

ความหลากหลายของแมลงในดินบริเวณป่าดิบเขา ดอยอ่างขาง จังหวัดเชียงใหม่

DIVERSITY OF SOIL INSECTS AT HILL EVERGREEN FOREST DOI ANGKHANG, CHIANG MAI PROVINCE

เดชา วิวัฒน์วิทยา¹

Decha Wiwatwitaya

ABSTRACT

The study on diversity of soil insects at hill evergreen forest (Doi Angkhang), Chiang Mai Province, was carried out during January to December 1994. The objective of the study was to know the diversity, density, and roles of soil insects on forest ecosystem on the high land. Three temporary plots of 1 x 1 m² size were set and everything on the ground were collected for 6 times. The results showed that soil insects in this area consisted of 13 orders, 46 families, and 91 genera. The density of soil insects were 0.72, 2.6 and 5.1 per m², respectively. The Order Hymenoptera (Fam. Formicidae) was the most frequently found either during dry or rainy seasons. The diversity of soil insects during dry and rainy seasons were slightly difference. The role of soil insects in the forest can be divided into two groups. The first group was consumers which can be separated to primary consumer and secondary consumer with the density of 1.5 genera per m² and 3.06 genera per m². The second group called decomposer, the density was 0.50 genera per m².

บทคัดย่อ

การศึกษาความหลากหลายของแมลงในดินบริเวณป่าดิบเขาดอยอ่างขาง ได้ทำการศึกษาในระหว่างเดือนมกราคมถึงธันวาคม 2537 เพื่อต้องการทราบความหลากหลาย ความหนาแน่น และบทบาทต่อระบบนิเวศของแมลงในดินบริเวณที่สูง โดยทำการวางแปลงทดลองชั่วคราวขนาด 1 x 1 ตารางเมตร จำนวน 3 แปลง เก็บทุกอย่างที่อยู่ในแปลง ทำการศึกษา 6 ครั้ง พบว่ามีแมลงในดินทั้งหมด 13 อันดับ แยกได้เป็น 46 วงศ์ 91 สกุล คิดเป็นความหนาแน่นเท่ากับ 0.72, 2.6 และ 5.1 ต่อตารางเมตร ตามลำดับ สามารถครอบคลุมพื้นที่ 20.1 ตัวต่อตารางเมตร อันดับ Hymenoptera (วงศ์ Formicidae) พบมากที่สุดทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน ความหลากหลายของแมลงในดินช่วงฤดูแล้งกับฤดูฝนมีความแตกต่างกันเล็กน้อย บทบาทของแมลงในดินที่พบแยกได้ 2 บทบาทคือ บทบาทผู้บริโภค แยกได้เป็นผู้กินพืชมีความหนาแน่น 1.5 สกุลต่อตารางเมตร กับผู้กินสัตว์มีความหนาแน่น 3.06 สกุลต่อตารางเมตร และบทบาทผู้ย่อยสลายมีความหนาแน่น 0.50 สกุลต่อตารางเมตร

¹ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กทม. 10900

คำนำ

แมลงถือเป็นสัตว์ชั้นที่มีวิวัฒนาการสูงสุดชั้นหนึ่งในพวกอาร์โธรพอด (arthropods) หรือสัตว์ที่มีขาเป็นปล้อง แมลงเป็นสัตว์ที่มีจำนวนชนิดและปริมาณมากที่สุด โดยเฉพาะถิ่นอาศัยที่เป็นป่าในแถบร้อน แมลงนั้นสามารถพบอาศัยได้ทั้งเหนือผิวดินและในดิน แต่ละชนิดนั้นอาจมีบทบาทที่แตกต่างกันออกไปในระบบนิเวศ การศึกษาเกี่ยวกับแมลงนั้นส่วนมากจะเป็นแมลงที่อาศัยอยู่เหนือดิน สำหรับแมลงในดิน (soil insects) มีการศึกษากันน้อยมากโดยเฉพาะในประเทศไทย ทั้งที่แมลงเหล่านี้ก็มีความสำคัญต่อระบบนิเวศเป็นอย่างมากเช่นกัน โดยเฉพาะในเรื่องบทบาทของผู้ช่วยย่อยสลาย ที่ทำให้พืชสามารถนำธาตุอาหารกับไปใช้ได้เร็วขึ้น และทำให้โครงสร้างและองค์ประกอบของป่าดีขึ้น แมลงในดินเหล่านี้ประกอบด้วยกลุ่มต่างๆ มากมาย ซึ่ง Wallwork (1976) ได้แบ่งออกเป็น 2 พวกใหญ่ๆ คือ แมลงไม่มีปีก (apterygote insects) แมลงกลุ่มนี้ที่สำคัญได้แก่ แมลงหางคืด (springtails) อันดับ Collembola แมลงสองง่าม (diplurants) อันดับ Diplura แมลงสามง่าม (silverfish) อันดับ Thysanura เป็นต้น และแมลงมีปีก (pterygote insects) แมลงกลุ่มนี้จะพบเป็นจำนวนมาก เช่น มด (ants) คีบุงดิน (ground beetles) ปลวก (termites) เป็นต้น

การศึกษาแมลงในดินนั้นได้มีวิวัฒนาการมาจากการใช้วิธีการแยกโดยใช้กรวย (funnel extraction method) โดยนักกีฏวิทยาชาวอิตาลี ชื่อ Antonio Berless (Smith และ Sparling 1966) วิธีการศึกษาด้านนี้ได้มีการปรับปรุงให้ดีขึ้นตาม

ลำดับ เพื่อจะได้ศึกษาแมลงในดินได้อย่างใกล้เคียงและถูกต้อง เพราะว่าปัจจุบันนี้ป่าเขตร้อนถูกทำลายลงในแต่ละปีเป็นจำนวนมากประมาณปีละ 17 ล้านเฮกแตร์ (SST 1993)

ในประเทศไทยก็เช่นเดียวกัน ป่าไม้ในปัจจุบันลดลงเป็นอย่างมากเมื่อเทียบกับในอดีต ทำให้มีผลกระทบต่อระบบนิเวศเป็นอย่างมาก แมลงในดินก็เป็นสิ่งมีชีวิตอีกพวกหนึ่งที่ถูกกระทบกระเทือนเป็นอย่างมาก ถ้าปล่อยให้มีการทำลายป่าและมีการเผาป่าเกิดขึ้นเป็นประจำแล้วจะเป็นผลทำให้ความหลากหลายของแมลงในดินลดลง และบางชนิดอาจหมดไปจากพื้นที่นั้นถ้าไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป บริเวณสถานีเกษตรหลวงอ่างขางก็เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่ป่าไม้ถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรมเป็นส่วนมาก เหลือพื้นที่ป่าเป็นหย่อมๆ เท่านั้น ประกอบกับมักเกิดไฟไหม้ขึ้นเป็นประจำ อย่างไรก็ตาม ป่าที่เหลืออยู่ก่อนข้างจะมีความอุดมสมบูรณ์ จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจในการศึกษาความหลากหลายของแมลงในดิน เพราะว่าพื้นที่ป่าเหล่านี้มีความเสี่ยงสูงต่อการถูกทำลายให้หมดไปหรือถูกไฟป่า ซึ่งอาจทำให้แมลงในดินบางชนิดโดยเฉพาะชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อระบบนิเวศลดลงหรือหมดไปจากพื้นที่เมื่อถึงจุดนั้นเท่ากับว่าเป็นการสูญเสียอันยิ่งใหญ่ทางวิชาการ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาแมลงในดินในเรื่องความหลากหลายเพื่อจะได้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาเรื่องอื่นๆ ทางด้านนี้หรือที่เกี่ยวข้องต่อไป

จากเหตุผลต่างๆ เหล่านี้ทำให้มีการศึกษาความหลากหลายของแมลงในดินบริเวณป่าดิบเขา ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาค้นคว้า เพื่อ

ต้องการทราบความหลากหลายของแมลงในดินบริเวณที่สูง ในช่วงฤดูแล้งกับฤดูฝน ตลอดจนบทบาทต่าง ๆ ของแมลงในดิน

อุปกรณ์และวิธีการ

สถานที่ศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษาบริเวณสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนมกราคม ถึงธันวาคม 2537 สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูง มีพื้นที่ราบอยู่น้อย มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,400-1,800 เมตร สภาพป่าส่วนใหญ่จะมี 2 ลักษณะคือ ป่าดิบเขา (hill evergreen forest) กับ ป่าสนเขา (coniferous forest) พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่ที่พบเป็นไม้วงศ์ก่อ สนสองใบ และสนสามใบ ส่วนไม้พื้นล่างที่พบมากได้แก่ สาบหมา เป็นต้นอากาศจัดอยู่ในประเภท temperate rainy climate คืออากาศอบอุ่น และแห้งแล้งในฤดูหนาว อุณหภูมิเฉลี่ยของเดือนที่หนาวที่สุดประมาณ -3 ถึง 18 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,800 มิลลิเมตร/ปี ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยของอากาศ 64.1 เปอร์เซ็นต์

วิธีการศึกษา

1. การเก็บข้อมูล โดยการวางแปลงทดลองชั่วคราวรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 1 x 1 ตารางเมตร จำนวน 3 แปลง โดยพยายามเลี่ยงพื้นที่ที่ถูกไฟป่าหรือถูกทำลาย ทำการเก็บทุกอย่างที่อยู่บนแปลง และบริเวณใต้ผิวดิน โดยการขุดลึกลงไปใต้ดินประมาณ 3 เซนติเมตร พยายามวางแปลงทดลองให้กระจายทั่วพื้นที่ ทำการเก็บ

ตัวอย่างทั้งหมด 6 ครั้ง แต่แต่ละครั้งจะห่างกัน 1 เดือน หลังจากเก็บตัวอย่างในพื้นที่เรียบร้อยแล้ว ให้นำกลับมาแยกชั้นดิน โดยจะแยกเอาเฉพาะแมลงเท่านั้น และทำการดองแมลงเหล่านั้นในแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ เพื่อจะได้นำไปจำแนกในห้องปฏิบัติการต่อไป

2. การวิเคราะห์ข้อมูล นำตัวอย่างที่ได้จากการแยกชั้นดินมาจำแนกเป็นอันดับ (order) พร้อมนับจำนวนวงศ์ สกุล และตัว ในห้องปฏิบัติการ โดยวิธีการเทียบกับตัวอย่างที่มีการจำแนกแล้ว หรือเทียบกับหนังสือ หรือส่งไปจำแนกโดยผู้เชี่ยวชาญแมลงกลุ่มนั้น จากนั้นจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความหนาแน่น เปอร์เซ็นต์การลดของแมลงในดิน และบทบาทที่มีต่อระบบนิเวศ

ผลและวิจารณ์ผล

ความหลากหลายของแมลงในดิน

จำนวนอันดับ วงศ์ และสกุลของแมลงในดินระหว่างฤดูแล้งกับฝน ดังแสดงใน Table 1 ในฤดูฝนจะพบแมลงในดินมีความหลากหลายด้านจำนวนอันดับ วงศ์ และสกุลมากกว่าในฤดูแล้ง ซึ่งคิดเป็นความหนาแน่นเท่ากับ 0.7, 2.6 และ 5.1 ต่อตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนฤดูแล้งมีความหนาแน่นคิดเป็น 0.6, 2.1 และ 3.8 ต่อตารางเมตร ตามลำดับ หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นเท่ากับ 30.0, 24.3 และ 31.9 ตามลำดับ จะเห็นว่าช่วงฤดูฝนการเพิ่มจำนวนของอันดับ วงศ์ และสกุลใกล้เคียงกัน สำหรับอันดับ Diptera กับ Psocoptera จะไม่พบในช่วงฤดูแล้ง แมลงอันดับ Hymenoptera (วงศ์ Formicidae) พบเป็นปริมาณมากทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน ที่พบรองลงไปเป็น

Table 1. Diversity of soil insects at hill evergreen forest, Doi Angkhang during dry and rainy seasons

Season	Numbers		
	Orders	Families	Genera
Dry (November - April)	10	37	69
Rainy (May - October)	13	46	91

อันดับ Coleoptera, Isoptera และ Collembola

แมลงในดินที่พบบริเวณพื้นที่ป่าดิบเขาดอยอ่างขาง (Table 2) พบเป็นจำนวน 13 อันดับ แยกออกได้เป็น 46 วงศ์ 91 สกุล และ 361 ตัว คิดเป็นความหนาแน่นเท่ากับ 0.72, 2.6, 5.1 และ 20.1 ต่อตารางเมตร ตามลำดับ อันดับ Coleoptera มีความหลากหลายด้านจำนวนวงศ์ สกุล และตัวมากที่สุด คิดเป็นความหนาแน่น 0.9, 2.2 และ 6.7 ต่อตารางเมตร ตามลำดับ รองลงไปเป็นอันดับ Hymenoptera มีความหนาแน่นเป็น 0.2, 0.8 และ 6.1 ต่อตารางเมตร ตามลำดับ แต่การเข้าครอบครองพื้นที่ของแมลงทั้งสองอันดับใกล้เคียงกัน อันดับที่มีความหลากหลายทางด้านวงศ์และสกุลน้อยที่สุดได้แก่ อันดับ Isoptera, Phasmida และ Psocoptera พบมีความหนาแน่นเพียง 0.1 และ 0.1 ต่อตารางเมตร ตามลำดับ แต่แมลงที่สามารถครอบครองพื้นที่ได้ดีที่สุดคือ มด (วงศ์ Formicidae) รองลงไปเป็นอันดับ Isoptera และ Collembola ตามลำดับ

ป่าดิบเขาบริเวณดอยอ่างขาง มีพื้นที่ค่อนข้างน้อยและมักจะพบตามยอดเขาเท่านั้น เนื่องจากถูกทำลายจากชาวเขา และพื้นที่ในบริเวณรอบๆ มักจะถูกไฟไหม้เป็นประจำทุกปี ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่

มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของแมลงในดินบางกลุ่ม และทำให้ไม่พบในช่วงฤดูแล้งเนื่องจากแมลงเหล่านี้ต้องการถิ่นอาศัยที่มีความชื้นพอเพียง ช่วงฤดูแล้งกับฤดูฝนสภาพพื้นป่ามีความแตกต่างกันไม่มากนัก นอกจากด้านความชื้น ทำให้ปริมาณแมลงในดินที่พบแตกต่างกันไม่มาก แมลงที่พบมากหรือสามารถครอบครองพื้นที่ได้ดีนั้นเนื่องจากแมลงเหล่านี้สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ดี และยังเป็นแมลงที่มีการดำรงชีพแบบสังคม ซึ่ง Holldobler และ Wilson (1990) พบว่ามดอาศัยอยู่ตามพื้นดินทุกหนทุกแห่งทั่วโลก มดบางชนิดสามารถปรับตัวได้รวดเร็วเมื่อถิ่นที่อยู่อาศัยถูกรบกวน ส่วน Lee และ Wood (1968) ได้พบว่าความหลากหลายของปลวกมีมากที่สุดบริเวณป่าเขตร้อน

บทบาทของแมลงในดินต่อระบบนิเวศ

บทบาทของแมลงในดิน (Table 3) ที่พบในป่าดิบเขาบริเวณดอยอ่างขาง แยกออกได้เป็น 2 บทบาท คือ ผู้บริโภคกับผู้ย่อยสลาย บทบาทผู้บริโภคแยกออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มกินพืช (primary consumer) กับกลุ่มกินสัตว์ (secondary consumer) ทั้งสองกลุ่มนี้พบในปริมาณที่สูงคิดเป็นความหนาแน่นของวงศ์ และสกุลได้เป็น 1.17

Table 2. Diversity of soil insects at hill evergreen forest, Doi Angkhang

Orders	Numbers			Remarks
	Families	Genera	Individuals	
1. Coleoptera	17	39	121	
2. Hymenoptera	4	15	110	
3. Hemiptera	4	8	30	
4. Orthoptera	4	4	13	
5. Dictyoptera	3	4	10	
6. Dermaptera	2	4	9	
7. Isoptera	1	1	14	
8. Collembola	2	5	30	
9. Homoptera	2	3	4	
10. Diptera*	4	4	5	
11. Phasmida	1	1	4	
12. Thysanoptera	1	2	3	
13. Psocoptera*	1	1	8	
Total	46	91	361	

Note : * = absent in dry season

Table 3. Roles of soil insects on forest ecosystem at hill evergreen forest, Doi Angkhang

Roles	Numbers		Remarks
	Families	Genera	
1. Consumer			
1.1 Primary consumer	21	27	
1.2 Secondary consumer	20	55	
2. Decomposer	5	9	

และ 1.5 กับ 1.11 และ 3.06 ต่อตารางเมตร ตามลำดับ กลุ่มกินพืชที่พบมากได้แก่ อันดับ Coleoptera ในวงศ์ Chrysomelidae และวงศ์ Curculionidae อันดับ Hemiptera และอันดับ Orthoptera กลุ่มกินสัตว์ที่พบมากได้แก่ อันดับ Coleoptera ในวงศ์ Carabidae และวงศ์ Staphylinidae อันดับ Hymenoptera ในวงศ์ Formicidae จะเห็นได้ว่ากลุ่มกินสัตว์พบจำนวนสกุลมากกว่ากลุ่มกินพืชถึง 2 เท่า ส่วนจำนวนวงศ์นั้นมีความใกล้เคียงกัน แต่จำนวนประชากรกลุ่มกินพืชจะมีมากกว่าและพบทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย แมลงทั้งสอง

กลุ่มพบกระจายทั่วพื้นที่ที่ศึกษาโดยเฉพาะฤดูฝน พบเป็นปริมาณที่สูงทั้งสองกลุ่ม

สำหรับบทบาทผู้ย่อยสลายพบ 5 วงศ์ แยกได้เป็น 9 สกุล คิดเป็นความหนาแน่นของจำนวนวงศ์และสกุลเท่ากับ 0.28 และ 0.50 ต่อตารางเมตร ตามลำดับ อันดับ Collembola พบมากที่สุดคือ 2 วงศ์ แยกได้ 5 สกุล พบกระจายอยู่ทั่วพื้นที่รองลงไปเป็นอันดับ Isoptera พบ 1 วงศ์ แยกได้ 1 สกุล มีการกระจายอยู่บางแห่งของพื้นที่ส่วนมากอยู่บริเวณที่มีการสะสมของซากพืช อันดับนี้ถือว่ามีความสำคัญมากที่สุดในการย่อยสลายซาก

พืชแต่ปริมาณที่พบมีไม่มากและกระจายไม่ทั่วพื้นที่เป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้พื้นป่าดิบเขาได้อย่างงวมมีการสลายซากพืชได้ช้า ทั้งสองอันดับนี้ถือว่ามีความหนาแน่นมากที่สุดคือ 1.6 และ 0.8 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ

สรุปผล

การศึกษาความหลากหลายของแมลงในดินบริเวณป่าดิบเขาได้อย่างงวม พบแมลงทั้งหมด 13 อันดับ แยกออกได้ 46 วงศ์ 91 สกุล คิดเป็นความหนาแน่นของอันดับ วงศ์ สกุล และตัวเท่ากับ 0.72, 2.6, 5.1 และ 20.1 ต่อตารางเมตร ตามลำดับ อันดับ Hymenoptera (วงศ์ Formicidae) สามารถครอบครองพื้นที่ได้มากที่สุด รองลงไปคืออันดับ Isoptera และ Collembola ตามลำดับระหว่างฤดูแล้งกับฤดูฝนปริมาณของแมลงในดินแตกต่างกันเล็กน้อย สำหรับอันดับ Diptera กับ Psocoptera ไม่พบในช่วงฤดูแล้ง

บทบาทของแมลงในดินแยกออกได้เป็น 2 บทบาทคือ บทบาทผู้บริโภค แยกออกได้เป็นผู้กินพืชมีความหนาแน่น 1.5 สกุลต่อตารางเมตร กับผู้กินสัตว์มีความหนาแน่น 3.06 สกุลต่อตารางเมตร และบทบาทผู้ย่อยสลายมีความหนาแน่น 0.50 สกุลต่อตารางเมตร บทบาทที่มีความหนาแน่นของจำนวนตัวต่อสกุลมากที่สุดคือ บทบาทผู้ย่อย

สลายได้แก่ อันดับ Collembola และ Isoptera คิดเป็น 1.7 และ 0.8 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ

คำนิยม

ผู้ทำการวิจัยขอขอบคุณ คุณสมาน ณ ลำปาง ที่ช่วยเหลือในด้านการเก็บข้อมูล โครงการหลวงฯ อำนวยความสะดวกในเรื่องที่พักและยานพาหนะ การศึกษาได้รับการสนับสนุนทางการเงิน โดย Development Administration, VACRS แห่งสาธารณรัฐประชาชนจีน (ไต้หวัน) โดยมี ผศ.ดร. บุญวงศ์ ไทยอุดมศักดิ์ เป็นหัวหน้าโครงการ

เอกสารอ้างอิง

- Holldobler, B. and E.O. Wilson. 1990. The Ants. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg. 732 pp.
- Lee, K.E. and T.G. Wood. 1961. Termites and Soils. Academic Press, New York, London. 251 pp.
- Smith, D.W. and J.H. Sparling. 1966. The Temperature of Surface Fires in the Jack Pine Barrens. I. The Variation in Temperature with Time. Can. J. Bot. 44 : 1285-1292.
- SST. 1993. Biodiversity in Thailand. Science Society of Thailand, Biology Section. 32 pp.
- Wallwork, J.A. 1976. The Distribution and Density of Soil Fauna. Academic Press, New York. 355 pp.