

Cấu trúc Quần xã ve giáp (Acari: Oribatida) ở hệ sinh thái đất rừng Vườn quốc gia Xuân Sơn tỉnh Phú Thọ như yếu tố chỉ thị sinh học biến đổi khí hậu theo đai cao trên mặt biển

Đào Duy Trinh^{1,*}, Vũ Quang Mạnh²

¹Đại học Sư phạm Hà Nội 2, Xuân Hòa, Phúc Yên, Vĩnh Phúc

²Đại học Sư phạm Hà Nội, 136 Xuân Thủy, Hà Nội, Việt Nam

Nhận ngày 25 tháng 6 năm 2014

Chỉnh sửa ngày 2 tháng 4 năm 2015; Chấp nhận đăng ngày 28 tháng 5 năm 2015

Tóm tắt. Sáu đợt nghiên cứu thực địa lấy mẫu Oribatida tại Vườn Quốc gia (VQG) Xuân Sơn được thực hiện từ 2005-2008. Mẫu đã được lấy từ 5 loại sinh cảnh như sau: rừng tự nhiên (RTN: theo 1 tuyến dọc từ chân núi lên đỉnh núi với 3 khoảng đai cao phân biệt (300-600m, 600-1000m và 1000-1600m)), rừng nhân tác (RNT), trảng cỏ cây bụi (TCCB), vườn quanh nhà (VQN) và đất canh tác (ĐCT). Đã xác định thấy sự liên quan rõ rệt của các chỉ số định lượng trong cấu trúc quần xã Oribatida về số lượng loài, mật độ trung bình (MĐTB), chỉ số đa dạng loài H', chỉ số đồng đều J'; các chỉ số thể hiện với mức độ ảnh hưởng của đai độ cao và hoạt động nhân tác lên hệ sinh thái đất rừng ở VQG Xuân Sơn.

Từ khóa: Quần thể Oribatida, Chỉ thị sinh học, VQG Xuân Sơn, biến đổi khí hậu.

1. Mở đầu

Sinh vật chỉ thị (Bio-indicator): cá thể, quần thể hay quần xã có khả năng thích ứng hoặc rất nhạy cảm với môi trường nhất định. Các loài SV mà sự hiện diện và thay đổi số lượng các loài chỉ thị cho sự ô nhiễm hay xáo trộn của môi trường, thường có tính miễn cảm cao với các điều kiện sinh lý, sinh hoá [1].

Theo Gitay *et al.*, 2002 thì độ dốc theo đai cao khí hậu của núi tự nó có thể xem là những thí nghiệm thực địa mang tính tự nhiên. Những nghiên cứu thực hiện theo 1 tuyến chạy dọc

theo độ cao như vậy là rất cần thiết để hiểu thêm về sự thay đổi khí hậu trong quá khứ và dự đoán sự thay đổi đó trong tương lai. Khí hậu là nhân tố chính kiểm soát những mẫu cấu trúc thực vật, năng suất và thành phần loài động, thực vật toàn cầu. Đã có 1 vài nghiên cứu về chân khớp ở đất và tác động nhiệt độ đến chúng đã được thực hiện (Shen Jing *et al.*, 2005) [2].

Trong những năm gần đây, nhiều nhà khoa học đã hướng sự chú ý vào việc nghiên cứu, sử dụng các loài động vật chân khớp khác nhau ở đất như những sinh vật chỉ thị, phục vụ mục đích bảo vệ thiên nhiên và sự trong sạch môi trường đất và Oribatida là một trong những nhóm chân khớp như vậy. Tất cả các hệ thống sinh học, từ cá thể quần thể cho tới quần lạc

* Tác giả liên hệ. ĐT: 84-962031228.
Email: daoduytrinh@gmail.com

sinh vật, trong con đường phát triển của mình đều thích nghi với một số tổ hợp các nhân tố của nơi sinh sống. Chúng chiếm cứ những lãnh thổ, những vùng nhất định trong sinh quyển, những ổ sinh thái mà trong đó, chúng tìm thấy những điều kiện thuận lợi để tồn tại, có thể thực hiện những chức năng dinh dưỡng, sinh sản bình thường (Bokhorst *et al.*, 2008) [3]. Thông thường, sự phát triển của cơ thể phụ thuộc vào các nhân tố, mà cường độ nhân tố gần tới giới hạn của trị số ngưỡng, tức là tương ứng với sự ức chế sinh lý. Vì thế, sự thay đổi trị số của nó theo chiều hướng cực thuận sẽ gây ra những tác động sinh thái tốt nhất.

Trong từng nhóm động vật chân khớp bé ở đất thì khó tìm được đối tượng thích hợp để làm sinh vật kiểm tra ở mức độ loài. Nhưng ở mức độ tập hợp các loài và mối tương quan số lượng của các nhóm chân khớp bé, thì có nhiều đặc trưng đối với kiểu đất. Đối với những thay đổi của môi trường sống thường dẫn đến phản ứng khác nhạy cảm và rõ rệt của cấu trúc quần xã động vật chân khớp bé ở đất. Chính vì vậy, chân khớp bé (mà đại diện là Colembola, Oribatida) là nhóm động vật ở đất thích hợp làm sinh vật kiểm tra ở mức độ tổ hợp loài (Bokhorst *et al.*, 2008) [3].

2. Nguyên liệu và phương pháp

Chúng tôi đã tiến hành 6 đợt thực địa thu mẫu Oribatida trong thời gian 2005-2008 ở VQG Xuân Sơn – Phú Thọ. Mẫu vật nghiên cứu thu theo phương pháp của Ghilarov, 1975 [4,5] trong 5 sinh cảnh: rừng tự nhiên (RTN), rừng nhân tác (RNT), trồng cỏ cây bụi (TCCB), vườn quanh nhà (VQN) và đất canh tác trồng cây nông nghiệp ngắn ngày (ĐCT). Riêng sinh cảnh rừng tự nhiên, mẫu thu theo 3 đai cao: đai 300-600m; đai 600-1000m; đai 1000-1600m.

Oribatida được tách khỏi đất bằng phễu Berlese-Tullgren trong thời gian 7 ngày ở điều kiện nhiệt độ phòng thí nghiệm, định loại tên loài theo tài liệu chuyên môn [6-8]. Hiện toàn bộ mẫu vật được lưu giữ tại phòng thí nghiệm Khoa Sinh học – ĐHSP Hà Nội và một phần tại Khoa Sinh –KTNN, ĐHSP Hà Nội 2.

Để tìm hiểu vai trò chỉ thị của Oribatida và khả năng sử dụng chúng như những sinh vật chỉ thị trong điều kiện cụ thể ở VQG Xuân Sơn, chúng tôi đã nghiên cứu sự thay đổi cấu trúc định tính (thành phần nhóm loài, các loài ưu thế), định lượng (số lượng loài, mật độ trung bình, chỉ số đa dạng H') của quần xã Oribatida dưới ảnh hưởng của các yếu tố môi trường (chú ý vào ảnh hưởng của các hoạt động nhân tác) đến môi trường đất, trong các sinh cảnh khác nhau...

Phương pháp 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 [9]; phần mềm Excell 2003. Để tính: Số lượng loài, Mật độ trung bình, Độ ưu thế (D), Chỉ số đa dạng loài (H'), Chỉ số đồng đều (J').

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Cấu trúc quần xã Oribatida theo đai cao khí hậu ở vườn Quốc gia Xuân Sơn, Phú Thọ

3.1.1. Đa dạng thành phần loài

Chúng tôi đã tiến hành nghiên cứu cấu trúc định tính, định lượng quần xã Oribatida theo 1 tuyến dọc từ chân núi lên đỉnh núi với 3 khoảng đai cao phân biệt (300-600m, 600-1000m và 1000-1600m) cùng trong một sinh cảnh RTN với các tầng phân bố: tầng rêu, tầng thảm lá và tầng đất 0-10cm. Kết quả phân tích được trình bày trong các bảng 1.

Số lượng loài Oribatida giảm dần khi độ cao tăng dần, từ 62 loài ở đai 300-600m xuống còn 55 loài ở đai cao 600-1000m và còn 47 loài ở đai cao 1000-1600m. Khảo sát sự thay đổi số lượng loài theo các tầng phân bố ở các đai cao là không giống nhau. Ở đai 300-600m, số loài Oribatida tăng theo trình tự: tầng rêu, tầng thảm lá, tầng đất (tương ứng bằng 21 loài, 27 loài, 36 loài). Sự thay đổi số lượng loài ở các tầng phân bố có sự khác biệt lớn so với 2 đai cao còn lại. Khi lên độ cao hơn, số lượng loài Oribatida trong các tầng phân bố chênh lệch không nhiều và sự tăng giảm số lượng loài trong các tầng phân bố không theo quy luật.

Bảng 1. Chỉ số định lượng cấu trúc quần xã Oribatida theo đai cao khí hậu ở VQG Xuân Sơn, Phú Thọ

Chỉ số	RTN								
	300-600m			600-1000m			1000-1600m		
	Tầng	Thảm lá	Tầng đất	Tầng	Thảm lá	Tầng đất	Tầng	Thảm lá	Tầng đất
S	21	27	36	29	28	26	21	24	23
S ₁	62			55			47		
MĐTĐ	92	329	5440	128	575	1266	176	177	1333
H'	2,75	2,93	3,29	3,08	3,07	3,04	2,59	2,84	2,94
J'	0,90	0,89	0,92	0,91	0,92	0,92	0,85	0,89	0,94

Ghi chú:
 H' - chỉ số đa dạng; J' - chỉ số đồng đều
 S (loài) - số lượng loài theo tầng phân bố
 S₁ (loài) - số lượng loài theo đai cao
 MĐTĐ- cá thể/kg (rêu); cá thể/m² (lá, đất) - mật độ trung bình

3.1.2. Mật độ trung bình

MĐTĐ của Oribatida ở tầng rêu tăng dần theo độ cao (từ 92 cá thể/kg ở đai 300-600m đến 128 cá thể/kg ở đai cao 600-1000m và 176 cá thể/kg ở đai cao 1000-1600m). Ở tầng thảm lá, giá trị MĐTĐ đạt cao nhất ở đai 600-1000m

và thấp nhất ở đai 1000-1600m. Với tầng đất, MĐTĐ có giá trị cao nhất ở đai 300-600m, tiếp đến ở đai 600-1000m và thấp nhất đai 1000-1600m (bảng 1.). Sự giảm đột ngột độ phong phú của quần xã Oribatida theo đai cao liên quan không chỉ đến do việc giảm số lượng loài mà còn liên quan đến số lượng cá thể của từng loài: một số loài có số lượng cá thể lớn gặp ở đai 300-600m đã vắng mặt ở đai cao hơn (*Hermanniella thani*, *Aokiella florens*, *Oppia kuhnelti*, *Perxylobates vermiseta*, *Galumna lanceata...*), hoặc cũng vẫn một loài nhưng khi lên độ cao hơn, số lượng cá thể của chúng cũng giảm đi nhiều (*Xylobates capucinus*, *Xylobates lophotrichus*, *Xylobates monodactylus*, *Schelorbates pallidulus...*).

3.1.3. Chỉ số đa dạng loài H'

Đai cao 600-1000m có chỉ số đa dạng loài H' cao hơn so với 2 đai cao còn lại và giá trị H' của cả 3 tầng phân bố tương đối gần nhau (H'=3,08 – 3,07 – 3,04 ở 3 tầng rêu – thảm lá – đất). Ở đai cao 300-600m và 1000-1600m giá trị H' tăng dần theo trật tự: Rêu, thảm lá, đất. Trong 3 đai cao khảo sát đai 1000-1600m có chỉ số đa dạng loài H' thấp hơn hai đai cao 300-600m và 600-1000m. (H' dao động từ 2,59-2,94 trong các tầng phân bố). Với từng tầng phân bố cho thấy: quần xã Oribatida ở tầng rêu và tầng thảm lá của đai 600-1000m có chỉ số đa dạng loài H' cao hơn so với 2 đai cao còn lại nhưng ở tầng đất, quần xã Oribatida ở đai cao 300-600m lại đạt giá trị H' cao hơn đai 600-1000m và 1000-1600m.

3.1.4. Chỉ số đồng đều J'

Ở cả 3 đai cao, J' có giá trị đồng đều và khá cao, dao động từ 0,85-0,94 ở đai cao 1000-1600m, từ 0,89-0,92 ở 2 đai còn lại. Trong ba đai cao khảo sát, đai 600-1000m có độ chênh lệch về giá trị J' thấp nhất giữa 3 tầng phân bố thể hiện độ đa dạng khá cao của quần xã Oribatida ở đai này.

3.1.5. Các loài Oribatida ưu thế theo đai cao khí hậu

Có 40 loài ưu thế ở các tầng phân bố của 3 đai cao, chỉ có 1 loài là *Epilohmannia cylindrica* ưu thế ở cả 3 tầng rêu, thảm lá, đất ở 2 đai 300-600m và 600-1000m. Có 15 loài là ưu thế ở tầng rêu và thảm lá hoặc rêu và đất hoặc thảm lá và đất ở 1 đai cao hoặc 2 đai cao. 23 loài còn lại chỉ ưu thế ở 1 tầng phân bố của 1 đai cao nhất định. Trong đó tầng rêu với 10 loài ưu thế riêng (với 3 loài ở đai 300-600m, 3 loài ở đai 600-1000m và 4 loài ở đai 1000-1600m. Tầng thảm lá với 7 loài ưu thế riêng (với 3 loài ở đai 300-600m, 2 loài ở đai 600-1000m và 2 loài ở đai 1000-1600m). Tầng đất với 6 loài ưu thế riêng (với 1 loài ở đai 300- 600m và 5 loài ở đai cao 1000-1600m. Riêng đai 600-1000m không có loài ưu thế riêng).

3.2. Cấu trúc quần xã Oribatida theo tầng sâu thẳng đứng trong hệ sinh thái đất ở vườn Quốc gia Xuân Sơn, Phú Thọ

3.2.1. Đa dạng thành phần loài

Để tìm hiểu ảnh hưởng của độ sâu tầng đất đã đặc trưng định lượng của Oribatida, chúng tôi đã phân tích sự thay đổi giá trị các chỉ số: Số lượng loài, MĐTB. Chỉ số đa dạng loài H', chỉ số đồng đều J' của Oribatida theo 2 độ sâu đất: Từ 0-10cm và 10-20cm ở 3 sinh cảnh: TCCB, VQN, ĐCT.

Phân tích số liệu ở bảng 2 cho thấy: ở cả 3 sinh cảnh TCCB, VQN, và ĐCT, số loài Oribatida đều giảm đi so với các sinh cảnh RTN và RNT. Thấp nhất VQN tầng đất 10-20cm (13 loài) tiếp theo TCCB và ĐCT có số loài ngang nhau. Đối với tầng 0-10cm cũng có sự chênh lệch nhau thấp nhất VQN (22 loài) tiếp theo ĐCT (27 loài) và cao nhất TCCB (36 loài).

3.2.2. Mật độ trung bình

Giá trị MĐTB của Oribatida cũng có sự suy giảm mạnh khi di chuyển xuống tầng đất sâu

hơn, tương tự như số lượng loài. Trong 3 sinh cảnh, giá trị MĐTB của Oribatida ở TCCB (tầng 0-10cm đạt 3120 (cá thể/m²); tầng 10-20cm đạt 1320 (cá thể/m²)) suy giảm nhiều nhất, sau đó là ở VQN (tầng 0-10cm đạt 1760 (cá thể/m²); tầng 10-20cm đạt 1040 (cá thể/m²)) và ĐCT (tầng 0-10cm đạt 2547 (cá thể/m²); tầng 10-20cm đạt 1627 (cá thể/m²)).

3.2.3. Chỉ số đa dạng loài H'

Giá trị H' ở tầng ở tầng 0-10cm dao động từ 3,43 ở TCCB, giảm đi còn 3,03 ở ĐCT và 2,89 ở VQN. Khi xuống tầng 10-20cm, các giá trị này của H' đều giảm đi, chỉ còn H' =2,57 ở ĐCT, H'=2,48 ở TCCB và H'=2,24 ở VQN.

3.2.4. Chỉ số đồng đều J'

Từ bảng 2. nhận thấy: TCCB ở tầng 0-10cm chỉ số đồng đều J' 0,96 còn ở tầng 11-20cm đạt 0,89; VQN ở tầng 0-10cm chỉ số đồng đều J' 2,89 còn ở tầng 10-20cm đạt 0,87; ĐCT ở tầng 0-10cm chỉ số đồng đều J' 0,93 còn ở tầng 10-20cm đạt 0,91.

Bảng 2. Chỉ số định lượng cấu trúc quần xã của Oribatida theo độ sâu đất của các sinh cảnh ở VQG Xuân Sơn, Phú Thọ

Sinh cảnh	TCCB			VQN			ĐCT		
	-1	-2	C	-1	-2	C	-1	-2	C
S (loài)	36	16	39	22	13	22	26	17	27
MĐTB (cá thể/m²)	3120	1320	2220	1760	1040	1400	2547	1627	2086
H'	3,43	2,48	3,50	2,89	2,24	2,85	3,03	2,57	3,11
J'	0,96	0,89	0,96	0,94	0,87	0,92	0,93	0,91	0,94

Ghi chú:
 VQN- vườn quanh nhà
 TCCB- trồng cỏ cây bụi
 ĐCT - đất canh tác; C- chung cả 2 tầng -1 và -2
 -1 độ sâu đất từ 0-10cm
 -2 độ sâu đất từ 10-20cm

3.2.5. Các loài Oribatida ưu thế theo tầng sâu thẳng đứng

Có 25 loài Oribatida ưu thế cho 2 tầng đất (Tầng 0-10cm và tầng 10-20cm) ở 3 sinh cảnh nghiên cứu. Trong đó TCCB có 9 loài, VQN có 12 loài và ĐCT có 13 loài. Ở sinh cảnh TCCB, mỗi độ sâu có 1 tập hợp các loài ưu thế khác nhau. Tỷ lệ số lượng cá thể riêng của loài ưu thế so với tổng số dao động trong phạm vi nhỏ từ 5,98% đến 7,26%.

Ở sinh cảnh VQN, trong số 12 loài ưu thế, có 2 loài (*Xylobates monodactylus* và *Scheloribates leavigatris*) ưu thế ở cả 2 độ sâu, từ 0-20cm. 10 loài còn lại chỉ ưu thế ở 1 tầng đất nhất định. Với sinh cảnh ĐCT, trong số 13 loài ưu thế có 3 loài ưu thế chung cho 2 tầng đất. 10 loài còn lại cũng chỉ là loài ưu thế ở 1 tầng đất nhất định. Mức độ chênh lệch và tỉ lệ phần trăm số lượng cá thể loài ưu thế với nhau ở 2 sinh cảnh này có phạm vi lớn hơn so với sinh cảnh TCCB. Tỷ lệ % này dao động từ 5,73% - 17,21% ở ĐCT và từ 5,30% - 20,51% ở VQN. Điều này chứng tỏ mức độ đồng đều của quần xã Oribatida ở sinh cảnh TCCB ổn định hơn (quần xã có giá trị độ J' lớn hơn) so với 2 sinh cảnh còn lại; VQN và ĐCT.

4. Kết luận

Các chỉ số có thể nói lên được các loài mẫn cảm đặc trưng cho những điều kiện môi trường không thích hợp, hoặc như một công cụ thăm dò sự phản ứng thích nghi với sự biến đổi khí hậu theo đai cao trên mặt biển ở VQG Xuân Sơn, Phú Thọ. Thể hiện như một dấu hiệu báo trước: Nhạy cảm đối với những thay đổi bất thường của môi trường; xác định tác động tiềm năng các chất gây ô nhiễm riêng biệt đến cá thể, quần thể, quần xã; xác định tính mẫn cảm của sinh vật điển hình đối với các chất gây ô nhiễm

đặc trưng; cung cấp tín hiệu sớm sự ô nhiễm gây hại tiềm ẩn xảy ra.

Đai cao 300-600m có số loài 62 (trong đó rêu: 21 loài, thảm lá: 27 loài và đất: 36 loài) với MĐTB là 92 cá thể/kg rêu, 329 cá thể/m² thảm lá và 5440 cá thể/m² đất. Giá trị H' đạt 2,75 ở tầng rêu, 2,93 ở tầng thảm lá và 3,29 ở tầng đất. Giá trị J' đạt 0,90 ở tầng rêu, 0,89 ở thảm lá và 0,92 ở đất.

Đai cao 600-1000m có 55 loài (rêu: 29 loài, thảm lá 28 loài và đất 26 loài). MĐTB đạt 128 cá thể/kg rêu, 575 cá thể/m² thảm lá và 1266 cá thể/m² đất. H' có giá trị 3,08 ở tầng rêu, 3,07 ở thảm lá và 3,04 ở đất. J' đạt 0,91 ở tầng rêu và 0,92 ở thảm lá và đất.

Đai cao 1000-1600m có 47 loài (với 21 loài ở rêu, 24 loài ở thảm lá và 23 loài ở đất), MĐTB đạt 176 cá thể/kg rêu, 177 cá thể/m² thảm lá và 1333 cá thể/m² đất. H' đạt giá trị 2,59 ở tầng rêu, cao hơn ở tầng thảm lá và đất (2,84 và 2,94). J' cũng có xu thế tương tự ($J'=0,85$ ở rêu, 0,89 ở thảm lá và 0,94 ở đất).

Khi chuyển từ tầng mặt đất (0-10cm) xuống tầng đất sâu hơn (10-20cm), ở cả 3 sinh cảnh: TCCB, VQN, ĐCT đều có sự giảm sút số lượng loài (tương ứng: từ 36 loài → 16 loài, từ 22 loài → 13 loài và từ 26 loài → 17 loài), MĐTB cũng giảm đi (tương ứng từ 3120 cá thể/m² → 1320 cá thể/m², từ 1760 cá thể/m² → 1040 cá thể/m² và từ 2547 cá thể/m² → 1627 cá thể/m²). Giá trị của chỉ số đa dạng loài H' cũng suy giảm (tương ứng: $H'=3,43$ → 2,48; $H'=2,89$ → 2,24 và $H'=3,03$ → 2,57). Độ giá trị J' cũng có xu thế suy giảm như vậy ($J'=0,96$ → 0,89; $J'=0,94$ → 0,87 và $J'=0,93$ → 0,91).

Lời cảm ơn

Nghiên cứu được hỗ trợ bởi Đề tài NAFOSTED Mã số: 106.14-2012.46.

Tài liệu tham khảo

- [1] Lê Văn Khoa, Nguyễn Xuân Quýnh, Nguyễn Quốc Việt, “Chỉ thị sinh học môi trường” NXBGD, (2007), tr. 5-60.
- [2] Shen Jing, Torstein Solhoy, Wang thufu, Thor I. Vollant and Xu Rumei (2005), “Differences in soil Arthropod Communities along a High Altitude Gradient at Shergyla Mountain, Tibet, China”, Arctic, Antarctic and Alpine Research, 37(2), pp. 261-266.
- [3] S. Bokhorst, A. Huiskes, P. Convey, P.M. Van Bodegom, R. Aerts. Climate change effects on soil arthropod communities from the Falkland and the Maritime Antarctic.- Soil Biol. Biochem. 40 (2008), 1547-1556 .
- [4] M.C. Ghilarov, Methods of Soil zoological studies, Publ. “Nauka”, Moscow (1975), pp 1-48 (in Russ.)
- [5] Đào Duy Trinh, Trịnh Thị Thu, Vũ Quang Mạnh, Dẫn liệu về thành phần loài, đặc điểm phân bố và địa động vật khu hệ Oribatida ở Vườn Quốc gia Xuân Sơn, Phú Thọ, Tạp chí khoa học, ĐHQG HN, 26(01), (2010), tr. 49-56.
- [6] Vu Quang Manh, The Oribatida (Acari: Oribatida) fauna of Vietnam - Systematics, zoogeography and zonation, formation and role in the soil ecosystem. DSc. Thesis. Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, (2013), 1-205pp. (www. ecolab. bas. bg/ main/ Members/ gpv/ Vu.../ Vu_Manh_Thesis_all.pdf)
- [7] Quang Manh Vu, G. Sergey Ermilov and Duy Trinh Dao, Two new species of Oribatida mites (Acari: Oribatida) from VietNam, Tạp chí sinh học, Viện khoa học và Công nghệ Việt Nam, 32(3), (2010), tr. 12-19.
- [8] G. Sergey Ermilov, Quang Manh Vu, Thi Thu Trinh and Duy Trinh Dao, Perxylobates thanhoaensis, A new species of Oribatida mite from VietNam (Acari: Oribatida: Haplozetidae), International Journal of Acarology, 37(2), (2011), pp 161-166.
- [9] Primer-E Ltd. , Primer 5 for Windows, 2007, Version 5.2.4.

Community Structure Oribatida Mite (Acari: Oribatida) of Forest Ecosystems in Xuân Sơn National Park, Phú Thọ Such as a Biological Indicator of Climate Change by Sea Elevation on the sea

Đào Duy Trinh¹, Vũ Quang Mạnh²

¹Hanoi University of Education No 2, Xuân Hòa, Phúc Yên, Vĩnh Phúc

²Hanoi University of Education, 136 Xuân Thủy, Hanoi, Vietnam

Abstract: Six field trips to collect the Oribatida Mites were undertaken in Xuân Sơn National Park (NP) from 2005 to 2008. Samples were taken from 6 habitat types as follows: natural forest (samples were taken at the three different elevations: 300-600m a.s.l, 600-1000m a.s.l and 1000-1600m a.s.l.), shrub grassland, garden surrounding habitation and cultivated land. We have determined that the apparent association of quantitative indicators of community structure Oribatida in the number of species, medium density (MDTB), species diversity index H' , uniformity index J' , the indicator of the extent of the influence of elevations climate and human activities on the ecosystem impact of forest of land in Xuân Sơn National Park.

Keywords: Oribatida community, Xuan Son National Park, Biological edicator, Climate change.