

# 论西部大开发中张掖市生态环境建设问题

冉永军, 丁丽萍, 李庆会, 郭宝琴, 蔡建英

(甘肃省张掖市林果业研究所, 甘肃 张掖 734000)

**摘 要:** 张掖市长期受干旱、大风及沙尘暴影响, 生态环境极为恶劣, 制约着西部大开发建设进程。其存在的重要问题是: 水资源匮乏, 植被破坏严重, 覆盖率低等; 针对具体情况提出: 改善水资源条件和恢复植被是张掖地区生态环境建设的重点。

**关键词:** 生态建设; 植被恢复; 张掖市

**中图分类号:** S181      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1000-7601(2003)02-0159-04

生态环境既是人们赖以生存的基本条件, 也是林业实现可持续发展的前提, 在今后的 10 多年内, 中央将投入 1 000 亿元巨资, 专门用于西部地区的生态环境建设。国家在政策及资金方面的倾斜, 将为西部地区改善脆弱的生态环境, 发展持续健康经济营造良好的环境。

## 1 张掖市概况

张掖市位于甘肃省西部, 河西走廊中段, 是西部大开发战略实施的主战场之一, 地处东经  $97^{\circ}25'$ ~ $102^{\circ}13'$ , 北纬  $37^{\circ}28'$ ~ $39^{\circ}59'$ , 东靠武威、金昌, 西连嘉峪关、酒泉, 南与青海省接壤, 北和内蒙古毗邻, 境内东西长 210~465 km, 南北宽 30~148 km。全市辖山丹、民乐、甘州、临泽、高台 5 个农业县(区)和肃南 1 个牧业县, 总土地面积 41 924 km<sup>2</sup>, 总人口 125.31 万, 其中农业人口 105.31 万, 占总人口的 84%。全市现有森林面积 38.53 万 hm<sup>2</sup>, 其中天然林 26 万 hm<sup>2</sup>, 人工林 12.53 万 hm<sup>2</sup>, 林木蓄积量 1 418 万 m<sup>3</sup>, 森林覆盖率 9.17%。

## 2 生态环境的主要问题

### 2.1 气候干旱, 水资源匮乏

张掖市为典型的农业灌溉区, 年均降雨量 160 mm, 蒸发量 1 507 mm, 蒸发量明显大于降雨量(图 1), 农业灌溉用水主要依靠开采地下水资源。南部祁连山区, 终年积雪, 孕育着许多现代冰川, 总贮水量 811.2 亿 m<sup>3</sup>, 为黑河等水系的发源地, 有着较丰富的水资源。但是, 由于近年来对水资源的不合理开发利用以及对水资源的浪费, 严重影响了正常的水资

源循环及重复利用, 导致水资源的匮乏。1999 年张掖市黑河流域正常需耗水量为 133 611 m<sup>3</sup>, 而实际用水量为 262 275 m<sup>3</sup>, 水资源浪费率达到 49%(图 2)。气候干旱, 加之对水资源的不合理利用, 使作为全国商品粮基地之一的张掖市农业生产受到严重影响。据张掖市统计资料, 1949~1990 年间由于自然灾害张掖市累计受灾面积 145.2 万 hm<sup>2</sup>, 其中成灾面积达 113.56 万 hm<sup>2</sup>, 而干旱成灾面积占整个成灾面积的 72.7%<sup>①</sup>。由于干旱造成地下水位下降, 河流萎缩, 冰川雪线上升, 土地荒漠化沙化日益加剧, 沙尘暴日益频繁等严重生态环境问题, 严重制约了张掖市经济的发展。

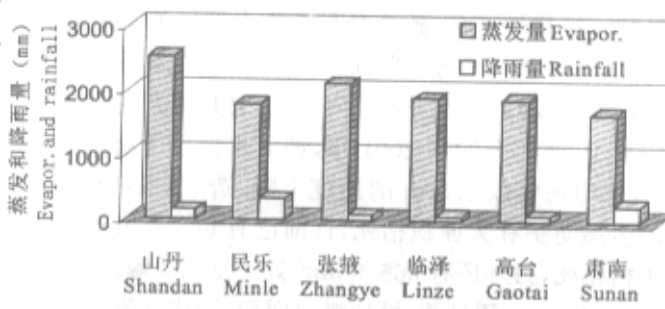


图 1 张掖市各县(区)全年累计蒸发量和降雨量对比(1999 年)

Fig. 1 Comparison of evaporation and rainfall in Zhangye city (1999)

### 2.2 无节制开采地下水资源, 农田用水挤占了生态用水, 造成地下水资源匮乏

长期以来, 受以粮为纲思想的影响, 张掖市大规模地垦荒种粮, 使市内农田灌溉面积发展很快。从图 2 可以看出农业灌溉占用了大量的水资源, 挤占了

\* 收稿日期: 2002-06-13  
作者简介: 冉永军(1974—), 男, 甘肃会宁人, 助理工程师, 主要从事林业科研工作。  
① 张掖地区统计局, 张掖地区 1949~1990 年统计资料。

生态用水。由于对黑河水资源的过量开采利用,导致下游内蒙古额济纳绿洲的水量由 5~9 亿 m<sup>3</sup> 减少到 3 亿 m<sup>3</sup>,以致多处湖泊干涸,天然红柳林锐减,土地沙化、盐渍化,使该区成为北方沙尘暴的主要发源地。同时受近年全球性气候变暖、降水量减少等因素影响,河流萎缩、地下水位下降,冰川、雪线后退,林线后移。造成地下水资源减少的原因主要有:

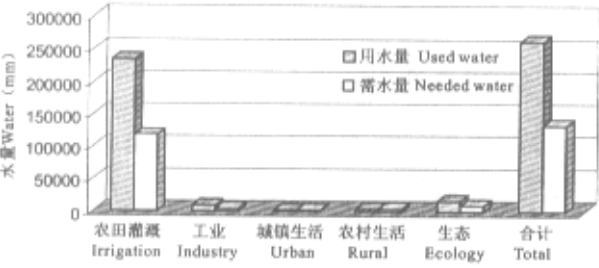


图 2 张掖市黑河流域各部门用水量、需水量对比(1999 年)  
Fig. 2 Comparison between used and needed water in Heihe watershed, Zhangye city

(1) 机井数量增长过快,造成地下水资源紧张。甘州区 20 世纪 60 年代末仅有机井 10 余眼,地下水开采量为  $2.3 \times 10^6$  m<sup>3</sup>,而到 80 年代初,机井增至千余眼,开采量猛增至  $5.6 \times 10^7$  m<sup>3</sup>,这种对地下水大量甚至过量地开采,致使参与正常水循环的水量锐减,地下水动态平衡丧失,最终导致区域性地下水位平均每年以 0.2 m 的速度下降<sup>[1]</sup>。甘州区九龙江林场从 1998 年开始到 2001 年,地下水位已下降了 6 m,平均每年以 1.5 m 的速度下降,造成 2 533 hm<sup>2</sup> 的生态防护林大面积枯死,目前已有 666.6 hm<sup>2</sup> 沙枣树枯死,另外还有 666.6 hm<sup>2</sup> 处于垂死边缘。

(2) 大面积垦荒、增加耕地面积,造成水资源紧缺,加剧了土壤的沙漠化。统计资料表明,甘州区耕地面积从 1949 年的  $3.29 \times 10^4$  hm<sup>2</sup> 发展到 1989 年的  $4.573 \times 10^4$  hm<sup>2</sup>,有效灌溉面积发展到  $4 \times 10^4$  hm<sup>2</sup><sup>①</sup>。开垦耕地多在绿洲外围干旱区,致使大面积被犁耕破坏的沙质地表、裸露地表遭受风蚀,损失了有机质、营养元素及水分。扩大的耕地多采用大水漫灌,水资源有效利用率很低,而土壤保墒能力又很差,致使地下水位迅速下降,土壤沙化加剧。

(3) 人口与工矿企业增加,水资源浪费严重,导致水资源供求矛盾日益突出。随着人口的增加,特别是农村人口的增加,垦荒、砍伐、樵柴活动日益频繁,使破坏植被地表沙化。据有关资料表明,张掖绿洲人口密度为 29.41 人/km<sup>2</sup>,是联合国 1997 年在内罗

毕召开的沙漠化会议上确定的干旱区土地人口承载极限 7 人/km<sup>2</sup> 的 4 倍多。众多的人口和有限的资源,使综合开发利用与持续经营的矛盾日渐突出。一些地方群众受高额利润驱使,乱采、滥挖药用和食用沙生植物,导致土地沙漠化面积进一步扩大。同时人们节水意识淡薄,水资源浪费严重,甘州区人均年用水量 1 600 m<sup>3</sup>,高于全国人均 300~400 m<sup>3</sup> 的用水量,随着一些耗水量大的企业的建立,加大了水资源的消耗,加快了地下水的下降速度,更加加剧了水资源供求矛盾。

(4) 水利设施落后,水资源利用率低 存在黑河干流引水口门过多,渠系紊乱且过于密集,渠系衬砌率低,田间节水设施少等问题。目前,张掖市黑河流域干、支、斗渠衬砌率分别只有 36%、40%、27%,渠系渗漏现象严重。灌溉方式普遍存在大水漫灌、串灌现象,农业灌溉用水的总量远远高于灌溉定额指标 8 058 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>。张掖有 92% 的灌溉用水为农业用水,仅有 2% 左右的灌溉面积采取了节水措施,水利设施的落后,造成水资源的大量浪费。

2.3 森林资源破坏严重,草场退化,植被覆盖率低

2.3.1 抵御自然灾害的能力减弱,林地破坏严重 祁连山林区受祁连雪峰的滋养,起着调蓄、涵养水源的作用,是全区人民赖以生存的绿色屏障,由于受荒漠化、沙漠化威胁,以及人为干扰(乱砍、乱伐、乱牧)、自然灾害等因素的影响,森林林分质量严重下降,主要表现在灌木林地面积减少,草场退化,森林病虫害危害严重。据统计,祁连山灌木林地已减少了 21.08 万 hm<sup>2</sup>,其中张掖段受病虫害影响的森林面积 6.79 万 hm<sup>2</sup>,占该段森林总面积的 17.7%。

2.3.2 防护林体系结构不健全,防护效能差 张掖市防护林体系存在的主要问题有:①林网结构设计不合理,缺乏完整性;②树种单一,病虫害危害严重,防护效能减弱;③林网已达成熟或过熟,更新改造进程缓慢;④资金投入不足,良种推广进程缓慢,制约了建设高标准防护林的建设步伐。

2.3.3 草地超载过牧,林牧矛盾突出,造成草场退化、沙化,植被覆盖率极低 近年来,张掖市牧区存在草、畜比例严重失调问题。为追求近期经济效益,在畜牧业经营上盲目追求牲畜发展头数,使有限的草地资源严重超载过牧,引起草场质量持续退化,产草量不断下降,草地面积逐渐缩小。在山区,林牧矛盾突出,导致水源林退化严重,河川径流减少。出山径流由解放初期的 78.55 亿 m<sup>3</sup> 减少到目前的 55.84 亿 m<sup>3</sup>,草场向森林区推进。在川区,草场退化使荒漠化面积不断增加。

2.4 干旱、大风以及不断扩大的沙漠化土地导致沙尘暴日益频繁

随着土地沙化的加速发展,沙尘暴的发生频率越来越高,据上世纪后 50 a 资料统计,强沙尘暴灾害在我国北方发生频率已从 50、60、70、80 年代的 5、8、13、14 次发展到 90 年代的 23 次,其发生频率之高,影响范围之广,造成危害之大,已成为世界性生态灾害。张掖被巴丹吉林沙漠包围,为沙尘暴的多发区和重灾区,频繁的沙尘暴已对工农业生产造成极大的影响。长期干旱、大风以及不断扩大的荒漠化

土地是导致沙尘暴日益频繁的根本原因。

3 生态环境建设的内容及措施

综上所述,张掖市生态环境恶化的直接原因是干旱缺水导致森林植被破坏,因此,恢复和重建林草植被便是生态环境建设的主题和关键。通过林草植被的恢复,以达到涵养水源,保持水土,降低风速,改善区域气候的目的。

3.1 生态环境建设的主要内容(见表 1)

表 1 张掖地区生态环境建设内容与措施		
Table 1 Items and measures for eco-environmental rehabilitation in Zhangye region		
项 目	内 容	措 施
水环境建设	江河水势动态控制	1. 营造防护林、护岸林 2. 保护和发展祁连山水源涵养林
	水资源的保护与合理利用	1. 科学合理开采地下水量 2. 采用高效节水工程,限制高耗水农林作物种植面积 3. 建立工业污水处理站,关停水污染严重企业
耕地资源环境建设	沙漠化、荒漠化控制	1. 实施退耕还林还草,增加植被覆盖度 2. 开发沙产业,治理沙源
	维持生物多样性	1. 封山封滩,育林育草 2. 引进优良草种,提高植被覆盖率
土地资源环境建设	防止大风、沙尘暴危害	1. 加强农田防护林体系建设,建立复合型农田防护林网 2. 保护和发展生态防护林面积
	防止大气污染	1. 采取统一供暖,降低冬季粉尘污染 2. 控制工业废气,建设废气处理设施

3.2 生态环境建设具体措施

张掖市生态环境建设应继续实行“南拓青龙,北退黄龙,中扩绿洲”的战略方针。结合国务院批准实施的《黑河流域近期治理规划》,应实施的重点工程主要有:

3.2.1 退耕还林还草工程 退耕还林还草必须坚持生态效益优先,节水效益为重的原则,集中连片,分户经营,规模推进。首先要选择适宜于在张掖市栽培和发展的抗旱节水或低耗水的物种,如在草种上应选择紫花苜蓿、金皇后、阿尔冈金、红豆草等,生态林树种应选择樟子松、小叶白蜡、云杉、紫穗槐、柽柳、毛条、花棒、沙棘等,经济林重点发展临泽小枣、酿酒葡萄等;其次要结合退耕还林还草工程,调整张掖市农林牧比例,走农林牧结合,以林促牧、以牧促林、以林养农的良性循环发展道路。最后退耕还林还草要结合张掖市实际,优化农村产业结构,切实了解农民收入情况,合理确定退耕面积,及时发放补助金,稳定农民情绪,以达到“稳得住、不反弹”。

3.2.2 灌区节水工程 灌区节水改造工程已列为《黑灌流域近期治理规划》的重点工程,同时该工程也是张掖市改善生态环境的重点工程之一,工程范围主要包括大满、西浚、盈科等灌区。节水改造的主

要内容有对灌区错综复杂的渠系进行合理规划,合并部分干渠,对干、支、斗、农四级渠系进行改造,提高渠系衬砌率,减少渠系渗漏;大力推广高效节水设施,发展沙产业,分步推广低压输水管灌、地下管灌、塑料软管灌溉、滴灌、喷灌等,使喷灌、微灌及管灌水利用率分别达到 85%、90%和 80%,缩小耗水量与实际需水量之间的差距,科学制定农田灌溉用水政策及标准,不重复用水;调整种植结构,甘州、临泽、高台三县(区)限制水稻、渔业等作业面积,控制大面积营建高耗水速生丰产林,节约水资源,综合提高水资源的利用率。

3.2.3 防护林体系建设工程 结合三北防护林四期工程、绿色通道工程,坚持从实际出发、因地制宜、因害设防的原则,防护林体系建设要向多林种、多树种、多品种、多种模式合理配置型转变;优化结构,林带由纯林向复合型、混交型发展,林域进一步向沙漠区、草原区扩展;调整布局,网格面积由杂乱不齐向标准化、规范化方向努力,形成多种效益互补、功能协调的多种模式的防护林体系。防护林带更新坚持林带树种更替分步推进的原则,采用伐根嫁接、隔带更新的方式,尽量利用和维持现有林带的防护效能,逐步更新,缩短更新时间,尽量不占或少占耕地,减

少胁迫地损失;根据更替造林地的立地条件选择适宜树种,保证更替的幼树具有较高的成活率和生长量,尽早产生防护效能。

3.2.4 天然林保护及植被恢复重建工程 目前张掖市森林覆盖率为 9.17%,距全国平均森林覆盖率(13.9%)还有很大差距。必须通过保护祁连山地的森林资源及草场资源,封山育林育草、禁止采伐林木以及草场围栏、人工补播等措施,保护和恢复森林植被,提高森林植被覆盖率,以达到涵养水源,稳定冰川生态系统的目的。加大宣传力度,广泛动员全民参与;充分发挥林政部门职能,加大对现有植被资源的保护,对重点地域进行封育,严禁放牧、滥垦乱樵,乱采滥挖,保护生物多样性,开展国家保护动物和濒危植物保护工程,确保现有资源得到合理的保护和利用。

3.2.5 沙区综合治理工程 长期以来,张掖人民与

沙漠进行了顽强的斗争,沙漠化治理取得了很大成就,在局部地带有效阻止了沙漠入侵并使部分沙化土地转化为人工绿洲。但整体上土地沙漠化仍呈现上升趋势,如高台县沙化速度是治沙速度的 2.2 倍,所以新时期治沙任务仍然很重。建设重点是:继续推广治沙成功经验,采用以生物措施为主,生物、工程措施相结合,选择梭梭、毛条、沙冬青、沙拐枣等沙区造林树种,加大防风固沙林及沙生植被面积,保护沙区天然植被,控制风沙线,在完善的防护林体系保护下,进一步开发沙产业,提高植被覆盖率,减少风沙危害。

参 考 文 献:

- [1] 李志强,刘学录.河西走廊地下水资源减少的原因[J].甘肃农业大学学报,1993(2):141-144.

## Eco-environment rehabilitation issues in Zhangye, city on the western China development

RAN Yong-jun, DING Li-ping, LI Qing-hui,  
GUO Bao-qin, CAI Jian-ying

(Institute of Forestry and Fruit Industries in Zhangye City Zhangye, Gansu 734000, China)

**Abstract:** Due to long-term drought, gale and dust, eco-environment in Zhangye city is very fragile, which restricts the progress for the western development. There are main eco-enviromental problems of short of water resource, vegetation destruction and lower vegetation cover. According to these eco-environmental conditions. This paper puts forward that eco-environmental rehabilitation should focus on improve water resource condition and restoring vegetation.

**Key words:** eco-enviromental rehabilitation; vegetation restoration; Zhangye city

(上接第 148 页)

## Agriculture and livestock integration and ecological restoration in west of China

MA Ai-chu<sup>1</sup>, HEI Liang<sup>2</sup>, LEI Guo-cai<sup>1</sup>, YANG Gai-he<sup>1</sup>

- (1.The Agronomy College, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling, 712100, China;  
2.The Resources and Environment College, South China Agricultural University, Guangzhou, 510642, China)

**Abstract:** The paper expounds the basis of developing grass and stock raising industry in northwestern China from two aspects of converting steep slope cropland to grassland and improving eco-environment. Building grass base, stock raising base and organic agriculture base are basic ways of developing grass and stock raising industry. The issue of the development of grass and stock raising industry in western China is discussed and countermeasure is broughtforward.

**Key words:** Northwestern China; ecological restoration; grass and stock raising industry; return farmland to grassland