

苍梧县土地质量评价

苏璧耀

(南京师范大学地理科学学院 南京 210029)

[摘要] 文章根据(1)与生产实际相结合,(2)综合分析的主导因素相结合,(3)统一性和相对性等原则,采用指数法分别评定苍梧县水田、旱地及林牧地的质量,最后提出了克服限制性因素、提高土地资源质量的途径。

[关键词] 土地质量评价;参评因素;限制因素;生产能力

[中图分类号] F301; [文献标识码] A; [文章编号] 1001-4616(2001)02-0104-06

苍梧县位于广西壮族自治区东南部,地处 $E110^{\circ}50'—110^{\circ}39'$, $N22^{\circ}58'—24^{\circ}10'$,东邻广东省的封开、郁南两县,西接藤县,南连岭溪县,北面及西北靠贺县、昭平县,地势从南北向中间倾斜,南北分别为中、低山所环抱,以海燕顶(1054 m)、大木山(840 m)和铜镬山(753 m)为骨干构成了环形海拔 500~1000 m 地势较陡的中低山群,中部为 200~500 m 的丘陵区,西江支流下小河和桂江、东安江依地形大势分别从南北注入西江后东流出县境,近河为阶地和平原,地势平坦,是全县主要农业区。

气候属亚热带季风气候类型,光热资源丰富,平均日照时数为 1815.2 h,年均太阳辐射总量为 $462.4 \text{ kJ}/\text{cm}^2$,其中农作物生长季节的 3~10 月占 $347.0 \text{ kJ}/\text{cm}^2$,年均温度 21.2°C ,极端最高温度 38.6°C ,极端最低温度为 -2.4°C ,无霜期平均为 331 d,平均霜日仅 6.3 d, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 6975.3°C ,年降水量为 1500.7 mm,主要集中在 4~9 月雨季,降水量地区分配不均衡,年均蒸发量为 1583.1 mm。

主要河流西江、桂江、浔江,年径流量为 $4550 \text{ m}^3/\text{s}$,全县有湖泊、水库及大小蓄水工程 1450 处,总库容量 6551.23 万 m^3 ,有效库容量为 4735.6 万 m^3 ,土壤有水稻土、赤红壤、红壤、黄壤、石灰土、紫色土及冲积土 7 个土类 14 个亚类,原生植被为常绿阔叶林,现多为次生林及人工林分布,主要有马尾松、杉木、栋类及禾草,有一定面积的竹、茶和果树,森林覆盖率为 60.15%,林业土地利用率达 97.38%,林地绿化面积为 79.71%。

全县总面积 638514 hm^2 ,其中耕地面积为 53949.5 hm^2 ,是山多耕地少土地类型,全县人口 59.3 万人,国民生产总值 57036 万元,农林牧副渔总产值 52995 万元,其中农业产值为 23674 万元,林业产值为 15797 万元。

1 土地质量评价的原则

土地质量评价是土地资源调查的一部分,是土地利用总体规划和土地科学管理的一项基础工作,是为合理利用土地资源充分发挥土地生产潜力服务的,因此,土地的自然属性是土地

收稿日期 2000-12-11

作者简介 苏璧耀,1934—,南京师范大学地理科学学院教授,主要从事自然地理和土地资源的教学与研究。

质量评价的基础 ,土地适宜性和土地利用方向是土地评价的中心 ,土地自然生产力是土地质量评价的标准 ,我们在苍梧县土地质量评价时考虑以下几项原则 .

(1)与生产实际相结合原则 .土地质量评价方案必须面向生产实际 ,从生产实际出发 ,着眼于挖掘土地生产潜力 ,达到合理而充分利用土地资源的目的 ,参评因素的选择和指标的确定必须符合生产实际 ,即应根据规定用途对土地质量的要求而定 ,本研究对水田、旱地及林牧地分别进行评价 ,选取参评因素也不同 .

(2)综合分析主导因素相结合的原则 .土地是个自然综合体 ,其质量取决于各个土地要素的性质和综合效应 .因此 ,对各种土地要素的质量要进行综合分析才能作出符合客观实际的评价 .但是 ,在不同地区各种土地要素对土地质量的影响是不同的 .因此 ,在综合分析的基础上 ,要着重于对影响土地生产力的主导因素的分析研究 ,增加其权重 ,突出主要矛盾 ,科学地评定土地质量的优劣 .

(3)统一性和相对性相结合原则 .参评因素的选取和指标的确定直接影响到评价结果的科学性 ,因此 ,要在分析和掌握现有的调查资料的基础上 ,考虑土地利用现状、利用方式 ,着眼于挖掘土地生产潜力 ,使评价结果具有科学性和实用性 ,在同一评价地区内 ,同一种土地利用方式的参评因素选取及指标的划分一定要统一标准 ,才能使评价结果具有可比性 .但是 ,为了实际的需要 ,可把最差的土地评为末等地 ,把最好的土地评为一等地 .因此 ,土地质量评价的结果只能说明在本评价地区内 ,各地块的相对质量差异 .不同地区或同一地区的不同利用方式同一等土地的质量不同 .我们把苍梧县地区三种地类均划分为三等地 ,以表示其相对质量的差异 ,不同地类的参评因素及其标准不一样 .因此 ,不同地类的同一等地质量不同 ,不能相提并论 .

2 土地质量评价的方法

2.1 评价单元的划分与参评

表 1 水田参评因素分级表

因素的确定		因素			
		1	2	3	4
苍梧县土地评价采用以土壤发生类型的土属一级的制图单元为进行评价的最小图班 ,参评因素的选取主要考虑以下原则 : (1)综合分析主导因素相结合原则 .(2)稳定性原则 ,即首先选取对土地生产力经常起作用的稳定和半稳定的因素 ,如地形、土壤...等因素 .(3)考虑现有资料的科学性和完整性以及当前的技术条件 .三种地类的参评因素及其划分标准见表 1 表 2 表 3 .	土壤质地	中壤、重壤	轻壤、轻粘	中粘、沙壤	重粘
	耕层厚度 cm	> 18	15—18	12—14.9	< 12
	犁底层厚度 cm	11—13	9—11	7—9 ,13—15	< 7 , > 15
	障碍层深度 cm	无	> 60	40—59	< 40
	pH	6.5—7.5	5.5—6.5	4.5—5.5	< 4.5
				7.5—8.0	> 8.0
	有机质 %	3—4	2.5—3	2.0—2.5	< 2.0 , > 4.0
	全氮 %	> 0.15	0.1—0.15	0.075—0.1	< 0.075
	全磷 %	> 0.15	0.1—0.15	0.075—0.1	< 0.075
	全钾 %	> 2.0	1.5—2.0	1.49—1.0	< 1.0
	碱解氮 × 10 ⁻⁶	> 100	80—100	60—79	< 60
	速效砷 × 10 ⁻⁶	> 20	10—20	5—9	< 5
	速效钾 × 10 ⁻⁶	> 100	80—100	40—80	< 40
	生产性能	耕性好 ,肥效长而足 ,发小苗又发老苗	耕性较好 ,肥劲较长	耕性较差 ,肥劲慢或肥效快但易脱力	耕性差 ,有效养分低 ,毒质伤根或易淀粉极结算分含量低易早衰

注 :障碍层指青泥层、白土层 .

表 2 旱地参评因素分级表

因素	1	2	3	4
土壤质地	砂壤、轻壤	中壤	重壤、轻粘	重粘土、砂土
耕层厚度 cm	> 20	15—20	10—15	< 10
土层厚度 cm	> 50	30—50	20—29	< 20
坡度(度)	< 6	6—15	15—20	> 20
pH	6.5—7.5	5.5—6.5	4.5—5.5	< 4.5
			7.5—8.0	> 8.0
有机质 %	> 3	2—3	1—2	< 1
全氮 %	> 0.15	0.10—0.15	0.05—0.10	< 0.05
全磷 %	> 0.15	0.10—0.15	0.05—0.10	< 0.05
全钾 %	> 2	1.5—2	1.49—1.0	< 1.0
碱解氮 $\times 10^{-6}$	> 100	80—100	60—79	< 60
速效磷 $\times 10^{-6}$	> 20	11—20	5—10	< 5
速效钾 $\times 10^{-6}$	> 80	60—80	40—59	< 40
生产性能	蓄水、保肥供肥性能好,宜种性广	供肥、保肥较好,宜种性较广	保肥、供肥性较差、宜种性不广	保肥、供肥性差,种植作物受限制

表 3 林牧地参评因素分级表

因素	1	2	3	4
土壤质地	壤土	重壤	粘土、沙土	砾土
腐殖质层厚度 cm	> 20	10—20	5—9	< 5
土层厚度 cm	> 80	50—80	30—49	< 30
地面坡度(度)	< 15	15—25	25—35	> 35
pH	6.5—7.5	5.5—6.5	4.5—5.5	< 4.5
			7.5—8.0	> 8.0
有机质 %	> 4	2—4	1—2	< 1
全氮 %	> 0.15	0.10—0.15	0.05—0.09	< 0.05
全磷 %	> 0.15	0.10—0.15	0.05—0.09	< 0.05
全钾 %	> 2.0	1.5—2.0	1.0—1.5	< 1.0
生产性能	立地条件好,林木生长好,成材快,适种性广	立地条件及林木生长较好,适种性较广	立地条件及林木生长较差,适种性不广,有水土流失现象	立地条件及林木生长差,适种受限制,水土流失严重

2.2 土地质量评价的方法

苍梧县土地质量评价采用指数和法,即根据土地各种自然属性对规定用途的适宜性和生产能力影响的重要性程度分别给予一个指数值(分数),把土地属性各种不同的量纲变成无量纲的指数(分数),再将各个分指数相加得到一个总指数,然后参照土地生产力的实际情况确定各等土地级的总指数的范围,各地类质量等级具体范围如表 4,按照表 4 规定的各等级指数范围评定各评价单元的土地等级。

表 4 土地等级划分表

地类	I	II	III
水田	< 30	30—40	> 40
旱地	< 25	25—30	> 30
林牧地	< 20	20—30	> 30

3 水田质量评价

3.1 水田质量评价

苍梧县共有水田 42 994.33 hm^2 ,按表 1 参评因素指标及上述规定评价方法评价结果如表 5 ,从表 5 知 ,苍梧县水田质量较好 ,其中Ⅰ等水田面积 34 309 hm^2 ,占水田总面积的 79.8% ,主要分布于地势较开阔而平缓、种稻历史较长、且排灌条件较好的台地、阶地、宽谷、缓丘洞田区 . 这些田块耕层松软肥厚 ,犁底层厚度松紧度适中 ,通气透水性能好 ,在生产上表现为宜种宜肥性广 ,保肥供肥性好 ,水稻生长稳健 ,易获高产 ,这类水田包括花岗岩、沙页岩、红土洪积冲积和河流冲积母质形成的潜育性水田 .

表 5 苍梧县土地质量评价汇总表 单位 hm^2

地类	合计	Ⅰ		Ⅱ		Ⅲ	
		面积	%	面积	%	面积	%
水田	42 994.33	34 309.475	79.8	2 149.717	5.0	6 492.144	15.1
旱地	10 955.2	5 915.808	54.0	3 286.560	30.0	1 752.832	16.0
林牧地	35 965.87	13 496.645	39.7	19 241.74	53.5	2 445.68	6.8

Ⅱ等水田面积 2 149.79 hm^2 ,占水田总面积的 5.0% ,主要分布于地形高差较大或坡地、台阶地外沿以及新垦稻区 ,包括各种类型的淹育性水稻田及测渗性水田(白胶泥田和白散沙田) ,这类水田地下水位较深 ,土壤渗透性强 ,保水保肥能力差 ,易旱易脱肥 ,且因种植历史较短 ,耕层及犁底层较薄 ,有机质及各种养分含量不高 ,宜种性受一定限制 ,水稻产量不高 ,但无难于排除的障碍因素 ,如能合理用地、增肥改土 ,改善水利设施 ,提高抗旱能力、生产潜力很大 .

Ⅲ等水田面积 6 492.14 hm^2 、占总水田面积的 15% ,主要分布于地势低洼或山高谷狭 ,排水设施又差的地区 ,也有因田面下不太深处存在着不透水层或滞水层次的平缓洞下部 ,这些田块上部 60 cm 内土壤长期受冷、潜水浸渍 ,土壤水分过饱和 ,通透性差 ,使土壤具有冷、潜、酸、毒、瘦等不良性态 ,生产性能差 ,水稻产量低而不稳 ,这类水田包括潜底田、冷浸田、烂碰田、碳质黑泥田、埋藏黑泥田、盐渍性水田及矿毒田等几种类型 .

3.2 旱地质量评价

苍梧县旱地共 10 955.2 hm^2 ,根据表 2 及表 4 标准评价结果如表 5 ,从表 5 中知 :Ⅰ等旱地为 5 915.81 hm^2 ,占总旱地的 54.0% ,主要分布于台地、高阶地、缓丘地及沿河冲积阶地区 ,包括第四纪红壤旱地、花岗岩红壤旱地、沙页岩赤红壤旱地、沙页岩酸性紫色土旱地、酸性潮泥土旱地、石灰性潮土旱地等土地类型 ,这种旱地土层深厚、质地适中 ,养分含量丰富、保水供肥性能好 ,宜种性广 ,作物产量高 . Ⅱ等旱地面积共 3 286.56 hm^2 ,占旱地的 30% ,包括沙页岩红壤旱地、沙页岩红黄壤旱地 ,第四纪红土赤红壤旱地和酸性紫色土旱地等土地类型 . 这类旱地土层及耕层较厚 ,但养分含量偏低从而影响作物产量 . Ⅲ等旱地面积为 1 752.8 hm^2 ,占旱地总面积的 16.0% ,包括侵蚀红壤旱地、花岗岩赤红壤旱地、沙页岩赤红壤旱地、页岩赤红壤旱地、沙页岩赤红壤旱地及棕色石灰土旱地等土地类型 ,这类旱地耕层及土层较薄、养分含量低 ,保水供肥性能差 ,局部水土流失较重 ,作物生长受限制、产量较低 .

3.3 林牧地质量评价

苍梧县共有林牧地 35 965.87 hm^2 ,据表 3 及表 4 标准评价结果如表 5 ,从表 5 中知 ,Ⅰ等林

万方数据

牧地面积为 $13\,496.65\text{ hm}^2$, 占林牧地总面积的 39.7% , 包括沙页岩红壤丘陵地、沙页岩红黄壤低山、中山地、沙页岩赤红壤丘陵地、花岗岩赤红壤丘陵地等土地类型. 这类土地土层深厚, 土壤质地适中、地面坡度缓慢, 养分含量丰富、林木生长立地条件好, 宜种性广, 林木生长茂盛, 成材快, 具备种植经济林果的立地条件. II 等林牧地面积 $19\,241.74\text{ hm}^2$, 占林牧地面积的 53.5% , 包括第四纪红壤低山、丘陵地、第四纪赤红壤台丘地、沙页岩黄壤中山地、沙岩酸性紫色土缓丘地和沙页岩酸性紫色土丘陵地等土地类型. 这类土地腐殖质层及土层较薄, 有机质及磷素含量偏低, 立地条件较差, 种植树种受到一定限制, 但松、杉、八角、玉桂等林木生长尚好; III 等林牧地面积 $2\,445.68\text{ hm}^2$, 占林牧地总面积的 6.8% , 包括沙页岩红壤丘陵地和侵蚀红壤丘陵地等土地类型, 其限制因素主要是土层浅薄, 土壤质地偏沙, 养分缺乏、水土流失明显, 立地条件差而影响林木生长, 今后应以封山育林、保持水土为主.

4 克服限制因素, 提高土地质量, 发挥土地生产潜力

4.1 土地资源存在的限制因素

影响苍梧县土地质量的限制因素首先是瘠薄、干旱、洪涝、潜育及矿毒等, 这是影响水稻产量的最重要原因. 据调查, 全县中低产田中共有瘠薄型土地 $9\,306\text{ hm}^2$, 干旱型土地 $6\,373\text{ hm}^2$, 洪涝型土地 $4\,033\text{ hm}^2$, 潜育型土地 $1\,826\text{ hm}^2$, 矿毒型土地 346 hm^2 . 其次, 影响土地生产能力发挥的限制因素是土壤养分不协调、酸碱度不适. 苍梧县除旱地土壤及部分淹育性水稻土有机质及氮素含量偏低外, 其他水稻土有机质及氮素含量尚可, 而速效性磷、钾均缺乏, 这是全县耕地的共同特点. 土壤偏酸的水田面积占稻田的 70% , 旱地占 50% , 而山丘地土壤偏酸的则在 90% 以上. 第三, 影响土地生产能力发挥的限制因素是水土流失, 耕层及土层浅薄和土质不适面积大. 全县田地水土流失明显的面积占 3.86% , 山丘地占 14.95% , 主要分布于花岗岩母质形成的土壤分布地区. 而耕层浅薄的农田占 25% , 旱地占 15% , 山丘地表层浅薄的占 10% 左右, 土壤质地偏沙的水田占 10% , 旱地占 60% , 山丘地占 20% . 土质偏粘的水田为 12.6% 、旱地为 4% 、山丘地为 5.6% , 这些限制因素妨碍土地生产潜力的发挥.

4.2 改善土地生态系统, 克服限制因素, 提高土地生产能力的对策

(1) 兴修水利、提高排涝降渍和抗旱能力, 促进土地稳产高产. 对全县 $5\,859\text{ hm}^2$ 因涝渍而引起的潜育化水田应搞好水利工程建设, 实行开沟排水和推行合理用水相结合, 冲洞边沟及中间沟深度要达到 70 cm 以上. 在地势低洼平缓、潜育化程度较严重地段, 还应分段加开“井”字型沟, 使地下水位降至田面 60 cm 以下, 同时还要冬季犁翻晒垫. 水稻生育前期浅灌水, 生育中期适当落干露晒, 使根冠层土壤维持较好的通透性和氧化状态, 消除毒害、改善土温, 提高养分有效性. 对坡耕地农田及早园地要充分利用塘坝, 增加蓄水库容量, 提高抗旱能力.

(2) 改良沙、漏、浅、酸、瘦田地, 创造适宜的生态环境, 提高土地生产能力, 大量施用有机肥, 看土施肥, 科学施肥, 养用结合, 改善土壤理化性质是提高土地生产能力的根本措施. 对酸性田地以施钙镁磷肥的效益较好. 对石桥等地的碱性土壤则以施过磷酸钙及碳酸氢铵为宜. 对石灰土地区则应多施氯化铵、硫酸铵等生理酸性肥料. 对沙质土壤除大量施用有机肥外, 施氮肥应少吃多餐, 提高肥效. 而对土质粘重、田深偏冷的农田应采取早施速效性肥料、促叶争穗夺高产. 对耕层浅薄的农田可通过套犁加深耕层, 并安排各种蚕豆或绿肥等作物, 增加土壤有机质, 改良土壤理化性质.

(3) 治理水土流失, 创造良好的生态环境, 提高土地生产率. 全县有水土流失的山丘地约

52 140 hm² ,它不仅使土地本身生产性能变坏 ,还使整个土地生态系统出现恶性循环 ,今后应根据水土流失的具体情况 ,采取措施综合治理 .对坡度在 25°以下有轻度片蚀的山坡地 ,可采取养用结合方法治理水土流失 ,有条件的地区可修建水平梯田 ,种植果树 ,其他地方可实行林果间作 ,以减轻水土流失 .坡度在 25°以上的坡地 ,应以种植水土保持林为主 ,适当种植梅、山楂等果树 ,对强度侵蚀的荒山或迹地 ,可实行先封育、后造林 ,封山保护植被与造林相结合 ,在植被生长较差的地段还应采取适当的防止水土流失的工程措施 ,以巩固封山保林和造林的效果 .对有明显崩岗区要坚持工程措施与生物措施相结合的原则 ,做到治理与利用相结合 ,一方面搞好山上的鱼鳞坑和崩沟片的沟头防护 ,制止进一步冲刷和崩塌 ,建立土谷坊、淤泥坝、防洪堤等拦截大小崩口泥水 ,改疏河道和加固堤坝 ,保护田地 ,做到“防、淤、保”相结合 .防止水土流失和生物措施应采取封山与种植乔、灌、藤、草的“立体防护”相结合 ,治理时可安排一些适生的经济林种 ,以后穿插布局一些小果园 ,使绿化与果化、园林化密切结合 ,以实现经济效益与生态效益同步增长 .

[参考文献]

- [1] 苏璧耀 .大比例制图中土地质量评价方法的初步探讨 .土地资源研究文集(第一集) [C] .中国科学院自然资源综合考察委员会 ,1981 .
- [2] 苏璧耀 .土地资源学 [M] .南京 :江苏教育出版社 ,1994 .
- [3] 苏璧耀 .环境资源学 [M] .南京 :南京师范大学出版社 ,1997 .
- [4] 李孝芳 ,主编 .土地资源评价的基本理论和方法 [M] .长沙 :湖南科技出版社 ,1989 .
- [5] 麦克雷 S G ,伯思翰 C P 著 .历为民 ,译 .土地评价 [M] .北京 :中国展望出版社 ,1986 .

Land Qualities Evaluation of Cangwu

Su Biyao

(College of Geographical Science ,Nanjing Normal University ,Nanjing 210097 ,PRC)

Abstract : This basic principle (1) in combination to produce practice . (2) combination to synthecal analyce and basic factor . (3) combination to nature unify and opposite . The utilice method index . Evaluation land qualities to paddy-field and cultivation land and forest-grazing land of cangwu . At last a way in surmounting limited factors and heighten a way of land qualities .

Key words land qualities evaluation ; evaluates factor ; limited factors ; productive potentiality of land

[责任编辑 陆炳新]