

试论汉江流域农业生态环境问题和对策^{*}

贺素娣 郑远昌

(中国科学院 水利部成都山地灾害与环境研究所 成都 610041)

提 要 汉江流域农业生态环境比较脆弱,它已给当地社会经济造成了不利影响。从流域农业生态环境基础出发,着重探讨区内农业生态问题的现状,并建议从“硬件”建设和“软件”建设两方面加以整治。

关键词 汉江流域 农业生态 环境 对策

汉江流域是我国历史悠久的农业地区之一,行政上跨越陕豫鄂三省 11个地市的 68个县市及神农架林区,土地面积约 15.9万 km²。区内山地广布,河谷纵横,资源丰富;当地是拥有巨大农业潜在优势的一块宝地。另一方面,由于长期以来自然地理条件的制约,尤其是近几十年来人口不断增长等影响,区内农业生态逐渐出现了不够协调的状况,并反过来给当地社会经济发展带来了不利影响。从总体上说,目前汉江流域经济文化相对滞后,尤其是广大山区仍比较贫困,这一状况与区内农业生态环境较差不能说没有直接关系。现从流域生态环境基础出发,着重探讨区内农业生态问题的现状,并提出相应的整治措施。

1 农业生态环境基础

1.1 地质构造与岩性错综复杂^[1]

汉江流域为秦岭纬向构造带和大巴山弧形构造带主要展布区;褶皱、断块运动及抬升为主的新构造运动,是流域山地最基本的构造运动。区内褶皱强烈,断层发育,地层多变,岩性复杂。中上游秦巴山地岩石主要为变质岩、灰岩、砂岩和花岗岩,尤以变质岩类广布,多中薄层状碎屑岩、中浅变质岩组,其岩性疏松,节理发育,风化壳厚度一般 10~ 20m^[2],这十分利于山地灾害的发生发展。

1.2 地势高低起伏悬殊,山高坡陡

汉江流域(尤其是秦巴地区)地貌结构错综,地势高低相差悬殊,河流深切,陡坡广布。秦岭山脉山势雄伟,许多岭峰海拔 2 500~ 3 000m。大巴山位于汉江南侧,最高峰神农顶海拔 3 105m。秦巴山地以 1 000~ 1 800m低中山为主,切割深度 400~ 800m,沟谷切割密度 3 km/km²;在武当山、伏牛山一带,沟谷切割深度 100~ 500m^[2];钟祥以下为汉江下游平原,海拔已降至 50m以下。流域自上游而下游分布着诸多盆地,其中面积最大者为南(阳)襄(阳)盆地。据统计,全流域山地、丘陵和盆地平原三者的面积分别占土地面积的 54.1%, 21.0%和 24.9%。起伏不平的地势恰恰是水土流失等山地灾害发生发展的地貌

^{*} 中国科学院《区域开发前期研究》第二期特别支持项目:《汉江流域资源开发与经济发展综合研究》的部分研究成果。

本文收稿日期: 1996-09-23。

基础条件,尤其是上游地区 $\geq 25^\circ$ 陡坡地面积约占土地面积的67.0%,稳定性特别差.流域中游陡坡比重已大幅减低,主要集中在荆山、大洪山和桐柏山区.

1.3 气候条件变化大,雨水时空分配不均衡

汉江流域属北亚热带季风区,虽气候温暖,降水丰沛,但气候因子(尤其是降水分配)的时空变化很大.区内降水多集中于夏秋两季,一般占年降水量的70%以上,特别是6~8月雨量更加集中.降水常以暴雨或连阴雨的形式出现,暴雨天数较多,其中陕南山区的宁强、紫阳两县年平均多达10d;商南、紫阳、镇巴、宜城和钟祥等代表站的最大暴雨日降雨量200~300mm.另一方面,部分地区干旱的发生频率相当高,其中由地貌结构造成的影响较为典型.本区朝向东南敞开虽利于气流的伸入,但武当山、伏牛山等的阻挡使得冷暖气流在区内交汇薄弱,致使汉江中游大片盆地平原区降水不足.

1.4 植被和土壤类型繁多

由于地处北亚热带与暖温带过渡地带,汉江流域的植被和土壤类型较为复杂多样.两者分布除水平地带性外,垂直地带性亦十分显著,其中秦巴山区森林植被及土壤的垂直地带性尤为典型,自山麓向上呈现出一个层次分明的垂直带谱^[3].作为地带性分布特征,常绿、落叶阔叶混交林自南而北逐渐地由北亚热带湿润常绿阔叶型向暖温带半湿润、半干旱落叶阔叶型更迭变化,但因长期人类活动的影响,加上自身萌蘖再生能力及自然更新能力差,现残存的常绿阔叶林已不多见.流域内森林资源丰富,植物种类繁多.据统计,全流域共有森林482.3万 hm^2 ,森林覆盖率达30.3%.然而其空间分布却极不均衡,主要集中在分布于秦岭、大巴山海拔1000m以上山区,在广大的低山丘陵区,森林破坏严重.流域的地带性土壤主要有黄棕壤、山地棕壤和暗棕壤等;非地带性土壤主要是水稻土、新积土、潮土和紫色土等.由于流域内基岩大多是易风化的花岗岩、红色砂岩和千枚岩等,形成的自然土壤在重力侵蚀活跃的情况下极易发生水土流失.

2 农业生态环境的主要问题

汉江流域历史上曾经具有林丰草茂、山青水秀的自然景观,现今已发生了较大变化.20世纪80年代伊始,区内环境保护开始向标准化目标看齐,取得了一定成绩,局部状况有所改善,但前景仍不容乐观,问题主要表现为如下.

2.1 森林覆盖率不高,地表覆被质量差

长期以来,汉江流域森林几经破坏,虽曾多次大规模造林护林,但由于人口膨胀的压力,无计划过量采伐普遍存在,致使林木蓄积量与森林面积锐减.根据上游陕南三地区的统计,20世纪50年代初期到80年代中期,其森林面积减少了80万 hm^2 以上,林地平均以2~3 km^2/a 的速率向主脊线退缩.镇巴县森林覆盖率由50年代初的60.0%降至80年代中的22.7%.流域中下游山地,包括伏牛山、桐柏山区的森林资源也存留不多;1957年南阳地区的森林覆盖率尚约70.0%,到70年代末,则大为恶化,这时西峡县年木材消耗达到林木生长量的1.9倍.森林植被的大面积破坏,导致流域地表覆被质量下降,从而大大削弱了大自然自身涵养水源和保持水土的功能.

2.2 陡坡垦殖严重,土地沙石化面积在扩大

汉江流域中上游地区的耕地以坡地为主,面积约118万 hm^2 ,其中47.7%的坡耕地坡

度 $\geq 25^{\circ}$ (表 1).

表 1 汉江中上游地区坡耕地土壤侵蚀量

Table 1 Soil erosion of hillside fields in middle and upper reaches of Hanjiang River

地 区	坡 耕 地					坡度 $\geq 25^{\circ}$ 陡坡耕地				
	面 积 (万 hm^2)	占幅员比率 (%)	占耕地 (%)	侵蚀量 (Mt)	占总侵蚀 (%)	面 积 (万 hm^2)	占幅员比率 (%)	占坡耕地 (%)	侵蚀量 (Mt)	占总侵蚀 (%)
汉 中 地 区	22.70	8.33	56.32	14.76	44.60	12.29	4.51	54.1	11.55	37.20
安 康 地 区	34.76	14.80	82.45	22.59	53.00	18.39	7.83	52.9	17.29	43.10
商 洛 地 区	22.78	11.63	73.80	14.80	66.10	15.08	7.70	66.2	14.17	63.29
鄂西北山地	17.29	5.19	55.20	11.24	16.00	8.51	2.55	49.2	8.00	11.37
南 阳 地 区	20.44	8.55	24.00	13.29	30.40	1.99	0.83	9.7	1.87	4.27
合 计	117.97	9.66	51.38	76.68	36.14	56.26	4.58	47.7	52.88	24.48

由表 1 可见,坡耕地(尤其是陡坡耕地)的土壤侵蚀量相当大.这类坡地开成农田后,其景观的演化趋势大致呈森林 $\xrightarrow{\text{开垦}}$ 农田 $\xrightarrow{\text{弃耕}}$ 草 \rightarrow 草灌 $\xrightarrow{\text{开垦}}$ 农田 $\xrightarrow{\text{弃耕}}$ 草 \rightarrow 草灌 $\xrightarrow{\text{开垦}}$ 农田 $\xrightarrow{\text{弃耕}}$ 疏草 \rightarrow 砾石 \rightarrow 基岩.据 80 年代中期一次不完全统计,陕南三地区坡度 $\geq 25^{\circ}$ 的“挂牌地”由于多年雨水冲蚀,其中 $\geq 40\%$ 已变成基岩裸露地或石渣地.

2.3 水土流失和旱涝灾害频发,危害严重

汉江流域(尤其是中上游)水土流失十分严重.宁强、西乡、南郑和镇巴等县水土流失均为中度(年幅员侵蚀模数^[4]1 000~2 000t/km²)以上,这里也是重力侵蚀和泥石流主要发生区域;汉江干流石泉—白河段沿江山丘,坡耕地集中连片,流失属强度一级(年幅员侵蚀模数 2 000~3 000t/km²);唐白河上游、丹江流经的商洛山区及鄂豫交界山区也是水土流失较重地区,其年幅员侵蚀模数 1 000~2 000t/km²,其中郧西县 4 124t/km²,为流域内之最高值.丹江和唐白河是流域内泥沙含量特高的河流.据推算,整个汉江流域年平均侵蚀总量 25 600 万 t,巨量的泥沙抬高了河床.根据勘测资料,丹江历史上已淤高 18~20m;商洛地区 1 052 条长度 $\geq 2\text{km}$ 的河沟中有 230 多条已成“悬河”.泥沙淤积的增加,不断降低塘库渠堰的水利效益.对陕南三地区、十堰市和襄樊市等地大型水库的测算表明,1960 年前后建成的水库在不到 20a 内,淤积总量就占总库容的 12.1%~23.7%,其中最大的丹江水库淤积量(1968~1988 年)12.1 亿 t.河网水库淤塞影响宣泄能力及滞洪能力,从而加大了对沿岸农区的威胁,仅 1981 年和 1983 年汉中、安康各自遭遇两次大洪水,直接经济损失达 22 亿元.流域内鄂北岗地及南阳盆地北缘一带,降水少于邻近地区,虽兴修有一大批水利设施,效益却难以发挥,有效灌溉面积仅占耕地面积的 58%.

2.4 乡镇工业等经济活动对农业生态的负面影响

据有关部门 1993 年和 1994 年的统计,中上游南阳地区工业废水排放量最大,为 5 543 万 t;汉中地区其次,亦有 4 058 万 t.中下游湖北境内乡镇工业发达,废水排放量大大高于上游.以现有资料计,除少数县区外,各县市工业废水排放均超过 1 000 万 t.目前汉江水质虽总体上良好(达到二类水标准),但应看到,局部河段污染较重及部分区域农用水污染的情况已经出现.

3 建设与治理举措

解决汉江流域前述各种农业生态环境问题,将涉及到控制流域协调发展的方方面面,这是一个如何从系统工程角度出发,重建良性农业生态环境体系的问题。兹建议从以下诸方面进行扎扎实实的工作。

3.1 绿化山区,提高森林覆盖率

植树造林,绿化荒山荒坡是改善农业生态环境的根本措施,而重点则是山区的植树造林。首先需保护好原有林木,对水源涵养林尤其应严格护养,对一些地段可实行封山,严禁开荒采伐。其次在发展山区大农业中,应注意通过调整结构,逐步使陡坡耕地还林还草。营林要注重因地制宜,薪炭林、经济林、水保林和用材林要全面合理规划,让它们各得其所。总之应在治害致富的大目标下建设一个上游“绿色走廊”,提高森林覆盖率。与此同时,还应采取各种其他有效措施,缓解农村生产生活需求对林区形成的压力。为此可在襄樊、十堰、商洛、安康和汉中等地市的山区大力发展小水电;再如可将部分荒山荒沟承包给有为者发展林果业。

3.2 稳定并扩大基本农田数量,积极稳妥地退耕还林

众所周知,基本农田少是引起陡坡轮荒垦种周而复始、农业生态环境恶化加剧的主要原因之一。目前汉江流域(尤其是中上游)可耕地面积已十分有限,如上游人均耕地面积仅 1.13 亩(0.075 hm²),而另一方面,待退耕的陡坡地数量又很大。据陡坡耕地主要分布区秦巴山区的 44 个县市调查,这一带陡坡耕地占耕地的比率平均 30.2%,最高的竹山县达 74.3%,可见退耕数量之大。为给退耕还林创造条件,解决农业生产发展的需要,建设一大批旱涝保收的基本农田已属当务之急。有关试验已在区内进行并初见成效。如镇安县农田中坡度 ≥ 30° 的坡耕地占耕地的比率约 70%,到 80 年代中期,县内已坡改梯面积 9 300 hm² 余,并大力发展水利,现已基本摆脱了广种薄收的生产局面。各地应继续立足于合理利用坡度 < 25° 的现有耕地,通过提高单产,并开辟农业人口就业新途径,积极稳妥地给予退耕。

3.3 全面规划,点面结合,综合整治山水

整治汉江流域农业生态环境,必须将全流域当作宏观整体,上中下游全盘规划,统一部署行动。可着重抓上游水土保持,中游灌溉抗旱,下游和盆地防洪防涝,把此作为一项既有区域分工又有相互联系的流域性工程来对待。搞好上游的治理至关重要,它不仅关系到当地的脱贫致富,且对保障中下游的安全和发展都有好处。上游治理水土的关键在于山区土地的合理利用,近期应着手建立起以林牧业为依托,农林牧业协调发展的山区生态农业结构,这一步骤愈早实施愈好。

3.4 提高全民生态意识,健全法治秩序

保护农业生态环境,应动员全社会的力量共同关注和行动。除一般宣传教育外,提高公民文化科技素质,建设农村智力开发和技术服务体系是较重要的举措。与此同时,健全各级环保职能机构,解决好长期以来人员不稳定和经费短缺等问题十分重要。要树立这类组织的执法权威,坚决贯彻“谁开发,谁保护;谁破坏,谁治理”的政策,对于严重破坏生态环境的行为应追究责任。

3.5 开展流域农业生态研究,提高科学决策和管理水平

汉江流域生态农业的实施是一项系统工程,需增加必要的投入,开展有关科学研究工作。90年代汉江流域农业生态建设面临改革发展的新机遇,极需有一部先进科学的规划,这方面可借鉴美国田纳西流域工程和我国江西“山水治理”等国内外成功经验。研究的治理管理应用需大力开发现代新技术手段。以农业自然灾害对策研究为例,研制并建立以RS、GIS技术为支撑的流域农业生态及灾害评估系统应作为重要的内容。

参 考 文 献

- [1] 任美镔,包浩生. 中国自然区域开发整治. 北京: 科学出版社, 1992 196~ 221.
- [2] 惠振德. 秦岭大巴山地区山地灾害及减灾对策. 自然灾害学报, 1990, 1(3): 31~ 36.
- [3] 刘胤汉. 陕西秦巴山区农业自然资源开发利用. 山地研究, 1990, 8(1): 45~ 52.
- [4] 柴宗新. 西南地区水土流失区划. 山地研究, 1995, 13(2): 123.

SOME PROBLEMS OF AGRI-ECOLOGICAL ENVIRONMENT IN HANJIANG BASIN AND THEIR COUNTERMEASURE

He Sudi Zheng Yuanchang

(*Institute of Mountain Hazards and Environment, Chinese Academy of Sciences
& Ministry of Water Conservancy Chengdu 610041*)

Abstract

There is a fragile environment of agri-ecology in Hanjiang Basin. This situation has made a harmful effect on local society and economy. Starting from the basis of ecological environment in the basin, the current problems of its agri-ecology were discussed and then some suggestions to tackle the realignment of the basin in 2 ways of hardware construction and software construction were put forward.

Key words Hanjiang Basin, agri-ecology, environment, countermeasure