

MỐI LIÊN QUAN GIỮA BỘ ĐUÔI BẬT (*Collembola*) VỚI MỘT SỐ PHƯƠNG THỨC SỬ DỤNG ĐẤT Ở ĐẤT TRỒNG NGÔ XÃ CHIỀNG ĐÔNG, HUYỆN YÊN CHÂU, TỈNH SƠN LA

NGUYỄN THỊ THU ANH

*Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật,
Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam*

LÊ QUỐC DOANH, NGUYỄN QUANG TIN

*Viện Khoa học Kỹ thuật Nông Lâm nghiệp miền núi phía Bắc,
Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam*

Sơn La là vùng có nguồn tài nguyên phong phú, có tiềm năng về đất đai, tài nguyên thiên nhiên, là vùng đất chứa nhiều tiềm năng về sản xuất nông lâm nghiệp và cũng là vùng có địa hình núi cao, phần lớn là đất dốc, thoái hóa ở các mức độ khác nhau nên chất lượng đất xấu, năng suất cây trồng thấp. Việc đề xuất các công nghệ, mô hình sản xuất tiên bộ trong những năm qua đã góp phần quan trọng vào sự phát triển nông nghiệp miền núi (đặc biệt là giống và kỹ thuật thâm canh, chuyển đổi cơ cấu cây trồng, vật nuôi, kỹ thuật canh tác đất dốc, khoan nuôi bảo vệ và trồng rừng, bổ sung các loại phân bón...) [1] [2] [3]. Tuy nhiên, việc nghiên cứu mối liên hệ giữa các phương thức khai thác, sử dụng đất đến hệ động vật đất nói chung, *Collembola* nói riêng ở những nơi xây dựng, triển khai mô hình sản xuất nông nghiệp sinh thái bền vững (tạo tiểu bậc thang trên đất dốc, che phủ xác hữu cơ, trồng xen...), đặc biệt việc xác định những mô hình khai thác, sử dụng đất phù hợp, hiệu quả nhất với điều kiện địa phương, với tiểu vùng sinh thái cụ thể, vừa cho năng suất cây trồng cao, vừa bảo vệ, cải thiện tính chất lý, hóa đất, tạo môi trường thuận lợi cho hệ động vật đất hữu ích [8] hoạt động và phát triển là chưa có. Bài báo bước đầu tiếp cận nghiên cứu vấn đề trên ở xã Chiềng Đông, huyện Yên Châu, tỉnh Sơn La.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Sử dụng phương pháp lấy và phân tích mẫu theo quy chuẩn trong nghiên cứu động vật không xương sống ở đất theo Gormy & Grum (1993) để điều tra, thu mẫu động vật ở thực địa và trong phòng thí nghiệm. Các mẫu đất được thu tại khu vực trồng ngô thí nghiệm xã Chiềng Đông, huyện Yên Châu, tỉnh Sơn La, với 2 thí nghiệm. Thí nghiệm 1: Nghiên cứu về tác động của trồng xen, trồng tiểu bậc thang kết hợp che phủ đến động vật đất (*Collembola*), gồm 5 công thức ký hiệu: SL1 (đối chứng): Canh tác kiểu truyền thống, không tạo tiểu bậc thang, không che phủ xác hữu cơ, không trồng xen; SL11: Tạo tiểu bậc thang; SL12: Tạo tiểu bậc thang kết hợp che phủ tàn dư thực vật; SL13: Tạo tiểu bậc thang kết hợp trồng đậu tương; SL14: Tạo tiểu bậc thang kết hợp trồng đậu đen. Thí nghiệm 2: Nghiên cứu về tác động của các loại vật liệu phủ đến động vật đất (*Collembola*), gồm 3 công thức ký hiệu: SL2 (đối chứng): Cách làm truyền thống; SL21: Phủ vỏ trấu cà phê 5 tấn/ha; SL22: Phủ lá mía 5 tấn/ha. Phân tích và định loại nhóm, loài động vật đất bằng các thiết bị hiện có của Phòng Sinh thái môi trường đất, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật. Tính toán các chỉ số sinh học theo Gormy & Grum (1993). Trong quá trình định tên các loài *Collembola*, sử dụng các tài liệu phân loại, khóa định loại của Stach (1965); Nguyễn Trí Tiến (1995). Tổng số 80 mẫu định lượng *Collembola* được phân tích. Vật

mẫu được bảo quản tại Phòng Sinh thái môi trường đất, Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Thành phần loài và đặc điểm phân bố của Collembola ở đất trồng ngô thí nghiệm xã Chiềng Đông, huyện Yên Châu, tỉnh Sơn La

Bảng 1

Thành phần loài và phân bố của Collembola ở đất trồng ngô thí nghiệm xã Chiềng Đông, Yên Châu, Sơn La

Thành phần loài	Thí nghiệm 1					Thí nghiệm 2		
	SL1	SL11	SL12	SL13	SL14	SL2	SL21	SL22
Họ Hypogastruridae								
<i>Xenylla humicola</i> (Fabricius, 1780)				+				
Họ Onychiuridae								
<i>Tullbergia</i> sp. ₁							+	+
Họ Neanuridae								
<i>Friesea sublimis</i> MacNamara, 1921				+		+	+	+
<i>Brachystomella parvula</i> (Schaffer, 1896)						+		
Họ Isotomidae								
<i>Proisotoma submuscolica</i> Nguyen, 1995	+				+	+	+	+
<i>Folsomina onychiurina</i> Denis, 1931			+	+		+	+	+
<i>Folsomides americanus</i> Denis, 1931	+		+	+	+		+	+
<i>Folsomides exiguus</i> Folsom, 1932	+	+	+	+		+	+	+
<i>Isotomiella minor</i> (Schaffer, 1896)						+	+	+
<i>Cryptopygus thermophilus</i> (Axelson, 1900)							+	+
<i>Isotomurus palutris</i> (Muller, 1776)				+	+	+	+	+
<i>Isotomurus punctiferus</i> Yosii, 1963						+	+	+
Họ Entomobryidae								
<i>Entomobrya lanuginosa</i> (Nicolet, 1841)						+	+	+
<i>Entomobrya muscorum</i> (Nicolet, 1841)							+	+
<i>Entomobrya</i> sp. ₂							+	+
<i>Homidia glassa</i> Nguyen, 2001						+	+	+
<i>Homidia sauteri sinensis</i> Denis, 1929			+		+		+	+
<i>Homidia socia</i> Nguyen, 1995							+	+
<i>Lepidocyrtus</i> (L.) <i>cyaneus</i> Tullberg, 1871		+	+	+	+	+	+	+
<i>Lepidocyrtus</i> (L.) <i>lanuginosus</i> (Gmelin, 1788)				+		+	+	+
<i>Lepidocyrtus</i> (L.) sp. ₁							+	

Thành phần loài	Thí nghiệm 1					Thí nghiệm 2		
	SL1	SL11	SL12	SL13	SL14	SL2	SL21	SL22
<i>Lepidocyrtus (Acr.) transiens</i> Yosii, 1982	+			+			+	
<i>Lepidocyrtus (Asc.) aseanus</i> Yosii, 1982		+						
<i>Lepidocyrtus (Asc.) concolourus</i> Nguyen, 2001						+	+	+
<i>Lepidocyrtus (Asc.)</i> sp. ₂					+		+	
<i>Willowsia alba</i> Nguyen, 2005	+	+			+		+	
<i>Sinella coeca</i> (Schott, 1896)								+
<i>Sinella pseudomonocolata</i> Nguyen, 1995	+	+	+	+	+			
<i>Dicranocentrus indicus</i> Bonet, 1930						+	+	+
Họ Cyphoderidae								
<i>Cyphoderus javanus</i> Börner, 1906						+	+	+
Họ Sminthurididae								
<i>Sminthurides aquaticus</i> (Bourlet, 1842)								+
<i>Sminthurides bothrium</i> Nguyen, 2001	+							
<i>Sminthurides parvulus</i> (Krausbauer, 1898)	+							+
<i>Sphaeridia zaheri</i> Yosii, 1966	+	+	+	+	+	+	+	+
Họ Katiannidae								
<i>Sminthurinus victorius</i> Nguyen, 2001								+
Họ Bourletiellidae								
<i>Deuterosminthurus</i> sp. ₁		+						
Họ Sminthuridae								
<i>Neosminthurus</i> sp. ₁								+
<i>Sphyrotheca macrochaeta</i> Nguyen, 1995		+	+		+		+	+
<i>Sphyrotheca boneti</i> (Denis, 1948)						+		+
Họ Dicyrtomidae								
<i>Calvatomina antena</i> (Nguyen, 1995)			+		+			+
<i>Calvatomina tuberculata</i> (Nguyen, 2001)		+	+	+	+			

Ghi chú: SL1, SL11, SL12, SL13, SL14, SL2, SL21, SL22 (xem phương pháp nghiên cứu).

Kết quả ở bảng 1 cho thấy: Ở khu vực nghiên cứu đã xác định được 41 loài Collembola, thuộc 24 giống, 11 họ (bảng 1). So với kết quả nghiên cứu của năm 2011 [5], đã bổ sung 1 loài, 1 giống của Collembola. Về cấu trúc phân loại học của khu hệ Collembola không sai khác nhiều so với năm trước: Hai họ Entomobryidae và Isotomidae là 2 họ chiếm ưu thế về số lượng loài. Giống *Lepidocyrtus* có số loài nhiều nhất. So sánh số lượng loài phân bố theo công thức thí nghiệm (che phủ, tiểu bậc thang kết hợp che phủ) theo các năm thu mẫu được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2

Số loài phân bố theo từng công thức thí nghiệm và năm thu mẫu ở đất dốc trồng ngô ở xã Chiềng Đông, Yên Châu, Sơn La

Chỉ tiêu	Năm 2011			Năm 2012				
	Đ/C	C1	C2	Đ/C (SL1)	SL12	Đ/C (SL2)	SL21	SL22
Số mẫu	15	15	15	10	10	10	10	10
Số loài	21	27	24	8	11	17	27	30
Độ tập trung loài G	1,4	1,8	1,6	0,8	1,1	1,7	2,7	3,0

Ghi chú: Xem bảng 1; Đ/C: Đối chứng; C1: Ngô được che phủ tàn dư thực vật; C2: Ngô trồng trên tiểu bậc thang kết hợp che phủ tàn dư thực vật (Nguồn: Phạm Đình Sắc và cs., 2012).

Năm 2012, số loài dao động từ 8 đến 17 loài ở các công thức đối chứng và từ 9 đến 30 loài ở các công thức thí nghiệm. So với năm 2011 [5], xét độ tập trung loài trên một đơn vị mẫu thu (G) (đây là giá trị phụ thuộc vào số lượng mẫu thu của tổng các đợt điều tra của loại cây trồng) số loài thu được ở công thức đối chứng lúc tăng lúc giảm so với đối chứng (trương ứng: Năm 2011: G = 1,4; 21 loài (Đ/C); năm 2012: G = 0,8; 8 loài (SL1) và G = 1,7; 17 loài (SL2)), trong khi đó đất được che phủ xác hữu cơ ghi nhận được độ tập trung loài cũng như số loài bằng hoặc nhiều hơn (trương ứng: Năm 2011: 27 loài; G = 1,8 (C1); năm 2012: 27 loài; G = 2,7 (SL21) và 30 loài; G = 3,0 (SL22)) và ngược lại đất tạo tiểu bậc thang kết hợp với che phủ xác hữu cơ lại ít hơn (trương ứng: Năm 2011: 24 loài; G = 1,6 (C2); năm 2012: 11 loài; G = 1,1 (SL12)). Kết quả này phụ thuộc vào thời tiết tại thời điểm thu mẫu là chủ yếu.

Về đặc điểm phân bố của Collembola, theo kết quả của các đợt điều tra thu mẫu ở khu vực nghiên cứu, trong 8 công thức Đ/C và TN, có 14 loài phổ biến chung cho đất dốc trồng ngô xã Chiềng Đông, Yên Châu, Sơn La: *Friesea sublimis*, *Proisotoma submuscolica*, *Folsomina onychiurina*, *Folsomides americanus*, *Folsomides exiguus*, *Isotomurus palutris*, *Homidia sauteri sinensis*, *Lepidocyrtus (L.) cyaneus*, *L (L.) lanuginosus*, *Willowsia alba*, *Sinella pseudomonocolata*, *Sphaeridia zaheri*, *Sphyrotheca macrochaeta*, *Calvatomina tuberculata*.

Khu hệ Collembola ở đây bao gồm hỗn hợp các loài sống chủ yếu ở đất (các loài thuộc họ Isotomidae (*Folsomides exiguus*, *Folsomides americanus*, *Folsomina onychiurina*,...)); với các loài sống ở thảm-đất (đại diện của Neanuridae (*Brachystomella parvula*, *Friesea sublimis*); đa số loài của họ Entomobryidae (*Entomobrya lanuginosa*, *Entomobrya muscorum*, *Sinella pseudomonocolata*,...) và bên trên lớp thảm (*Xenylla humicola*, *Cyphoderus javanus*, *Homidia glassa*, *Homidia sauteri sinensis*, *Willowsia alba*, *Dicranocentrus indicus*,...), một số loài Symphypleonid: *Sminthurides bothrium*, *Sminthurinus victorius*, *Sphyrotheca macrochaeta*, *Calvatomina antena*, *Calvatomina tuberculata*...

2. Tác động của trồng xen, trồng tiểu bậc thang kết hợp che phủ đến Collembola

Kết quả phân tích trình bày trong bảng 3 cho thấy: So với công thức đối chứng, cả 4 công thức thí nghiệm đều có giá trị chỉ số của số loài, mật độ trung bình (con/m²), độ đa dạng loài bằng hoặc cao hơn so với công thức đối chứng. Chỉ có giá trị của chỉ số đồng đều là giảm không đáng kể so với công thức đối chứng.

Bảng 3

Một vài chỉ số định lượng của Collembola ở đất dốc trồng ngô thí nghiệm 1, xã Chiềng Đông, Yên Châu, Sơn La

Chỉ tiêu	Địa điểm thí nghiệm 1	Xã Chiềng Đông, Yên Châu, Sơn La				
		SL1	SL11	SL12	SL13	SL14
Số loài		8	9	11	12	12
% so với đối chứng		100	112,5	137,5	150,0	150,0
MĐTB		640	1600	1720	1240	1440
% so với đối chứng		100	250,0	268,75	193,75	225,0
Chỉ số đa dạng H'		1,96	1,96	2,04	2,10	2,16
% so với đối chứng		100,0	100,0	104,08	107,14	110,2
Chỉ số đồng đều J'		0,94	0,89	0,85	0,85	0,87
% so với đối chứng		100	94,64	90,26	89,66	92,22

Ghi chú: Xem bảng 1.

Số lượng loài: Cao hơn từ 112,5% đến 150% so với đối chứng.

Mật độ trung bình (con/m²): Cao hơn từ 193,7% đến 268,7% so với đối chứng.

Độ đa dạng loài H': Bằng (ở công thức SL11) hoặc cao hơn từ 104,1% đến 110,2% so với công thức đối chứng.

Chỉ số đồng đều J': Chi bằng 89,66% đến 94,64% so với công thức đối chứng.

Trong cả 4 công thức thí nghiệm, công thức SL12, SL13, SL14 (ngô trồng trên tiểu bậc thang kết hợp che phủ tàn dư thực vật, ngô trồng trên tiểu bậc thang kết hợp trồng xen đậu tương, ngô trồng trên tiểu bậc thang kết hợp trồng xen đậu đen) có giá trị của chỉ số định lượng tốt hơn so với công thức SL11 (ngô chỉ trồng trên tiểu bậc thang) (bảng 3).

3. Tác động của che phủ các loại vật liệu khác nhau đến Collembola

Kết quả phân tích số liệu ở bảng 4 cho thấy: Nếu lấy công thức đối chứng là 100% thì số loài ghi nhận ở công thức ngô được che phủ vỏ trấu cà phê (SL21) tăng 158,82% và ở công thức ngô được che phủ lá mía (SL22) tăng 176,47%. Trong khi đó, mật độ trung bình (con/m²) ở công thức ngô được che phủ vỏ trấu cà phê chỉ bằng 76,61% so với đối chứng nhưng ở công thức ngô được che phủ lá mía lại tăng lên 237,90%. Giá trị của các chỉ số đa dạng H' và J' cho thấy: Ở cả 2 công thức thí nghiệm đều tăng từ 249% và 146,49% so với đối chứng (giá trị H') và tăng từ 122,75% và 215,42% so với đối chứng (giá trị J').

Nhìn chung, các chỉ số định lượng cơ bản của Collembola như số lượng loài, mật độ trung bình, chỉ số đa dạng, chỉ số đồng đều ở 2 công thức thí nghiệm che phủ đất bằng các loại vật liệu khác nhau đều có giá trị cao hơn so với công thức đối chứng (đất không được che phủ) (trừ giá trị mật độ trung bình của Collembola ở công thức ngô được che phủ vỏ trấu cà phê có giảm không đáng kể so với đối chứng).

Bảng 4

Một vài chỉ số định lượng của Collembola ở đất dốc trồng ngô thí nghiệm 2, xã Chiềng Đông, Yên Châu, Sơn La

Địa điểm thí nghiệm 2	Xã Chiềng Đông, Yên Châu, Sơn La					
	SL2		SL21		SL22	
	Giá trị	%	Giá trị	%	Giá trị	%
Số loài	17	100	27	158,82	30	176,47
MĐTB (con/m ²)	4960	100	3800	76,61	11800	237,90
Chỉ số đa dạng H'	1,14	100	2,84	249,1	1,67	146,49
Chỉ số đồng đều J'	0,40	100	0,86	215,42	0,49	122,75

Ghi chú: Xem bảng 1; MĐTB: Mật độ trung bình.

So sánh giữa 2 công thức SL21 (ngô được che phủ vỏ trấu cà phê) và SL22 (ngô được che phủ lá mía) thì công thức ngô được che phủ lá mía (SL22) có số loài, mật độ trung bình (con/m²) cao hơn ngô được che phủ vỏ trấu cà phê (SL21) nhưng giá trị H' và J' lại thấp hơn. Sự sai khác này là do có sự thay đổi lượng cá thể của các nhóm loài ưu thế, tức là số cá thể của quần xã tập trung chủ yếu vào 1, 2 loài ưu thế, điều này dẫn đến 2 kết quả: Vừa tăng mật độ trung bình chung của cả quần xã, nhưng đồng thời làm giảm tính đồng đều của quần xã. Có thể sự có mặt của lớp thảm phủ xác hữu cơ đã làm cho một vài loài thích hợp với điều kiện sống mới (có nguồn thức ăn, có chỗ ẩn nấp,...) nên chúng nhanh chóng gia tăng số lượng, chiếm vị trí quyết định đến kích thước quần thể, ngược lại những loài ít gặp hay ngẫu nhiên (có số lượng cá thể ít, dưới 2,5% tổng số cá thể của cả quần xã) bị chèn ép, hạn chế phát triển hoặc di chuyển nơi sinh sống mà chính những loài này lại quyết định đến độ đa dạng loài chung của quần xã.

III. KẾT LUẬN

Tại điểm trồng ngô thí nghiệm xã Chiềng Đông, huyện Yên Châu, tỉnh Sơn La đã thu được 41 loài Collembola, thuộc 11 họ, 24 giống. Khu hệ Collembola ghi nhận cả 3 dạng sống: Ở đất, dạng thảm-đất và trên bề mặt lớp thảm.

Ngô trồng xen, trồng trên tiểu bậc thang kết hợp với che phủ đất có tác động tích cực đến quần xã Collembola hơn ngô chỉ trồng trên tiểu bậc thang hay trồng theo cách truyền thống.

Ngô được che phủ vỏ trấu hay lá mía đều có tác động có lợi đến Collembola, đặc biệt đất được che phủ vỏ trấu

Lời cảm ơn: Công trình được hỗ trợ về kinh phí từ đề tài nghiên cứu cấp Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn 2011-2013.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Lê Quốc Doanh**, 2010. Nghiên cứu một số kỹ thuật canh tác bền vững trên đất dốc ở vùng núi phía Bắc Việt Nam. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, tháng 12/2010: 5-12.
2. **Lê Quốc Doanh, Hà Đình Tuấn, Andre Chabanne, Olivier Husson, Patrick Juliance**, 2002. Nông nghiệp sinh thái: Kết quả nghiên cứu bước đầu và hướng phát triển. Nông nghiệp vùng cao thực trạng và giải pháp. NXB. Nông nghiệp, Hà Nội.
3. **Fromm H., K. Winter, J. Filser, R. Hantschel**, 1993. The influence of soil type and cultivation system on the spatial distribution of the soil fauna and microorganisms and their interactions. Geoderma, 60: 109-118.

4. **Gormy C., Grum L.**, 1993. Method of study in soil zoology. PWN Polish scientific publisher, Warszawa: 518-620.
5. **Phạm Đình Sắc, Nguyễn Thị Thu Anh, Nguyễn Đức Anh, Vương Tân Tú, Nguyễn Thị Định, Phùng Thị Hồng Lương, Đặng Văn An, Vũ Quang Mạnh**, 2012. Nghiên cứu ảnh hưởng của một số kỹ thuật canh tác ngô bền vững trên đất dốc đến động vật đất ở tỉnh Sơn La. Báo cáo Khoa học về Nghiên cứu và Giảng dạy sinh học ở Việt Nam. NXB. Nông nghiệp, Hà Nội: 238-242.
6. **Stach J.**, 1965. On some Collembola in North Vietnam. Act. Zool. Cracoviensia, T. X., 4: 346-372.
7. **Nguyễn Trí Tiến**, 1995. Danh sách cấu trúc thành phần loài bộ nhậy (Collembola) ở Bắc Việt Nam. Tuyển tập các công trình nghiên cứu sinh thái và tài nguyên sinh vật. NXB. KHKT, Hà Nội: 578-588.
8. **Nguyễn Trí Tiến**, 2002. Nghiên cứu nhóm Collembola như một công cụ kiểm tra và đánh giá tình trạng ô nhiễm môi trường đất. Báo cáo Khoa học Hội thảo Bảo vệ môi trường và Sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên. NXB. Nông nghiệp, Hà Nội: 139-145.

**SPRINGTAILS (COLLEMBOLA) IN RELATION TO SOME MODELS
OF SUSTAINABLE CULTIVATION FOR MAIZE IN CHIENG DONG COMMUNE,
YEN CHAU DISTRICT, SON LA PROVINCE**

NGUYEN THI THU ANH, LE QUOC DOANH, NGUYEN QUANG TIN

SUMMARY

Son La province is a region that has abundant natural resources and potentiality of land, agriculture and forestry, however, almost all land here is highly slopping. Traditional cultivation on slopping land usually brings to low yield due to poor soil quality, different levels of soil degradation. In recent years, applying of sustainable cultivation, e.g. mini-terrace, soil covering... has been improving plant yield, soil quality. To study the relation between springtails (Collembola) and some models of sustainable cultivation, field trips were carried out in maize trials in Chieng Dong commune, Yen Chau, Son La. All results are analysed and discussed based on indexes such as species composition, distribution, density, H' index, J' index. The best sustainable cultivation for maize growing on sloping land in Chieng Dong commune, Yen Chau district, Son La province are provided.