

环塔里木盆地绿洲生态防护体系建设研究

白云岗¹, 宋郁东¹, 洪传勋², 杨旭东²

(1. 中国科学院新疆生态与地理研究所, 新疆 乌鲁木齐 830011;
2. 新疆水利水电科学研究院, 新疆 乌鲁木齐 830049)

摘要: 塔里木盆地气候极端干旱, 生态环境脆弱。分析了塔里木盆地生态环境的主要问题为沙漠化、土地盐渍化和植被退化。提出建设多层次、全方位的生态防护体系, 是改善南疆生态环境, 实现社会经济可持续发展的重要保证。

关键词: 塔里木盆地; 绿洲; 生态防护体系

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2005)04-0078-03

中图分类号: X171.1; S28

Construction of Ecology Protection System Around Oasis in Tarim Basin

BAI Yun-gang¹, SONG Yu-dong¹, HONG Chuan-xun², YANG Xu-dong²

(1. Xinjiang Institute of Ecology and Geography, CAS, Urumqi 830011, Xinjiang Wei Autonomous Region, China;
2. Xinjiang Institute of Water Conservancy and Hydro-Power, Urumqi 830039, Xinjiang Wei Autonomous Region, China)

Abstract: In Tarim river basin, the climate is extremely arid and the ecologic environment is fragile. We analyzed the main eco-environmental problems in this area, which are desertification, soil salinization, and vegetation degeneration. Building the ecology protection system of multi-level and all direction is the guarantee to improve the eco-environment in South Xinjing Region, and to realize the sustainable development of society and economy.

Keywords: Tarim basin; oasis; ecology protection system

新疆南疆地区的各绿洲以串珠状、环状镶嵌分布在塔里木盆地周边, 是南疆各族人民赖以生存的基础。但随着社会经济的不断发展, 人类活动的加剧, 对自然生态系统的不断干预和影响, 沙漠化、盐渍化日益威胁着绿洲的稳定和安全。因此, 构筑绿洲生态防护体系, 遏止荒漠化发展的趋势, 保证区域内的社会经济的可持续发展, 具有重要的意义^[1]。

1 自然概况

南疆塔里木盆地处于天山和昆仑山之间, 四周高山环抱, 包括周边山区总面积 $1.05 \times 10^6 \text{ km}^2$, 占新疆总面积的 63%。盆地面积 $5.30 \times 10^5 \text{ km}^2$, 盆地中心塔克拉玛干沙漠面积 $3.38 \times 10^5 \text{ km}^2$, 山前平原和绿洲仅 $1.92 \times 10^5 \text{ km}^2$ 。在行政区划上包括巴音郭勒、阿克苏、喀什、和田等 5 地州及生产建设兵团的 4 个农业师。塔里木河流域由发源于塔里木盆地周边的天山、帕米尔高原、喀拉昆仑山、昆仑山和阿尔金山向心聚流的 9 大水系, 即开都河与孔雀河水系, 迪那河水系、渭干河与库车河水系、阿克苏河水系、喀什噶尔河水系、叶尔羌河水系、和田河水系、克里雅河水系和

车尔臣河水系组成, 多年平均年径流量 $3.98 \times 10^{10} \text{ m}^3$, 是我国最大的内陆河。

塔里木盆地气候干燥、干旱少雨, 冬季严寒, 昼夜温差大, 为典型的大陆性气候。年降水量 50 mm, 自由水面蒸发量约 1 600 ~ 2 000 mm。生态类型主要有林地、草地、荒漠、人工绿洲及水域和湿地。其气候特征和环状—辐状分布的水系决定了其特有的沙漠—荒漠戈壁—绿洲生态景观, 也决定了区域绿洲是灌溉绿洲, 以纵横阡陌的灌溉水渠为纽带形成片状分布的人工绿洲镶嵌在大范围荒漠草地、戈壁沙漠和沿河廊道分布的天然绿洲中。人工、自然、自然水域湿地和荒漠生态系统构成了塔里木盆地相互依存和相互作用的完整生态系统, 维护这个生态系统的相对稳定, 对维护绿洲的生态平衡和实现南疆地区社会经济的可持续发展具有不可估量的作用。

2 塔里木盆地内的主要生态环境问题

绿洲是干旱荒漠环境中通过人为有目的性的活动改变干旱区有限的水资源分布与分配, 而形成的适合于人类居住、生产与生活的地域单元。在绿洲内部

收稿日期: 2004-06-30

资助项目: 国家重点基础研究 973 项目(G1999043506)

作者简介: 白云岗(1974—), 男(汉族), 新疆奇台县人, 在读硕士, 主要从事绿洲水文及生态环境方面的研究工作。电话(0991)7885423,

E-mail: xinjiaingbyg@tom.com

由于普遍栽培农作物和林木,使绿洲呈现于荒漠景观相异的绿色景观,成为生命和生机的象征。由于荒漠与绿洲景观的强烈分异,它存在着荒漠化与绿洲化进程的对立与转化,特别使在绿洲与荒漠交错地带更是这种对立转换的复杂过渡区域。沙漠化、盐渍化、绿洲外围植被退化是绿洲面临的主要问题^[2-3]。

2.1 沙漠化

由于绿洲处在干旱荒漠的(特别是沙漠)包围之中或者被沙漠所分割,风沙危害成为绿洲面临的巨大危害。根据朱震达先生等研究^[4],塔克拉玛干沙漠边缘沙漠化土地面积为 $2.42 \times 10^4 \text{ km}^2$,占新疆沙漠化土地面积的 79.34%,占全国沙漠化土地面积的 13.72%。其中,正在发展中的沙漠化土地面积为 0.24 km^2 ,强烈发展中的沙漠化土地面积为 1.42 km^2 ,严重荒漠化土地面积为 0.76 km^2 ,潜在荒漠化土地面积为 12.69 km^2 。

2.2 盐渍化

绿洲面临的第二大危害是土壤次生盐渍化,这种危害的普遍程度甚至超过沙化。据统计,新疆盐碱土总面积为 $8.48 \times 10^4 \text{ km}^2$,而南疆地区就占 70%。塔里木盆地绿洲内耕地中,31.1%的耕地受到盐碱危害。其中强度盐渍化的占盐碱土耕地面积的 18%,中度盐渍化的占 33%,轻度盐渍化的占 49%。盐渍化耕地的 80%属于次生盐渍化。土壤盐渍化恶化了绿洲环境,影响绿洲系统内部的稳定,造成土地的弃耕和肥力下降。现有耕地近 50%属于低产田^[5]。

2.3 绿洲外围植被退化

在绿洲与荒漠之间普遍存在一过渡带,往往是一个由荒漠灌木林与荒漠草场组成的灌草带,对防止风蚀、阻截流沙、维护绿洲有不可低估的作用。但由于受人为不合理的干预,特别是过牧、樵采,使过渡带的植被遭受严重破坏,生境极度退化。如策勒县策勒乡经过 30 a 多的樵采,其西北大约 100 km^2 范围内的沙区,80%的固沙植被已被破坏,现仅保存 27 km^2 左右,原绿洲北部的柽柳灌丛带已向北退缩了 10~20 km。于田西北部 1280 km^2 的植被已有 68.3%的面积明显退化^[6]。

3 绿洲生态防护体系建设

一个配置合理、结构完善的防护林体系是绿洲生态系统的重要组成部分,也是人工生态绿洲的基本特色之所在。通过建设天然荒漠植被、人工防风固沙、农田防护林、立体种植生态农业、绿色通道、盐渍化生物防护系统,形成一个良好的保护屏障,保证绿洲的生产生态安全(图 1)。

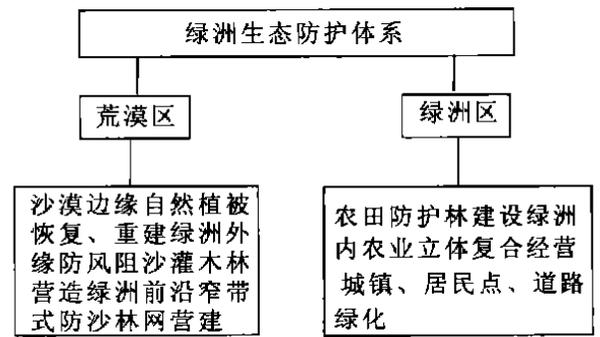


图 1 环塔里木盆地绿洲生态防护体系示意图

3.1 沙漠边缘自然植被的恢复、重建

在塔里木盆地荒漠与绿洲的结合部,在自然条件下,滋生了大面积中旱生植被,形成保护绿洲的自然屏障。但由于樵采、放牧等不合理社会经济活动,加速了天然植被的瓦解,裸地面积迅速增加,又增加了新的沙源地。

因此,恢复、重建沙漠边缘的自然植被,成为建立荒漠—绿洲生态保护系统的首要环节。自然植被恢复、重建,采取模拟自然、辅以人工的方式,以促进其发育过程。主要措施为引洪灌溉和封禁保护。

3.2 绿洲外缘防风阻沙灌木林营造

在绿洲外缘,分布有大面积弃荒地,构成距绿洲最近的新的沙源地。弃耕地的沙源地对绿洲危害虽最直接,但因距绿洲近,获取水源较便利,治理相对容易,可据“先易后难,先近后远”原则,逐步布设防风阻沙灌木林。防风阻沙灌木林树种选择的原则是:耐大气干旱和土壤干旱,耐风蚀沙埋,繁殖容易,速生等。营造方式采取平沙开渠、植苗、扦插等均可。

3.3 绿洲前沿窄带式防沙林网营造

洪灌、封育的天然植被和人工灌木林,能较好改变近地层气流状况,防止地面起沙,但对高层气流仍无能为力。为此,营造窄带多带式防沙林网是一种较好的防护措施。

3.4 农田防护林建设

在大风条件下,风沙流虽历经草带、灌木带、窄带多带式防沙林网的阻拦而有所削弱,但进入绿洲的气流,不进行有效防护,在绿洲内部的沙质环境条件下,有重新形成风沙流的可能,仍然会带来危害。为此,在绿洲内部配设防护林网仍然是十分必要的。

3.5 绿洲内农业立体复合经营

塔里木盆地具有充沛的光热资源和林果、蚕桑的有时。因此,在农田内,在毛渠内侧栽植,如核桃、红枣、巴旦杏、白桑和石榴等经济树种,田间可套种棉花、小麦、苜蓿等种植作物。此种立体栽培模式,可使

农田森林覆盖率提高 6%~10%，进一步优化农田生态环境，提高叶面积指数和水土资源的利用率。

3.6 城镇、农村居民点、道路绿化

城镇、农村居民点绿化，要从适应性、实用功能、观赏性等方面考虑，不仅起防护的作用，而且美化当地环境，提高人民的生活质量。道路绿化，由于其立地条件变化大，有的地段有较好的土壤，也有干旱炎热的沙漠，在栽培种植时应因地制宜，选择适宜的树种，并辅以科学的管理方式。

塔里木盆地自然环境条件恶劣，绿洲受干旱、风沙等自然灾害的威胁。而新疆南疆的各族人民正繁衍、生息在这片土地上，绿洲是他们赖以生存的基础。建立科学有效的生态防护体系，多层次、全方位的保护绿洲的稳定和可持续，对振兴当地经济，改善人民生活，具有重大现实意义和深远的历史影响。

[参 考 文 献]

[1] 宋郁东, 樊自立. 中国塔里木河水资源与生态问题研究 [M]. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社, 2000. 166—172.

[2] 张继义, 赵哈林. 黑河中游绿洲林业生态工程体系框架设计 [J]. 水土保持学报, 2003, 17(6): 44—46.

[3] 韩德林. 新疆人工绿洲 [M]. 北京: 中国环境科学出版社, 2001. 49—52.

[4] 夏训诚, 李崇舜. 新疆荒漠化与风沙灾害治理 [M]. 北京: 科学出版社, 1991. 1—15.

[5] 田长彦, 宋郁东. 新疆荒漠化现状、成因及对策 [J]. 中国沙漠, 1999, 19(3): 214—218.

[6] 张立运, 夏阳. 塔克拉玛干沙漠南缘生态环境的特点及治理问题 [J]. 干旱区资源与环境, 1994, 8(1): 73—79.

[7] 张鹤年. 塔克拉玛干沙漠南缘—绿洲过渡带生态环境区综合治理技术与试验示范研究 [J]. 干旱区研究, 1995, 12(4): 2—9.

(上接第 49 页)

为了能在生产中实施这一措施，不但在技术上要可行，而且在成本投入、经济收入以及不妨碍承包户

的土地公平分配上都要可行。为此，我们研究出“垄向区田”保持水土措施，并研制了配套机具——1QD—3 型垄向区田筑挡机(附图 13)。

表 1 宾县坡耕地调查

地 点	总垄长/ m	占垄长比例/ %		地块 面积/ hm ²	自然坡度/ (°)	横坡	顺坡	侵蚀沟 汇水面积/ hm ²	有无 断垄	有无 倾头地
		横坡	顺坡							
南阳屯	590	61.02	38.98	18.03	1.5	1.0	1.5	8.8	√	√
新生屯	780	62.82	37.18	27.28	3.0, 4.0, 5.5, 7.5	2.0, 3.0	4.0, 5.5	—	√	√
吴家屯	3290	69.91	30.09	110.85	2.0, 3.0, 1.5, 4.0, 3.5	1.5, 2.0, 3.0	3.5, 4.0	6.2	√	√
王富屯	1170	0.00	100.00	36.12	4.0, 4.5, 5.0	—	4.0, 4.5, 5.0	43.0	—	—
解放屯	1210	45.45	54.55	45.71	3.0, 3.5, 4.5	1.5	2.0	—	√	√
刘家窖屯	2120	87.76	12.74	114.60	1.5, 3.5, 4.5	1.5, 3.5	4.5	4.10	√	√

注: √号表示存在此问题。

这项措施根据横坡垄或顺坡垄的垄向坡度决定土挡距离。以土挡和垄台在垄沟中构成的浅穴，以拦蓄就地降落的雨水(附图 14)，使其在横坡垄、顺坡垄或在横顺垄并存的坡耕地上的径流长度不超过 0.7~3m。通过人工模拟降雨试验，在 3.6mm/min 大暴雨条件下，如 2°坡最佳挡距可承受 15min，拦蓄雨量 45mm。同时筑挡作业与中耕作业结合，几乎不花费成本，当年作物可增产 10%~30%。在当年无短历时大雨，或在近平川地上，因筑有土挡拦蓄降雨，使作物每个植株都能获得同样多的雨水，也可增产 10%或 10%以上的产量。

[参 考 文 献]

[1] Russell E W. 土壤条件与植物生活 [J]. 谭世文, 等译.

1979. 7.

[2] 曾昭顺, 许香秀. 东北北部黑土发生学特性初步研究 [J]. 土壤集刊, 1959. 2

[3] 沈昌蒲. 深松耕法平衡土壤水分的作用 [J]. 中国农业科学, 1988(4).

[4] Patil P, Bangal G B. Effect of land slope and cultivation practices on soil loss and run off due to rainfall. Soil and Fertilizer Abstract, 1993, 56(6): 6230.

[5] 沈昌蒲. 机械化土壤耕作 [M]. 中国农业出版社, 1995. 10.

[6] 杨长江. 旱地农业蓄水、保水和用水问题(1987) [C]. 黑龙江省耕作学会 1988 论文选.

[7] 石长金, 李家旺, 陈礼耕. 黑土坡耕地水土保持耕作技术措施体系及效益研究技术报告 [J]. 水土保持, 1994. 10.

[8] 高峰, 詹敏. 黑土侵蚀区降雨参数与土壤流失关系的研究 [J]. 水土保持, 1989. 15.