DOI: 10.31276/VJST.64(1).27-31

Nghiên cứu đánh giá độ phong phú, tương đồng của loài ve sầu (Hemiptera: Cicadidae) ở khu vực Tây Bắc

Lưu Hoàng Yến[1, 2*], Phạm Hồng Thái[2, 3], Bùi Thu Quỳnh[1]

[1]*Bảo tàng Tài nguyên Rừng Việt Nam, FIPI, xã Vĩnh Quỳnh, huyện Thanh Trì, Hà Nội, Việt Nam*
[2]*Bảo tàng Thiên nhiên Việt Nam, VAST, 18 Hoàng Quốc Việt, phường Nghĩa Đô, quận Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam*
[3]*Học viện Khoa học và Công nghệ, VAST, 18 Hoàng Quốc Việt, phường Nghĩa Đô, quận Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam*

Ngày nhận bài 15/11/2021; ngày chuyển phản biện 17/11/2021; ngày nhận phản biện 9/12/2021; ngày chấp nhận đăng 14/12/2021

Tóm tắt:

Đã có nhiều công trình nghiên cứu về các loài ve sầu thuộc họ Cicadidae, nhưng mới dừng lại ở phạm vi đánh giá đa dạng loài của một khu bảo tồn thiên nhiên (KBTTN), hay một vườn quốc gia (VQG) thuộc vùng Tây Bắc nước ta, chưa có nghiên cứu tổng thể về đánh giá đa dạng sinh học của các loài ve sầu thuộc họ Cicadidae. Trong nghiên cứu này, các tác giả đã thu thập, sử dụng các chỉ số đa dạng sinh học để tính toán các chỉ số đa dạng sinh học của họ ve sầu vùng Tây Bắc. Kết quả cho thấy, loài ve sầu trong họ Cicadidae có sự đa dạng cao nhất ở hệ sinh thái (HST) rừng già (RG), giảm dần khi sang HST rừng phục hồi tự nhiên (RPHTN) và thấp nhất ở HST rừng phục hồi nhân tạo (RPHNT). Thành phần loài họ Cicadidae ở đai độ cao trên 1.000 m đa dạng hơn đai độ cao dưới 1.000 m (sự khác nhau có ý nghĩa thống kê). Ở đai độ cao trên 1.600 m, thành phần loài ít, nhưng lại là những loài đặc hữu của vùng Tây Bắc, Việt Nam.

Từ khóa: **bộ Cánh nửa - Hemiptera, chỉ số đa dạng sinh học, họ Ve sầu - Cicadiae, Tây Bắc, Việt Nam.**

Chỉ số phân loại: **1.6**

1. Mở đầu

Côn trùng là nhóm sinh vật có vai trò rất lớn trong tự nhiên cũng như đời sống con người, chúng là nhóm động vật đa dạng nhất hành tinh, ước lượng có khoảng 30-80 triệu loài, chiếm hơn một nửa số loài hiện biết trên trái đất [1]. Hiện nay, đã có hơn 1 triệu loài côn trùng được mô tả trên trái đất, trong đó bộ cánh nửa (Hemiptera) có số lượng loài tương đối lớn. Họ Cicadidae, tên Việt Nam là họ ve sầu, là một họ côn trùng thuộc bộ cánh nửa (Hepmiptera) rất phổ biến ở Việt Nam.

Sự biến động thành phần loài thuộc họ Cicadidae theo thời gian có thể được sử dụng làm yếu tố chỉ thị cho sự biến động môi trường sống ở các HST. Bên cạnh đó, họ này còn có nhiều loài được sử dụng trong y học cổ truyền. Nhờ các đặc điểm đó, nhiều nhà khoa học đã lựa chọn họ Cicadidae làm sinh vật chỉ thị cho tài nguyên rừng ở một HST nhất định [1].

Ở Việt Nam nói chung, vùng núi Tây Bắc nói riêng, các nghiên cứu về thành phần loài và đặc trưng phân bố của các loài thuộc họ Cicadidae thường được thực hiện riêng lẻ ở một số VQG, KBTTN hoặc thiên về phân loại học, tìm kiếm, phát hiện và công bố loài mới [2-5]. Tuy nhiên cho đến nay, ở vùng núi Tây Bắc vẫn chưa có nghiên cứu tổng thể về đánh giá đa dạng sinh học của các loài ve sầu thuộc họ Cicadidae. Xuất phát từ thực tiễn nêu trên, chúng tôi thực hiện nghiên cứu này nhằm đánh giá sự đa dạng, tương đồng của loài ve sầu ở vùng núi Tây Bắc, Việt Nam.

*Tác giả liên hệ: Email: luuhoangyencitb@gmail.com

2. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 5/2015 đến tháng 12/2020 với đối tượng là những loài ve sầu (họ Cicadidae), phân bộ ve-rầy (Auchenorrhyncha), bộ cánh nửa (Hemiptera).

Điều tra, thu thập mẫu vật bổ sung tại một số điểm ở khu vực Tây Bắc như: VQG Hoàng Liên (Lào Cai), KBTTN Mường Nhé (Điện Biên), Ngổ Luông - Ngọc Sơn (Hòa Bình); Thượng Tiến (Hòa Bình), Mường Tè (Lai Châu). Mỗi khu vực chọn 3 HST đại diện là RG, RPHTN và RPHNT.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Thu thập mẫu vật trưởng thành của họ Cicadidae bằng vợt và bẫy đèn, sử dụng hệ thống phân loại của M.S. Moulds (2005) [6] để phân tích, giám định mẫu vật.

- Các số liệu được lưu trữ và tính toán với sự hỗ trợ của phần mềm Microsoft Office Excel trong Windows 10 và phần mềm Primer V6.

- Các chỉ số đa dạng loài dùng để tính độ đa dạng loài của một khu vực nghiên cứu gồm:

+ Chỉ số đa dạng Shannon - Weiner (chỉ số H') được tính theo công thức sau:

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} \frac{n_i}{N} \log_2 \frac{n_i}{N}$$

Research on assessment of the diversity and similarity of cicadas (Hemiptera: Cicadidae) in the Northwest region

Hoang Yen Luu[1, 2*], Hong Thai Pham[2, 3], Thu Quynh Bui[1]

[1]*Vietnam Forest Museum, Forestry Inventory and Planning Institute, Vinh Quynh Commune, Thanh Tri District, Hanoi, Vietnam*
[2]*Vietnam National Museum of Nature, VAST, 18 Hoang Quoc Viet Street, Nghia Do Ward, Cau Giay District, Hanoi, Vietnam*
[3]*Graduate University of Science and Technology, VAST, 18 Hoang Quoc Viet Street, Nghia Do Ward, Cau Giay District, Hanoi, Vietnam*

Received 15 November 2021; revised 9 December 2021; accepted 14 December 2021

Abstract:

There have been many research works on cicadas of the Cicadidae, but they have only researched and evaluated diversity in a conservation area, or a national park in the Northwest, without a comprehensive study on them. In this study, the authors have collected and used biodiversity indices to calculate biodiversity indexes of cicadas in the Northwest region. Results showed that the cicada species in the Cicadidae had the highest diversity in the old-growth forest ecosystem, decreasing gradually in the secondary forest ecosystem and the lowest in the secondary forest ecosystem. The species composition of the Cicadidae at an altitude above 1,000 m is more diverse than that at an altitude below 1,000 m (the difference is statistically significant). At the elevation above 1,600 m, the species composition is small but endemic to the Northwest region.

Keywords: **biodiversity index, Cicadidae family, Hemiptera, Northwest, Vietnam.**

Classification number: **1.6**

trong đó: H': chỉ số đa dạng loài; s: số lượng loài trong khu vực nghiên cứu; n_i: số lượng cá thể của loài i; N: số lượng cá thể trong toàn bộ mẫu.

- Chỉ số đa dạng Margalef (d) được tính theo công thức sau:

$$d = (S-1)/LnN$$

trong đó: S: tổng số loài trong mẫu; N: tổng số lượng cá thể trong mẫu. Chỉ số d càng thấp khi đa dạng về loài thấp và ngược lại.

- Chỉ số đa dạng Simpson (D) được tính theo công thức sau:

$$D = 1 - \sum_{i=1}^{S} \frac{n_i(n_i-1)}{N(N-1)}$$

trong đó: S: tổng số loài trong quần xã sinh vật; n_i: số cá thể của loài thứ i; N: tổng số cá thể trong quần xã sinh vật; 0<D<1, D càng lớn thì độ đa dạng sinh học càng cao.

- Độ phong phú n' (%) được xác định theo công thức sau:

$$n' (\%) = (n_i/N)*100$$

trong đó: n_i: số lượng cá thể của loài i tại khu vực nghiên cứu; N: số lượng cá thể của tất cả các loài tại khu vực nghiên cứu.

Độ phong phú của mỗi loài trong HST được xác định bằng tỷ lệ phần trăm (%) số cá thể của loài đó trên tổng số cá thể của tất cả các loài có trong mẫu điều tra. Mức độ phong phú của một loài trong khu vực nghiên cứu được xác định theo [7]: n'>10%: loài rất ưu thế; n' từ 2,0 đến 5,0%: loài ưu thế tiềm tàng; n' từ 5,1 đến 10%: loài ưu thế; n'<2,0%: loài không ưu thế.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Thành phần loài, độ phong phú và các chỉ số đa dạng sinh học của họ ve sầu ở vùng núi Tây Bắc theo HST

Kết quả điều tra, thu thập mẫu vật ngoài thực địa tại 5 khu vực nghiên cứu thuộc 4 tỉnh của vùng núi phía Bắc gồm: VQG Hoàng Liên (Lào Cai), KBTTN Mường Nhé (Điện Biên), Ngổ Luông - Ngọc Sơn (Hòa Bình), Thượng Tiến (Hòa Bình) Mường Tè (Lai Châu) ở 3 HST đại diện là RG, RPHTN và RPHNT đã xác định được 63 loài thuộc 31 giống, 11 tộc, trong đó có 10 loài là loài đặc hữu của vùng Tây Bắc. Số lượng loài, cá thể, độ phong phú của mỗi loài trong HST được thể hiện ở bảng 1.

Trong HST RG, chúng tôi thu được 24 giống, 39 loài với 431 cá thể; HST RPHTN thu được 19 giống, 31 loài, với 238 cá thể; còn ở HST RPHNT chỉ thu được 9 giống, 15 loài với 58 cá thể. Từ bảng 1 nhận thấy, 13 loài có mặt ở cả 3 HST (chiếm 20,63%), gồm: *Cryptotympana atrata*, *Cryptotympana holsti*, *Cryptotympana mandarina*, *Gaeana maculate*, *Pomponia backanensis*, *Haphsa nana*, *Platylomia operculata*, *Tosena melanoptera*, *Mogannia hebes*, *Mogannia saucia*, *Huechys sanguinea*, *Huechys beata* và *Scieroptera splendidula.* Có 14 loài thu được ở 2 HST RG và RPHTN (22,22%), 10 loài chỉ xuất hiện ở HST RG, không xuất hiện ở các HST khác (15,87%). Theo phương pháp tính độ phong phú loài (n') của V.Q. Manh (2004) [7], ở HST RG, trong số 39 loài thu thập có 3 loài thuộc nhóm loài rất ưu thế là *Gaeana maculate*, *Tosena melanoptera* và *Huechys tonkinensis*; 4 loài thuộc nhóm ưu thế, gồm *Cryptotympana atrata* (n'=6,26%), *Cryptotympana holsti* (n'=6,26%), *Haphsa nana* (n'=5,57%) và *Platylomia operculata* (n'=7,42%). Bên cạnh đó, HST RG có 8 loài thuộc nhóm ưu thế tiềm tàng (n'=2,0-5,0%) và 23 loài không ưu thế. Tập hợp các loài rất ưu thế, ưu thế và ưu thế tiềm tàng chiếm

Bảng 1. Danh sách thành phần loài, số lượng mẫu, độ phong phú của các loài ve sầu họ Cicadidae trong các HST khu vực Tây Bắc Việt Nam.

TT	Tộc	Giống	Loài	RG		RPHTN		RPHNT	
				Số mẫu	*n' (%)*	*Số mẫu*	*n' (%)*	*Số mẫu*	*n' (%)*
1	Platypleurini	Platypleura	*Platypleura kaempferi*	12	2,78	6	2,52	-	-
2			*Platypleura hilpa*	1	0,23	1	0,42	-	-
3			*Platypleura badia*	-	-	-	-	-	-
4		Pycna	*Pycna indochinensis*	-		-	-	-	-
5	Cryptotympanini	Chremistica	*Chremistica sueuri*	14	3,25	1	0,42	-	-
6			*Chremistica sp*	1	0,23	-	-	-	-
7		Cryptotympana	*Cryptotympana aquila*	-	-	2	0,84	-	-
8			*Cryptotympana atrata*	27	6,26	13	5,46	11	18,97
9			*Cryptotympana holsti*	27	6,26	3	1,26	2	3,45
10			*Cryptotympana mandarina*	12	2,78	7	2,94	2	3,45
11			*Cryptotympana recta*	-		-	-	-	-
12	Polyneurini	Angamiana	*Angamiana floridula*	5	1,16	-	-	-	-
13		Formotosena	*Formotosena seebohmi*	6	1,39	3	1,26	-	-
14	Gaeanini	Gaeana	*Gaeana vitalisi*	-	-	-	-	-	-
15			*Gaeana maculate*	59	13,69	16	6,72	6	10,34
16		Balinta	*Balinta delinenda*	-	-	-	-	-	-
17		Becquartina	*Becquartina electa*	2	0,46	-	-	-	-
18	Talaingini	Talainga	*Talainga binghami*	2	0,46	2	0,84	-	-
19	Cicadini	Terpnosia	*Terpnosia chapana*	-	-	-	-	-	-
20			*Terpnosia rustica*	-	-	-	-	-	-
21			*Terpnosia mesonotalis*	-	-	-	-	-	-
22		Pomponia	*Pomponia linearis*	3	0,70	8	3,36	-	-
23			*Pomponia piceata*	-	-	29	12,18	6	10,34
24			*Pomponia backanensis*	14	3,25	21	8,82	7	12,06
25		Purana	*Purana guttularis*	1	0,23	3	1,26	-	-
26			*Purana dimidia*	-	-	-	-	-	-
27			*Purana samia*	2	0,46	-	-	-	-
28		Leptopsaltria	*Leptopsaltria phra*	3	0,46	5	2,10	-	-
29		Inthaxara	*Inthaxara flexa*	-		3	1,26	-	-
30		Meimuna	*Meimuna subviridissima*	7	0,09	4	1,68	-	-
31			*Meimuna durga*	-	-	-	-	-	-
32		Haphsa	*Haphsa nana*	24	5,57	14	5,88	5	8,62
33			*Haphsa scitula*	6	1,39	-	-	-	-
34			*Haphsa conformis*	-	-	-	-	-	-
35		Sinapsaltria	*Sinapsaltria annamensis*	-	-	-	-	-	-
36		Macrosemia	*Macrosemia tonkiniana*	10	2,32	2	0,84	-	-
37		Platylomia	*Platylomia bocki*	7	1,62	3	1,26	-	-
38			*Platylomia operculata*	32	7,42	8	3,36	2	3,45
39		Dundubia	*Dundubia hainanensis*	5	1,16	2	0,84	-	-
40			*Dundubia feae*	-		-	-	-	-
41			*Dundubia nagarasingna*	3	0,70	-	-	-	-
42		Tosena	*Tosena melanoptera*	45	10,44	12	5,04	7	12,07
43			*Tosena splendida*	9	2,09	8	3,36	-	-
44		Ayuthia	*Ayuthia spectabile*	-	-	-	-	-	-
45		Semia	*Semia majuscula*	-	-	-	-	-	-
46			*Semia sp*	3	0,70	-	-	-	-
47	Moganniini	Mogannia	*Mogannia aliena*	-	-	-	-	-	-
48			*Mogannia cyanea*	-	-	-	-	-	-
49			*Mogannia hebes*	9	2,09	4	1,68	2	3,45
50			*Mogannia obliqua*	2	-	6	2,52	-	-
51			*Mogannia saucia*	7	1,62	1	0,42	2	3,45
52	Taphurini	Lemuriana	*Lemuriana apicalis*	-	-	-	-	-	-
53		Hea	*Hea yunnanensis*	2	0,46	-	-	-	-
54	Sinosenini	Karenia	*Karenia hoanglienensis*	3	0,70	-	-	-	-
55	Huechysini	Huechys	*Huechys sanguinea*	4	0,93	34	14,29	2	3,45
56			*Huechys beata*	14	3,25	5	2,10	1	1,72
57			*Huechys tonkinensis*	44	10.21	8	3,36	-	-
58		Scieroptera	*Scieroptera splendidula*	4	0,93	4	1,68	2	3,45
59			*Scieroptera formosana*	1	0,23	-	-	1	1,72
60			*Scieroptera delineata*	-	-	-	-	-	-
61			*Scieroptera crocea*	-	-	-	-	-	-
62			*Scieroptera orientalis*	-	-	-	-	-	-
63	Tibicinini	Katoa	*Katoa chlorotiea*	1	0,23	-	-	-	-
	Tổng			**431 mẫu/39 loài**		**238 mẫu/31 loài**		**58 mẫu/15 loài**	
	Độ phong phú trung bình của tập hợp các loài ưu thế, rất ưu thế và ưu thế tiềm tàng			5,65		5,42		7,43	
	Tỷ lệ (%) số loài ưu thế và rất ưu thế/tập hợp số loài ưu thế, rất ưu thế và ưu thế tiềm tàng			46,67		43,75		46,15	
	Tỷ lệ (%) tập hợp loài rất ưu thế, ưu thế và ưu thế tiềm tàng trong mỗi HST			38,46		51,61		86,67	

"-": loài không xuất hiện.

38,46% và các loài không ưu thế chiếm 61,54% tổng số loài trong HST RG. Độ phong phú trung bình của tập hợp các loài rất ưu thế, ưu thế và ưu thế tiềm tàng đạt 5,65%. Tỷ lệ phần trăm giữa số loài ưu thế và rất ưu thế với tập hợp loài rất ưu thế, ưu thế và ưu thế tiềm tàng là 46,67% (bảng1).

Tại HST RPHTN thu được 31 loài, trong đó có 2 loài rất ưu thế (n'>10%) là *Pomponia piceata* và *Huechys sanguinea*; 5 loài ưu thế (n'=5,1-10%) gồm: *Cryptotympana atrata* (n'=5,46), *Gaeana maculate* (n'=6,72), *Pomponia backanensis* (n'=8,82), *Haphsa nana* (n'=5,88) và *Tosena melanoptera* (n'=5,04); 9 loài ưu thế tiềm tàng (n'=2,0-5,0%) và 15 loài không ưu thế (n'<2%). Tập hợp các loài ưu thế, rất ưu thế và ưu thế tiềm tàng chiếm 51,61%, trong khi tập hợp các loài không ưu thế chiếm 48,39% tổng số loài trong HST RPHTN. Độ phong phú trung bình của tập hợp các loài ưu thế và ưu thế tiềm tàng của HST RPHTN đạt 5,46%. Tỷ lệ phần trăm giữa số loài ưu thế và rất ưu thế so với tập hợp loài rất ưu thế, ưu thế và ưu thế tiềm tàng là 43,75% (bảng 1).

Trong HST RPHNT, chúng tôi thu được 15 loài, trong đó có 5 loài thuộc nhóm loài rất ưu thế (n'>10%), gồm: *Cryptotympana atrata* (n'=18,97%), *Gaeana maculata* (n'=10,34%), *Pomponia piceata* (n'=10,34%), *Pomponia backanensis* (n'=12,06%) và *Tosena melanoptera* (n'=12,06); 1 loài ưu thế là *Haphsa nana* (n'=8,62%) và 7 loài ưu thế tiềm tàng (n' nhận giá trị 2-5%). Tập hợp các loài rất ưu thế, ưu thế và ưu thế tiềm tàng chiếm 86,67% tổng số loài thu được, trong khi các loài không ưu thế (n'<2%) chiếm 13,33% tổng số loài trong HST RPHNT. Độ phong phú trung bình của tập hợp các loài rất ưu thế, ưu thế và ưu thế tiềm tàng trong HST RPHNT đạt 7,43%. Tỷ lệ phần trăm giữa số loài ưu thế và rất ưu thế với tập hợp loài rất ưu thế, ưu thế và ưu thế tiềm tàng là 46,15% (bảng 1).

Trong cả 3 HST, có 2 loài *Gaeana maculate* và *Tosena melanoptera* là rất ưu thế ở cả 2 HST RG và RPHNT (n'>10%);

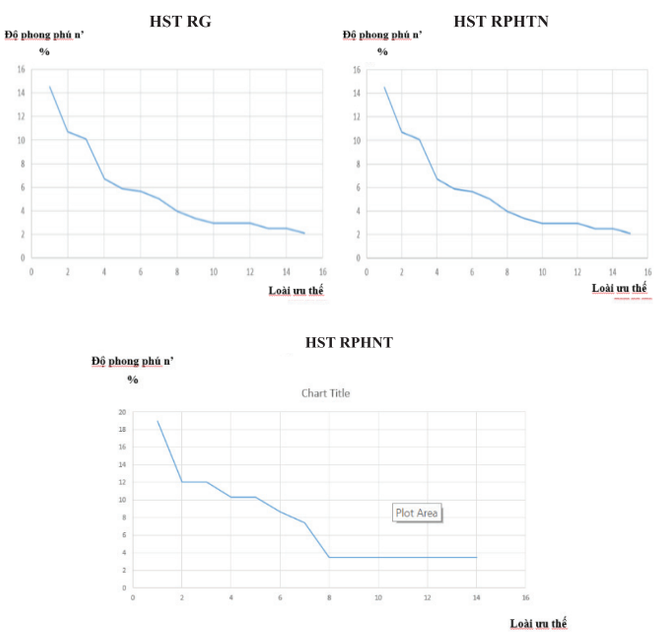
Pomponia piceata là loài rất ưu thế ở HST RPHTN và RPHNT; *Cryptotympana atrata* và *Haphsa nana* là những loài ưu thế và rất ưu thế ở cả 3 HST RG, RPHTN và RPHNT (bảng 1).

Như vậy, theo thứ tự từ RG đến RPHTN, RPHNT, số lượng loài thuộc họ Cicadidae xuất hiện giảm dần từ 43 xuống 31 và 15 loài. Độ phong phú trung bình tăng lên, đồng thời tỷ lệ của nhóm loài rất ưu thế, ưu thế và ưu thế tiềm tàng tăng dần lên (38,46, 51,61 và 86,67%) (bảng1) và nhóm loài không ưu thế giảm đi.

Bảng 2. Độ phong phú trung bình của mỗi nhóm loài tại các HST.

TT	HST	Độ phong phú trung bình n' (%)			
		Nhóm rất ưu thế	*Nhóm ưu thế*	*Nhóm ưu thế tiềm tàng*	*Tính chung*
1	RG	11,29	6,38	2,72	6,79
2	RPHTN	13,23	6,38	2,84	7,49
3	RPHNT	12,75	8,6	3,45	8,28

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, giá trị trung bình của tập hợp nhóm loài rất ưu thế, ưu thế và ưu thế tiềm tàng tăng dần từ HST RG (n'=6,79), đến HST RPHTN (n'=7,49) và cao nhất ở HST RPHNT (n'=8,28).



Hình 1. Đường cong ưu thế của tập hợp các loài thuộc họ Cicadidae trong mỗi HST.

Ghi chú: các loài ưu thế gồm *Platypleura kaempferi*, *Chremistica sueuri*, *Cryptotympana atrata*, *Cryptotympana holsti*, *Cryptotympana holsti*, *Cryptotympana mandarina*, *Angamiana floridula*, *Gaeana maculate*, *Pomponia linearis*, *Pomponia piceata*, *Pomponia backanensis*, *Leptopsaltria phra*, *Haphsa nana*, *Macrosemia tonkiniana*, *Macrosemia tonkiniana*, *Platylomia operculata*, *Tosena melanoptera*, *Tosena splendida*, *Mogannia saucia*, *Mogannia hebes*, *Mogannia oblique*, *Huechys sanguinea*, *Huechys beata*, *Huechys tonkinensis*, *Scieroptera splendidula*.

Chiều hướng thay đổi đường cong ưu hế của mỗi HST theo phương pháp N.T. Tien (1994) [8] được thể hiện ở hình 1. Kết quả cho thấy, mỗi một HST khác nhau có tập hợp nhóm ưu thế khác nhau, độ dốc của đường cong ưu thế tăng dần khi đi từ HST RG đến RPHTN và RPHNT. RPHTN và RPHNT là những HST có sự tác động mạnh hơn của yếu tố con người đã làm thay đổi đặc điểm cấu trúc HST, môi trường sống cân bằng ban đầu của các loài côn trùng họ Cicadidae, dẫn đến một số loài do không thích ứng được với sự thay đổi của môi trường sống nên bị biến mất hoặc bị thu hẹp kích thước quần thể. Những loài có khả năng thích nghi hơn với môi trường mới sẽ tồn tại, phát triển và dần trở thành loài ưu thế trong HST mới. Như vậy, theo mức độ phục hồi HST rừng tăng lên (từ RPHNT đến RPHTN đến RG) thì số lượng loài ưu thế, giá trị trung bình, độ phong phú của tập hợp các loài ưu thế và độ dốc của đường cong ưu thế đều giảm.

Bảng 3. Các chỉ số đa dạng quần xã Cicadidae trong các HST.

TT	HST	Chỉ số đa dạng Margalef (d)	Chỉ số đa dạng Shannon - Weiner (H')	Chỉ số đa dạng Simpson (D)
1	RG	6,81	3,18	0,9902
2	RPHTN	5,48	3,25	0,9805
3	RPHNT	3,45	2,45	0,9364

Kết quả bảng 3 cho thấy, HST RG có chỉ số đa dạng sinh học Margalef (d), Shannon - Weiner (H') và Simpson (D) cao nhất, tiếp đến là HST RPHTN, thấp nhất là ở HST RPHNT. Như vậy, nhìn chung trong HST RG có đa dạng sinh học cao nhất, tiếp đến là RPHTN và cuối cùng là RPHNT. Điều này phần nào phản ánh thực tế phù hợp với các kết quả nghiên cứu trên đây của chúng tôi.

3.2. Độ phong phú và các chỉ số đa dạng sinh học của họ ve sầu ở các đai độ cao

Độ phong phú của một loài trong mỗi đai độ cao được xác định bằng tỷ lệ % số cá thể của loài đó trên tổng số cá thể của tất cả các loài thu thập được trong đai độ cao nghiên cứu.

Kết quả bảng 4 cho thấy, ở đai độ cao dưới 600 m, 3 loài rất có ưu thế gồm: *Cryptotympana mandarina* (n'=11,34%), *Gaeana maculata* (n'=11,49%) và *Huechys sanguinea* (n'=15,46%). Có 6 loài được đánh giá là ưu thế (n'=5-10%), gồm: *Chremistica sueuri* (n'=8,25%), *Dundubia nagarasingna* (n'=7,22), *Cryptotympana atrata* (n'=6,19%), *Pomponia piceata* (n'=6,19%), *Formotosena seebohmi* (n'=6,19) và *Cryptotympana recta* (n'=5,15). Có 5 loài ưu thế tiềm tàng (n'=2-3%). Độ phong phú trung bình của tập hợp các loài rất ưu thế, ưu thế và ưu thế tiềm tàng trong đai độ cao dưới 600 m là 8,33%.

Ở đai độ cao 600-1.000 m, không có loài rất ưu thế, có 9 loài ưu thế (n'=5-10%): *Cryptotympana atrata* (n'=6,28%), *Cryptotympana mandarina* (n'=5,83%), *Gaeana maculata* (n'=9,87%), *Pomponia piceata* (n'=5,83%), *Pomponia backanensis* (n'=6,28%), *Purana guttularis* (n'=5,83%), *Platylomia operculata* (n'=7,17%), *Tosena melanoptera* (n'=7,17) và *Mogannia hebes* (n'=6,28). Có 10 loài ưu thế tiềm tàng (n'=2-5%), còn lại là những loài không ưu thế. Độ phong phú trung bình của tập hợp các loài rất ưu thế, ưu thế và ưu thế tiềm tàng ở đai độ cao 600-1.000 m là 6,49%.

Bảng 4. Những loài ưu thế và ưu thế tiềm tàng ở các đai độ cao.

TT	Loài	0-600 (m)	600-1.000 (m)	1.000-1.600 (m)	>1.600 (m)
1	*Platypleura kaempferi*	3, 9	4,04	2,30	5,45
2	*Platypleura hilpa*	3,09	-	-	-
3	*Chremistica sueuri*	8,25	4,04	1,24	-
4	*Cryptotympana aquila*	-	2,24	-	-
5	*Cryptotympana atrata*	6,19	6,28	7,27	
6	*Cryptotympana holsti*	-	3,14	5,32	-
7	*Cryptotympana mandarina*	11,34	5,83	2,84	-
8	*Cryptotympana recta*	5,15	-	-	9,09
9	*Formotosena seebohmi*	6,19	-	-	-
10	*Gaeana maculata*	11,49	9,87	13,48	-
11	*Becquartina electa*	2,06	-	-	-
12	*Pomponia linearis*	-	3,14	-	7,27
13	*Pomponia piceata*	6,19	5,83	-	-
14	*Pomponiabackanensis*	-	6,28	6,21	-
15	*Purana guttularis*	-	5,83	-	9,09
16	*Haphsa nana*	-	3,14	6,38	-
17	*Haphsa scitula*	3,09	-	-	-
18	*Macrosemia tonkiniana*	-	2,24	2,13	-
19	*Platylomia operculata*	-	7,17	5,85	5,45
20	*Dundubia nagarasingna*	7,22	-	-	-
21	*Tosena melanoptera*	-	7,17	9,40	-
22	*Tosena splendida*	-	3,14	1,77	-
23	*Mogannia hebes*	-	6,28	-	-
24	*Mogannia obliqua*	-	2,69	-	-
25	*Mogannia saucia*	-	-	-	5,45
26	*Huechys sanguinea*	15,46	4,93	5,50	-
27	*Huechys beata*	-	3,59	2,84	-
28	*Huechys tonkinensis*	-	-	7,98	-
29	*Scieroptera formosana*	2,06	-	-	3,64
30	**Độ phong phú trung bình**	**8,33**	**6,49**	**7,49**	**9,76**

Ghi chú: dấu "-" thể hiện loài không ưu thế (n'<2,0%) ở đai độ cao nghiên cứu.

Ở đai độ cao 1.000-1.600 m, có 1 loài rất ưu thế là *Gaeana maculata* (n'=13,48%), 8 loài ưu thế *(n'=5*-10%) và 4 loài ưu thế tiềm tàng (n'=2-5%), còn lại 16 loài không ưu thế. Độ phong phú trung bình của tập hợp các loài rất ưu thế, ưu thế và ưu thế tiềm tàng ở đai độ cao 1.000-1.600 m là 7,49%.

Ở đai độ cao trên 1.600 m, có 6 loài ưu thế (n'=5-10%), 1 loài ưu thế tiềm tàng (n'=2-5%) và 21 loài không ưu thế. Độ phong phú trung bình của tập hợp các loài rất ưu thế, ưu thế và ưu thế tiềm tàng ở đai độ cao >1.600 m là 9,76%.

Bảng 5. Chỉ số đa dạng sinh học ở các đai độ cao.

TT	Chỉ số đa dạng / Đai độ cao (m)	Margalef (d)	Shannon - Weiner (H')	Simpson (D)
1	<600	3,29	2,79	0,92
2	600-1.000	4,76	2,99	0,96
3	1.000-1.600	5,52	3,87	0,96
4	>1.600	3,97	2.64	0,94

Kết quả bảng 5 cho thấy, ở 2 độ cao 600-1.000 m và 1.000-1.600 m có chỉ số đa dạng Simpson cao nhất (cùng đạt D=0,96) và có chỉ số đa dạng Shannon - Weiner (H') lần lượt là 2,99 và 3,87. Hai đai độ cao dưới 600 m và >1.600 có chỉ số đa dạng Simpson thấp hơn, lần lượt là D=0,92 và D=0,94. Như vậy, các chỉ số đa dạng d, H' và D có sự thay đổi ở các đai độ cao khác nhau.

4. Kết luận

Kết quả điều tra họ ve sầu ở vùng Tây Bắc trong 5 năm (2015-2020) đã xác định được 63 loài, trong đó có 10 loài chỉ ghi nhận sự phân bố ở vùng Tây Bắc, mà không bắt gặp ở các khu vực khác là: *Huechys tonkinensis*, *Karenia hoanglienensis*, *Semia majuscula*, *Terpnosia mesonotalis*, *Terpnosia rustica*, *Terpnosia chapana*, *Haphsa nana*, *Scieroptera delineata*, *Gaeana vitalisi*, *Pycna indochinensis*. Có thể nói, đây là các loài đặc hữu của vùng Tây Bắc nước ta.

Ở HST RG thu được 39 loài, 431 cá thể; HST RPHTN thu được 31 loài, 238 cá thể và HST RPHNT thu được 15 loài, 58 cá thể. Thành phần loài họ Cicadidae có sự đa dạng cao nhất ở HST RG, giảm dần khi sang HST RPHTN và thấp nhất ở HST RPHNT. Thành phần loài họ Cicadidae ở đai độ cao trên 1.000 m đa dạng hơn đai độ cao dưới 1.000 m (sự khác nhau có ý nghĩa thống kê). Sự khác nhau về số lượng loài thuộc họ Cicadidae giữa 2 đai độ cao cùng trên 1.000 m hoặc cùng dưới 1.000 m không có ý nghĩa thống kê.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] N.T. Huyen (2020), *Research on Species Composition, Diversity and Distribution of The Cicada Family - Cicadidae (Hemiptera - Auchenorycha) in The Northeast Region, Vietnam*, Doctoral Thesis in Biology, University of Science and Technology, VAST (in Vietnamese).

[2] H.T. Pham, J.T. Yang (2009), "A contribution to the Cicadidae fauna of Vietnam (Hemiptera: Auchenorrhyncha), with one new species and twenty new records", *Zootaxa*, **2249(1)**, pp.1-19, DOI: 10.11646/zootaxa.2249.1.1.

[3] H.T. Pham, J.T. Yang (2010), "The genus *Lemuriana* distant (Hemiptera: Cicadidae) from Vietnam, with a description of a new species", *Oriental Insects*, **44(1)**, pp.205-210, DOI: 10.1080/00305316.2010.10417614.

[4] H.T. Pham, J.T. Yang (2011), "The cicada tribe *Taphurini* (Hemiptera: Cicadidae) from Vietnam, with key to species", *Proceedings of The 7th Vietnam National Conference on Entomology*, pp.261-266.

[5] H.T. Pham, J.T. Yang (2012), "First record of the cicadas genus *Karenia* distant, 1888 (Hemiptera: Cicadidae) from Vietnam, with description of one new species", *Zootaxa*, **3153(3153)**, pp.23-38, DOI: 10.11646/zootaxa.3153.1.2.

[6] M.S. Moulds (2005), "An appraisal of the higher classification of cicadas (Hemiptera: Cicadoidea) with special reference to the Australian fauna", *Records of The Australian Museum*, **57(3)**, pp.375-446, DOI: 10.3853/j.0067-1975.57.2005.1447.

[7] V.Q. Manh (2004), *Soil Ecology*, Education University Publishing House 365pp (in Vietnamese).

[8] N.T. Tien (1994), *Some Characteristics of Collembola Jumping Beetle Community Structure in Northern Vietnam Ecosystems*, Doctoral Thesis in Biology, Institute of Ecology and Biological Resources, VAST (in Vietnamese).