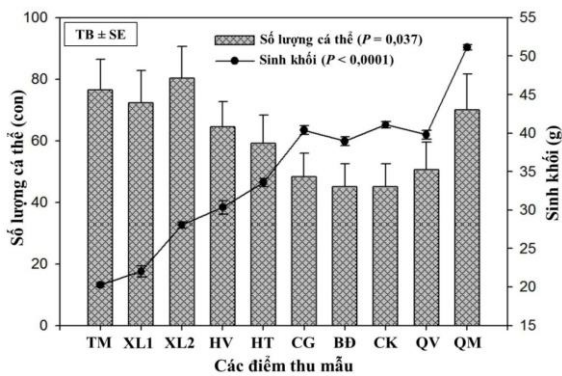
Như trên đã nói, ở vùng nghiên cứu có hai mùa: mùa khô (từ tháng 1 đến tháng 7) và mùa mưa (từ tháng 8 đến tháng 12). Kết quả nghiên

cứ cho thấy mật độ cá thể, mật độ hang, số lượng cá thể và sinh khối của sâm đất ở vùng rừng ngập mặn hạ lưu sông Gianh, tỉnh Quảng Bình biến động theo hai mùa nói trên (bảng 3). Sinh khối của sâm đất trong mùa khô nhỏ hơn không đáng kể so với mùa mưa ($p = 0,294$). Nguyên nhân được cho là do bộ mẫu đã phân tích trong mùa khô có nhiều cá thể chưa trưởng thành hơn so với mùa mưa.

Kết quả phân tích bằng cách sử dụng một yếu tố ANOVA cho thấy mật độ cá thể, mật độ hang và số lượng cá thể có sự sai khác rõ rệt ($p < 0,05$) giữa hai mùa. Tuy nhiên, sinh khối của sâm đất giữa hai mùa là không có khác nhau đáng kể ($F_{1,99} = 1,11; p = 0,294$; hình 5).

Bảng 3. Biến động về mật độ cá thể, mật độ hang, số lượng cá thể và sinh khối của sâm đất theo mùa ở vùng hạ lưu sông Gianh, Quảng Bình

Mùa	Mật độ cá thể (Cá thể/m ²)	Mật độ hang (Số hang/m ²)	Số lượng cá thể/Điểm nghiên cứu	Sinh khối (g/m ²)
Mùa khô (n=50)	0,93 ± 0,043 (0,48–1,78)	2,28 ± 0,074 (1,35–3,75)	85,61 ± 2,964 (51–131)	33,59 ± 1,329 (18,96–51,64)
Mùa mưa (n=50)	0,43 ± 0,026 (0,15–0,86)	1,65 ± 0,062 (0,66–2,56)	36,78 ± 2,194 (12–86)	35,54 ± 1,286 (20,03–52,42)
<i>F</i>	98,88	43,48	175,23	1,11
<i>p</i>	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,294



Hình 5. Mật độ cá thể, mật độ hang, số lượng cá thể và sinh khối của sâm đất theo các mùa ở vùng hạ lưu sông Gianh, Quảng Bình.

MĐCT. Mật độ cá thể; MĐH. Mật độ hang; SLCT. Số lượng cá thể; SK. Sinh khối.TB. Trung bình; SE. Sai số chuẩn. Các chữ cái khác nhau trên cùng mỗi đặc điểm thể hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) giữa các mùa khi sử dụng phân tích một yếu tố ANOVA

KẾT LUẬN

Ở hạ lưu sông Gianh, tỉnh Quảng Bình, mật

độ cá thể trung bình của sâm đất và mật độ hang trung bình tương ứng 0,68 cá thể/m² và 1,96 hang/m²; số lượng cá thể trung bình 62 cá thể/điểm tích điểm, sinh khối trung bình 34,57 g/m². Mật độ hang, số lượng cá thể và sinh khối của sâm đất giữa các điểm có sự sai khác đáng kể ($p \leq 0,037$).

Hai yếu tố là pH và độ mặn có ảnh hưởng ý nghĩa đến mật độ cá thể, mật độ hang, số lượng cá thể và sinh khối của sâm đất ($p < 0,0001$). Nhiệt độ nước có ảnh hưởng rõ rệt đến mật độ cá thể, mật độ hang và số lượng cá thể ($p \leq 0,001$). Trung bình mật độ cá thể, mật độ hang và số lượng cá thể trong mùa khô lớn hơn đáng kể so với mùa mưa ($p < 0,0001$).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Cutler E. B., Gibbs, P. E., 1985. A phylogenetic analysis of higher taxa in the phylum Sipuncula. *Systematic Zoology*, 34(2): 162–173.
 Cutler E. B., 1994. *The Sipuncula Their Systematics, Biology, and Evolution*. Cornell University Press, New York, USA, 453p.

- Cutler E. B., 2009. Phylum Sipuncula: Peanut worms, New Zealand inventory of biodiversity: Kingdom Animalia: Radiata, Lophotrochozoa, Deuterostomia, 302–307.
- Edmonds S. J., 2000. Phylum Sipuncula. In: Beesley P. L., Ross G. J. B., Glsby C. J. (Eds.), Polychaetes & Allies: The Southern Sythesis. Fauna of Australia, Vol. 4A, Polycheata, Myzostomida, Pogonophora, Echiura, Sipuncula. CSIRO publishing, Melbourne: 375–400.
- Gibbs P. E., Cutler E. B., 1987. A classification of the phylum Sipuncula. Bull. Br. Mus. Nat. Hist, Zool., 52: 43–58.
- Kddra M., Murina G. V., 2007. The sipunculan fauna of Svalbard. Polar Res., 26: 37–47.
- Kddra M., Wiodarska-Kowalczyk M., 2008. Distribution and diversity of sipunculan fauna in high Arctic fjords (west Svalbard). Polar Biol., 31: 1181–1190.
- Keferstein, W. 1865. Beitrage zur anatomischen und systematischen Kenntniss der Sipunculiden. Zeitschrift fiir Wissenschaftliche. Zoologie, 15: 404–445.
- Maiorova A. S., Adrianov A. V., 2013. Peanut worms of the phylum Sipuncula from the Sea of Japan with a key to species. Deep-Sea Res. II, 86-87: 140–147.
- Morozov T. B., Adrianov A. V., 2002. Fauna of Sipunculans (Sipuncula) of Vostok Bay, Sea of Japan. Russ. J. Mar. Biol., 28(6): 365–370.
- Đỗ Văn Nhượng, 1998. Dẫn liệu về loài Sâu đất *Phascolosoma arcuatum* (Gray, 1828) khai thác trong rừng ngập mặn ở Tiên Yên, Quảng Ninh và Cần Giờ thành phố Hồ Chí Minh. Hội thảo Quốc gia "Sử dụng bền vững và có hiệu quả kinh tế các tài nguyên trong hệ sinh thái rừng ngập mặn", Nha Trang 11/1998: 137–141.
- Rice M. E., 1981. Larvae adrift: Patterns and problems in life histories of Sipunculans. Amer. Zool., 21: 605–619.
- Ruppert E. E., Fox. S., Barnes R. B., 2004. Invertebrate Zoology: A Functional Evolutionary Approach. Brooks Cole Thomson, Belmont, USA, 963p.
- Zhou H., Li F., 1996. Sipunculans from the South China Sea. Proceedings of the Third International Conference on the Marine Biology of the South China Sea, Hong Kong, 28 October–1 November: 137–138.

POPULATION DENSITY OF THE PEANUT WORM *Siphonosoma australe australe* (Keferstein, 1865) (Sipunculus: Phascolosomatidae) IN THE MANGROVE FOREST OF GIANH RIVER, QUANG BINH PROVINCE

Nguyen Thi My Huong¹, Ngo Dac Chung¹, Le Huy Ba²

¹Hue College of Education

²Ho Chi Minh Industrial University

SUMMARY

The peanut worm, *Siphonosoma australe australe* (Keferstein, 1865), is a non-segmented worm, with a coelom, most live in areas of shallow water, tidal areas or the sea. Currently, the number of individuals in Peanut worm populations are declining considerably due to over-exploitation and habitat degradation. However, information on individual density and biomass of Peanut worm populations in Vietnam is still lacking, as is information on environmental factors affecting them. This study was carried out at various sites in the lower reaches of mangrove forest of the Gianh river, Quang Binh province. We calculated individual and hole densities per month by counting the number of individuals and holes according to each site area. We found significant differences ($p \leq 0,037$) among sampled sites in hole density (from 1.43 to 2.54 holes/m², average of 1,96 holes/m²), individual number (from 45 to 81 individuals, average of 62 individuals/site area), and biomass (from 20.27 to 51.16 g/m², average of 34.57 g/m²). However, individual density (from 0.51 to 0.98 individuals/m², average of 0.68 individuals/m²) was not significantly different among sites. Water temperature, pH, and salinity have the significant effect on individual and hole densities, individual number,

and biomass of peanut worms ($p \leq 0,001$; excepting water temperature affects the biomass of peanut worms). Excepting biomass, average individual and hole densities, as well as individual number of peanut worms, were greater in the dry season than in the rainy season ($p < 0,0001$).

Keywords: *Siphonosoma australe australe*, biomass, density, mangrove forest, peanut worms, Gianh river.

Citation: Nguyen Thi My Huong, Ngo Dac Chung, Le Huy Ba, 2018. Population density of the peanut worm *Siphonosoma australe australe* (Keferstein, 1865) (sipunculus:phascolomatidae) in the mangrove forest of gianh river, Quang Binh province. Tap chi Sinh hoc, 40(2): 138–144. <https://doi.org/10.15625/0866-7160/v40n2.8511>.

**Corresponding author email:* myhuong_s4qt@quangbinh.edu.vn

Received 13 July 2016, accepted 9 March 2018