

新疆北部森林生态系统地衣植物生活型分析

孜比尔尼沙·吾买尔, 艾尼瓦尔·吐米尔, 阿不都拉·阿巴斯

(新疆大学生命科学与技术学院, 新疆 乌鲁木齐, 830046)

Analysis on life forms of lichens in forest ecosystem of Northern Xinjiang OMAR Zibirmisa, TUMUR Anwar, ABBAS Abdulla (College of the Life Science and Technology, Xinjiang University, Urumqi 830046, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2003, 12(3): 62-64

Abstract: Life forms of lichen of forest ecosystem in Northern Xinjiang were researched in the Kanas National Natural Reservation Area. They have been grouped into 6 types: Epipetria, Soil-epipetria, Epiphytia arboricosa, Epiphytia moss, Epiphytia grass and Dry-radicalia, in which the species of Epiphytia arboricosa account for 36.89% of the total species in this area, the species of Epipetria for 22.33% and Epiphytia grass the least. The results show that life forms of lichen at the area in Northern Xinjiang are relatively rich, which indicates the biodiversity characteristics of lichen.

关键词: 新疆北部; 地衣植物; 生活型

Key words: Northern Xinjiang; lichen; life form

中图分类号: Q949.340.8 文献标识码: A 文章编号: 1004-0978(2003)03-0062-03

地衣作为植被的组成成分,成为先锋植物,在植物群落原生演替系列中,它对土壤的形成和环境条件的改善等方面的作用是不可低估的。有关新疆地衣的研究已有不少报道^[1-15]。对于哈纳斯自然保护区地衣的研究只限于种类分布和地理区系方面^[6,7,10,11],对生活型方面的研究尚没有报道。哈纳斯国家级自然保护区作为生物多样性就地保护的理想地域,虽也受到不同程度的人类干扰,但其物种组成相对而言仍保持其原始状态,对其进行研究无疑可以了解未受人类干扰或干扰较轻的地衣物种的多样性,从而为进一步开展生物多样性的保护研究及开发利用提供基础资料和科学依据,同时为评价该地区的环境污染情况提供准确的科学依据。本研究根据多年的实地调查资料对该地区不同生境中地衣植物的生活型进行了划分,并分析了各自的特点。

1 自然环境概况

哈纳斯自然保护区位于阿尔泰山地区布尔津县境内,北纬 48°35'~49°14',东经 86°54'~87°54',总面积 250 000 hm²,东西宽度 74 km,西南部海拔 2 000~2 500 m。具典型的寒温带气候,年平均温度 -2℃,1 月份最低温度 -16℃,7 月份温度为 15.9℃,无霜期为 80~180 d,年平均降水量 1 064.5 mm。分布的植物种类有 766 种,占新疆植物种类的 22%,其中药用植物占 203 种^[16],它们形成了草甸草原带(800~1 000 m),针叶-阔叶混生林带(1 000~1 500 m),针叶林带(1 500~2 000 m),亚高山草甸带(2 000~2 500 m),高山草甸带(2 500~3 000 m)和高山雪带(3 000 m 以上)等 6 种分布类型,同时形成了由西伯利亚红松 [*Pinus sibirica* (Loud.) Mayr], 西伯利亚落叶松 (*Larix sibirica* Ledeb.), 西伯利亚云杉 (*Picea obovata* Ledeb.) 和西伯利亚冷杉 (*Abies sibirica* Ledeb.) 为基础的原生

森林带。

2 调查结果

2.1 哈纳斯国家级自然保护区地衣植物种类组成

该地区山地植被随着海拔高度、气候和土壤类型的变化,形成了由山麓到山顶的 6 个植被类型带。各植被垂直带中的地衣植物生长繁茂,种类丰富,成分各异,可见到诸多类型的地衣植物群落。据作者 1985 年以来对哈纳斯自然保护区的考察,现知保护区地衣物种有 103 种,隶属于 20 科 40 属(见表 1)^[3,4]。

哈纳斯自然保护区地衣种类占新疆已定名地衣种类(269 种)的 39.46%,其中 8 种为中国新记录种,35 种为新疆新分布种,其中石耳科 (Umbilicariaceae), 石蕊科 (Cladoniaceae) 和梅衣科 (Parmeliaceae) 等 3 个科的种数占保护区地衣种数的 58.74%。保护区地衣植物区系的复杂性和比较丰富的特点,是在复杂的自然地理和地质历史条件下形成的。

2.2 哈纳斯国家级自然保护区地衣植物生活型划分

地衣对基物有高度的选择性和适应性,这取决于组成地衣的菌类-藻类共生体的生理生态特征。哈纳斯自然保护区地衣种类中生长在 1 种基物上的种类有 57 种,占总种数的 55.33%;生长在 2 种基物上的有 27 种,占总种数的 26.21%;生长在 3 种不同基物上的有 9 种,占总种数的 8.73%。影响地衣的生态因子可分为基物因子和气候因子等 2 类。哈纳

收稿日期: 2002-10-28

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(39860002, 30160001)

作者简介: 孜比尔尼沙·吾买尔(1978-),女,维吾尔族,新疆乌鲁木齐人,硕士研究生,主要从事地衣学研究。

表1 新疆哈纳斯自然保护区地衣科属种统计表
Table 1 The statistics of lichens in Kanas National Natural Reservation Area in Xinjiang

科名 Name of family	属数 Number of genus	种数 Number of species	种数的百分率 Percentage of species (%)
1. Umbilicariaceae	2	18	17.48
2. Cladoniaceae	2	25	24.27
3. Parmeliaceae	10	17	16.50
4. Physciaceae	5	9	8.73
5. Usneaceae	2	4	3.90
6. Peltigeraceae	2	4	3.90
7. Alectoriaceae	3	3	2.91
8. Lecanoraceae	3	3	2.91
9. Parmariaceae	2	2	1.94
10. Teioschistaceae	1	3	2.91
11. Collemataceae	1	2	1.94
12. Hypogymniaceae	1	2	1.94
13. Rhizocarpaceae	1	1	0.90
14. Sterocaulaceae	1	1	0.90
15. Baeromycetaceae	1	1	0.90
16. Caliciaceae	1	1	0.90
17. Nephromaceae	1	1	0.90
18. Lobariaceae	1	1	0.90
19. Imperfecti Lichens	2	2	1.94
20. Peltulaceae	1	1	0.90
合计 Total	40	103	100.00

斯自然保护区的气候主要受寒冷湿润气候影响,因此,按基物的性质,该地区的地衣可分为石面生地衣、地面生地衣、土生地衣、树枝及树皮生地衣、草地生地衣、朽木生地衣、藓丛及藓土生地衣和石浮上生地衣等9个基物生态类型。按植物生活型,它们可划分为以下固着型和根着型2大类。

2.2.1 固着型(Adnata)

2.2.1.1 石生固着型 为干燥石生型(Xero-epipetria):该类型为旱生地衣植物,生于裸露的岩石上,常年或时有强烈阳光,以来自空气中的水汽或降水及岩石缝隙储存的水分生存。主要种类包括:腊肠梅衣[*Allantoparmelia almqvistii* (Vain.) Essl.],蜂窝肺衣(*Lobaria scrobiculata* Scop.),袋衣唇裂变型[*Hypogymnia physodea* f. *labrosa* (Ach.) Wats.],茸褐梅[*Melanelia glabra* (Schaer.) Essl.],兰灰蜈蚣衣(*Physcia caesia* Hoffm.),红脐鳞衣(*Rhizoplica chrysoleuca* Smith),网脊石耳[*Umbilicaria decussata* (Vill.) Zahlbr.]等。

2.2.1.2 地面固着型 主要包括冰岛衣东方亚种(*Cetraria islandica* ssp. *orientalis* Ash.),雪岛衣[*Cetraria nivalis* (L.) Ach.],东方鹿蕊(*Cladonia grisea* Ahti.),软鹿蕊(*C. mitis* Sandst.),黑穗石蕊(*Cladonia amurocræa* Flk.),分支石蕊(*C. furcata* Huds.),鳞叶石蕊(*C. phyllothora* Ehrh. ex Hoffm.),长石蕊[*C. cernocyma* (Ach.) Nyl.],矮石蕊(*C. humulis* With.),绿皮地卷[*Peltigera aphthosa* (L.) Willd.],白腹地卷(*P. leucophlebia* Nyl.),东方珊瑚枝[*Stereocaulon paschale* (L.)

Hoffm.],雪低茶(*Thamnolia subuliformis* Ehrh.),菊叶梅衣[*Xanthoparmelia somloensis* (Gyelnic) Hale]等。

2.2.1.3 附生固着型 可分为以下3类:

1) 树上附生型:该类型地衣植物腐生于树干或树叶上。由于该地区蒸发量远远少于降水量,树皮含水量高,树皮生地衣植物的种类较多。主要的种类包括:叉小孢衣(*Bryoria furcellata* Fr.),硬袋衣(*Hypogymnia austerods* Nyl.),袋衣宽叶变型(*H. physodes* f. *platyphlla* Ach.),土星猫耳衣[*Leptogium saturninum* (Dicks.) Nyl.],裸扁枝衣(*Everina esorediosa* Muell. Arg.),柔扁枝衣[*E. divaricata* (L.) Ach.],槽梅衣(*Parmelia sulcata* Tayl.),斑面蜈蚣衣(*Physcia aipolia* Humb.),兰灰蜈蚣衣、疑蜈蚣衣(*P. dubia* Hoffm.),对开蜈蚣衣[*P. dimidiata* (Arn.) Nyl.],亚花松萝(*Usnea subfloridana* Stirt),角松萝(*U. ceratina* Ach.),硬毛松萝[*U. hirta* (L.) F. H. Wigg.],细片石黄衣[*Xanthoria candelaria* (L.) Arn.],拟石黄衣(*X. fallax* Hepp),污白雪花衣[*Anaptychia ulothricoides* (Vain.) Vain.],枪石蕊[*C. coniocraea* (Flk.) Spreng.],粉石蕊[*C. fimbriata* (L.) Fr.],矮石蕊(*C. humulis* With.),疏石蕊[*C. sulphurina* (Michx.) Fr.],尖头石蕊(*C. subulata* L.),蜂窝肺衣[*Lobaria scrobiculata* (Scop.) DC.]等。

2) 藓丛附生型:有黑穗石蕊、红石蕊[*C. coccifera* (L.) Willd.],粉石蕊、角石蕊[*C. cornuta* (L.) Hoffm.],头状石蕊[*C. peziziformis* (With.) J. R. Laundon],镶边肾盘衣(*Nephroma parile* Ach.),对开蜈蚣衣、刺柏黄髓岛衣(*Vulpicida juniperina* L.),污白雪花衣[*Anopyschia ulothricoides* (Vain.) Vain.]和土星猫耳衣[*Leptogium saturninum* (Dicks.) Nyl.]等。

3) 草地附生型:有拟小杯石蕊(*Cladonia subconistea* Asah.),皮刺角衣(*Coelocaulon aculeatum* Schreb.),白边岛衣[*Cetraria laevigata* (L.) Ach.]等。

2.2.2 根着型(Radicantia) 为旱生根着型:该类型地衣植物生于裸露的岩石或沙丘上,具有较强的耐旱性,能长期忍受干燥和阳光直射。主要的种类包括:浅肤根石耳(*Umbilicaria virginis* Schaer.),丽石黄衣(*Xanthoria elegans* Link.),污白雪花衣、圆叶黑蜈蚣衣(*Phaeophyscia orbicularis* Neck.)和土星猫耳衣等。

2.3 哈纳斯国家级自然保护区地衣植物生活型谱

哈纳斯国家级自然保护区复杂而独特的自然条件,为地衣植物的生存提供了丰富多样的生境条件。该地区地衣植物生活型统计结果见表2。

由表2可知,在该地区地衣植物中,以树上附着生种类最为丰富,占该地区地衣植物总种数的36.89%。该类型地衣种类主要分布于针叶-阔叶混生林带(1000~1500m)和针叶林带(1500~2000m)。针叶林是该地区地衣植物生长最为优越的环境,因此地衣植物的种类比较多,其群落的组成也比较复杂。另外,石生固着型种类占22.33%,仅次于树上附生型,表明该地区地衣种类经过长期对裸露、高温和干旱

环境的适应,不仅在生理上形成了许多耐旱特征,同时形成了一些特殊的形态结构,以适应不断干旱的环境,减少水分的散失。干燥石生型种类为抗旱性较强的地衣种类,它们分布于该地区高山带裸露的岩石上,常呈小垫状生长,紧密贴于岩石上,不易剥离。其他类型的地衣植物对各自生境条件的依赖性较高,分布范围十分有限,种类较少。

表2 哈纳斯国家级自然保护区地衣植物生活型组成
Table 2 The composition of life forms of lichens in Kanas National Natural Reservation Area in Xinjiang

生活型 Life forms		种数 Species number	百分率 Percentage (%)
固着型 Adnata	石生固着型 Epipetria	23	22.33
	地面固着型 Soil-epipetria	11	10.68
	树上附生型 Epiphytia arboricosa	38	36.89
	藓丛附生型 Epiphytia moss	19	18.45
	草地附生型 Epiphytia grass	4	3.88
根着型 Radicantia	旱生根着型 Dry-radicantia	8	7.76

3 小 结

根据以上分析结果可看出,新疆哈纳斯国家级自然保护区植物组成中地衣植物是对其生存环境高度适应的植物类群之一,这是地衣植物和环境之间多年相互作用下进化而成的。因为地衣具有最强而特殊的适应能力,它在该地区各自然带广泛分布、生存、发展,形成了独特的发育完善的地衣群落类型,因此该地区地衣植物种类的分布有山麓到山顶的垂直分布特征也有南北方向随着纬度的水平分布特征^[10,11]。

通过本研究发现,该地区的地衣植物生活型划分为:石生固着型、地面固着型、树上附生型、藓丛附生型、草地附生型和旱生根着型等类型。其中,树上附生型种类非常丰富,其次为石生固着型种类,草地附生型种类最少,只占该地区地衣植物种类的3.88%。

另外由于该地区特殊的地貌特征和气候条件,使其水分状况较适宜地衣植物的生长,从而导致地衣植物从山麓半荒漠到山地荒漠草原、从山地荒漠草原到山地森林草原、从山地森林草原带到山地森林各自然带下的各种基物生境都有分布,如土壤、树枝、朽木、阔叶树、针叶树、落叶树、常绿树、藓丛、石面和兽骨等。

参考文献:

- [1] Abbas A, Jiang Y C, Wu J N. Materials for study on lichens of Xinjiang[A]. The Inaugural Meeting of the Mycological Society of China Report and Abstract[C]. Beijing: Sciences Publishing House, 1993. 348-349.
- [2] Abbas A, Wu J N. The lichens from Tielimati pass Kuqa County. Xinjiang, China[J]. Arid Zone Research, 1994, 11(4):19-24.
- [3] Abbas A, Mijit H, Tumur A. A checklist of the lichens of Xinjiang, China [J]. Harverd Papers in Botany, 2001, 5(2): 359-370.
- [4] Abbas A, Tumur A. Contribution to the knowledge of lichens from Xinjiang, China, including a preliminary checklist [J]. Chenia, 2002, (7): 173-186.
- [5] 阿不都拉·阿巴斯. 新疆地衣植物研究历史回顾[J]. 干旱区研究, 1996, 13(2):1-19.
- [6] 阿不都拉·阿巴斯. 采自哈纳斯的新疆新记录地衣[J]. 干旱区研究, 1997, 14(4):1-4.
- [7] 吴继农,阿不都拉·阿巴斯. 采自新疆哈纳斯的中国新记录地衣属和种[J]. 干旱区研究, 1997, 14(4):13-15.
- [8] 王先业. 天山托木尔峰地区的生物[M]. 乌鲁木齐:新疆人民出版社, 1985. 328-353.
- [9] 吴金陵. 新疆草地地衣[J]. 植物分类学报, 1985, 5(1):73-75.
- [10] 努尔巴衣·阿不都沙乐克,阿不都拉·阿巴斯. 哈纳斯自然保护区植物的研究[J]. 干旱区研究, 1999, 16(2):10-22.
- [11] 努尔巴衣·阿不都沙乐克,阿不都拉·阿巴斯. 哈纳斯自然保护区地衣生态地理分布的研究[J]. 干旱区地理, 2000, 17(1): 72-75.
- [12] 艾尼瓦尔·吐米尔,阿不都拉·阿巴斯. 天山森林生态系统中朽木生地衣植物生态分布的DCA排序[J]. 植物资源与环境学报, 2002, 11(3):41-46.
- [13] 艾尼瓦尔·吐米尔,阿不都拉·阿巴斯. 天山西部地区地衣植物生态特征的研究[A]. 新疆第四届青年学术年会论文集[C]. 乌鲁木齐:新疆人民出版社, 2002. 1155-1158.
- [14] 艾尼瓦尔·吐米尔,阿不都拉·阿巴斯. 新疆地衣生态特征的研究[J]. 新疆大学学报, 2002, 19(1):61-67.
- [15] 艾尼瓦尔·吐米尔,阿不都拉·阿巴斯. 新疆天山西部树皮生地衣群落最小面积的初步研究[J]. 新疆大学学报, 2002, 19(2):222-225, 233.
- [16] 米吉提. 新疆哈纳斯自然保护区高等植物初步研究[J]. 干旱区研究, 1995, 12(1):1-7.