

塔里木河上游段胡杨林历史演变及原因分析

成文连¹, 何萍², 关彩虹¹, 刘玉虹³, 李文丹¹

(1. 防化学院, 北京 102205; 2. 中国环境科学研究院, 北京 100012; 3. 中国科学院烟台海岸带研究所, 山东烟台 264000)

摘要 通过遥感、地理信息系统及现场调查的方法,对塔里木河上游段沙雅县 1989 年和 2009 年 2 期卫星影像进行遥感解译,从面积、空间格局、林分质量等角度,分析了沙雅县胡杨林 20 年的演变情况,查找了演变的原因,并据此提出了胡杨林的保护措施。

关键词 塔里木河; 沙雅县; 胡杨林; 历史演变

中图分类号 S273.3 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2012)29-14292-03

Historical Development of *Populus euphratica* in the Upper Stream of Tarim River and Its Causes

CHENG Wen-lian et al (Institute of Chemical Defense, Beijing 102205)

Abstract By using the remote sensing, geographic information system and field survey, two satellite images of Shaya County in the upstream of Tarim River in 1989 and 2009 were interpreted, respectively. Based on the area, space pattern and forest quality, etc., the historical data of *Populus euphratica* in Shaya County during the past 20 years was analyzed, and the causes to this change were found. And finally some protective measures on *Populus euphratica* were put forward.

Key words Tarim River; Shaya County; *Populus euphratica*; Historical evolution

胡杨(*Populus euphratica*)是我国干旱区内陆河流域唯一的成林树种,在塔里木河(以下简称塔河)两岸分布较为集中,这里的胡杨林占我国胡杨林总面积的 90% 以上,是塔河流域农牧业发展的天然屏障,它对于稳定塔河流域的生态平衡,防风固沙,调节绿洲气候和形成肥沃的森林土壤均具有十分重要的作用。然而,近年来,由于塔河水量减少以及人为砍伐等原因,塔河两岸的胡杨林面积逐渐萎缩,从 1958 年的 52.00 万 hm^2 减少到 1989 年的 23.05 万 hm^2 ,目前面积仅剩约 20.00 万 hm^2 ^[1]。为此,深入研究该区域胡杨林的演变过程,查找演变原因,并据此提出切实可行的保护措施是十分有必要的。

1 研究区概况

塔河上游段指从阿拉尔到英巴扎,全长度 495 km(图 1),地处塔克拉玛干与库鲁克两大沙漠之间,呈东南向的狭长条状。该区域属大陆性暖温带、干旱沙漠性气候,生态环境极为脆弱。在植被类型上,塔河下游沿河分布着荒漠河岸植被,局部地段有盐生荒漠植被发育,种类贫乏,结构简单。乔木主要是胡杨、沙枣(*Elaeagnus angustifolia*)、灌木主要为多枝柽柳(*Tamarix ramosissima*)、刚毛柽柳(*Tamarix hispida*)、细穗柽柳(*Tamarix leptostachys*)、铃铛刺(*Halimodendron halodendron*)、黑刺(*Lysium ruthenicum*)等,草本植物主要有芦苇(*Phragmites communis*)、胀果甘草(*Glycyrrhiza inflata*)、罗布麻(*Poacynum hendersonii*)、骆驼刺(*Alhagi sparsifolia*)等^[2]。

项目靶区沙雅县位于塔河上游段,塔河由阿克苏的托海牧场经沙雅的喀玛雅胡牧点入境,向东蜿蜒迂回直抵最东部的哈达墩后入库车县境内,县域内河道总长 220 km,是塔河水最充沛的河段。沙雅县境内,塔河河道下切,坡降较大,沉积强盛,侧蚀严重。冲积平原宽度 12~15 km,主要由巨厚的粉沙、细沙及夹杂小砾石的亚粘土组成,在古老的冲积平原

上风沙地貌广泛分布。正是这样的地形特点,使得沙雅成为塔河胡杨林分布最集中的地段,也成为全国胡杨林面积最大、保存最完整的地区。这里现有胡杨林 18.3 万 hm^2 ,占全国原始胡杨林总面积的 3/4,主要分布于塔河两岸。2005 年沙雅被中国特产之乡推荐暨宣传活动组委会评为“中国塔里木胡杨之乡”。2008 年,沙雅集中连片、密度相对较高的 13.2 万 hm^2 胡杨林,被上海大世界吉尼斯授予“最大面积的原生态胡杨林”称号。



图 1 塔里木河干流上、中、下游河段示意

2 研究方法

2.1 遥感法 该研究采用遥感法和地理信息系统技术,通过对沙雅县塔河两岸 1989 年 9 月 25 日(洪水期)和 2009 年 9 月 16 日(洪水期)2 期 TM 遥感影像(分辨率 30 m)进行解译,分析 20 年间胡杨林的变化情况。

2.2 野外调查 为了了解距离塔河不同距离处胡杨林的林分质量,在塔河垂直方向上布设 2 条样带,每条长 1 km,宽 30 m,统计样带内胡杨数量、密度、胸径及胡杨生长状况。

3 研究结果

通过对遥感解译结果进行分析可以发现,1989~2009 年胡杨林变化十分明显,主要体现在林地面积、空间格局、林分质量三方面。

3.1 面积锐减 与 1989 年相比,2009 年胡杨林面积减少 397 km^2 ,减少了 17.80%(表 1)。减少的胡杨林地块大部分被农田、沙地取代。胡杨林面积锐减,对于生物多样性保护、防止沙漠侵袭都非常不利。1989 年 9 月 25 日和 2009 年 9 月

作者简介 成文连(1974-),男,内蒙古赤峰人,讲师,硕士,从事环境规划和生态评价研究,E-mail: chengwenlian@126.com。

收稿日期 2012-05-28

16 日 2 期遥感解译图见图 2、3。

表 1 1989、2009 年胡杨林面积和斑块数量

年份	面积//km ²	斑块数量//个	斑块平均面积//km ²
1989	2 230	151	14.77
2009	1 833	132	13.89
变化率	-17.80%	-12.58%	-6.0%

3.2 破碎化趋势严重 比较 2 个时期的胡杨林和湿地分布

图(图 2-3)可知,塔河两岸林带宽度大大缩小,林带最宽处由 1989 年的 10.1 km 变到 2009 年的 7.3 km,而且林带中间多处被公路、堤坝等线型工程以及农田、沙地切断,林地小斑块越来越多,破碎化趋势非常明显。从表 1 可知,胡杨林 20 年间斑块数量减少了 19 块,斑块平均面积减少 0.88 km²,减少了 6.0%,这也说明了胡杨林破碎化程度在增加。这些变化使得胡杨林绿色屏障的作用日益减弱,沙漠逐年向北侵袭,对农区及居民点产生巨大威胁。

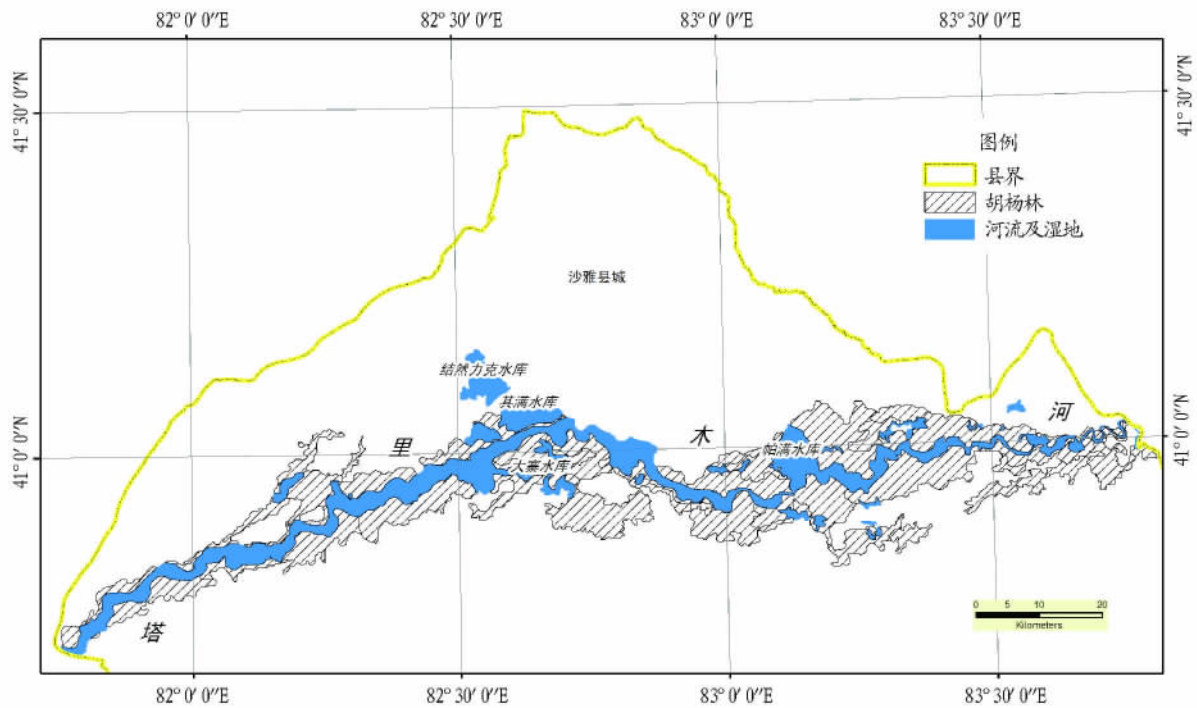


图 2 沙雅 1989 年胡杨林和湿地分布

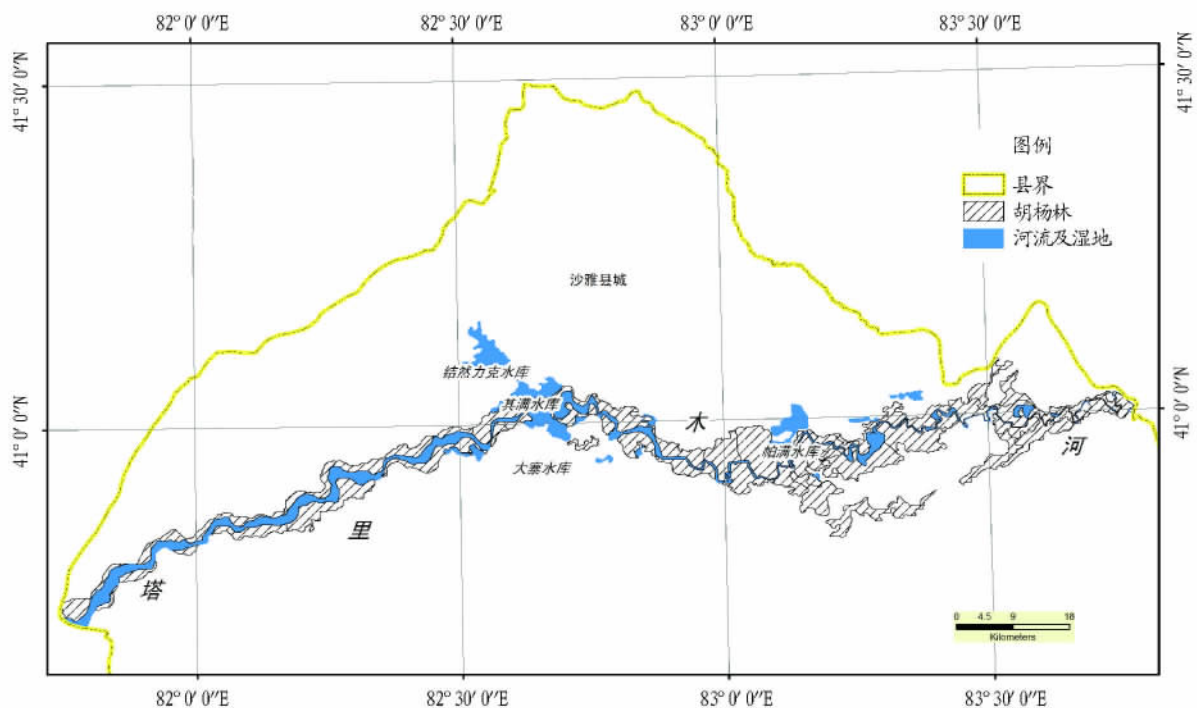


图 3 沙雅 2009 年胡杨林和湿地分布

3.3 林分质量显著降低 受水资源减少的影响,胡杨林的林分质量不佳,距离塔河较远的区域出现了胡杨枯萎死亡、幼枝较少等现象。资料表明,20世纪80年代沙雅胡杨林单位蓄积量为 $60\text{ m}^3/\text{hm}^2$ ^[3],而此次现场调查表明,现在单位蓄积量不足 $15\text{ m}^3/\text{hm}^2$,枯竭、衰败的胡杨林占到现存面积的51%以上。胡杨幼树数量稀少,这种现象距离河道越远越明显。在距河道0~20 m的范围内,胸径为0~4 cm的幼龄胡杨最多,达到13%,随着离河道距离的增加,幼龄胡杨所占比例逐渐减小。

4 胡杨林面积减少的原因分析

4.1 盲目开荒导致大面积胡杨林被破坏 从1950年至今,塔河流域的胡杨林区经历了3次大规模的毁林开荒。20世纪90年代初,塔里木盆地第3次开荒浪潮势不可挡。一项粗略统计表明,仅1998年以来,开荒面积就达 4.7 万 hm^2 。前些年,由于棉花价格偏高,当时一些企业、个人在这里掀起了开荒种棉的热潮,但近年,由于棉花价格大跌,很多棉田被撂荒,使得原有的胡杨林变为裸地,最终演替成沙漠^[4]。

4.2 水分补给减少是胡杨林大面积衰败或死亡的根本原因

4.2.1 地下水位下降。胡杨林的生长和地下水位息息相关。根据塔河干流土壤水分与地下水位关系研究成果可知,要维护塔河流域的生态安全,必须使地下水埋深保持在4.5 m以内,土壤含水量达到17%以上,此时塔河两岸胡杨林能够生长良好,其余大部分植物也能够维持生存。通常情况下,地下水低于5 m,胡杨林便出现生长不良现象,地下水位低于8 m,胡杨会枯萎死亡(表2)。沙雅部分胡杨林发育不良,就是地下水位下降导致的^[5-6]。

表2 塔河干流区域主要植被长势与地下水位的关系

植物种类	主要根系分布深度//m	植株生长良好的地下水位//m	植株生长不良的地下水位//m	植株大部分或全部死亡的地下水位//m
胡杨(含灰杨)	>7	1~4	5~6	一般>8
柽柳	>5	1.0~5.5	>7	一般>10
芦苇	0.5~1.0	1~3	>3	一般>3.5
甘草	1~2	<3	>3	一般>4
骆驼刺	>4	1~5	>4	一般>5

4.2.2 塔河水量减少。近年来,塔河在沙雅境内水量不断减少。20世纪60年代,塔河流经沙雅的年流量为 $45.05 \times 10^8\text{ m}^3$,70年代为 $36.68 \times 10^8\text{ m}^3$,80年代为 $35.21 \times 10^8\text{ m}^3$,90年代为 $32.71 \times 10^8\text{ m}^3$ 。而沙雅在塔河上的引水量却逐年增加,1986年引水量为 $2.88 \times 10^8\text{ m}^3$,1996年增加到 $5.98 \times 10^8\text{ m}^3$,2000年增加到 $6.52 \times 10^8\text{ m}^3$ 。塔河主河道水量的减少,使胡杨林接受到的河道侧向补给水减少,这必然影响胡杨的正常生长^[7]。

4.2.3 洪水漫灌过程受阻。从2001年起,沙雅在塔河岸边建设了100多 km长的防洪堤防,目的是减少洪水的过度漫溢,保证干流水分到达断流的下游河道。为了减少洪水对周边林草的影响,同时还建设了若干生态闸,在洪水期可以开闸放水,为自然植被供应生态用水。建设堤防后,使得一些原本的泄洪口被阻隔,胡杨的种子不能随泻洪口排出的洪水

自由漂移,影响了胡杨林的繁衍。堤防外由于得不到漫溢洪水的浇灌,就必须完全依赖地下水,而漫溢洪水被阻挡后,地下水位显著下降,地下水矿化度大幅度上升,这些都不利于胡杨林的生长。尽管在防洪堤防上建有一些生态闸,但实际情况是从这里引出的水均用于漫灌农田,没有浇灌林草,因此防洪堤坝对胡杨林的影响是巨大的。

4.3 乱砍滥伐、牲畜散养、工程建设也是胡杨林面积减少的重要原因 近年来,随着当地人口的增多,群众对胡杨林的砍伐愈演愈烈。当地村民盖房、烧柴、烤馕,甚至砖厂烧砖都要砍伐胡杨。此外,当地大量散养的牲畜,也加剧了胡杨林生态系统的衰退。由于越来越多的建设项目用地的需要,人们不得不砍伐胡杨,如修路、筑坝、开发油田等。

5 保护措施

根据以上胡杨林历史演变原因的分析,提出如下胡杨林保护措施:

(1) 地表水的周期性漫溢是胡杨更新和繁衍的基本条件,为此建议每年在汛期打开生态闸,人为制造2~3次洪水,对胡杨林进行漫灌,满足胡杨种子的漂移和繁衍。

(2) 地方政府应该引导塔河两岸进行产业结构调整,逐步缩小一产比重,加大三产发展力度,大力实施退耕还林工程,尤其是胡杨林带中间镶嵌的棉田要尽快退耕,减少农业用水量。

(3) 加强水利设施建设,尽快为缺水的胡杨林送水,将原本的生态用水还给胡杨林,同时增加生态用水的配额。

(4) 申报沙雅塔里木河国家胡杨林湿地公园,进一步提升沙雅胡杨林的知名度,同时为胡杨林保护争取更多的资金支持。

(5) 尽快制定措施,坚决遏制胡杨林内的牲畜散养行为。

(6) 加大法制宣传以及对破坏生态犯罪行为的惩治力度。

6 结语

虽然胡杨具有顽强的生命力,号称“千年不死,死了千年不倒,倒了千年不朽”,但在人类强烈干扰和破坏面前,也显得弱不禁风。胡杨林是塔河两岸宝贵的自然资源,更是沙雅乃至整个塔河流域的生态依托,在今后开发建设过程中,尤其是在胡杨林生态旅游的开发过程中,必须具有战略眼光,坚持科学发展观,尊重自然规律,在保护的基础上加以利用,万不可“杀鸡取卵”,造成难以挽回的后果。

参考文献

- [1] 朱朝阳,张玲,于军.塔里木河胡杨林生境特性及其治理措施[J].新疆环境保护,2000,22(2):101-104.
- [2] 王金山,哈力克·玉米提,BERND CYFFKA等.塔里木河下游胡杨林胸径结构及林木分布特征研究[J].植物学通报,2008,25(6):728-733.
- [3] 韩路,王海珍,彭杰等.塔里木河上游天然胡杨林种群空间分布格局与动态研究[J].西北植物学报,2007,27(8):1668-1673.
- [4] 黄培祐.胡杨林的衰退原因与林地恢复策略[J].新疆环境保护,2004,26(S1):121-124.
- [5] 陈亚宁,李卫红,徐海量.塔里木河下游地下水对植被的影响[J].地理学报,2003,58(4):542-549.
- [6] 陈亚宁,张宏锋,李卫红.新疆塔里木河下游物种多样性变化与地下水位的关系[J].地球科学进展,2005,20(2):158-165.
- [7] 李新,杨德刚.塔里木河上游水资源利用效率分析[J].干旱区研究,2002(19):23-27.