

# 金沙江干热河谷土地资源及其开发潜力\*

张映翠 朱宏业

吴仕荣

(云南省农科院热区经济作物资源圃 元谋 651300)

(云南省农科院土壤肥料研究所 昆明 650205)

**提 要** 论述了金沙江干热河谷(云南段)土地资源数量、质量及其农业开发潜力,并提出其开发利用途径及合理布局建议,供该区农业综合开发和研究参考。

**关键词** 金沙江 干热河谷 土地资源 开发潜力 开发布局

金沙江干热河谷农业综合开发已引起各级部门的高度重视。土地是农业开发的基础,要确定土地的开发规模和区位,土地资源及其数量、质量,开发潜力,怎样合理开发和布局等都是急需解决的问题,即为该项研究的初步结果。

## 1 土地资源要素特征

### 1.1 光热优势突出

由于金沙江河谷深切产生强的焚风效应,形成区域性南亚热带或热带气候类型。年均温 17.9—21.9℃,最冷月(1月)均温 9.5—14.9℃,极端低温 -7.7—-4.4℃;≥10℃积温 5 941.1—7 986.0℃。年日照时数 2 179.4—2 736.0h,为全省多日照区。年降水量 558.0—801.2mm,蒸发量 2 636—3 830mm,是降雨量的 3.4—6.0倍,干燥度 K 值 1.5—2.8<sup>1)</sup>,尽管属半干旱区,但光热资源丰富优势突出。

### 1.2 地形地貌多样

第三纪中新世造山运动形成该区复杂的地形和多样的地貌。主要地貌类型有高山深切河谷。低山丘陵(土林主要形成区)、洪积冲积扇地、阶地及河流滩地,总体上构成构造盆地与高山深谷交错分布。

### 1.3 植被覆盖率低

本区植被具热带稀树草原特征,以中旱生禾草丛,旱生刺灌及肉质刺灌为主。如扭黄茅 *Heteropogon contortus*、孔颖草 *Bothriochloa camus*、车桑子 *Dodonaea viscosa*、金合欢 *Acacia farnesians*、滇刺枣 *Zizyphus spinosus*、余甘子 *Phyllanthus emblica*、仙人掌 *Opuntia manocantha*、霸王鞭 *Euphorbia roytiana* 等及高大乔木酸角 *Tamarindus indica*、攀枝花 *Gossampinus malabarica*、苦楝 *Melia exedarch*、红椿 *Toona sureni* 等。植被覆盖率低,如元谋干热河谷,植被盖率 < 20%。

## 2 土地资源质量

### 2.1 土壤肥力

\* 本文参与考察及资料收集的还有严俊华、马开华同志。

1) 干燥度由  $K = E/R$  公式求得。E 为蒸发力,由彭曼公式计算, R 为同期降雨量。K = 1.5—4.0 为半干旱。

本文收稿日期: 1995-09-22, 改回日期: 1996-06-24。

河谷区代表土类为燥红土,红壤。燥红土含燥红土和褐红土两个亚类,红壤含红壤和褐红壤两个亚类,分布于旱地及荒山荒坡地,为待开发区主要土壤类型。其次还有水稻土、冲积土和少量盐土分布于开发较早、垦植率较高的坝区及河滩地,在此不作评价。

上述待开发区土壤肥力评价以海拔<1 500m的2个土类、4个亚类、21个土属共58个代表土种养分状况(表1)为依据。

表1 土壤养分状况及肥力评价指标

Table 1 Nutrient state and fertility evaluation indexes of soil

养分	土壤类型(亚类)				肥力评价指标				
	燥红土	褐红土	红壤	褐红壤	极丰富	丰富	中等	缺乏	极缺
有机质(%)	0.42— 3.71	0.40— 3.31	0.72— 3.98	0.23— 5.25	>4.00	3.01— 4.00	2.01— 3.00	1.00— 2.00	<1.00
全氮(%)	0.02— 0.23	0.02— 0.16	0.03— 0.19	0.03— 0.21	>0.20	0.15— 0.20	0.07— 0.15	0.05— 0.08	<0.05
全磷(%)	0.02— 0.17	0.02— 0.49	0.04— 0.14	0.04— 0.21	>0.20	0.16— 0.20	0.08— 0.16	0.04— 0.08	<0.04
全钾(%)	0.42— 3.14	1.21— 3.21	1.36— 4.18	0.75— 2.68	>3.00	2.41— 3.00	1.21— 2.40	0.60— 1.20	<0.60
速氮(ppm)	4.0— 141.0	10.0— 157.0	46.0— 250.0	25.0— 150.0	>150.0	120.0— 150.0	60.0— 120.0	30.0— 60.0	<30.0
速磷(ppm)	0.1— 34.0	0.7—52.0	0—28.8	0.5—24.0	>40.0	20.1— 40.0	5.1—20.0	3.0—5.0	<3.0
速钾(ppm)	7.6— 105.0	0.2— 367.2	5.0— 190.0	4.0— 316.0	>200.0	151.0— 200.0	51.0— 200.0	30.0— 50.0	<30.0
pH值	6.5—8.3	5.6—8.4	5.5—7.5	5.3—8.1	酸性 <5.5	微酸 5.5—6.5	中性 6.5—7.5	微碱 7.5—8.5	碱性 >8.5

1. 酸碱度适中,宜种范围广 pH值在5.30—8.40之间,大于8.40的土壤只在零星地块出现。在作物布局上基本不受酸碱度限制。微碱性对部分南亚热带经济作物幼树可能有抑制,通过施酸性肥料,定植穴改土等土壤管理即可克服。

2. 有机质含量低、质地轻、耕性差 79.2%的土壤有机质处于缺和极缺水平。有机质缺乏加之水土流失严重,土壤质地变砂,表层日趋瘠薄,耕性极差。

3. 氮磷养份不足,基本肥力低 高温干旱及水蚀强度大使氮素分解流失而表现不足,53%的土壤氮缺乏和极度缺乏。磷的缺乏尤为突出,缺磷的土壤占81.8%。

4. 钾素含量中等,但有效性不高 因受成土母质影响,土壤全钾含量高,中等水平以上占97.2%。严重的水土流失使其有效性低,61.6%土壤速效钾为缺和极缺。

## 2.2 土地质量等级划分

以热经作物及水土保持经济林果、水土保持林草开发为目的,在光热优势基础上,选择以下6个主要因素为依据,将金沙江干热河谷土地资源质量划分为5个等级(表2)。

1级地 土地质量好,平坦,土壤肥力较高,生产性能好,土地退化不明显,为粮、蔬、蔗、热果生产及非农业地利用。

2级地 土地质量中等,绝大部分为旱地、轮歇地及丢荒地。粮、蔬生产限制因素是水,适当解决水利条件后易为热经作物开发利用。但要防止土地退化。

表2 土地质量分级指标

Table 2 The grade indexes to the land resources quality

因素	1级	2级	3级	4级	5级
地面坡度	<8°	8°—15°	15°—25°	25°—35°	>35°
土壤肥力	较高	中等	较低	低	极低
水源保证程度	基本有保证	季节性保证	基本无保证	无保证	无水源
可耕层厚度(cm)	>80	50—80	<50	<50	无成片可耕地
粮作稳定程度	稳定	较不稳定	不稳定	不宜粮作	不宜耕作
水土流失程度	基本无	不明显片蚀	明显网状片蚀	中等较宽沟蚀	石砾、土林、滑坡

3级地 土地质量差,不宜粮、蔬生产,干旱水蚀突出,配套一定水利设施可发展木本长效经济作物。亦可利用天然降水建设水保经济林与薪炭、肥源、饲草的多功能复合林地。是宜重点搞好水土保持的土地。

4级地 土层浅薄、肥力低,坡度大。粮、蔬及经济林果发展受限制。封禁自然植被、营造水土保持林利用难度相对较小。

5级地 坡度 $\geq 35^\circ$ 的陡坡,土林沟谷及泥石流滑坡地段,难为农林牧业利用,零星生长耐旱草灌。应禁止放牧,封山封地护草,控制水土流失进一步加剧。

### 2.3 土地资源适宜类型

土地资源生态适宜性严格受气候、水分、温度条件制约。依据金沙江干热河谷干旱、燥热、高温的特性,将土地资源划分为三种类型。Ⅰ.多宜类(适宜于热区粮、蔬、蔗农业、热作经济林果、庭院圈牧业)。Ⅱ.双宜类(适宜于节水经济林果、水保经济林、水土保持林、薪炭林、肥源饲草林等林业及季节性放养牧业)。Ⅲ.不宜类(农林牧业难利用土地)。

## 3 土地资源开发潜力

### 3.1 土地数量潜力

金沙江干热河谷具南亚热带气候类型的土地面积  $33.9 \times 10^4 \text{ha}$ ,沿金沙江及其支流主要分布于7个地州、16个县(市)海拔1450m以下地区<sup>[1]</sup>。区域上集中形成西、中、东3片,鹤庆、永胜、宾川为西片,面积占总面积的25.7%;华坪、元谋为中片(中为四川攀枝花间隔),占总土地面积的38.3%;东片占总土地面积的36.0%,由东川、会泽、巧家连成。其余8县,大姚、永仁、牟定、武定、禄劝、永善、昭通、鲁甸因土地分布零散,为列表分析方便,划为东片区。全河谷区具可供开发利用土地面积  $22.8 \times 10^4 \text{ha}$ ,占总土地面积的67.5%;近期可开发和深度开发利用的面积  $9.5 \times 10^4 \text{ha}$ 。

### 3.2 土地质量潜力

从土地资源面积构成特点(表3)看,西片区土地平整,水源保证程度高,土地质量好,1—3级地占67.33%,是易开发利用区;同等地中片占55.43%次之;东片为22.88%,开发最难。

全区待开发土地资源的质量潜力,一方面表现在其得天独厚的光热资源;另一方面,因干旱缺水,大面积的旱坡地未能充分发挥生产潜力,旱粮最高年产1500—2000kg/ha,荒山荒坡却根本没被利用。显然,解决水分紧缺问题是实现该区土地生产潜力的关键。只要适当配套水利设施,依靠节水农业技术,发展南亚热带经济林果,水保经济林及水土

保持林草,其开发潜力是相当可观的。

土地资源开发潜力通常以其经济生产力为依据而评价,仅体现了土地的生产功能。金沙江干热河谷生态极其脆弱,土地日益退化,32.5%的土地处于水土流失区,现阶段不宜为农林牧业利用;39.3%适宜于林牧业发展却面临水土流失的威胁。本区土地资源的开发最终应以改善河谷区内

生态环境为宗旨,因而土地的生态保护功能在其开发潜力评价中显得尤为重要。现以河谷中段的元谋县  $5.1 \times 10^4 \text{ha}$  荒地荒山开发为例,分析其开发潜力(表4)。

表3 金沙江干热河谷土地资源面积构成表

Table 3 The hierarchy of the land resources

分布区域	总面积 ( $10^4 \text{ha}$ )	多宜类土地			双宜类土地			不宜类 5级
		1级	2级	合计	3级	4级	合计	
西片区	8.7	2.8	1.3	4.1	1.8	0.8	2.6	2.0
中片区	13.0	2.4	1.6	4.0	3.2	3.9	7.1	1.9
东片区	12.2	0.7	0.7	1.4	1.4	2.2	3.6	7.2
合计	33.9	5.9	3.6	9.5	6.4	6.9	13.3	11.0

表4 元谋县待开发土地生产潜力分析

Table 4 Potential analysis of the land awaiting development in Yuanmou County

开发类型	开发面积 ( $10^4 \text{ha}$ )	经济生产能力( $10^4$ 元)		生态保护能力		
		现实	理论	现实	理论	
耕地	0.22	0	1231	1. 四季荒芜任水土自然 流失。 2. 森林覆盖率 0.31%	1. 耕地可提高植被覆盖率至 >90%。 2. 林地森林覆盖率达>10%; 林木覆盖率达 44.8%	
林地	经济林果	0.22	0			5870
	水保经济林	0.67	0			—
	水保林草	3.97	0			—
合计	5.08	0	7101			

注:数据引自《元谋县干热区域开发规划》至 2000 年效益。

## 4 土地资源开发途径及合理布局

### 4.1 开发途径

合理的开发途径必须有明确的方针为指导。根据河谷区土地资源现状,认为开发方针是:保证粮食自给,稳定蔗、菜产量,适度发展热果(水果),结合热经作物开发重点搞好水土保持。以此为指导,转变过去依靠政府兴修水利,大力开发的观念,为适当解决水利,依靠科技合理开发;发展节水农业和雨养农业,最大限度提高水分利用率和发挥光、热、土优势,是开发利用好本区土地的有效途径。

### 4.2 开发布局建议

#### 4.2.1 深度开发坝区土地(1级地)

1. 合理调整粮、蔗、菜生产布局,在有限土地上获取最大经济效益。由于产业效益的差异,坝区粮—菜、蔗—菜争地矛盾突出,粮食用地减少。需以科技为依托,引进和推广优良品种,提高单产水平,增加粮、蔗,特别是甘蔗的经济产出率,缓解三者用地矛盾。粮食要立足自给,最终解决水稻高产区吃返销粮的局面。在加工增值体系形成之前,除宾川、永胜、华坪等交通条件较好及处于城市辐射范围的县市有计划发展冬早蔬菜外,其余各地应把甘蔗作为粮食以后的第一大种植业,选择抗寒、抗旱、高产品种,使尽快从粮、菜土地中退植旱地,确保丰产丰收及三大产业协调发展,为热区农业综合开发提供基础保障。

2. 大力发挥庭院的生产功能和生态优势,发展南亚热带名、优、特水果。受人畜生存

对水、土、光、热及其它物质需求的影响,庭院有其独特的生产功能和生态优势,很适宜于发展南亚热带水果.如龙眼 *Euphoria Longan*、荔枝 *Litchi chinensis*、石榴 *Punica granatum* 是河谷区的传统名果,永胜龙眼栽培历史已近 300 年.近年来新引进的芒果 *Mangifera indica*、香蕉 *Musa nana* 日益为农户所接受.除石榴在会泽县形成千公顷规模种植,芒果、香蕉有一定面积集中发展外,这几大类水果至今仍保持庭院栽培,并产生较好效益.以永胜县为例,1987 年有庭院龙眼近 1 万株集中分布于期纳、涛源两乡,年产鲜果  $>4 \times 10^4 \text{kg}$ ,直接效益近 60 万元,相当于在无任何投资下建成 30ha 的开发示范园,体现出庭院栽培名优特水果与规模发展相比的提高土地和空间利用率,省水、省工,投资少、风险小,效益好,易为农户接受的优点,符合干热河谷土地开发实情,大有潜力可挖.

3. 适度发展特色养殖业.在基本保证生猪养殖的基础上,充分利用坝区生态条件好、交通便利、市场近的特点,适度或规模发展市场前景好,同时又具耐热、耐旱、耐粗、抗病;食量小、周期快;多用途、高增值的热区特色养殖业,如火鸡、毛驴、鸵鸟等,以提高坝区开发水平和效益.

#### 4.2.2 保护性开发利用旱坡地(2—3 级地)

1. 季节性灌水旱地,局部地势平缓和斜坡汇水宽坦区,重点发展南亚热带水果.品种上要求抗旱、质优、丰产、早熟.作物匹配上要顾及长效与短效、乔木与灌木的复合,采取果—果—菜(药)、果—菜(药或粮)模式,尽可能利用光、热资源和有限的水分,充分挖掘土层深厚、肥力相对较好的潜在优势,实现较高生产力水平和良好效益.适宜该地段的长效南亚热带水果有龙眼、芒果、柑桔、荔枝、石榴、葡萄 *Vitis vinifera*、香蕉等;短效作物有云南小粒咖啡 *Coffea arabica*、番木瓜 *Carica papaya*、直立花生、绿豆、玉米、南药及在区内已形成一定规模的冬春早蔬菜.

2. 水源较差的缓坡、斜坡旱地,发展节水或雨养经济林及经济水保林.选择本区原生适生植物资源,实施乔—灌—草、乔—草、灌—草复合栽培,是实现该区土地生产力的有效捷径,可供开发品种有酸角、攀枝花;余甘子、毛叶枣 *Zizyphus mauritina*、番石榴 *Psidium guajava*;剑麻 *Agave americana*、黄茅等.云南省热区经济作物资源多年研究结果表明,酸角耐旱、耐瘠、易栽植成活,生长快,雨养条件下能正常开花并有一定经济产出,具生态、经济双重效益,是旱坡地最具开发优势的经济果木.现已建成 67ha 以酸角为主要层次,不同果木组合模式的雨养经济林、水保经济林研究示范基地,适宜金沙江干热河谷开发推广.

3. 无水源保证的旱坡荒地,坡顶、裸露地搞雨养多功能灌—草水保林建设.该地段因高温干旱植被稀少而濒临水土的流失,是最难发挥生产潜力的土地.因而,开发利用应致力于建造集水保、薪炭、饲料、肥源为一体的雨养灌草林地.以灌木为主,利用雨热同季条件,选择抗干旱耐热性强、耐粗放,多年生具多功能且短期内可利用的植物,如毛叶枣、余甘子、山毛豆 *Tephrosia candida*、车桑子、新银合欢 *Leucaena leucocephala* 等灌木<sup>[2]</sup>和新诺顿豆 *Neolotonis wightii*、香根草 *Vetiveria zizanioides* 及区域内 10 余种野生豆科草本植物,采用水平带状深沟或小块状塘穴定植.据研究,毛叶枣不仅是本区淡季水果,亦是上等的燃料,速生性极强,定植第二年起年产柴可达 10—15t/ha,可作为灌木先锋树种之一.新诺顿豆在定植带松土上撒播易成活,覆盖性好,种植当年覆盖厚度可达 5—8cm,年产干物质为

5 000kg/ha, 是较为理想的宿根多年生固土、饲草、肥源草本。

#### 4.2.3 规划好荒山陡坡(4—5级地),重点搞好水土保持林草建设

荒山陡坡地包括大面积的土林及泥石流滑坡地段,是河谷区生态环境退化的不稳定区,每年都有不同程度的水土流失发生,对整个干热河谷开发形成威胁。封山护林草,尽早恢复植被,增强金沙江干热河谷生态系统自我调节功能和抗御灾害的能力是土地资源开发利用的根本途径。要按原生草被—人工草被—灌木的规律<sup>[2]</sup>,逐步改造现有无经济价值的散生草灌。

### 参 考 文 献

- [1] 云南省政府热区办公室等. 云南省热区农业气候、土地资源图. 昆明: 云南省测绘出版社, 1992.  
[2] 杜天理. 西南地区干热河谷开发利用方向. 自然资源, 1994, (1): 41—45.

## LAND RESOURCES AND IT' S DEVELOPMENT POTENTIAL OF DRY-HOT VALLEY IN JINSHA RIVER

Zhang Yingcui Zhu Hongye

*(The Resources Nursery of Tropical and Subtropical Cash Crops, Yunnan Academy of  
Agricultural Sciences Yuanmou 651300)*

Wu Shirong

*(Institute of Fertilizer and Soil, Yunnan Academy of Agricultural Sciences Kunming 650205)*

### Abstract

For discussing the current situation of the land resources in dry-hot valley of Jinsha River in Yunnan Province, land resources types, quantity and quality are involved in this paper, as well as the land development potential for agriculture is also evaluated. There are  $33.9 \times 10^4$  ha land, of which  $22.8 \times 10^4$  ha land can be developed for south-subtropics cash crop, soil and water conservation coppice, etc., in this area. Sufficient light resources, abundant quality of heat and a wide area of undeveloped dry slope land and barren upland symbolize development potential of the land resources. It's exploitation is limited by a severe lacking of water and soil and water erosion in rainy season. In accordance with the land resources characteristics and the limited factors, it's utilization way and rational allocation are presented as well.

**Key words** Jinsha River, dry-hot valley, land resources, development potential, development allocation