

广东南澳岛退化草坡的群落结构

周厚诚¹⁾ 黄卫凯¹⁾ 彭少麟²⁾ 任海²⁾

(1) 广东省海洋资源发展研究中心, 广州 510070; 2) 中国科学院华南植物研究所)

摘要 分析了广东汕头海区南澳岛的典型退化草坡的群落结构。结果表明, 该群落有高等植物 29 种, 可分为灌木层和草本层 2 个层次, 以矮高位芽、小型叶植物为主, 种类以热带—亚热带分布种为主, Shannon-Wiener 多样性指数为 1.59, 群落的叶面积指数为 1.53, 生物量为 $4.81 \text{ t} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。另外, 还比较了退化草坡与同岛的人工林和大陆的退化草坡的群落结构, 提出了退化草坡的改造利用方式。

关键词 群落结构, 退化草坡, 广东南澳岛

广东省海域辽阔, 海岛众多, 这些岛屿因高温多雨的季风热带海洋气候影响, 蕴藏着丰富的植物资源。但由于历史上人类长期经济活动的干扰, 其地带性植被已基本消失, 形成了大面积的退化草坡。目前, 一方面由于经济的发展, 人类对草坡的干扰减少, 而利于其顺向演替; 另一方面许多地方又想以其为植树造林和农林业开发的对象^[1, 2]。为了因地制宜地利用这些草坡, 本文试图从南澳岛草坡的群落学特点出发, 探讨草坡的改造与利用, 供有关方面参考。

南澳岛位于广东省汕头市东北部, 东经 $116^{\circ}56' \sim 117^{\circ}09'$, 北纬 $23^{\circ}23' \sim 23^{\circ}29'$, 北回归线贯穿其中。该岛属南亚热带海洋性气候, 年均温 21°C , 年降雨量约 1500 mm, 有明显的干湿季。土壤为偏酸性的赤红壤, 有机质含量约 1.7%。其地带性植被为季风常绿阔叶林, 由于各种干扰, 整个岛屿退化为荒坡, 后陆续种植了大量台湾相思、马尾松等人工纯林或混交林, 但仍有一定面积的草坡。本文研究一个典型的草坡群落, 样地位于该岛东北角的贼澳海边, 为低丘地势, 坡向 S10 E, 坡度 30° 。

1 研究方法

1.1 群落种类组成

样地面积为 $10 \text{ m} \times 10 \text{ m}$, 分为 4 个 $5 \text{ m} \times 5 \text{ m}$ 的样方, 采用相邻格子法调查各个样方内的所有木本植物的种类、高度和冠幅; 测定种样方内各草本植物的高度、盖度, 并在样地内设立 3 个 $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ 的样方, 统计各种草本植物的丛(株)数^[3]。

1.2 叶面积指数

采用收割法、斜点样方法和消光系数法综合测定^[4, 5]。

1.3 生物多样性度量

采用常用的 Shannon-W ein er 多样性指数公式计算^[3]。

1.4 生物量

在整个样地中选取 5 个 1 m × 1 m 的小样方, 进行全收获, 在野外分为地上部分和地下部分称鲜重, 各取部分回室内, 用 80 °C 烘箱烘干, 求出干/鲜质量比, 进而估算整个群落的干生物质量^[4,5]。

2 结果与分析

2.1 群落的种类组成及多样性

根据调查资料统计 (表 1), 该群落可命名为纤毛鸭嘴草—光高粱群落。在 100 m² 的固定样地内, 计有高等植物 29 种, 其组成成分以热带—亚热带分布的科占优势。该群落中没有高于 1.5 m 的乔木层植物, 仅有灌木层植物 15 种, 草本植物 8 种, 藤本植物 6 种。群落的 Shannon-W ein er 多样性指数为 1.59。

由此可见, 由于各种干扰, 该群落乔木层植物已损失完全, 仅有灌木和草本植物, 其多样性较低, 是典型的、植物种类较少的退化草坡。

表 1 100 m² 退化草坡灌木的种类组成

| 种 名 | 个体数 | 种 名 | 个体数 |
|---------------------------------|-----|------------------------------------|-----|
| 坡柳 <i>Dodonaea viscosa</i> | 51 | 羊角扭 <i>Strophanthus divariatus</i> | 8 |
| 细齿叶柃 <i>Eurya nitida</i> | 9 | 雀梅藤 <i>Sageretia theezans</i> | 4 |
| 紫玉盘 <i>Uvaria calami strata</i> | 1 | 匙羹藤 <i>Gynem a sylvestre</i> | 1 |
| 春花 <i>Rhaphiolepis indica</i> | 8 | 马尾松 <i>Pinus massoniana</i> | 5 |
| 鸦胆子 <i>Brucea javanica</i> | 2 | 酸藤子 <i>Embelia laeta</i> | 7 |
| 豺皮樟 <i>Litsea rotundifolia</i> | 6 | 串珠藤 <i>Alyxia sinensis</i> | 8 |
| 黑面神 <i>Reynia fruticosa</i> | 54 | 了哥王 <i>Wikstroemia indica</i> | 3 |
| 梅叶冬青 <i>Ilex asprella</i> | 5 | 桃金娘 <i>Rhodomyrtus tenentosa</i> | 1 |
| 刺冬 <i>Scoparia chinensis</i> | 1 | 山芝麻 <i>Helicteris angustifolia</i> | 1 |
| 赤楠 <i>Syzygium buxifolium</i> | 3 | 刺葵 <i>Phoenix hanceana</i> | 1 |
| 黄栀子 <i>Gardenia jasminoides</i> | 13 | 总计 | 191 |

表 2 退化草坡草本植物的种类及数量 (丛) 组成

| 种 名 | 样方 1 | 样方 2 | 样方 3 | 平均 |
|--------------------------------|------|------|------|------|
| 纤毛鸭嘴草 <i>Ischaemum indicum</i> | 15 | 12 | 11 | 12.7 |
| 野香茅 <i>Cymbopogon tortilis</i> | 7 | 5 | 5 | 5.7 |
| 光高粱 <i>Sorghum nitidum</i> | 8 | 6 | 5 | 6.3 |
| 鹧鸪草 <i>Eriachne pallescens</i> | 7 | 3 | 4 | 4.6 |
| 狗尾草 <i>Setaria faberi</i> | 2 | 0 | 2 | 1.3 |

2.2 群落的外貌

本群落的外貌有季相之别, 湿季为深绿色, 干季因草本植物的枯萎而呈枯黄色。草

本植物除局部外,基本形成连续的冠层,灌木零星分布其上

生活型是反映植物群落外貌特征的一个重要参数。按照 Raunkiaer 的分类系统编制的该群落的生活型谱^[6]可知,该群落以矮高位芽植物为主,约占总数的 48.3%,一年生植物次之,约占 27.6%,地上芽植物占 17.3%,地面芽和地下芽植物均占 3.4%。该群落的叶型分类统计表明,小型叶占总种数的 89.7%,中型中为 10.3%,缺乏大型叶。这种生活型谱和叶级分布的格局的表明,这种退化草坡所处的环境较干热,湿度小。事实上,由于海岛的生境特殊,长期在狂风暴雨的冲击下,侵蚀作用较强烈,尤其是迎风坡及风口处的植被又生长不好,因而会导致海岛土壤进一步退化,直至基岩裸露^[7]。

2.3 群落的垂直结构

该群落可分为灌木层和草本层 2 个层次。灌木层植物稀疏,主要种类有坡柳、黑面神、细齿叶柃、春花、豺皮樟、梅叶冬青、黄栀子、羊角扭和马尾松等。个体密度 19 100 株/hm²,个体高度 50~80 cm,冠幅 100~900 cm²。灌木层种类多,密度大。

草本层主要种类有纤毛鸭嘴草、野香茅、光高粱、鹧鸪草、狗尾草,另外还有山白菊 (*Aster ageratoides*)、山香 (*Hypytis suaveolens*) 和飘拂草 (*Fimbristylis fusca*) 等个体密度为 30.6 丛/m²,平均盖度 60%。

通过斜点样方法和消光系数法测定其叶面积指数可知,该群落的叶面积指数为 1.53,大大低于同岛的人工林和次生林的叶面积指数,这表明退化草坡的生产结构简单,太阳能利用效率较低。此外,如此薄的冠层不利于抵御台风雨的侵袭,且水土保持能力较低。

2.4 群落的生物量分布

通过全收获法收获该群落 5 个 1 m × 1 m 的植物可知,5 个小样方的重量分别为 399.8, 86.6, 400.0, 707.5 和 811.1 g,折算平均后为 4.81 t · hm⁻²。

在同地带的鹤山退化地上也分布着草坡,其主要灌木种类为桃金娘、岗松、梅叶冬青、米碎花、春花、黄栀子、马尾松、酸藤子、算盘子、黑面神、山芝麻等,草本层植物主要为芒萁及其它数种蕨类,其生物量平均为 11.3 t · hm⁻²,其叶面积指数为 2.80^[1]。

由此可见,海岛退化地植被与大陆退化地植被在种类组成、叶面积指数和生物量方面有较大的区别,这可能主要与所处生态环境不同有关。大陆的退化草坡没有海风的吹打和较多的台风雨侵袭,因而种类相对较多,冠层相对较厚,生物量相对较多。

此外,在该岛的许多退化地上已种植了台湾相思、马尾松等先锋树种,长成了成片的纯林或混交林,这些人工林群落形成了乔、灌、草三个层次,乔木层基本郁闭成林,灌木层和草本层的种类也比退化草坡的多,其生物量积累也很高。这表明退化草坡恢复成人工林后,其冠层会变厚,林下的良好生境会带来更多的植物种类。

3 结 论

由于海岛的特殊生境及人类干扰会导致退化草坡的出现,这种草坡的种类结构简单,群落层次少,生物产量低。这种退化的草坡一方面会由于海岛生态环境条件恶化,对恢复和发展海岛森林植被增加难度,而另一方面,若要制止海岛土壤退化,改善土壤的性状和肥力,最重要的途径又必须搞好海岛的造林绿化或综合开发,改善海岛生态环境。在

发展林业生产时, 必须根据自然条件、经济条件、生产特点、经济能力, 因地制宜, 合理安排好生产布局, 克服种植单一化和效益不高问题, 要实施多林种, 多树种, 多层次, 多功能, 高效益, 以林、果、草等进行集约经营

参 考 文 献

- 1 余作岳, 彭少麟 热带亚热带退化生态系统植被恢复生态学研究 广州: 广东科技出版社, 1996
- 2 Parham W. Improving Degraded Lands: Promising Experience from South China Honolulu: Bishop Museum Press, 1993
- 3 彭少麟等 鹤山亚热带丘陵人工林群落分析 植物生态学与地植物学学报, 1992, 16 (2): 1~10
- 4 任海, 彭少麟 广东主要人工林的生物量及生产力研究 资源生态环境网络研究动态, 1996, 7 (3): 22~27
- 5 Shama E. Biomass, productivity and energetic in Himalayan Alder plantations Annals of Botany, 1991, 67: 285~293
- 6 Miller 等 植物生态学的目的和方法 鲍显诚等译 北京: 科学出版社, 1986
- 7 陈树培等 广东海岛植被和林业 广州: 广东科技出版社, 1994

The Community Structure of Degraded Grassland in Nan'ao Island of Guangdong

Zhou Houcheng Huang Weikai

(Guangdong Center for Marine Resources Research and Development, Guangzhou 510070)

Peng Shaolin Ren Hai

(South China Institute of Botany, Academia Sinica, Guangzhou, 510650)

Abstract The community structure of a degraded grassland in Nan'ao island, Guangdong, China, is investigated. The results show that the community is composed of shrub layer and herb layer. There are 29 species in the community, most of them are tropical and subtropical species and nanophanerophyte and microphylls types. The Shannon-Weiner diversity index, leaf area index and the biomass of the community are 1.59, 1.53 and $4.81 \text{ t} \cdot \text{hm}^{-2}$, respectively. The community structure is the result of long-term influence of storms, erosion of soil and human disturbance. In addition, the community structure of the degraded grassland is compared with that of the plantations in the island and a degraded grassland in mainland. Furthermore, the utilization of the community is discussed.

Keywords community structure, degraded grassland, Nan'ao island of Guangdong