

北京东灵山地区主要树生地衣调查初报*

陈健斌 刘晓娟 黄永青

中国科学院微生物研究所真菌地衣系统学开放实验室 北京 100080

摘要 首次对北京森林生态定位站所在地东灵山小龙门林场主要森林树种上的地衣进行了调查研究。辽东栎、核桃楸、山杨、黄花柳、白蜡和春榆等树种上的地衣覆盖度较大,其覆盖度多为30%~60%,最高可达80%。山杏、槭树、黑桦(棘皮桦)上地衣覆盖度次之;白桦树上地衣甚少;而人工油松、华北落叶松树上未见到大型地衣生长。树生地衣优势种是 *Phaeophyscia hirtuosa* (白刺毛黑蜈蚣衣) 和 *Xanthoria* sp. (石黄衣),这两个种经常生长在一起,几乎出现在已调查的有大型地衣生长的所有树种上,并在树生地衣群落中占明显优势。初步讨论了影响树生地衣的出现及其覆盖度的因素,提供了某些森林树种上地衣群落景观照片。

关键词 树生地衣, 大型地衣, 北京。

A PRELIMINARY REPORT ON CORTICOLOUS LICHENS IN
DONGLING MOUNTAIN, BEIJING, CHINA

CHEN Jian-Bin LIU Xiao-Juan HUANG Yong-Qing

Systematic Mycology and Lichenology Laboratory, Academia Sinica, Beijing, 100080, China

Abstract Corticolous macrolichens on major forest trees in long term plots in Dongling Mountain, Beijing, were surveyed for the first time. Thirteen species of corticolous lichens occur in the survey area. *Phaeophyscia hirtuosa* and *Xanthoria* sp. are predominant species in corticolous lichens, and frequently occur on *Quercus liaotungensis*, *Juglans mandshurica*, *Populus* (*P. simonii* ect.), *Salix* (*S. caprea*, *S. viminalis*, *S. wallichiana*), *Fraxinus* (*F. chinensis*, *F. rhynchophylla*), *Ulmus japonica*, *Betula danurica*, *Betula platyphylla*, *Acer* sp., *Prunus armeniaca*, *Corylus mandshurica*, and *Syringa pekinensis*. Macrolichen coverage (30%~75%) on *Quercus liaotungensis*, *Juglans mandshurica*, *Populus*, *Salix*, and *Fraxinus* is more than that on the other trees. No macrolichen occurs on *Pinus tabulaeformis* and *Larix principis-rupprechtii* surveyed. Slope direction, crown density, tree species, and tree age were considered as main factors for occurrence, growth and coverage of corticolous lichens.

Key words corticolous lichens, macrolichens, Beijing.

中国科学院北京森林生态系统定位站(简称北京森林站)位于北京东灵山山脚的小龙门林场,海拔

* 国家自然科学基金重大资助项目(39893360)和中国科学院生物区系分类特别支持项目。

绝大多数高等植物标本及野外考察时的植物标本分别由中国科学院植物研究所周根生先生和高贤明先生鉴定,在此谨表谢意。

收稿日期:1997-03-27,修改稿收到日期:1997-09-10。

1150m。调查地段内的海拔高度范围为1100~1350m。该地区的被子植物大多数为落叶阔叶树木,主要有栎属、杨属、核桃属、槭属、桦属、榆属等,反映了北温带植物区系的特点。

北京地区地衣区系资料十分有限,朱彦承^[1]、赵继鼎等^[2]、魏江春^[3]曾记载过北京地区(主要是百花山、西山)梅衣、蜈蚣衣和石黄衣约20种。作者对东灵山小龙门地区高等植物与大型真菌研究的5块样地内及有关林型中开展主要森林树种上的地衣调查,并将地衣区系与群落生态调查研究相结合,这在国内尚属首次,本文是有关调查研究的初步报告。

1 材料与方法

1.1 样地调查 在辽东栎成熟林、辽东栎幼林、油松人工林、落叶松人工林、阔叶混交林、黑桦林和白桦林等样地内,对其建群种或优势树种上地衣进行调查,并对从树干下部约60~200cm处生长的地衣覆盖度给予估计,从而求知优势地衣种。

1.2 随机采样 由于样地内的树种有限,即使是阔叶混交林样地也不能完全包括该地区常见或主要阔叶树种,而且由于郁闭度、树龄等多方面原因,有时使地衣得不到良好生长发育,因而在公路边,在林间小道和样地外的山坡上或山顶上对见到有地衣生长的树种随机采集和必要记录,然后鉴定地衣及树种,以求较全面了解该地区常见地衣种及其在不同树种上的覆盖度。

1.3 地衣标本按常规形态学与化学方法进行鉴定。

2 调查结果

2.1 辽东栎(样地 I)树生地衣

该样地为成熟的辽东栎林,是调查地区最具特色的森林群落,样地内辽东栎的树干直径均在20cm以上,其它阔叶树种极少。样地面积为50×50m²,设置100个正方形小样方(5×5m²),调查20个小样方内的辽东栎,共19棵,一个小样方内基本上有一棵辽东栎。现将第3列10个小样方中10棵辽东栎树上的地衣调查结果列入表1,另10个小样方中9棵栎树上的地衣数据与表1数据十分相似。

表1 辽东栎树生地衣

Table 1 Lichens on *Quercus liaotungensis*

地衣名称* Lichens	盖度 Cover (%)										出现率 Appear rate (%)
	1棵	2棵	3棵	4棵	5棵	6棵	7棵	8棵	9棵	10棵	
<i>Phaeophyscia hirtuosa</i>	35	40	40	20	25	30	40	30	25	30	100
<i>Xanthoria</i> sp.	3	30	15	45	10	10	10	10	35		90
<i>Punctelia borrieri</i>	20				5			1			30
<i>Melanelia glabra</i>	10	5		3					4	15	50
<i>Ramalina sinensis</i>	2	1	2		3				1		50
<i>Leptogium</i> sp.				3			1	10			30
<i>Physcia aspotia</i>	5					2			2		30
<i>Physconia detersa</i>			3			5		10		3	40
<i>Candelaria concolor</i>				1		2					20
Crustose lichens			2				8			4	30
地衣总盖度 Total cover	75	76	62	72	43	49	59	61	67	52	

* 地衣的中文名称从上至下依次为:白刺毛黑蜈蚣衣、石黄衣、粉斑梅衣、茸褐梅衣、中国树花、猫耳衣、斑面蜈蚣衣、变色大孢蜈蚣衣、同色黄地衣、壳状地衣。

从表1可以看出,辽东栎树上的优势地衣种是白刺毛蜈蚣衣(*Phaeophyscia hirtuosa*)和石黄衣(*Xanthoria* sp.),以这两个优势种构成的树生地衣群落覆盖栎树表面的43%~75%。这两个优势种几乎总是生长在一起,在辽东栎树生地衣中占有明显优势,覆盖度为38%~70%。前一个种为淡灰绿色,是一个东亚特有种,较广泛地生长在阔叶树上^[4,5]。后一个种为桔黄色,由于有较大覆盖度,使群落色彩夺目(见图版)。这个种的子囊盘基部存在灰白色假根,这是石黄衣属地衣中尚未见过的,需待研究。

2.2 辽东栎幼林(样地 II)树生地衣

该样地内的辽东栎处于幼年阶段,绝大多数树干直径仅5~12cm。经调查,该样地中的辽东栎树上未见

大型地衣生长,某些树干上零散分布有一种相似于成熟辽东栎树上的黑色壳状地衣。壳状地衣在本地区树生地衣群落中不起重要作用。

2.3 落叶松(样地Ⅲ)树生地衣

调查结果表明,该样地中无论是幼年的还是成熟的华北落叶松树上均未见大型地衣生长。

2.4 人工油松(样地Ⅳ)树生地衣

共调查样地内第5列、6列、10列9个小样方($5 \times 5\text{m}^2$)中的27棵油松树,只有11棵油松树上出现少量大型地衣,其覆盖度均在10%以下。所出现的地衣有:*Phaeophyscia hirtuosa*, *Xanthoria* sp., *Punctelia borrieri* 和 *Ramalina sinensis* 等。

2.5 黑桦和白桦上的树生地衣

没有专门设置小样方调查,而是分别在高等植物进行生态研究的两片黑桦林和白桦-山杨林(海拔1200~1350m)样地中调查黑桦和白桦的树生地衣状况。调查结果表明,白桦树上没出现大型地衣(但在东灵山海拔1800m附近白桦林中的某些白桦树上有少量大型地衣生长。如 *Phaeophyscia hirtuosa*, *Ph. deligrata*, *Physcia aipolia* 等。相比之下,黑桦上树生地衣出现率高于白桦树生地衣出现率。在调查的20棵黑桦中有8棵出现大型地衣(见表2)。

表2 黑桦树生地衣

Table 2 Lichens on *Betula dahurica*

地衣 Lichens	盖度 Cover (%)							
	1棵	2棵	3棵	4棵	5棵	6棵	7棵	8棵
<i>Phaeophyscia hirtuosa</i>	10	4	15	3	2	2	12	
<i>Xanthoria</i> sp.	1		5	20			3	10
<i>Physconia deterosa</i>			2					
<i>Phaeophyscia chloanth</i>			2					
<i>Melanelia glabra</i>				10				
<i>Punctelia borrieri</i>				4				
<i>Leptogium</i> sp.								
<i>Ramalina sinensis</i>	0.2		1	0.5				
Crustose lichens	1		3	2		18	19	7
Lichen total cover	12.2	4	28	39.5	2	20	25	17

从表2可以看出,地衣在黑桦树上的盖度特别是大型地衣盖度为2%~40%变幅之内,多数在20%以下,比辽东栎树上的大型地衣盖度(43%~76%)小得多。除 *Phaeophyscia hirtuosa* (白刺毛黑蜈蚣衣) 和 *Xanthoria* sp. (石黄衣) 外,其余各种只偶尔出现。

2.6 其它某些阔叶树上的大型地衣

在阔叶混交林(样地Ⅴ)中主要树种有辽东栎、核桃楸、槭树、桦树、白蜡树等。由于郁闭度大,有些树种个体处于幼年阶段,相对而言没有较开阔地段中的成熟树木个体上的地衣多。为此在公路边、林间小道旁和非样地山坡、山顶对有关树种上的地衣进行随机采集,对地衣及植物标本鉴定,以弥补样地数据不足。根据前面样地Ⅰ~Ⅴ及随机采集调查所得到的该地区主要阔叶树上的大型地衣结果与数据汇总于表3。

3 结论与讨论

3.1 在北京森林站周围海拔1100~1350m地区已调查的树种中,以成熟的辽东栎、核桃楸、柳树、杨树、白蜡树、春榆上的大型地衣覆盖度较大,多数为40%~70%,其次是槭树、山杏、黑桦等树上的大型地衣。白桦树上的大型地衣较少,而人工油松、落叶松上几乎未见到大型地衣的生长或种类少且覆盖度不超过10%。

3.2 本地区树生地衣以 *Phaeophyscia hirtuosa* 和 *Xanthoria parietina* 占明显优势。二者经常生长在一起,几乎出现在有大型地衣生长的所有树种上。尤其是在辽东栎、核桃楸、柳树、杨树、白蜡树、春榆等树种上这两种地衣的盖度一般为30%~60%(不是同种树的每一个体上都如此),其余地衣种的盖度之和不超过10%~20%。此外, *Melanelia glabra*, *Punctelia borrieri*, *Ramalina sinensis* 和 *Leptogium* sp. 也常出现在上述树种上。在树生地衣群落中不起重要作用的一种尚未鉴定的黑色壳状地衣在上述树种上也常出现。

表3 北京森林站(海拔1100~1350m)主要阔叶树种上大型地衣¹⁾

Table 3 Macrolichens on some of broad-leaved trees in study area

树名 Tree name ²⁾	辽东栎	核桃楸	杨树 ³⁾	柳树 ⁴⁾	白蜡树	春榆	黑桦	白桦	槭树	山杏	毛榛	北京丁香
地衣盖度(%) ⁵⁾	40~75	30~80	20~70	30~70	20~70	10~50	5~35	2~10	未记录	未记录	未记录	未记录
<i>Phaeophyscia hirtuosa</i>	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+	++	++	+	+
<i>Xanthoria</i> sp.	+++	+++	+++	++	++	+	+	+	+	+	+	+
<i>Melanelia glabra</i>	++	++	+	+			+					
<i>Punctelia borveri</i>	++	++			+		+					
<i>Leptogium</i> sp.	++	+										
<i>Ramalina sinensis</i>	++	++		+	+		+					
<i>Physcia aiopolia</i>	+			+				+				
<i>Phaeophyscia chloantha</i>						+						
<i>Phaeophyscia denigrata</i>						+	+	+				
<i>Physconia detera</i>	+											
<i>Physconia distorta</i>												
<i>Candelaria concolor</i>	+			+			+			+		
<i>Xanthoria fallax</i>												

* Tree name (from left to right): *Qercus liaotungensis*, *Juglans mandshurica*, *Populus* (*P. simonii* ect.), *Salix* (*S. caprea*, *S. viminalis*, *S. wallichiana*), *Fraxinus* (*F. chinensis*, *F. rhynchophylla*), *Ulmus japonica*, *Betula dahurica*, *Betula platyphylla*, *Acer* sp., *Prunus armeniaca*, *Corylus mandshurica*, and *Syringa pekinensis*.

①和②仅指已见到有大型地衣生长的树种,同一树种的某些个体有时并不长有地衣(见讨论);③杨树中包括有山杨、小叶杨、有的尚未鉴定;④柳树中包括有皂柳、蒿柳、黄花柳;++表示某种地衣在某树种不同个体上经常出现而且覆盖面大;+表示存在但并不经常出现或数量较少。

3.3 树生地衣的出现及其在树上的盖度与森林郁闭度、树种、树龄及生境坡向等因素有关。在郁闭度较大的样地Ⅴ中的阔叶树如槭树、栎树上的大型地衣明显少于较开阔地上的同种树上的地衣覆盖度。对同一种树而言,比如辽东栎,树干直径小于15cm的样地Ⅰ中的所有栎树未见大型地衣生长,而邻近的样地Ⅰ中的辽东栎几乎每棵树径大于20cm,其大型地衣盖度达30%~70%。在同一样地(样地Ⅴ)中的辽东栎树径小于15cm者未见大型地衣生长,树干直径大于20cm栎树上的大型地衣之盖度为40%左右。对同一棵树而言,地衣常常集中生长在某一侧面,相反方向侧面上则地衣甚少甚至缺乏。这一情况出现在有大型地衣生长的所有树种中。至于朝哪一方向侧面有利于地衣生长,尚难定论。所有影响地衣生长和出现的因素需进一步研究。

3.4 目前的调查结果能基本反映该地区主要森林树种上的地衣状况,但调查地段仍然有限。少数地衣尚未鉴定完毕。地衣生长极为缓慢,若能利用定位站的优势,进行定点长期观察则十分有意义。地衣特别是大型地衣对空气污染如SO₂十分敏感,是评定大气质量的指示生物之一。因而利用定位站的条件,开展此项工作积累基础资料,无论对生物多样性保护还是对环境监测都具有重要意义。地衣虽然在森林植被中不起主导作用,然而它是一个比较特殊的生物类群,在理论上和实践上均有研究价值^[6,7]。特别结合高等植物进行生态调查,无疑有利于生物多样性及生态学的研究,丰富研究内容与成果。

参 考 文 献

- 1 Tchou Y T, 朱彦承. Note Preliminaire sur les lichens de Chine. Contr. Inst. Bot. Nat. Acad. Peiping. 1935, 3: 299~322
- 2 赵继鼎等. 中国地衣初编. 北京: 科学出版社, 1982. 1~156
- 3 魏江春. 中国黄梅属地衣的初步订正. 真菌学报, 1983, 2(4): 221~227
- 4 Kashiwadani H. The genera *Physcia*, *Physconia*, and *Dinararia* (Lichens) of Japan. Ginkgoana. 1975, 3: 1~77
- 5 Esslinger T L. Studies in the lichen family physciaceae I. The genus *Phaeophyscia* in North America. Mycotaxon, 1978, 7(2): 283~320
- 6 陈健斌. 地衣的二元性及其概念的双重理解与思考. 生物多样性, 1994, 2(4): 228~230
- 7 陈健斌. 地衣的特殊性多样性及其重要性. 生物多样性, 1995, 3(2): 113~117