

# 广西柳江县中低产耕地开发整治研究<sup>\*</sup>

朱凤武 彭补拙

(南京大学城市与资源学系 南京 210093)

## 摘 要

本文通过对广西柳江县中低产耕地资源的成因分析、质量评价,提出中低产耕地的开发整治对策。

**关键词** 中低产耕地;成因分析;质量评价;开发整治对策

柳江县地处桂中盆地中心,位于东经 $108^{\circ}53'$ — $109^{\circ}45'$ ,北纬 $23^{\circ}55'$ — $24^{\circ}30'$ ,地处亚热带地区<sup>[1]</sup>,属亚热带季风气候,水热资源丰富,农作物可一年三熟。但境内石灰岩广布,是典型的岩溶地貌地区,地表水匮乏,成土母质较粗,淋溶作用强烈,土壤有机质含量较低,中低产耕地所占比重大。柳江县与柳州市、鹿寨、柳城、宜山、忻城、来宾、象州等县毗邻,属柳州市所辖,全县总面积2515.40平方公里(据柳江县土地详查资料)。土地构成大致为七山一水二分田。全县1993年总人口48.29万人,农业劳动力为17.2万人,人口密度为190.19人/平方公里。全县辖13个乡镇,124个村公所,1138个村委会,1232个自然村。

## 1 中低产耕地现状及成因分析

### 1.1 中低产耕地现状

柳江县现有耕地7.44万公顷(其中水田2.63万公顷,旱地4.81万公顷),其中中低产田地6.69万公顷,占耕地总面积的89.9%;其中中低产水田2.61万公顷,占水田面积的81.2%;中低产旱地4.08万公顷,占旱地面积的91.5%。中低产耕地分布较广,其中尤以土博、穿山、里雍、里高、白沙等乡所占比重大。

### 1.2 中低产耕地成因分析

#### 1.2.1 干旱

柳江县地处石灰岩丘陵山地,干旱严重影响耕地上农作物产量。全县因干旱缺水导致产量偏低的中低产耕地共1.13万公顷,占中低产耕地的16.9%,其中望天田0.27万公顷。而干旱形成源于以下4个因素:

(1)气候因素:柳江县受大气环流的影响,雨量时空分布不均匀,降水变率较大,容易造成干旱。据多年气候资料统计,柳州地区发生干旱的年份占34.8%,尤以春旱、秋旱为甚。3—4月份发生春旱的频率为59.4%,5—7月夏旱频率为37.5%,8—10月秋旱为

\* 本文是在柳江县土地利用总体规划的基础上完成的,为此感谢柳江县土地利用总体规划课题组的全体成员,特别是任煜同志。

90.6%。

(2) 地貌及地质条件影响因素：由于大面积分布的岩溶地貌，地形崎岖，地下排泄系统发达，多溶洞暗河，地表水渗漏严重，尤以土博乡最显著。

(3) 森林覆盖率低，植被稀少：由于多年来未重视林业建设，加上滥砍滥伐屡禁不止，导致地表森林覆盖率很低。虽然近年来大力推广植树造林，柳江县也只有6.9%，涵养水源能力低。

(4) 水利设施不足：由于包产到户后，原先归集体维护的水利设施缺乏管理，年久失修，渠系不配套，水利设施利用率低，远未达到其设计水平，从而降低了抗旱能力。

### 1.2.2 瘠薄

土壤瘠薄是造成作物产量低的又一大障碍因素。全县瘠薄型中低产耕地4.24万公顷，占中低产耕地的63.4%。耕地瘠薄的原因主要有两个：

(1) 成土母质较粗，淋溶作用强烈，养分流失。柳江县土壤大部分是由石灰岩风化物、硅质岩、第四纪红土等母质发育而成，加上地处亚热带季风气候区，高温多雨，淋溶作用强烈，磷、钾等矿物营养元素大量淋失，导致土壤贫瘠。

(2) 只用不养或重用轻养的掠夺式经营方式。在持续的人口压力下，耕作制度中，只用不养或重用轻养，如其亩均化肥施用量为25.6公斤，化肥施用又重氮轻磷少钾，农作物种植结构中，以水稻、甘蔗、玉米等耗地作物为主，绿肥种植面积极少，加上作物秸秆因能源不足而无法还田，土壤有机质消耗多，有机肥施用少，使生产力显著下降。

### 1.2.3 管理不善

生产队解体后，原有农村三级科教体系被大大削弱，个体农民因经营意识，经营水平的差异，表现在管理上水平参差不齐。

(1) 不善管：因农民科技水平低，素质低，尤其表现在施肥，病虫害防治等方面。因经济困难，或有效劳动力较少，管理跟不上，生产投入少。

(2) 不想管：部分农户弃农经商思想严重，对种养听其自然，投入少。

(3) 服务体系不健全：尤其表现在种子，化肥，农药的供应以及农业技术指导上不能满足需要。

### 1.2.4 洪涝及土壤潜育化问题

主要针对水稻生产而言，全县因洪涝和土壤潜育化产量偏低的水田1543.33万公顷。由于地处低洼水田或水利设施多年失修，或根本没有排水设施，造成雨季时发生涝灾；同时因地表水长期积蓄，地下水位高，土壤中铁、锰结核等物质还原，使土体产生青灰、蓝灰或黄绿色的潜育层，导致水、肥、气、热无法协调，硫化氢等有毒物质增多。

## 2 中低产耕地的潜力分析

针对目前柳江县中低产耕地的现状，对其可利用部分的质量进行综合分析，根据因地制宜原则，作出适宜性评价，可以确定开发整治方向，以取得社会、经济、生态的最大效益。选取土地类型作为评价单元，选择土壤肥力、土壤侵蚀、水份供应、排水条件、地下水位以及机械化程度、化肥施用量、能源动力、良种率等因素，建立柳江县中低产耕地潜力评价指标体系（表1）。

根据表1中评价指标，得到的评价结果列于表2。

表1 柳江县中低产耕地潜力评价体系

要素等级	侵蚀指数	有机质含量 (g/kg)	灌溉保证率 (%)	地下水位 (cm)	机械化指数	化肥施用量 (kg/亩)	良种率 (%)
一级	<2.5	>45	>15	>100	>8	>50	>90%
二级	2.5—5.5	45—25	15—45	100—50	6—8	25—50	70—85
三级	>5.5	<25	<45	<50	<6	<25	<70%

注：(1) 侵蚀指数： $E = \sin\theta \cdot D \cdot 1/TH$

式中：E：侵蚀指数； $\theta$ ：平均坡度；D：冲蚀沟密度 (km/km<sup>2</sup>)；TH：土层厚度

(2) 机械化指数： $M = EL \cdot Am$

M：机械化指数；EL：单位面积农机总动力 (马力/亩)；Am：单位面积农用电量 (千瓦/亩)

表2 柳江县中低产田(地)等级评价结果

单位：公顷

名称	合计	一等地	二等地	三等地
全县合计	62037.17	10975.74	18117.21	32944.22
流山乡	2983.10	622.90	872.53	1487.67
洛满乡	4422.13	1645.00	2038.73	738.40
土博乡	8089.12	802.34	3081.47	4205.31
福塘乡	1705.96	368.64	526.85	810.47
成团乡	3649.40	1683.28	934.01	1032.11
进德乡	6719.18	1488.46	2760.47	2470.25
三都乡	2166.63	836.98	768.35	561.30
里高乡	2662.30	365.00	1013.50	1283.80
百朋乡	8658.72	1117.39	2133.20	5408.13
里雍乡	4951.44	512.33	1613.79	2825.32
白沙乡	3514.87	220.38	720.79	2573.70
穿山乡	12514.32	1313.04	1653.52	9547.76

根据土地气候生产潜力计算公式：

$$(1 - Ya/Ym) = Kg(1 - ETa/ETm)$$

式中：Ya 为实际收获产量 (气候产量)；Ym 最高收获产量 (气候产量上限)；Kg 产量反应系数；ETa 实际蒸发蒸腾量；ETm 最大蒸发蒸腾量

计算可得柳江县土地气候产量可达 1500kg/亩。在现有的中等偏上投入水平下，中低产耕地的地面纠正系数等级划分如下，可得各级中低产耕地的理论单产 (表3)。

表3 柳江县中低产耕地增产潜力预测

	地面校正系数 (%)	理论产量* (kg/亩)	实际产量 (kg/亩)	增产潜力 (kg/亩)
一级	20	300	200	100
二级	15	225	100	125
三级	10	150	50	100

\* 理论产量 = 1500 · 地面校正系数

根据表2和表3可得柳江县中低产耕地的增产潜力如表4。

从表4中可以看出，若全部实现中低产田的改造，全县可增加粮食 9.98 万吨，以人均 400kg 计算，可多养活 24.95 万人。其增产潜力是巨大的，前景是诱人的。

### 3 中低产耕地开发整治对策

柳江县中低产田(地)分布广泛，所占比重很大，水田占 34.2%，旱地占 73.3%，其增产潜力巨大，对其进行改造可达到投资少，见效快的效果。针对其成因和潜力评价，提出以下整治措施<sup>[2,3]</sup>：

(1) 建立合理的大农业生产结构，改善生态环境

要从根本上改造全县中低产耕地，首先要调整和建立良性循环的农业生产结构，必须把眼光放在全部土地资源充分合理利用，实现农、林、牧各业的全面发展。鉴于目前存在的生态恶化的种种现象：水土流失严重，土地瘠薄、沙化，生态失调，灾害频繁，灾情加剧。首

先必须坚决保护森林资源, 严禁乱砍滥伐, 采取有力措施提高森林覆盖率, 控制水土流失, 使已遭到严重破坏的生态环境尽快恢复起来, 能为农业生产发展提供一个良好的生态环境。

表4 柳江县中低产耕地增产潜力预测

单位: 面积: 公顷 增产潜力: 吨

	合 计		一 等 地		二 等 地		三 等 地	
	面积	增产潜力	面积	增产潜力	面积	增产潜力	面积	增产潜力
全县合计	62037.17	99849.75	10975.74	16463.62	18117.21	33969.77	32944.22	49416.36
流山乡	2983.10	4801.85	622.90	934.35	872.53	1635.99	1487.67	2231.51
洛满乡	4422.13	7397.72	1645.00	2467.50	2038.73	3822.62	738.40	1107.60
土博乡	8089.12	13289.24	802.34	1203.51	3081.47	5777.76	4205.31	6307.97
福塘乡	1705.96	2756.51	368.64	552.96	526.85	987.84	810.47	1215.71
成团乡	3649.40	5824.36	1683.28	2524.92	934.01	1751.27	1032.11	1548.17
进德乡	6719.18	11113.95	1488.46	2232.69	2760.47	5175.88	2470.25	3705.38
三都乡	2166.63	3538.08	836.98	1255.47	768.35	1440.66	561.30	841.95
里高乡	2662.30	4373.51	365.00	547.50	1013.50	1900.31	1283.80	1925.70
百朋乡	8658.72	13788.04	1117.39	1676.09	2133.20	3999.75	5408.13	8112.20
里雍乡	4951.44	8032.34	512.33	768.50	1613.79	3025.86	2825.32	4237.98
白沙乡	3514.87	5542.60	220.38	330.57	720.79	1351.48	2573.70	3860.55
穿山乡	12514.32	19391.55	1313.04	1969.56	1653.52	3100.35	9547.76	14321.64

其次, 由于长期以来, 只重视粮食生产, 导致片面发展耕地, 用地和种植结构不尽合理; 例如: 目前全县共有坡耕型中低产田 3407 公顷, 由于坡耕地长期受雨水冲刷, 耕层土壤及土壤养分流失严重, 造成耕层浅薄及有机质、矿物质养分含量低, 导致产量偏低。对此要依据土地适宜性评价结果, 对不宜用作耕地的, 要逐步退耕还林、还牧, 特别是坡度 > 25 度的要坚决退耕, 改种植经济林果及用材林, 薪炭林; 在丘陵谷地的冲槽田及垌田低洼区, 由于排水不畅而长期积水或地下水位高, 导致土壤潜育化, 对此要开好三沟, 降低地下水位, 部分潜育化水田可调整种植茭角等水生经济作物。

### (2) 加强水利建设, 提高抗旱能力

针对干旱这一主要制约因素, 必须加强水利建设。改变长期以来水利工程的兴建和维修主要靠国家投资的弊端, 采取政府补贴与受益者共同负担的办法, 克服依赖性, 发挥各方面建设的积极性; 加强对现有的水利设施的维修配套建设, 使之尽快达到设计标准; 改进灌溉方式, 采用喷灌的先进灌溉措施, 减少用水浪费; 对一些易旱地区可从调整农业种植结构入手, 改种耐旱作物品种; 对连片集中的缺水地区可新建一些大型水利工程; 加强对渠道和用水的管理, 改变重建轻管和状态, 提高渠道的灌溉效益。

### (3) 深耕改土, 增施有机肥

由于本县大部分土壤是由石灰岩风化物、硅质岩、第四纪红土等母质发育而成的, 因而土壤浅薄, 加上地处亚热带高温多雨区, 淋溶作用强烈, 导致耕作层浅薄, 营养元素缺乏。柳江县耕层厚度小于 20 厘米的旱地达 24866.67 公顷, 占旱地面积的 85.3%。耕层浅薄,

水肥容量小, 保水保肥能力差, 加上淋溶强烈, 肥力低。为此要采取深耕改土, 大力发展绿肥生产, 推广作物秸秆还田、还地, 增加对土地的投入; 根据不同土壤的类型, 不同区域制定具体的改良措施, 大力推广配方施肥, 适量种植豆类等养地作物, 为作物创造一个水、肥、气、热相协调的生长环境。

(4) 依靠科技进步, 大力推广农业技术

柳江农业属于资源约束型, 靠不断大量利用资源, 大量投入物资来提高生产水平, 是有限的和困难的。为此, 必须进一步加强农业科研工作; 增加农业科研经费, 改善科研条件, 激发科技人员积极性, 多出成果; 大力开展农业技术推广, 使之转化为真正的生产力; 加强农村教育, 不断提高农民文化, 科技素质, 全面向技术型农业转化。

参 考 文 献

- [1] 任美镛、包浩生主编, 中国自然区域及其开发整治, 科学出版社, 1992, 第78—90页。
- [2] 程鸿、章铭南主编, 西南地区国土资源综合考察和发展战略研究, 科学出版社, 1990。
- [3] 李仲明主编, 西南农业发展与战略研究, 科学出版社, 1991。

\*\*\*\*\*

(上接第175页)

参 考 文 献

- [1] Duxbury, J. M. and S. V. Nkambule, in: Defining Soil Quality for a Sustainable Environment, 125 - 146, Soil Science Society of America, Inc., Madison, Wisconsin, USA, 1994.
- [2] Molina, J. A. E. et al., in: Defining Soil Quality for a Sustainable Environment, 169 - 177, Soil Science Society of America, Inc., Madison, Wisconsin, USA, 1994.
- [3] Updegraff, K., et al., in: Defining Soil Quality for a Sustainable Environment, 209 - 219, Soil Science Society of America, Inc., Madison, Wisconsin, USA, 1994.
- [4] Elliott, E. T., et al., in: Defining Soil Quality for a Sustainable Environment, 179 - 191, Soil Science Society of America, Inc., Madison, Wisconsin, USA, 1994.
- [5] Gupta. V. V. S. R., et al., in: Defining Soil Quality for a Sustainable Environment, 193 - 200, Soil Science Society of America, Inc., Madison, Wisconsin, USA, 1994.
- [6] Rice, C. W. and F. O. Garcia, in: Defining Soil Quality for a Sustainable Environment, 201 - 208, Soil Science Society of America, Inc., Madison, Wisconsin, USA, 1994.