



RƯỜI (NEREIDIDAE: TYLORRHYNCHUS) VÀ QUẦN XÃ ĐỘNG VẬT KHÔNG XƯƠNG SỐNG CỖ LỚN TRONG ĐẤT VEN BIỂN TỈNH HẢI DƯƠNG, VIỆT NAM

Nguyễn Thị Hà^{1*}, Vũ Quang Mạnh²

¹ Học viện Khoa học và Công nghệ

² Trung tâm Nghiên cứu Giáo dục Đa dạng Sinh học (CEBRED) - Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

Ngày nhận bài: 27-6-2018; ngày nhận bài sửa: 07-8-2018; ngày duyệt đăng: 21-9-2018

TÓM TẮT

Phát hiện 21 bộ thuộc 9 lớp động vật không xương sống cỡ lớn trong đất. Rươi (họ: Nereididae, giống: tylorrhynchus) xuất hiện trong cả 4 mùa trong năm, 5 tầng sâu nghiên cứu và xuất hiện duy nhất tại sinh cảnh ruộng nuôi ruồi (b).

Từ khóa: mùa, rươi (họ: Nereididae, giống: tylorrhynchus), sinh cảnh, tầng sâu.

ABSTRACT

Ragworm (Nereididae: Tylorrhynchus) and macroinvertebrate communities in soil profile in Hai Duong province – A Northern coastal area of Vietnam

21 orders of 9 classes macroinvertebrate in soil profile was identified. Ragworm (family: Nereididae, genera: tylorrhynchus) was recorded in all five soil vertical layers, 4 seasons and only one habitat type – the (b) Ragworm rearing rice field.

Keywords: season, ragworm (family: Nereididae, genera: tylorrhynchus), habitat, layer.

1. Mở đầu

Với chiều dài bờ biển hơn 3260km, cùng hệ thống sông ngòi dày đặc và khí hậu nhiệt đới gió mùa đã tạo cho Việt Nam nói chung và miền Bắc nói riêng có hệ sinh thái vùng ven biển và cửa sông rất đặc trưng và có năng suất sinh học cao. Cùng với Thân mềm (Molluca), Chân khớp (Arthropoda), Giun đốt (Annelida) là thành phần của cấu trúc quần xã động vật không xương sống cỡ lớn của hệ sinh thái đất vùng ven biển và cửa sông Việt Nam [1], [2]. Đặc biệt, trong ngành giun đốt không thể không kể đến giống giun nhiều tơ rươi (*Tylorrhynchus*) thuộc họ Nereididae (Nereidae Fauchald 1977), bộ Aciculata, lớp Polychaeta có vai trò rất quan trọng trong hệ sinh thái cửa sông và hệ sinh thái biển.

Rươi được nghiên cứu phần lớn về thành phần loài, quá trình sinh sản do vai trò của chúng trong chuỗi và lưới thức ăn. Là một thành phần của quần xã động vật đáy, rươi là sinh vật chỉ thị để đánh giá chất lượng môi trường nước biển, cửa sông, đánh giá mực nước biển dâng [1]. Bên cạnh đó, rươi còn là nguồn thực phẩm truyền thống, nổi tiếng có giá trị dinh dưỡng và kinh tế cao, đang được khai thác nhiều tại vùng ven biển miền Bắc Việt

* Email: nguyentha91dhsp@gmail.com

Nam. Tuy nhiên, các nghiên cứu về rươi ở Việt Nam còn hiếm, đặc biệt là mối quan hệ của chúng với các nhóm động vật đất khác [1]-[3].

Xã An Thanh, Tứ Kỳ, Hải Dương nằm ở vùng hạ lưu của hệ thống sông Thái Bình nên có mức độ đa dạng sinh học cao. Đặc biệt, nơi đây rất nổi tiếng với nghề khai thác rươi. Nghiên cứu rươi (Họ: Nereididae, giống: *Tylorrhynchus*) trong cấu trúc quần xã động vật không xương sống cỡ lớn trong đất tại xã An Thanh, Tứ Kỳ, Hải Dương của chúng tôi nhằm tìm hiểu đa dạng thành phần các nhóm động vật không xương sống cỡ lớn trong đất, mối quan hệ giữa rươi với các nhóm động vật không xương sống cỡ lớn trong đất theo mùa, sinh cảnh và tầng sâu.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu thực hiện tại An Thanh, Tứ Kỳ, Hải Dương từ mùa hè năm 2017 đến hết mùa xuân năm 2018 theo 4 mùa trong năm, theo 5 loại sinh cảnh: sinh cảnh bờ đê ngoài sát sông Thái Bình (a), ruộng nuôi rươi (b), bờ đê trong (c), bờ mương (d), vườn nhà (e). Mỗi sinh cảnh lấy 5 phẫu diện, mỗi phẫu diện có diện tích 50cm× 50cm, lấy sâu 50cm theo từng tầng, mỗi tầng sâu 10cm: (-1): 0-10cm, (-2): 10-20cm, (-3): 20-30cm, (-4): 30-40cm và (-5): 40-50cm. Mật độ, sinh khối được đo bằng cân phân tích với độ chính xác 0,01g. Mật độ được tính ra con/m², sinh khối được tính g/m², kết quả tính mật độ, sinh khối được làm tròn sau 2 chữ số tại phần thập phân.

Phân tích, định loại các nhóm động vật đất theo tài liệu của: Fauvel [4]; Fauchald K. [5]; Mohamed [6]; Thanh, Bai, Pham [7].

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Về thành phần các nhóm động vật không xương sống cỡ lớn trong đất

Tại khu vực nghiên cứu phát hiện 21 bộ thuộc 9 lớp động vật không xương sống cỡ lớn trong đất là: Gastropoda với 2 bộ: Mesogastropoda và Stylommatophora; Pelycypoda với bộ Eulamellibranchia; Polychaeta với loài Nereididae *tylorrhynchus heterochaetus* thuộc bộ Aciculata; Oligochaeta với bộ Lumbricimorpha; Hirudinea với bộ Arhynchobdellia; Arachnida với bộ Araneida; Crustacea với bộ Decapoda, Myriapoda với 4 bộ: Oniscomorpha, Juliformia, Scolopendromorpha, Symphyla; Insecta với 9 bộ: Collembola, Orthoptera, Isoptera, thysanoptera, Hemiptera, Coleoptera, Diplura, Diptera, Hymenoptera; cùng với ấu trùng sâu bọ, trứng và một nhóm chưa xác định được.

Số lượng các bộ động vật không xương sống cỡ lớn trong đất được phát hiện là khác nhau giữa các sinh cảnh, các tầng sâu và các mùa. (Biểu đồ 1, 2, 3).

Tầng sâu (-1) có số lớp (9 lớp) và số bộ động vật không xương sống cỡ lớn trong đất (19 bộ) là lớn nhất. Tầng (-4), (-5) có số lớp (6 lớp) và số bộ động vật (10 bộ) đất thấp hơn các tầng sâu khác. Như vậy, càng xuống các tầng sâu phía dưới, các nhóm động vật không xương sống cỡ lớn trong đất được phát hiện càng ít.

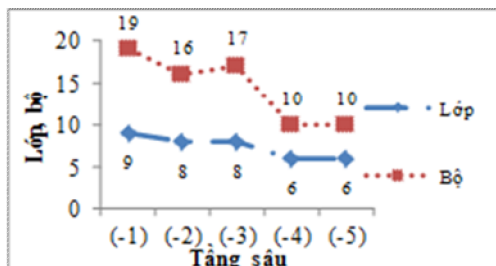
Mùa thu có số bộ động vật không xương sống cỡ lớn trong đất lớn nhất (18 bộ), mùa hè có số bộ động vật đất thấp nhất (12 bộ). Mặc dù, mùa đông có số lớp động vật đất thấp nhất (7 lớp) nhưng lại có số bộ động vật đất bằng mùa xuân (13 bộ) và lớn hơn mùa hè (12 bộ) chứng tỏ sự đa dạng về số lớp động vật tại các mùa không tỉ lệ thuận với sự đa dạng về số bộ động vật đất được phát hiện trong các mùa trong năm.

Sinh cảnh (b) có số lớp động vật không xương sống cỡ lớn trong đất lớn nhất (8 lớp), sinh cảnh (e) có số lớp động vật thấp nhất (5 lớp). Sinh cảnh (a), (d) có số bộ động vật đất (12 bộ) lớn hơn các sinh cảnh khác. Sinh cảnh (b), (c) có số bộ động vật đất (10 bộ) thấp hơn các sinh cảnh khác.

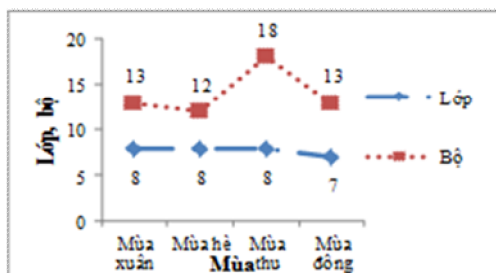
Sinh cảnh (a), (d) có số bộ động vật đất (12 bộ) lớn hơn các sinh cảnh khác. Sinh cảnh (a), (d) ít chịu tác động của con người nên số bộ động vật đất được phát hiện lớn hơn các sinh cảnh khác.

Biểu đồ 1. Thành phần các nhóm động vật đất theo tầng sâu

(-1) 0-10cm, (-2) 10-20cm, (-3) 20-30cm, (-4) 30-40cm, (-5) 40-50cm.



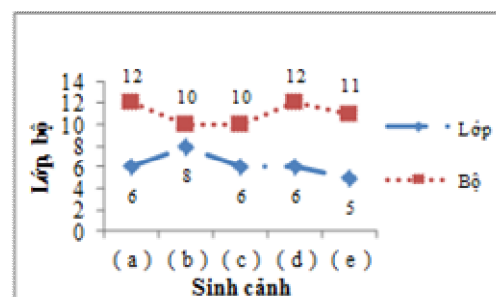
Biểu đồ 2. Thành phần các nhóm động vật đất theo mùa



Biểu đồ 3. Thành phần các nhóm động vật đất theo sinh cảnh

(a)- S/c bờ đê ngoài sát sông Thái Bình, (b) - S/c ruộng nuôi rươi, (c) - S/c bờ đê trong, (d) - S/c bờ mương,

(e) - S/c vườn nhà



3.2. Mật độ, sinh khối của rươi (Họ: Nereididae, giống: tylorrhynchus) trong cấu trúc quần xã động vật không xương sống cỡ lớn trong đất

- Theo 5 tầng sâu thẳng đứng trong hệ sinh thái đất

Tại các tầng sâu khác nhau, tính chất cơ giới của đất là khác nhau. Tính chất cơ giới của đất có vai trò quan trọng tác động đến sự phân bố và mật độ trung bình của rươi cũng như các nhóm động vật không xương sống cỡ lớn khác ở đáy (Bảng 1).

Bảng 1. Mật độ, sinh khối các nhóm động vật không xương sống cỡ lớn trong đất theo tầng sâu

Tầng sâu	Lớp, bộ	(-1)		(-2)		(-3)		(-4)		(-5)	
		n	p	n	p	n	p	n	p	n	p
I	Gastropoda										
1	Mesogastropoda	6,64 ±2,06	5,49 ±3,51	4,00 ±0,88	2,55 ±1,17	3,36 ±1,96	2,52 ±1,02	1,92 ±0,86	1,46 ±1,06	2,60 ±0,79	2,43 ±1
2	Stylommatophora	0,80 ±0,59	0,04 ±0,05	0,56 ±0,27	0,02 ±0,01	0,48 ±0,23	0,01 ±0	0,32 ±0,20	0,01 ±0,01	0,24 ±0,13	0,23 ±0,35
II	Pelicycypoda										
3	Eulamelibranchia	0,48 ±0,39	0,35 ±0,42	0,60 ±0	0,41 ±0,41	1,16 ±0,95	0,91 ±0,66	1,04 ±0,80	0,58 ±0,45	0,44 ±0,40	0,10 ±0,01
III	Polychaeta										
4	Aciculata Nereididae Tylorrhynchus	0,52 ±0,46	0,13 ±0,16	1,76 ±0,54	0,73 ±0,88	0,56 ±0,33	0,04 ±0,01	0,60 ±0,67	0,10 ±0,12	0,48 ±0,16	0,05 ±0,06
IV	Oligochaeta										
5	Lumbricimorpha	5,32 ±3,34	3,08 ±1,89	4,24 ±1,57	2,15 ±1,19	2,00 ±0,75	1,55 ±0,59	2,36 ±1,22	1,41 ±0,99	1,68 ±0,99	1,32 ±0,54
V	Hirudinea										
6	Arhynchobdellia	0,04 ±0	0,01 ±0								
VI	Arachnida										
7	Araneida	0,88 ±0,53	0,01 ±0,01	0,36 ±0,35	0 ±0	0,08±0 ±0	0 ±0	0,12 ±0	0 ±0		
VII	Crustacea										
8	Decapoda	1,40 ±0,63	1,36 ±0,98	0,40 ±0,24	0,24 ±0,21	0,20 ±0,08	0,81 ±1,38				
VIII	Myriapoda										
9	Symphyla	0,04 ±0	0 ±0	0,04 ±0	0 ±0						
10	Oniscomorpha	0,08 ±0	0 ±0	0,08 ±0	0 ±0	0,04 ±0	0 ±0				
11	Juliformia	0,08 ±0	0 ±0	0,04 ±0	0 ±0	0,04 ±0	0 ±0				
12	Scolopendromorpha	0,28 ±0,40	0,01 ±0,01	0,08 ±0	0 ±0	0,04 ±0	0 ±0			0,04 ±0	0 ±0
IX	Insecta										
13	Collembola									0,04 ±0	0 ±0
14	Orthoptera	0,88 ±0,66	0,16 ±0,16	0,28 ±0,20	0,03 ±0,03	0,08 ±0	0,01 ±0,02				
15	Isoptera					0,16±0 ±0	0 ±0	0,12 ±0	0 ±0	0,48 ±0	0 ±0

16	Hemiptera	0,08 ±0,16	0	0,20 ±0,08	0,05 ±0,02	0,04±0	0	0,04 ±0	0		
17	Thysanoptera	0,16 ±0	0,01 ±0	0,04 ±0	0						
18	Coleoptea	1,16 ±0,77	0,10 ±0,06	0,92 ±0,57	0,03 ±0,02	0,12 ±0	0	0,08 ±0	0	0,04 ±0	0
19	Diplura	0,04 ±0	0			0,04 ±0	0				
20	Diptera	0,20 ±0,08	0								
21	Hymenoptera	5,60 ±4,21	0,03 ±0,02	2,28 ±1,67	0,01 ±0,01	1,48 ±1,16	0,01 ±0,02	0,28 ±0	0	0,12 ±0	0,01 ±0
	Ấu trùng sâu bọ	0,80 ±0,59	0,31 ±0,18	0,12 ±0	0,06 ±0,02	0,08 ±0	0,04 ±0,06				
	Trùng	1,52 ±0,40	0	1,60 ±1,87	0	2,68 ±0,62	0,01 ±0,01	2,04 ±0,57	0,01 ±0,01	0,84 ±0,82	0
	Chưa biết	0,28 ±0	0,03 ±0			0,08 ±0	0				
	n	27,28		17,60		12,72		8,92		7	
Tổng	(con/m²)	±6,62		±2,14		±3,93		±1,93		±2,16	
	p (g/m²)		11,12		6,28		5,91		3,57		4,14
			±5,07		±3,11		±1,97		±1,64		±1,22

(n: Mật độ (con/m²), p: Sinh khối (g/m²);

(-1): 0-10cm, (-2): 10-20cm, (-3): 20-30cm, (-4): 30-40cm và (-5): 40-50cm;

Số liệu được trình bày dưới dạng trung bình ± độ lệch chuẩn.

Theo Bảng 1, ở tầng sâu (-1) có mật độ lớn nhất ($27,28 \pm 6,62$ con/m²). Tầng sâu (-5) có mật độ nhỏ nhất ($7 \pm 2,16$ con/m²). Mật độ giảm dần từ tầng sâu (-1) đến tầng sâu (-5). Tầng sâu (-1) có sinh khối lớn nhất ($11,12 \pm 5,07$ g/m²). Tầng sâu (-4) có sinh khối nhỏ nhất ($3,57 \pm 1,64$ g/m²). Như vậy, mật độ và sinh khối của các nhóm động vật đất tại các tầng sâu (-1), (-2), (-3) luôn lớn hơn các tầng sâu (-4), (-5).

Rươi có mật độ lớn nhất tại tầng sâu (-2) ($1,76 \pm 0,54$ con/m²) và thấp nhất tại tầng (-5) ($0,48 \pm 0,16$ con/m²). Sinh khối của rươi lớn nhất tại tầng (-2) ($0,73 \pm 0,88$ g/m²), thấp nhất tại tầng (-3) ($0,04 \pm 0,01$ g/m²). Tầng sâu (-1) mặc dù có mật độ thấp hơn tầng (-3), (-4) nhưng lại có sinh khối lớn hơn 2 tầng sâu này, chứng tỏ tại tầng sâu (-1) tập trung những cá thể rươi có kích thước lớn hơn. Như vậy, rươi tập trung nhiều tại các tầng sâu (-1) đến (-4), ít xuất hiện tại tầng sâu (-5), các tầng mặt gồm nhiều cá thể có kích thước lớn hơn các tầng sâu phía dưới.

Rươi (Họ: Nereididae, giống: *tylorrhynchus*) tại tầng (-1) có mật độ ($0,52 \pm 0,46$ con/m²) xếp thứ 9 và sinh khối ($0,13 \pm 0,16$ g/m²) xếp thứ 7, tại tầng (-2) có mật độ ($1,76 \pm 0,54$ g/m²) xếp thứ 4 và sinh khối ($0,73 \pm 0,88$ g/m²) xếp thứ 3, tại tầng (-3) có mật độ ($0,56 \pm 0,33$ con/m²) và sinh khối ($0,04 \pm 0,01$ g/m²) đều xếp thứ 5, tại tầng (-4) có mật độ ($0,60 \pm 0,67$ con/m²) xếp thứ 5 và sinh khối ($0,10 \pm 0,12$ g/m²) xếp thứ 4, tại tầng (-5) có mật độ ($0,48 \pm 0,16$ con/m²) và sinh khối ($0,05 \pm 0,06$ g/m²) đều xếp thứ 4. Nhìn chung, mật độ và sinh khối của rươi tại các tầng sâu tương đối lớn chỉ xếp sau mật độ và sinh khối một số bộ như: Mesogastropoda, Lumbricimorpha, Eulamellibranchia.

- Theo 4 mùa và tầng sâu trong năm

Mỗi mùa trong năm được đặc trưng bởi một kiểu khí hậu riêng. Khí hậu có ảnh hưởng trực tiếp đến sự phân bố, mật độ, sinh khối trung bình của rươi và các nhóm động vật không xương sống cỡ lớn khác ở đáy (Bảng 2).

Bảng 2. Mật độ, sinh khối các nhóm động vật không xương sống cỡ lớn trong đất theo mùa và tầng sâu

n: Mật độ (con/m²), p: Sinh khối (g/m²);

(-1): 0-10cm, (-2): 10-20cm, (-3): 20-30cm, (-4): 30-40cm và (-5): 40-50cm;

Số liệu được trình bày dưới dạng trung bình ± độ lệch chuẩn.

	Mùa	Mùa xuân		Mùa hè		Mùa thu		Mùa đông	
		n	p	n	p	n	p	n	p
I	Gastropoda								
1	Mesogastropoda	15,52±2,25	20,11±3,92	19,04±3,12	12,73±1,50	16,32±1,08	12,29±0,79	23,2±1,18	12,66±0,95
2	Stylommatophora	2,08±0,33	0,25±0,03	1,60±0,10	0,85±0,32	3,84±0,41	0,07±0,01	2,08±0,26	0,02±0
II	Pelecypoda								
3	Eulamellibranchia	2,88±0,35	1,29±0,13	5,12±0,58	2,01±0,48	6,24±0,87	4,67±0,51	0,64±0,08	1,39±0,59
III	Polychaeta								
4	Aciculata Nereididae <i>Tylorrhynchus</i>	4,48±0,92	2,77±0,91	5,28±0,55	0,59±0,10	3,36±0,43	0,43±0,06	2,56±0,77	0,40±0,15
IV	Oligochaeta								
5	Lumbricimorpha	16,48±1,55	15,90±1,70	19,36±4,03	5,22±1,16	17,28±0,48	10,41±0,45	9,28±0,46	6,44±0,43
V	Hirudinea								
6	Arhynchobdellia			0,16±0	0,02±0				
VI	Arachnida								
7	Araneida	1,12±0,24	0	0,64±0,16	0	3,04±0,72	0,04±0,01	0,96±0,32	0,01±0,01
VII	Crustacea								
8	Decapoda	0,96±0	0,37±0,09	1,92±0,80	2,48±1,18	2,88±0,47	4,18±1,13	2,24±0,80	2,59±0,91
VIII	Myriapoda								
9	Symphyla					0,32±0	0		
10	Oniscomorpha					0,80±0,08	0,01±0		
11	Juliformia					0,64±0,08	0,01±0		
12	Scolopendromorpha	1,12±0,40	0,02±0,01			0,64±0	0,01±0		
IX	Insecta								
13	Collembola							0,16±0	0
14	Orthoptera	1,28±0	0,42±0	0,48±0	0,05±0,01	2,40±0,56	0,08±0,02	0,80±0,08	0,23±0,07
15	Isoptera					3,04±0,64	0		
16	Hemiptera					1,12±0,13	0,07±0,03	0,32±0	0,11±0
17	Thysanoptera	0,32±0	0,01±0			0,48±0,08	0,01±0,01		
18	Coleoptera	3,84±0,16	0,09±0,02	1,44±0,12	0,23±0,07	3,04±0,66	0,13±0,04	0,96±0	0,08±0,02
19	Diplura							0,32±0	0,01±0,01
20	Diptera	0,32±0	0	0,16±0	0	0,32±0	0		

21	Hymenoptera	15,36±4,99	0,08±0,02	6,88±0,93	0,10±0,02	14,24±2,38	0,02±0,01	2,56±0,47	0,01±0
	Ấu trùng sâu bọ	0,96±0,23	0,46±0,17	2,08±0,75	0,70±0,18	0,80±0,24	0,45±0,14	0,16±0	0,01±0
	Trùng	4,00±0,68	0,02±0,01	9,44±0,82	0,01±0	7,52±0,98	0,02±0,01	13,76±1,27	0
	Chưa xác định							1,44±0,40	0,13±0,07
	n (con/m ²)	70,72±11,3		73,60±7,87		88,32±6,95		61,44±3,79	
Tổng		5							
	p (g/m ²)		41,79±6,33		24,99±3,17		32,90±1,68		24,09±1,37
									7

Qua Bảng 2 nhận thấy, mùa thu có mật độ rươi lớn nhất ($88,32 \pm 6,95$ con/m²), mùa đông có mật độ ($61,44 \pm 3,79$ con/m²) nhỏ nhất. Tiếp sau mật độ của mùa thu là mật độ của mùa hè ($73,60 \pm 7,87$ con/m²), mùa xuân ($70,72 \pm 11,35$ con/m²). Như vậy, số lượng động vật đất tại mùa thu là lớn nhất.

Mùa xuân có sinh khối lớn nhất ($41,79 \pm 6,33$ g/m²), mùa đông có sinh khối ($24,09 \pm 1,37$ g/m²) nhỏ nhất. Tiếp sau sinh khối của mùa xuân là sinh khối mùa thu ($32,90 \pm 1,68$ g/m²), mùa hè ($24,99 \pm 3,17$ g/m²). Mặc dù, mùa thu có mật độ lớn nhất nhưng lại có sinh khối nhỏ hơn mùa xuân chứng tỏ mùa xuân gồm nhiều đại diện các nhóm động vật đất có kích thước lớn hơn mùa thu.

Rươi (Họ: Nereididae, giống: *tylorrhynchus*) xuất hiện trong cả 4 mùa trong năm. Trong đó, rươi có mật độ lớn nhất vào mùa hè ($5,28 \pm 0,55$ con/m²), tiếp theo là mùa xuân ($4,48 \pm 0,92$ con/m²), mùa thu ($3,36 \pm 0,43$ con/m²), thấp nhất vào mùa đông ($2,56 \pm 0,77$ con/m²). Sinh khối của rươi lớn nhất vào mùa xuân ($2,77 \pm 0,91$ g/m²), tiếp theo là mùa hè ($0,59 \pm 0,10$ g/m²), mùa thu ($0,43 \pm 0,06$ g/m²), thấp nhất là mùa đông ($0,40 \pm 0,15$ g/m²). Mặc dù, vào mùa hè rươi có mật độ lớn nhất nhưng lại có sinh khối nhỏ hơn mùa xuân chứng tỏ mùa xuân tập trung nhiều cá thể rươi có kích thước lớn hơn mùa hè. Quan niệm dân gian cho rằng rươi chỉ xuất hiện vào tháng 9 và tháng 10 âm lịch hàng năm, tuy nhiên nghiên cứu của chúng tôi thấy rằng rươi xuất hiện quanh năm và mật độ rươi lớn nhất vào mùa hè.

Trong mùa xuân, rươi (bộ: Aciculata, họ: Nereididae, giống: *tylorrhynchus*) có mật độ ($4,48 \pm 0,92$ con/m²) xếp thứ 4, sinh khối ($2,77 \pm 0,91$ g/m²) xếp thứ 3. Vào mùa hè, rươi có mật độ ($5,28 \pm 0,55$ con/m²) xếp thứ 4, sinh khối ($0,59 \pm 0,10$ g/m²) xếp thứ 7. Trong mùa thu, rươi có mật độ ($3,36 \pm 0,43$ con/m²) xếp thứ 7, sinh khối ($0,43 \pm 0,06$ g/m²) xếp thứ 6. Trong mùa đông, rươi có mật độ ($2,56 \pm 0,77$ con/m²) xếp thứ 4, sinh khối ($0,40 \pm 0,15$ g/m²) xếp thứ 5. Nhìn chung, trong cả 4 mùa mật độ của rươi tương đối lớn chỉ xếp sau một số nhóm như Mesogastropoda, Lumbricomorpha, Hymenoptera.

- Theo sinh cảnh và tầng sâu (Bảng 3)

Mỗi sinh cảnh khác nhau có tính chất đất khác nhau, sự tác động của con người vào các sinh cảnh là khác nhau. Do đó, sinh cảnh tác động trực tiếp đến sự phân bố, mật độ, sinh khối trung bình của rươi và các nhóm động vật đất.

Bảng 3. Mật độ, sinh khối các nhóm động vật không xương sống cỡ lớn trong đất theo sinh cảnh và tầng sâu
(n: Mật độ (con/m²), p: Sinh khối (g/m²),
(-1): 0-10cm, (-2): 10-20cm, (-3): 20-30cm, (-4): 30-40cm và (-5): 40-50cm;
Bờ đê ngoài sát sông Thái Bình (a), ruộng nuôi rươi (b), bờ đê trong (c), bờ mương (d), vườn nhà (e);
Số liệu được trình bày dưới dạng trung bình ± độ lệch chuẩn.

Sinh cảnh	(a)		(b)		(c)		(d)		(e)	
	n	p	n	p	n	p	n	p	n	p
I	Gastropoda									
1	9,40	4,34	19,20	27,03	7,40	3,01	24	14,55	32,60	23,29
	±0,41	±0,46	±2,34	±3,69	±0,74	±0,28	±2,48	±1,80	±3,76	±2,24
2	3	0,14	1,80	0,07	1,60	0,17	4,20	1,09	1,40	0,03
	±0,38	±0,06	±0,26	±0,02	±0,34	±0,07	±0,39	±0,40	±0,30	±0,01
II	Pelicycypoda									
3			5,20	3,54	0,20	0,12	11	1,85	2,20	6,21
			±0,92	±0,76	±0	±0	±1,19	±0,25	±0,23	±0,58
III	Polychaeta									
4			19,60	5,23						
			±2,45	±1,30						
IV	Oligochaeta									
5	24,40	13,80	1,40	0,35	20	11,09	21,80	13,05	10,40	9,19
	±4,20	±2,84	±0,25	±0,15	±1,08	±0,70	±1,83	±0,87	±0,75	±0,96
V	Hirudinea									
6			0,20	0,03						
			±0	±0						
VI	Arachnida									
7	2,60	0,04	0,60	0,03	2	0	0,60	0	1,40	0
	±0,52	±0,01	±0,10	±0,01	±0,25	0	±0,10	0	±0,30	0
VII	Crustacea									
8	0,20	2,07	9,80	9,95						
	±0	±0	±2,53	±1,51						
VIII	Myriapoda									
9	0,40	0								
	±0									
10					0,80	0	0,20	0,01		
					±0,09		±0	±0		
11							0,80	0,02		
							±0,09	±0		
12	1,20	0,04					1,00	0,02		
	±0,40	±0,01					±0,09	±0,01		
IX	Insecta									
13	0,20	0								
	±0									
14	0,80	0,02			0,60	0,01	3,20	0,64	1,60	0,30
	±0,20	±0,01			±0,10	±0,01	±1	±0,23	±0,19	±0,10
15									3,80	0
									±0,81	
16	1,20	0,09			0,60	0,14±0				
	±0,10	±0,04			±0					
17									1,00	0,04
									±0,30	±0,01

18	Coleoptea	3,20 ±0,47	0,07 ±0,01	3,20 ±0,20	0,10 ±0,02	2,40 ±0,80	0,41 ±0,19	1,20 ±0,16	0,08 ±0,01	1,60 ±0,40	0,02 ±0
19	Diplura							1,00 ±0	0,01 ±0	0,40 ±0	0,02 ±0
20	Diptera							13 ±0,09	0,09 ±0,01	4,40 ±1,60	0,04 ±0,02
21	Hymenoptera	14,00 ±3,03	0,01 ±0	1,20 ±0,16	0	16,20 ±3,06	0,15 ±0,03	2,15 ±2,15	0,01 ±0,01	1,60 ±1,60	0,02 ±0,02
	Ấu trùng sâu bọ	0,40 ±0	0,17 ±0,09			1,60 ±0	0,69 ±0	3 ±0,86	1,17 ±0,35		
	Trứng	0,20 ±0	0			39,40 ±2,19	0,07 ±0	3,80 ±0,30	0		
	Chưa xác định được	0,20 ±0	0	1,20 ±0,40	0,18 ±0,08			0,40±0	0		
	n (con/m²)	61,40		63,40		92,80		89,20		60,80	
Tổng		±9,13		±7,48		±6,46		±8,41		±5,98	
	p (g/m²)		20,79		46,51		15,86		32,58		39,14
			±3,87		±5,84		±1,08		±2,44		±2,07

Theo Bảng 4, sinh cảnh (c) có mật độ lớn nhất ($92,80 \pm 6,46$ con/m²), sinh cảnh (e) có mật độ ($60,80 \pm 5,98$ con/m²) nhỏ nhất. Tiếp sau mật độ của sinh cảnh (c) là mật độ sinh cảnh (d) ($89,20 \pm 8,41$ con/m²), sinh cảnh (b) ($63,40 \pm 7,48$ con/m²), sinh cảnh (a) ($61,40 \pm 9,13$ con/m²).

Sinh cảnh (b) có sinh khối lớn nhất ($46,51 \pm 5,84$ g/m²), sinh cảnh (c) có sinh khối nhỏ nhất ($15,86 \pm 1,08$ g/m²). Tiếp sau sinh khối sinh cảnh (b) là sinh khối sinh cảnh (e) ($39,14 \pm 2,07$ g/m²), sinh cảnh (d) ($32,58 \pm 2,44$ g/m²), sinh cảnh (a) ($20,79 \pm 3,87$ g/m²). Mặc dù, sinh cảnh (c) có mật độ lớn nhất nhưng lại có sinh khối nhỏ nhất chứng tỏ phần lớn đại diện các nhóm động vật đất xuất hiện tại sinh cảnh (b) có kích thước nhỏ hơn các sinh cảnh khác.

Rươi (*Nereididae tylorrhynchus*) xuất hiện duy nhất trong sinh cảnh (b). Tại sinh cảnh (b), ngoài rươi còn phát hiện các nhóm động vật khác là: Mesogastropod, Stylommatophora, Eulamellibranchia, Lumbricomorpha, Arhynchobdelli, Araneida, Decapoda, Coleoptea, Hymenoptera và một nhóm chưa xác định được. Trong các nhóm này, rươi có mật độ lớn nhất ($19,60 \pm 2,45$ con/m²), sinh khối ($5,23 \pm 1,30$ g/m²) xếp thứ 3 sau sinh khối của bộ Mesogastropoda ($27,03 \pm 3,69$ g/m²) và bộ Decapoda ($9,95 \pm 1,51$ g/m²). Như vậy, rươi xuất hiện duy nhất tại sinh cảnh (b) và tại sinh cảnh này thì mật độ của rươi là lớn nhất.

4. Kết luận

Tại khu vực nghiên cứu đã phát hiện được 21 bộ thuộc 9 lớp động vật không xương sống cỡ lớn trong đất. Rươi xuất hiện trong cả 4 mùa và tập trung chủ yếu tại mùa hè. Rươi được phát hiện trong cả 5 tầng sâu nghiên cứu với số lượng lớn nhất tại tầng (-2) (10-20cm). Rươi xuất hiện duy nhất trong sinh cảnh (b) và có mật độ lớn nhất trong sinh cảnh này.

- ❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.
- ❖ **Lời cảm ơn:** Bài báo được sự hỗ trợ của Quỹ nghiên cứu Khoa học và Công nghệ - Bộ Giáo dục và Đào tạo trong đề tài mã số: B2016 – SPH-24. Bài báo được sự giúp đỡ của ThS Vũ Đức Mạnh và ThS Nguyễn Thanh Hải – Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Trần Hữu Huy, *Thành phần loài và phân bố của giun nhiều tơ (Polychaeta) trong hệ sinh thái rừng ngập mặn Giao Thủy - Nam Định*. Luận văn Thạc sĩ Sinh học khoa học, Trường ĐHSP Hà Nội, 2005.
- [2] Tran Thi Thanh Binh, Hoang Ngoc Khac, Nguyen Thi Ha, Vu Quang Manh, “Species composition and distribution of polychaete (Polychaeta) in mangrove ecosystem, Da Loc commune, Hau Loc District, Thanh Hoa province,” *HNUE Journal of Sciences: Chemical and Biological Science*, 61(9), pp. 132-139, 2016.
- [3] Vu Quang Manh, Nguyen Thi Ha, Tran Le Truc Anh, Vu Duc Manh, Nguyen Thanh Hai and Ha Tra My, “Ragworm (Neredidae: *Tylorrhynchus* sp.) in soil macro-fauna community structure in Hai Duong province - A Northern coastal area of VietNam,” *Journal of science of HNUE*, vol.61, no.9, pp.123-131, 2016.
- [4] Pierre Fauvel, *Annelida Polychaeta*. P. L. Jadava at the Indian press. Ltd, Allahabad, 1953, pp. 507.
- [5] K. Fauchald, “Polychaeta worm: Definitions and keys to the Orders, Families and Genera. Nat. Hist. Mu,” *Los Angeles Country, Sciences series* 28, USA, pp. 188, 1977.
- [6] M. Mohamed, *Keys to the terrestrial invertebrates*. University Malaysia Sabah, 1999.
- [7] Đặng Ngọc Thanh, Thái Trần Bái, Phạm Văn Miên, *Định loại Động vật không xương sống nước ngọt Bắc Việt Nam*. NXB Khoa học và kỹ thuật, pp.81-88, 1979.