

ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ VÀ ĐỘ PH ĐẾN QUẦN XÃ VE GIÁP (ACARI: ORIBATIDA) Ở RỪNG TỰ NHIÊN TẠI VƯỜN QUỐC GIA TAM ĐẢO

Đào Duy Trinh¹, Đàm Thị Hải Đường²

¹Đại học Quốc gia Hà Nội

²Trường Trung học Phổ thông Trưng Giã

Động vật đất có vai trò vô cùng quan trọng trong tự nhiên, là thành phần không thể thay thế trong các quá trình sinh học xảy ra trong đất. Chúng có mối quan hệ mật thiết đến quá trình tạo đất, làm tăng độ phì đất, cải tạo và bảo vệ môi trường đất. Trong số đó phải kể đến Ve giáp (Acari: Oribatida). Oribatida có số lượng cá thể phong phú, dễ thu lượm, dễ nhận dạng song rất nhạy cảm với sự biến đổi của các điều kiện môi trường sống như: nhiệt độ, độ pH, chất khoáng, hàm lượng mùn... Những yếu tố sinh thái này có ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp tới sự tồn tại, sinh trưởng, phát triển và những hoạt động của chúng. Muốn tồn tại, Oribatida phải thường xuyên thích nghi và điều chỉnh hoạt động sống của mình phù hợp với những biến đổi đó. Sự tăng hay giảm của các yếu tố này trong không gian và thời gian đã tạo ra những nhóm Oribatida có khả năng thích nghi khác nhau (Vũ Quang Mạnh (2007); Vũ Quang Mạnh và cs (2007); Đào Duy Trinh và Tạ Mạnh Cường 2014, Duy Trinh và Hứa Thị Huệ 2015).

Nhiệt độ đóng vai trò rất quan trọng đối với toàn bộ sinh vật bởi hệ enzym trong tế bào sinh vật chỉ có thể hoạt động trong khoảng nhiệt độ nhất định. Quần xã Oribatida gồm các loài sinh vật biến nhiệt - nhiệt độ cơ thể thay đổi theo nhiệt độ môi trường. Khi nhiệt độ môi trường tăng, nhiệt độ cơ thể tăng, thời gian sống của chúng giảm và ngược lại. Khi nhiệt độ môi trường dao động vượt ngoài giới hạn sinh thái của loài, cơ thể sinh vật không thích nghi kịp và có thể bị chết.

pH là thang đánh giá độ chua của đất và là yếu tố quan trọng quyết định độ phì nhiêu của đất. Đa số động vật sống trong đất ưa môi trường pH từ 4→8, tức là không quá chua và cũng không quá kiềm. Nguyên nhân là hệ enzym trong tế bào sinh vật đất đa phần hoạt động tối ưu ở môi trường trung tính. Đất đồi núi và đất canh tác lâu năm thường có độ pH thấp (đất chua), là nơi sinh sống của các loài sinh vật ưa axit. Độ phong phú của quần xã sinh vật trong các loại đất này không chỉ phụ thuộc vào pH mà còn phụ thuộc vào các yếu tố khác như nhiệt độ, chất dinh dưỡng.

Vườn Quốc gia (VQG) Tam Đảo là một trong những địa điểm có tính đa dạng sinh học cao (Phân viện điều tra quy hoạch rừng Đông Bắc, 2009). Nhóm Ve giáp (Acari: Oribatida) cũng đã có một số tác giả nghiên cứu, song các tác giả mới chỉ đi sâu nghiên cứu thành phần loài và cấu trúc quần xã Ve giáp mà chưa nghiên cứu các yếu tố nhiệt độ và pH liên quan đến cấu trúc quần xã đó, chưa đánh giá được ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái đến mật độ, thành phần loài, độ đa dạng của các quần xã Ve giáp.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Địa điểm nghiên cứu: Nghiên cứu của chúng tôi được tiến hành ở VQG Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc trong sinh cảnh rừng tự nhiên (RTN) ở độ cao 1182 m.

Thời gian nghiên cứu: Chúng tôi tiến hành khảo sát và điều tra cấu trúc quần xã Ve bét từ tháng 3 năm 2015 và tiến hành lấy mẫu theo hai lần: Lần 1: vào 22/11/2015 với số lượng 20 mẫu; Lần 2: vào 8/05/2016 với số lượng 20 mẫu.

Phương pháp nghiên cứu

Thu mẫu

- Mẫu rêu: cạo lớp rêu bám thân cây gỗ rừng ở độ cao từ 0-100 cm, từ trên mặt lớp thảm lá rừng. Trọng lượng 200 gram/1 mẫu. Thu tổng số 5 mẫu.

- Mẫu thảm mục: thu tất cả lá mục và xác vụn thực vật phủ trên mặt đất trong các ô có diện tích (20 x 20) cm².

- Mẫu đất: được lấy ở độ sâu 0-10 cm (tầng-1) và 10-20 cm (tầng-2). Kích thước của mỗi mẫu thu là (5 x 5 x 10) cm³. Mỗi tầng lấy 5 mẫu. Trọng lượng khoảng 200 gram/1 mẫu.

Tách lọc mẫu Oribatida: Sử dụng phương pháp truyền thống trong nghiên cứu khu hệ và sinh thái động vật đất ở thực địa và trong phòng thí nghiệm theo Krivolutsky, 1975.

Định loại Oribatida: Định loại tên loài theo các tài liệu phân loại, các khóa định loại của các tác giả: Balogh. J and Balogh P. (1992); Vũ Quang Mạnh, 2007; Vũ Quang Mạnh, Lưu Thanh Ngọc, Đào Duy Trinh 2007.

Đánh giá ảnh hưởng của nhiệt độ và pH

Ảnh hưởng của nhiệt độ và độ pH đến cấu trúc quần xã Oribatida được xác định thông qua sự thay đổi các giá trị của 4 chỉ số cấu trúc cơ bản của quần xã Oribatida bao gồm: số lượng loài, MĐTB (cá thể/ kg rêu và cá thể/m² thảm lá, cá thể/m³ đất) chỉ số đa dạng loài H' (chỉ số Shannon-Weaner) và chỉ số đồng đều J' (chỉ số Pielou) khi có sự thay đổi về nhiệt độ, pH ở hai thời điểm thu mẫu.

Phân tích và thống kê số liệu

Sử dụng phương pháp thống kê trong tính toán và xử lý số liệu, trên nền phần mềm Primer - E, 2001; phần mềm Excell 2003.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Ảnh hưởng của nhiệt độ đối với cấu trúc quần xã Oribatida

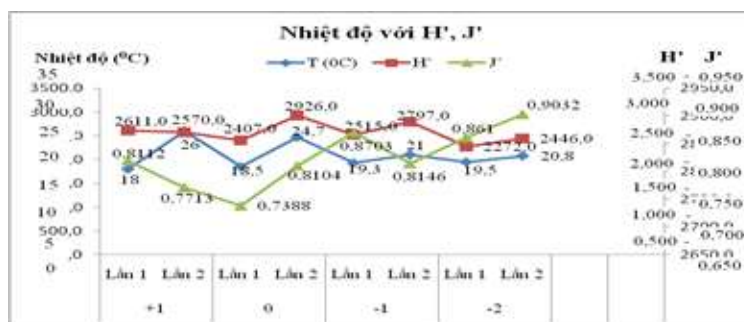
Nhiệt độ được xem là yếu tố sinh thái có ảnh hưởng lớn nhất đối với động vật nói chung và Oribatida nói riêng. Nó ảnh hưởng trực tiếp hay gián tiếp đến sự sống, sự sinh trưởng, phát triển, sự sinh sản, do đó có ảnh hưởng đến sự biến động số lượng và sự phân bố của Oribatida. Nhiệt độ môi trường luôn thay đổi, sự khác nhau về nhiệt độ trong không gian và thời gian đã tạo ra các nhóm Oribatida có khả năng thích nghi khác nhau với sự thay đổi đó.

Xét về ảnh hưởng của nhiệt độ đối với cấu trúc quần xã Oribatida chúng tôi tiến hành đánh giá sự biến động về các chỉ số định lượng chủ yếu của quần xã Oribatida (số lượng loài, MĐTB, độ đa dạng loài H' và độ đồng đều J') khi có sự thay đổi về nhiệt độ qua hai lần thu mẫu. Các kết quả phân tích được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

Ảnh hưởng của nhiệt độ đến một số chỉ số định lượng cấu trúc quần xã Oribatida ở rừng tự nhiên độ cao 1182m tại VQG Tam Đảo

Chỉ số	Các tầng phân bố							
	+1		0		-1		-2	
	Lần 1	Lần 2	Lần 1	Lần 2	Lần 1	Lần 2	Lần 1	Lần 2
t (°C)	18	26	18,5	24,7	19,3	21	19,5	20,8
S	25	28	26	37	18	31	14	15
MĐTB	145	320	1295	1550	42400	85600	49600	90400
H'	2,611	2,57	2,407	2,926	2,515	2,797	2,272	2,446
J'	0,8112	0,7713	0,7388	0,8104	0,8703	0,8146	0,861	0,9032



Ghi chú: T: Nhiệt độ (°C) H': Chỉ số đa dạng loài J': Chỉ số đồng đều
 +1: Tầng rêu -1: Tầng đất 0 - 10cm
 0: Tầng thảm mục -2: Tầng đất 10 - 20cm

Hình 2: Ảnh hưởng nhiệt độ đến các chỉ số H', J' của quần xã Oribatida

Ảnh hưởng nhiệt độ đến loài Oribatida ưu thế

Qua hai lần thu mẫu, nhiệt độ đo được ở mỗi tầng phân bố là không giống nhau, số lượng các loài Oribatida ưu thế và độ ưu thế của chúng cũng có sự thay đổi. Các kết quả nghiên cứu thu được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

Ảnh hưởng nhiệt độ đến các loài Oribatida ưu thế ở rừng tự nhiên độ cao 1182 m tại VQG Tam Đảo

S T T	Các tầng phân bố	+1		0		-1		-2	
		Lần 1	Lần 2	Lần 1	Lần 2	Lần 1	Lần 2	Lần 1	Lần 2
	Nhiệt độ (t°°C)	18,0	26,0	18,5	24,7	19,3	21,0	19,5	20,8
	Loài ưu thế	Độ ưu thế D (%)							
1	<i>Rhysotritia ardua</i>				7,74	9,43			5,31
2	<i>Papilacarus arboriseta</i>							6,45	9,73
3	<i>Nothrus montanus</i>		5,00	24,71			11,21		
4	<i>Nothrus shapensis</i>				5,81				
5	<i>Cultroribula lata</i>			5,41					10,62
6	<i>Austrocarabodes szentivanyi</i>		7,81						
7	<i>Dolicheremaeus inaequalis</i>							8,06	
8	<i>Oppiela nova</i>								5,31
9	<i>Striatoppia papillata</i>					5,66			
10	<i>Neoribates aurantiacus</i>				6,45				
11	<i>Perxylobates brevisetus</i>								6,19
12	<i>Liebstadia humerata</i>					9,43		12,9	
13	<i>Peloribates kaszabi</i>		7,19						
14	<i>Scheloribates cruciseta</i>	32,41	25,31	28,57	22,26		29,91	32,26	24,78
15	<i>Scheloribates latipes</i>		5,63						
16	<i>Scheloribates praeincisus</i>	9,66				20,75			
17	<i>Tuberemaeus sculpturatus</i>			5,41					
18	<i>Subpirnodus mirabilis</i>		19,69		13,87				7,08
19	<i>Truncopes orientalis</i>								8,85
20	<i>Ceratozetes mediocris</i>						5,61		
21	<i>Parachipteria distincta</i>							8,06	

22	<i>Achipteria curta</i>					18,87		
23	<i>Galumna triquetra</i>	6,21						

Ghi chú:

Lần 1: Lần thu mẫu 1 Lần 2: Lần thu mẫu 2 -1: Tầng đất 0 - 10cm
 +1: Tầng rêu 0: Tầng thảm mục -2: Tầng đất 10 - 20cm

Cùng với sự tăng lên của nhiệt độ khi chuyển từ mùa khô sang mùa mưa, số loài ưu thế và độ ưu thế của Oribatida cũng có chiều hướng tăng lên ở các tầng: tầng rêu từ 3 loài→6 loài; tầng thảm mục từ 4 loài→5 loài; tầng -2 từ 5 loài→8 loài, song có chiều hướng ngược lại ở tầng -1 từ 5 loài→3 loài. Ở tầng -2 khi nhiệt độ đạt 20,8°C thì quần xã Oribatida có nhiều loài ưu thế nhất (8 loài) và đạt tổng độ ưu thế đạt cao nhất (77,87%).

Nhìn chung, sự tăng giảm nhiệt độ qua hai lần thu mẫu ít ảnh hưởng đến chỉ số đa dạng loài H' và chỉ số đồng đều J', số loài ưu thế và độ ưu thế của quần xã Oribatida tại khu vực nghiên cứu.

2. Ảnh hưởng của pH ở tầng đất (-1; -2) đến cấu trúc quần xã Oribatida

Các kết quả nghiên cứu về sự ảnh hưởng của độ pH đến cấu trúc của quần xã Oribatida (số lượng loài, MĐTB, độ đa dạng loài H' và độ đồng đều J') được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3

Ảnh hưởng của pH ở tầng đất (-1;-2) đến các chỉ số cấu trúc của quần xã Oribatida

Các chỉ số	Các tầng phân bố			
	-1		-2	
	Lần 1	Lần 2	Lần 1	Lần 2
pH	3,25	2,68	3,41	3,04
S	18	31	14	15
MĐTB	42400	85600	49600	90400
H'	2,515	2,797	2,272	2,446
J'	0,8703	0,8146	0,861	0,9032

Ghi chú:

Lần 1: Lần thu mẫu 1 Lần 2: Lần thu mẫu 2 H': Chỉ số đa dạng loài
 -1: Tầng đất 0 - 10cm S: Số lượng loài theo tầng phân bố J': Chỉ số đồng đều
 -2: Tầng đất 10 - 20cm MĐTB: Mật độ trung bình

Ảnh hưởng của pH đến cấu trúc quần xã Oribatida

*** pH đối với thành phần loài, MĐTB của quần xã Oribatida**

Từ số liệu phân tích được ta thấy pH đất < 4, do đó đất tại khu vực nghiên cứu thuộc loại chua nhiều. Bảng 3 cho thấy, khi chuyển từ mùa khô sang mùa mưa, pH đất có chiều hướng giảm xuống từ 3,25→2,68 (ở tầng -1), từ 3,4 →3,04 (tầng -2), số lượng loài Oribatida có chiều hướng tăng lên từ 18 loài→31 loài (tầng -1), từ 14 loài→15 loài (tầng -2). MĐTB cũng có chiều hướng tăng từ 42400 cá thể/m³→85600 cá thể/m³ (tầng -1), từ 49600 cá thể/m³→90400 cá thể/m³ (tầng -2). Như vậy, khi chuyển từ mùa khô sang mùa mưa độ pH của đất giảm xuống thích hợp cho sự phát triển của quần xã Oribatida ở khu vực nghiên cứu.

***pH đối với các chỉ số sinh học H'; J' của quần xã Oribatida**

- Độ đa dạng loài H': Khi chuyển từ mùa khô sang mùa mưa, độ pH đất có sự suy giảm song độ đa dạng loài H' lại có chiều hướng tăng lên từ 2,515→2,797 (tầng -1); từ 2,272→2,446 (tầng -2) (bảng 3). Như vậy, cũng giống như số lượng loài và MĐTB thì sự tăng, giảm giá trị đa dạng loài H' của quần xã Oribatida tỉ lệ nghịch với sự tăng, giảm của trị số pH đất.

- *Độ đồng đều J'*: bảng 3 cho thấy ở lần thu mẫu 1: tầng -1 có pH = 3,25; giá trị J' là 0,8703; tầng -2 có pH = 3,41; giá trị J' là 0,861. Ở lần thu mẫu 2: tầng -1 có pH = 2,68; giá trị J' là 0,8146; tầng -2 có pH = 3,04; giá trị J' là 0,9032. Như vậy có thể thấy rằng sự tăng giảm trị số pH đất ít ảnh hưởng tới sự tăng, giảm giá trị J' của quần xã Oribatida. Ở pH = 3,04 chỉ số J' đạt giá trị cao nhất (0,9032) và ở pH = 2,68 chỉ số J' đạt giá trị thấp nhất (0,8146).

Ảnh hưởng của pH ở tầng đất (-1;-2) đến các loài Oribatida ưu thế

Xét về ảnh hưởng của nhân tố pH đối với các loài Oribatida ưu thế theo độ sâu đất, các kết quả phân tích được thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4

Ảnh hưởng của pH ở tầng đất (-1;-2) đối với các loài Oribatida ưu thế

STT	Chỉ số	Các tầng phân bố			
		-1		-2	
	pH	Lần 1	Lần 2	Lần 1	Lần 2
		3,25	2,68	3,41	3,04
	Loài ưu thế	Độ ưu thế D (%)			
1	<i>Rhysotritia ardua</i>	9,43			5,31
2	<i>Papilacarus arboriseta</i>			6,45	9,73
3	<i>Nothrus montanus</i>		11,21		
4	<i>Cultroribula lata</i>				10,62
5	<i>Dolicheremaeus inaequalis</i>			8,06	
6	<i>Oppiela nova</i>				5,31
7	<i>Striatoppia papillata</i>	5,66			
8	<i>Perxylobates brevisetus</i>				6,19
9	<i>Liebstadia humerata</i>	9,43		12,9	
10	<i>Scheloribates cruciseta</i>		29,91	32,26	24,78
11	<i>Scheloribates latipes</i>				
12	<i>Scheloribates praeincisus</i>	20,75			
13	<i>Subpirnodus mirabilis</i>				7,08
14	<i>Truncopes orientalis</i>				8,85
15	<i>Ceratozetes mediocris</i>		5,61		
16	<i>Parachipteria distincta</i>			8,06	
17	<i>Achipteria curta</i>	18,87			

Ghi chú: Lần 1: Lần thu mẫu 1 Lần 2: Lần thu mẫu 2
 -1: Tầng đất 0 - 10cm -2: Tầng đất 10 - 20cm

*** pH đối với loài Oribatida ưu thế ở các tầng đất (-1;-2)**

Bảng 4 cho thấy: ở tầng -1 khi độ pH đất giảm từ 3,25→2,68; số loài ưu thế giảm từ 5 loài→3 loài; ở tầng -2 pH giảm từ 3,41→3,04; số loài ưu thế lại tăng từ 5 loài→8 loài. Như vậy, sự tăng giảm độ pH đất ít ảnh hưởng đến số loài ưu thế và độ ưu thế của quần xã Oribatida tại điểm nghiên cứu.

III. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu bước đầu về ảnh hưởng của nhiệt độ và độ pH trong môi trường đến cấu trúc quần xã Ve giáp ở VQG Tam Đảo của chúng tôi cho thấy:

Khi nhiệt độ môi trường tăng, số lượng loài, MĐTB, độ đa dạng loài H', các loài ưu thế và độ ưu thế của Oribatida cũng tăng lên tương ứng ở các tầng phân bố. Song sự tăng giảm của

nhệt độ ít ảnh hưởng đến độ đồng đều J' của Oribatida tại điểm nghiên cứu. Các chỉ số cao nhất: $S=37$ loài, $H'=2,926$ (ở tầng rêu khi $t=24,7^{\circ}\text{C}$). Các chỉ số thấp nhất $S=14$ loài; $H'=2,272$ (ở tầng -2 khi $t=19,5^{\circ}\text{C}$).

Khi độ pH trong đất giảm số lượng loài, MĐTB, độ đa dạng loài của quần xã Oribatida tăng lên song ít ảnh hưởng đến độ đồng đều J' , số loài ưu thế và độ ưu thế của Oribatida tại khu vực nghiên cứu. Các chỉ số cao nhất: $S=31$ loài, $H'=2,797$ (ở tầng -1 khi $\text{pH}=2,68$). Các chỉ số thấp nhất $S=14$ loài; $H'=2,272$ (ở tầng -2 khi $\text{pH}=3,41$).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Balogh. J and Balogh P.**, 1992. *The Oribatid Genera of the World*, HNHM Press, Budapest, V.1 and 2, pp. 1-263 and pp. 1-375.
2. **Phân viện điều tra quy hoạch rừng Đông Bắc**, 2009. Báo cáo đánh giá khu hệ động vật rừng và danh lục các loài động vật rừng Vườn Quốc gia Tam Đảo, Cục Kiểm lâm, trang: 5-7.
3. **Primer-E Ltd.**, 2001. Primer 5 for Windows, Version 5.2.4, 2001
4. **Vũ Quang Mạnh**, 2007. Động vật chí Việt Nam, Bộ Ve giáp Oribatida, Nxb. KH và KT, 21, tr.15 - 346.
5. **Vũ Quang Mạnh, Lưu Thanh Ngọc, Đào Duy Trinh**, 2007. Giông Ve gáp *Peroxylobates Hammer*, 1972 ở Việt Nam, Tạp chí khoa học ĐHQG Hà Nội, 23(2), trang: 278-285.
6. **Đào Duy Trinh, Tạ Mạnh Cường**, 2014. Nghiên cứu vai trò chỉ thị của bộ Oribatida ở đai cao trên 700 m VQG Tam Đảo, Hội nghị côn trùng học quốc gia lần thứ 8, Nxb. NN, Trang: 972-978.
7. **Đào Duy Trinh, Hứa Thị Huế**, 2015. Sự biến động về thành phần loài Ve giáp (Acari: Oribatida) liên quan đến bón phân Ure ở đất trồng cây hành lá tại Vườn Sinh học Khoa Sinh –KTNN, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2, Hội nghị khoa học toàn Quốc về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật lần thứ VI 21/10/2015. Trang: 1763-1767.

ASSESSING THE IMPACT OF TEMPERATURE AND PH FACTOR TO ORIBATIDA (ACARI: ORIBATIDA) IN NATURAL FOREST OF TAM DAO NATIONAL PARK

Dao Duy Trinh, Dam Thi Hai Duong

SUMMARY

We conducted a survey in Tam Dao National Park from March 2015 to May 2016.

When the environmental temperature increase, number of species, medium density, species diversity H' , species dominance and dominance of Oribatida also increased correspondingly in the floor distribution. However, the increase of temperature has little effect on the similarity index J' of Oribatida at study sites. The highest indexes: $S=37$; $H'=2.027$; $J'=2.926$ were recorded in moss floor, $t=24.7^{\circ}\text{C}$. The lowest indexes: $S=14$, indices $H' = 3.01$ were recorded at Soil floor -2 (10-20 cm) when $t=19.5^{\circ}\text{C}$.

The number of species, medium density, the species diversity of the Oribatida community increased with the lowest pH index. However, the similarity index J' , the number of dominant species and the superiority of Oribatida showed no significant different in the study area. The highest indexes: Soil floor -1 (0-10 cm) $\text{pH}=2.8$, $S=31$, $H'=2.797$, Soil floor -2 (10-20 cm) $\text{pH}=3.41$. The lowest indexes: $S=14$, $H'=2.272$, Soil floor -2, $\text{pH}=3,41$).