

# 西北干旱荒漠区植物多样性的保护与可持续发展\*

赵建民<sup>1</sup>, 陈海滨<sup>2</sup> 李景侠<sup>2</sup>

(1. 杨凌职业技术学院 陕西 杨陵 712100 2. 西北农林科技大学 林学院 陕西 杨陵 712100)

**摘要** 西北干旱荒漠区气候条件恶劣,降水稀少,植物物种多样性贫乏,生态系统脆弱。据统计,种子植物仅1704种,隶属82科484属,占全国同类植物科、属、种的24.34%、15.53%和6.31%。生态系统多样,有沙质荒漠、粘土荒漠等28个。目前植物多样性受到严重威胁,原因来自3个方面:①垦伐;②资源的不合理利用;③开发造成自然河水分布的改变。针对存在的问题,本文提出了保护与可持续发展的对策和建议。保护的措施有①加强调查研究,制定保护计划;②加强生态教育,提高生态意识;③加强保护区建设,改善迁地保护设施;④加强法制建设,控制生物资源利用。可持续发展的对策有①开发利用荒漠区丰富的植物资源;②开发应以引种栽培为主,严禁掠夺性开采;③开发利用和科学研究相结合;④长远目标应放在具有特异抗性植物资源的开发利用上。

**关键词** 植物多样性;保护;可持续发展;西北

中图分类号:Q948.1 文献标识码:A 文章编号:1001-7461(2003)01-0029-03

万方数据 Conservation and Sustainable Development of Plant Diversity  
in Northwest Drought Desert Area

ZHAO Jian-min<sup>1</sup>, CHEN Hai-bin<sup>2</sup>, LI Jing-xia<sup>2</sup>

(1. Yangling Vocational and Technical College, Yangling, Shaanxi 712100, China;

2. College of Forestry, NW Sci-Tech Univ. of Agr and For., Yangling, Shaanxi 712100, China)

**Abstract** Climate conditions are poor, precipitation is little, plant diversity is absent and ecosystem is fragile in north-west arid desert area. The seed plants have 1704 species that belong to 864 genera, 147 families, and account for 24.34%, 15.53%, and 6.31% of the homogeneous class, genera and species of the whole country. There are twenty-eight categories of ecosystems, such as sandy desert and clayey desert. At present, plant diversity suffers serious threat because of reclaiming, unreasonable utilization of resources and changing of distribution of natural river due to exploitation. Countermeasure and propose of conservation and sustainable development are put forward aiming at existing problems. Protective measures are as follows: first, strengthening investigation and research, and drawing up protective plan; second, enhance ecology education, improving ecology consciousness; third, reinforcing conservative region construction and improving plant transferring conservation establishment; finally, strengthening legal system construction, controlling biology resources utilization. Countermeasures of sustainable development are: first, exploiting and utilizing abundant plant resources in desert area; second, introduced and cultivated species should be adopted during exploitation and utilization, strongly prohibiting predatory exploitation; third, combining exploitation utilization with research; finally, focusing on developing and utilizing plant resources with special resistance.

**Key words** plant diversity; conservation; sustainable development; northwest China

西北干旱荒漠区系指我国年降水量不足 200 mm,干燥度 > 4,水文网稀疏且多呈内流性,并以干

\* 收稿日期 2002-11-11

基金项目 西北农林科技大学基金项目

作者简介 赵建民(1960-)男 陕西白水人 副教授 主要从事林业研究及教学工作。

旱土和荒漠植被为标志特征的广大地区,包括新疆准噶尔盆地、塔里木盆地、东疆盆地,甘肃河西走廊,青海柴达木盆地和内蒙古西部的阿拉善高原<sup>[1]</sup>,面积 192 万 km<sup>2</sup> 约占国土的 20%<sup>[2]</sup>。该区气候恶劣,植物种类稀少,生态系统脆弱。荒漠区是我国西部环境生态建设的一个重要区域。该区的植物多样性在极端的自然条件和长期进化过程中,成功地发展了许多适应机制,许多野生植物是防治荒漠化生物措施的重要植物种的来源,在生物基因工程和遗传育种方面亦具有特殊意义;同时,荒漠植物中包含许多有经济价值的种类。荒漠生态系统在固定流沙,减弱风蚀,改善环境方面起着不可替代的作用。因此,如何保护、发展和合理利用荒漠植物多样性,对发展西北经济,开展科学研究,改善自然环境,维护生态平衡,再造一个山川秀美的大西北具有重要意义。

## 1 植物多样性

### 1.1 植物物种多样性

1.1.1 种类贫乏 西北干旱荒漠区幅员辽阔,但植物种类却相当贫乏。据统计,种子植物有 1 704 种,隶属 82 科 484 属,仅占全国同类植物种的 6.31%,科数占 24.34%,属数占 15.53%。其中裸子植物只有麻黄科(Ephedraceae)、松科(Pinaceae)和柏科(Cupressaceae) 3 科 4 属,17 种;双子叶植物 63 科,384 属,1 349 种;单子叶植物 16 科,96 属,338 种。塔里木盆地面积 50 万 km<sup>2</sup>,仅有种子植物 165 种,新疆东部的嘎顺戈壁,区系组成更为贫乏,在近 2 万 km<sup>2</sup> 的面积内总共采到 34 种植物。

1.1.2 分布不均 在地理分布上,阿拉善高原的植物种类最为丰富,有种子植物 59 科,309 属,606 种;其次是河西走廊地区,有种子植物 54 科,156 属,326 种;柴达木盆地有种子植物 41 科,130 属,255 种;准噶尔盆地 30 科,121 属,245 种;塔里木盆地植物种类较少,只有 35 科,105 属,165 种<sup>[1]</sup>。

1.1.3 旱生和古老类型较多 在西北干旱荒漠区植物中以各种旱生和超旱生的灌木、小灌木和半木本植物占优势,藜科(Chenopodiaceae)、菊科(Compositae)、柽柳科(Tamaricaceae)、蒺藜科(Zygophyllaceae)、麻黄科和蓼科(Polygonaceae)特别发达,在该区生态系统中起主导作用。区系中多含单种或少种的属,其中很多是古老的或分类上孤立的残遗植物,如沙冬青(*Ammopiptanthus mongolicus*)、矮沙冬青(*A. manus*)是老第三纪亚热带常绿阔叶林的旱化残遗

种,也是荒漠区唯一的常绿灌木,此外还有绵刺(*Potania mongolica*)、蒙古扁桃(*Prunus mongolica*)、裸果木(*Gymnocarpus przewalskii*)等。

1.1.4 特有种相对贫乏 区系的古老性,加上生态条件的极端严酷性决定了西北荒漠植物的独特性,这里发育了一大批本地特有属和特有种。著名的特有属有连蕊芥属(*Synstemon*)、四合木属(*Tetraena*)、马尿泡属(*Przewalskii*)、百合蒿属(*Stipnolepis*)等;特有种 84 个,为本区总种数的 4.93%。与其它地区比较,种的特有性高于内蒙古,低于东北草原、华北<sup>[3]</sup>、华中和西南<sup>[4]</sup>等地区。

### 1.2 生态系统多样性

1.2.1 类型多样 初步统计,西北荒漠生态系统的类型多样,沙质荒漠 8 个生态系统、砾质—砂砾质荒漠(戈壁)13 个,石质—碎石质荒漠 10 个,粘土荒漠(盐漠)7 个<sup>[2]</sup>。

1.2.2 空间分布极不均匀 荒漠植被在空间分布上极不均匀,从完全裸露到极度稀落,进而出现不同程度集结成丛或密集分布的格局普遍存在。通常较稠密的植丛所占面积比例很少,绝大部分处于裸露到不同程度的稀疏变化,大部分地区植被总盖度低于 10%。准噶尔盆地由于冬雪的存在,总盖度平均达 30%。塔里木盆地的平均盖度低于 1%,大范围的流沙地段完全裸露,仅在沿河地带、地下水溢出带或沙丘间的谷地有数量不等的植物聚生。荒漠区惟一真正的森林树种—胡杨(*Populus euphratica*、*P. pruinosa*),主要集中分布于沿河地带,如克里雅河下游的大河沿线一带<sup>[5]</sup>、塔里木河中游<sup>[6]</sup>、黑河下游的居延绿洲,植被盖度通常在 30%~50%,较茂密区可达 80%以上,林分高达 20 m。塔里木盆地的柽柳(*Tamarix* spp.)灌木林也呈聚丛分布,其分布空间大大超出胡杨的范围,竟有植丛生于较高的沙丘之顶,成为干旱荒漠区植被现象的奇观。

## 2 植物多样性受威胁原因

“局部改善而全局恶化”是西北干旱荒漠区当前环境现状的普遍共识。局部改善是指以防护林及被防护的绿洲,因防护风沙能力的加强,风沙威胁减弱,绿洲空间的湿度上升,降水量增加,在人为的调控下,空间范围得到改善。而绿洲以外的荒漠区约占 95%,却因资源被滥用而退化,整体恶化。表现为沙丘活化、流沙蔓延、风沙与沙尘暴天气频发,荒漠化土地每年以 2 000 km<sup>2</sup> 的速度在增加。造成环境恶化的原因是多方面的,但植被破坏、物种多样性

丧失是其主要因素。据统计,西北干旱荒漠区稀有濒危植物达 36 种,主要植被如胡杨林、梭梭(*Haloxylon* spp.)林等遭受严重破坏及退化,使本就贫乏的植物多样性和脆弱的生态系统受到极度的威胁。

## 2.1 垦伐

垦伐主要在原来的荒漠植被地段,含各类荒漠林和植被较好的灌丛草地。据新疆的不完全统计资料,1949 年,灌溉绿洲总面积为 1.3 万  $\text{km}^2$ ,到 20 世纪 80 年代后期绿洲已扩展到 5.87 万  $\text{km}^2$ <sup>[7]</sup>。直接使 4 万  $\text{km}^2$  多的各类植被地段改造为绿洲,导致绿洲的界外区范围植被急剧衰退,从而在绿洲周围至少有 18 万  $\text{km}^2$  的荒漠植被受到不同程度损害,这是开发过程直接或间接造成的巨大破坏圈,也是干旱荒漠区开发造成的特有景观。

## 2.2 资源的不合理利用

对植物资源掠夺式地樵采和挖药,是造成大范围植被衰退,物种多样性减少的重要原因。如新疆准噶尔盆地荒漠地区居民平均每户每年要烧 2 t 梭梭柴,需砍掉 6~7  $\text{hm}^2$  的天然梭梭林,使古尔班通古特沙漠南缘的梭梭林受到严重破坏,沙丘大量活化。塔里木盆地有 53 万  $\text{hm}^2$  胡杨林,十几年内面积减少了一半以上。新疆原有 400 万  $\text{hm}^2$  红柳灌丛也大半被砍。破坏性的采挖药材,使珍贵药材如甘草、麻黄、锁阳遭到严重破坏,野生资源急剧减少。此外,滥牧和严重过牧也导致草场资源的严重退化。

## 2.3 开发造成自然河水分布的改变

开发需要水源,建立各种规模的水库和拦洪灌溉以保障农业生产需要,从而造成河流的下游供水紧缺甚至断流。汇入湖泊的水源减少或消失,使下游河区及湖泊干涸。20 世纪 60 年代以来,已干涸的著名湖泊有罗布泊、玛纳斯湖、台特马湖、艾丁湖,东、西居延海等,湖水急剧减少的有艾比湖、乌伦古湖、博斯腾湖等湖泊<sup>[8]</sup>。河道向下游输水的减少,首先导致湖泊干涸或水面收缩,湖边的绿带锐减或基本消失,如罗布泊周围、玛纳斯河下游区及原来的艾兰诺尔湖、艾比湖周围等芦苇绿带,今已极度消退或荡然无存。博斯腾湖及其下游小湖区,原有芦苇面积 3 万  $\text{hm}^2$ ,芦苇干草产量达 30 万  $\text{t/a}$ ,至 20 世纪 80 年代后期面积降至 2 万  $\text{hm}^2$  左右,芦苇的产量也下降 1/3 左右。其次,河流下游供水减少,造成大面积天然林或人工林衰退以致枯死。如塔里木河由于上游农业灌溉大量用水,使下游河水流量剧减,以致断流,导致英苏至库尔干 100 余  $\text{km}$  地段内胡杨林面积

由 4.5 万  $\text{hm}^2$  减少到 1.6 万  $\text{hm}^2$ ;黑河中游河西走廊农业灌溉拦截大量用水,使下游水量由 20 世纪 60 年代的 12 亿  $\text{m}^3$  减至 80 年代的不足 5 亿  $\text{m}^3$ ,导致下游胡杨林减少,红柳林由 15 万  $\text{hm}^2$  减到 10 万  $\text{hm}^2$ ,沙枣林已残留很少。石羊河下游水量的减少,使民勤绿洲的以人工林、天然胡杨林、红柳林为主的植被退化率已达 2/3。

## 3 植物多样性的保护与可持续发展

一般意义上讲,可持续发展是基于人口、资源、环境的相互协调而形成的区域内最大效益和最长远利益相统一的发展模式。但在不同的区域内,可持续发展含义的侧重点不同。西北干旱荒漠区生态系统非常脆弱,自然资源与自然环境附合性强,即开发资源对环境的破坏力强,环境制约力对资源开发的限制作用也很强;从人文社会条件看,该区虽有千余年的开发历史,但至今农业发展仍较落后,人口素质、文化水平和社会进步程度仍处于较低层次。因此,该区的可持续发展应包含保护和利用两个方面。

### 3.1 植物多样性的保护

该区植物多样性的保护应加强调查研究,制定保护计划,加强生态教育,提高生态意识;加强保护区建设,改善迁地保护设施,加强法制建设,控制生物资源利用。

### 3.2 植物多样性的可持续发展

对西北干旱荒漠区而言,可持续不应是落后状态的可持续,而是良性稳定发展的可持续。应改变那种只重环境保护而轻视发展的观点,建立发展促保护,保护为发展的新观念。在保护的基础上,合理地利用植物资源。

(1) 开发利用荒漠区丰富的植物资源。

(2) 开发应以引种栽培为主,严禁掠夺性开采。

(3) 开发利用和科学研究相结合,改变过去“粗放式开采”经营方式。

(4) 可持续发展的长远目标应放在具有特异抗性植物资源的开发利用上。

### 参考文献:

- [1] 潘晓玲, 党荣理, 伍光和. 西北干旱荒漠区植物区系地理与资源利用[M]. 北京: 科学出版社, 2001.
- [2] 《中国生物多样性国情研究报告》编写组. 中国生物多样性国情研究报告[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1998.
- [3] 王荷生. 华北植物区系地理[M]. 北京: 科学出版社, 1997.

(下转第 34 页)

风沙面积。

#### 4.2 中部黄土高原绿坡改田蓄水保土工程

据该区地貌及水土流失特征,可分解为(1)黄土丘陵沟壑区沟坡兼治工程 坡上生物措施为主,实行工程造林,沟底建立坝系,层层设防。(2)黄土高原沟壑区固沟保塬工程 高原沟壑区依据地貌形态、塬、坡、沟统一规划,建立塬面、塬坡、沟坡、河床4道防线,固沟保塬。

#### 4.3 河谷谷地与通道绿化工程

该工程以河谷谷地农田防护林体系与通道绿化相结合,以公路、铁路、河流为核心骨架,按渠系、道路配齐和增设新的网格,再加上村镇绿化美化,形成规模化防护林体系。

#### 4.4 天然林保护、多类型的自然保护区及旅游景观建设工程

该工程涉及黑茶山、管涔山、关帝山、吕梁山、太岳山、中山条6个省直国营林业局的81个林场和杨树丰产林实验局的油坊林场。总经营面积97.54万<sup>万方数据</sup>hm<sup>2</sup>。区内地势北高南低,山峦重叠,高差悬殊,省内主要河流的发源地。各林场相对茂密的森林植被对于涵养水源,保持水土和调节气候均发挥着至关重要的作用。要增加天然林保护投入,严格封山,减少人为活动的各种破坏,保护比较好的生态环境。

根据区域特征,加强对庞泉沟、芦芽山等保护区的保护和建设,保护珍稀生物,不能让后人只能从化石中认识今天的许多物种。结合文化遗产,开发新的旅游景点,从宏观上形成点、线、网结构。

#### 4.5 工农业污染及城乡生态环境综合治理工程

对各种污染源,特别是工矿、城乡污染进行综合治理,对已污染水源、土地等进行净化处理。

## 5 对策

### 5.1 调整土地利用结构、发展生态农业

土地利用结构不合理是导致生态失调的直接原因。从人口、环境、资源、社会经济协调可持续发展的战略高度,重新认识土地资源的规划管理,逐步调

整农林牧用地结构和作物布局,因地制宜地退耕还林还草,把控制水土流失、土地沙化与改善农业生产条件,解决饲料短缺,发展畜牧业和经营结合起来。以资源为依托,以市场为导向,以科技为动力,实施产业化开发与可持续农业发展相结合的战略,并制定相应的政策,使其能够得到长期、有效实施。

### 5.2 建设森林生态网络体系,治理水土流失

水土流失以及由此而引起的生态环境恶化问题,是区域社会经济发展的主要制约因素之一。把位于吕梁山脉的4个省直森林经营局和国家、省自然保护区的天然次生林,以及大面积的宜林荒山荒地,作为森林生态网络的“面”;以省内铁路、“三纵八横”的主干公路以及县、乡公路和河流为“线”;以城镇为“点”,形成“面、线、点”相结合的森林生态网络体系,根治水土流失。

### 5.3 加大投资力度,加强工矿区土地复垦

山西采矿业方兴未艾,矿区复垦任务大,尤其是矿种多、小窑多,矿山分散,污染严重。一方面,加大投入力度,对历史欠帐较多的地方,国家应投入资金组织地方政府和企业有计划地进行复垦治理;一方面,尽快修订《土地复垦规定》,增加对不履行土地复垦义务的单位的处罚条款,同时鼓励地方政府和企业开展土地复垦。

### 参考文献:

- [1] 雷加富. 实施长江上游、黄河中上游造林绿化工程再造山川秀美的西部地区[J]. 世界林业研究, 2000(4):1-4.
- [2] 王文德. 山西西部防护林体系建设历程[M]. 太原:山西人民出版社, 1997.
- [3] 张可兴. 山西可持续发展能力居26位[N]. 山西日报, 2002-03-19(A1).
- [4] 王俊斌. 我省全面保护“三区”生态安全[N]. 山西日报, 2002-09-19(A2).
- [5] 李化民, 单永贞. 把山西列为全国环保重点[N]. 山西日报, 2002-09-19(A2).
- [6] 贺虹, 李兰湘. 我省确定治理水土流失总目标[N]. 山西青年报, 2002-09-14(1).
- [6] 黄培. 荒漠河岸胡杨林的生活周期对生境水条件的动态适应研究[J]. 新疆环境保护, 1991, 13(2):5-10.
- [7] 孙树海. 新疆社会经济发展与保持生态平衡[A]. 见:大西北生态环境论丛[C]. 北京:科学文献出版社, 1991.
- [8] 黄培. 干旱区免灌植被及其恢复[M]. 北京:科学出版社, 2002.

(上接第31页)

- [4] 李锡文, 李捷. 横断山脉地区种子植物区系的初步研究[J]. 云南植物研究, 1993, 15(3):217-231.
- [5] 胡文康. 克里雅河下游荒漠河岸植被的历史、现状和前景[J]. 干旱区地理, 1990, 13(1):7-10.