

广东省土地潜力评价初探

黄顺安 戴 军

(华南农业大学资源环境学院, 广州 510642)

摘要 应用土地潜力评价的原理和方法, 结合广东省土地资源的实际情况, 划分出: 耕地(I、II、III等地)的面积为 2 844 254 hm², 占全省土地总面积的 19. 29%, 其中限制因素明显的耕地(II、III等地)占耕地总面积的 57. 45%; 非耕地资源(IV、V、VI 等地)所占的比例很大, 约为 81%。因而, 要求在农业持续利用中针对其主要限制因素和程度, 采取相应的措施, 才能更好地发挥广东省土地资源的生产潜力。

关键词 广东省; 土地潜力评价

中图分类号 S 105

广东省位于祖国大陆南部, 陆域东邻福建, 北接江西、湖南, 西与广西接壤, 南临南海, 西南端隔琼州海峡与海南省相望。全境位于北纬 20°09' ~ 25°31' 和东经 109°45' ~ 117°20' (卢瑞华, 1995)。随着国民经济的发展, 人口、资源、环境之间的矛盾日益突出, 各业用地的竞争愈演愈烈。为缓解这一矛盾, 就要求把土地利用规划和决策建立在科学依据之上。对土地资源进行潜力评价是实现这一目的的最有效手段之一。

1 材料与方法

1.1 材料

以广东省的第二次土壤普查资料(刘安世, 1993)和广东省地形图、土壤系列图为基础, 对广东省土地资源的农业生产潜力作出评价。

1.2 方法

1.2.1 确定潜力评价的基础单位 土壤分类系统为土类—亚类—土属—土种, 本次评价采用土种作为基础评价单元, 因为土种是土体构型和肥力特征以及利用方式的综合反映。

1.2.2 建立评价系统 本系统是在参考了国外土地潜力评价系统(Mitchell, 1973; FAO, 1976)和我国当前流行的评价系统(倪绍祥, 1990; 戴旭, 1995)的基础上, 结合广东省的实际情况而建立的, 是反映土地农业利用质量的系统。在评价中按土地对于农林牧业生产的潜力高低情况, 将土地划分成 6 个潜力级, 分别用罗马数字 I、II、III、IV、V、VI 表示, 各等级含义如下。

I 等地: 农业无限制或少限制, 最适宜于农业利用(质量中上的水稻土和菜地), 同时又适宜于林业与牧业利用。

II 等地: 农业利用有一定限制, 一般适宜于农业利用(质量中下的水稻土和质量好的旱地), 也适宜于林业和牧业利用。

III 等地: 农业利用受到较大的限制, 临界适宜或勉强适宜于农业利用(质量极差的水稻

土和其余的旱地), 但这类土地适宜于林业和牧业利用。

IV等地: 农业利用已受到很大限制, 但林业和牧业利用无限制或少限制, 一般情况下宜于林业或牧业利用。

V等地: 农业和牧业利用受到很大限制, 但林业利用无限制或少限制, 一般情况下宜为林业用地。

VI等地: 由于特殊的性质暂时不适宜于农、林、牧利用的土地, 这里主要指盐碱土和初育土(其中的耕地除外)。

1.2.3 拟定潜力评价表 潜力评价表又称土地限制因素评级表, 考虑到广东省耕地数量的有限性, 在建立评价系统时把前边 6 个等级的前 3 个等级划分为耕地, 从而拟定出潜力评价表 1; 再按肥力的项目和指标的不同拟定出耕地的潜力评价表 2。

表 1 广东省土地资源潜力评价表

潜力级	限制因素及其划分标准								
	坡度/(°)	土壤侵蚀	灌溉	排水	肥力	植被	高度/m	盐渍化	pH
I—III	< 5	无或轻微	很好	很好	很高	质量很好	< 100	无或轻微	5.0~7.0
IV	5~15	中等	尚可	一般	较高	质量较好	100~500	无	4.5~5.0
V	15~25	较严重	较缺	不良	一般	质量较差	500~800	无	4.5~5.0
VI	> 25	严重	很缺	差	差	质量很差	> 800	无	4.5~5.0

表 2 广东省土地资源潜力评价表

潜力级	限制因素及其划分标准									
	耕层厚度 / cm	耕层质地	耕层有机质 /(%)	耕层全氮 /(%)	耕层速效磷 / mg·kg ⁻¹	耕层速效钾 / mg·kg ⁻¹	pH	年产量 / kg·hm ⁻²	排灌状况	毒性
I	> 20	中壤, 重壤	> 2.0	> 0.15	> 15	> 150	6.5~7.5	> 12 000	自如	无
II	15~20	轻壤, 轻粘	1.5~2.0	0.10~0.15	10~15	100~150	5.5~6.5	6 000~12 000	较好	低
III	< 15	砂壤, 中粘	< 1.5	0.075~0.10	< 10	< 100	5.0~5.5	< 6 000	较差	中

1.2.4 评定潜力级 本综合评级采用定性方法, 即把限制程度最高的某限制因素所对应的潜力等级作为土地总的潜力等级。

2 结果与分析

2.1 I等地

2.1.1 数量和分布 从表 3(表 3 为评价结果的总列表)可看出, I等地的面积为 1 210 194 hm², 占全省土地总面积的 8.21%, 主要分布于宽谷盆地, 河流冲积地和三角洲冲积平原。

2.1.2 主要特征 这等地的光、温、水、气等条件都比较优越, 耕作层和土层深厚, 质地多为壤土, 土壤养分含量丰富, 保水、保肥、供肥性能好, 土壤熟化程度高, 且无障碍因素。一年可三熟, 常年水稻产量可达 12 000~15 000 kg/hm², 是广东省粮食和蔬菜生产的重要基地。

表 3 广东省各等土地面积统计表

等级	亚类	主要土属名称	亚类		等类	
			面积/hm ²	占本等级的面积比例/(%)	面积/hm ²	占全省土地总面积比例/(%)
I	潴育型水稻土	炭质黑泥田、宽谷冲积土田、河流冲积砂泥田、潮砂泥田、三角洲沉积土田、泥肉田、泥炭隔田、滨海沉积土田、南渡河滨海沉积土田	1 181 367	97.62	1 210 194	8.21
	湿潮土	菜田、菜地、菜塘	28 827	2.38		
II	渗育型水稻土	花岗岩红泥田、砂页岩红泥田、片板岩红泥田、第四纪红土泥田、黑色石窿田、红火泥田、石灰板结田、紫泥田、赤土田、浅海沉积黄赤土田、洪积黄红泥田	538 618	66.07	815 237	5.53
	潜育型水稻土	冷底田、乌泥底田、油格田、青泥格田、烂田、冷浸田、热水田、渍水田、泥炭泥炭土田泥炭土田、矿毒田、厂废污染田	189 467	23.24		
	盐渍型水稻土	咸田	52 885	6.49		
	脱潮土	基水地	34 267	4.20		
III	咸酸型水稻土	咸酸田、反酸田	56 186	6.86	818 823	5.55
	淹育型水稻土	花岗岩红黄泥田、砂页岩红黄泥田、片板岩红黄泥田、第四纪红土田、黑色石灰土田、红色石灰土田、浅脚紫泥田、浅脚赤土田、浅脚炭黑泥田、洪积黄泥田、生泥田、浅海沉积黄赤土田	93 033	11.36		
	漂洗型水稻土	白鳝泥田、滨海砂质田、白鳝砂底田	64 708	7.90		
	潮土	潮砂泥地	62 598	7.64		
	赤红壤	花岗岩赤红地、片板岩赤红地、红色砂页岩赤红地、砂页岩赤红地、玄武岩赤红泥地、第四纪红土赤红泥地	279 785	34.17		
	黄壤	花岗岩黄泥地、砂页岩黄泥地	1 245	0.15		
	红壤	花岗岩红泥地、片板岩红泥地、砂页岩红泥地、第四纪红土红泥地、红色砂页岩红泥地、石灰岩红泥地	32 787	4.00		
	砖红壤	玄武岩赤土地、黄赤土地、花岗岩赤土地、砂页岩赤土地	151 674	18.52		
	黄色砖红壤	玄武岩黄赤土地	7 017	0.86		
	红色石灰土	红火泥地、酸性红火泥地	32 723	4.00		
	黑色石灰土	黑色石窿地	623	0.08		
	酸性紫色土	酸性牛肝地	5 476	0.67		
	碱性紫色土	碱性牛肝地	11 648	1.42		
	中性紫色土	中性牛肝地	284	0.04		

续表 3

等级	亚类	主要土属名称	亚类		等类	
			面积/ hm ²	占本等级的面积比例/(%)	面积/hm ²	占全省土地总面积比例/(%)
IV 赤红壤	酸性粗骨土	粗骨赤土地	8 005	0.98	6 797 965	46.13
	固定砂土	滨海砂泥地	11 032	1.35		
		花岗岩赤红壤、片板岩赤红壤、砂页岩赤红壤、红色砂页岩赤红壤、玄武岩赤红壤、红土赤红壤、第四纪非网纹红土赤红壤、侵蚀赤红壤	6 232 260	91.68		
	黄色赤红壤	花岗岩黄色赤红壤、砂页岩黄色赤红壤、砂砾岩黄色赤红壤	71 638	1.05		
V 黄壤	砖红壤	花岗岩砖红壤、黄赤土、玄武岩砖红壤、砂页岩砖红壤	487 301	7.17	34 096 533	27.80
	黄色砖红壤	玄武岩黄色砖红壤	6 766	0.10		
	黄壤	花岗岩黄壤、片板岩黄壤、砂页岩黄壤	861 594	21.0		
	黄壤性土	黄壤性土	9 709	0.24		
VI 含盐酸性硫酸盐土	红壤	花岗岩红壤、片板岩红壤、砂页岩红壤、第四纪红土红壤、侵蚀红壤、红色砂砾岩红壤、石灰岩红壤	3 166 192	77.29	999 139	6.78
	红壤性土	红壤性土	1 654	0.04		
	黄红壤	花岗岩黄红壤、砂页岩黄红壤	38 707	0.94		
	山地草甸土	山地草甸土	18 676	0.46		
VII 其他	含盐酸性硫酸盐土	林滩	10 214	1.02	999 139	6.78
	滨海盐土	滨海盐土	3 077	0.31		
	滨海潮间盐土	泥滩	86 216	8.63		
	滨海沼泽盐土	草滩	17 864	1.79		
	火山灰土	火山灰土	33	0.00		
	红色石灰土	红色石灰土、酸性红色石灰土、红色石礓土	375 542	37.59		
	黑色石灰土	黑色石灰土	12 950	1.30		
	酸性紫色土	酸性紫色土	149 325	14.94		
	碱性紫色土	碱性紫色土	72 714	7.28		
	中性紫色土	中性紫色土	206	0.02		
	酸性粗骨土	酸性粗骨土	72 571	7.26		
	酸性石质土	石质土	51 062	5.11		
	固定砂土	固定砂土	58 767	5.88		
	半固定砂土	半固定砂土	16 595	1.66		
	流动砂土	流动砂土	42 072	4.21		
	潮土	潮砂泥土	29 032	2.91		
	沼泽土	沼泽土	902	0.09		

2.1.3 发展潜力 这等地的数量有限,应以立法的形式把其划分为基本农田保护区。如能将部分渠改为暗渠,推广节水灌溉,有条件的可采用喷灌、滴灌、微灌技术。逐步开展耕地适度规模经营,依靠多熟制,以求达到高投入、高产出、高效益的统一。

2.2 II等地

2.2.1 数量和分布 从表3可看出,II等地的面积为815 237 hm^2 ,占全省土地总面积的5.53%,主要分布于地势平坦或地势较低的丘陵台地或滨海地区。

2.2.2 主要特征 这等地只有轻度障碍因素,排灌条件尚好,土壤质地多为轻壤和轻粘,耕作层和土层较厚,土壤养分含量中上,保水、保肥、供肥性能较好。常年水稻产量可达6 000~12 000 kg/hm^2 ,是广东省粮食作物生产的主要基地。

2.2.3 发展潜力 这等地的改造不单纯是提高当年的产量,而是以提高耕地潜力等级为主要目标,消除或基本消除制约耕地生产能力的限制因素,培肥地力,改善生产条件和农田生态环境。应加强以农田水利为中心的农田基本建设,积极组织实施节水灌溉新技术,提高灌溉水的利用率。根据土壤养分肥力状况,供肥能力和农作物目标产量,实行配方施肥、有机肥与无机肥相结合,实现耕地养分投入与产出的平衡,促进耕地地力不断提高,达到持续利用的目的。

2.3 III等地

2.3.1 数量和分布 从表3可看出,这等地的面积为818 823 hm^2 ,占全省土地总面积的5.55%,主要分布于地势较高的坡地和地势较低的洼地及滨海三角洲冲积地。

2.3.2 主要特征 这等地的土壤多为偏砂或中粘土类,土壤养分含量较低,土壤结构不良,主要是旱、渍、毒等障碍因素。排灌条件差,水利设施未配套,耕作层浅或过深,供肥性能差,水、肥、气、热诸因素很不协调。

2.3.3 发展潜力 这类地所占的比重不少,只要消除其障碍因素,其发展潜力是非常大的。因而,要采取综合的措施(毕于运,1995)。

首先,大力加强低产田的改造。主要采取以下措施:第一,水利改良措施,如深挖排水沟,降低地下水位,配合灌溉,消除积盐。第二,农业改造措施,如平整土地,深翻改土,合理耕作,增施有机肥等。第三,生物改良措施,如种植绿肥和耐盐作物。第四,化学改碱措施,不但可以降低酸度和盐碱化程度,增加了土壤养分,而且土壤的物理性状也有所改良。

其次,充分利用旱地的潜力。应采取以下措施:第一,水土保持耕作技术措施,如等高耕作,可以使上方流下来的径流和泥沙汇集在沟里,起到减缓径流,减少冲刷,改善土壤水分状况,增加产量的作用。第二,间、混、套、复种,可以充分利用光、热、水、土资源,提高单位面积产量,增加植被覆盖面积和覆盖时间,避免地面裸露,减少整地过程和中耕除草环节,增强土壤抗蚀能力。第三,在种植作物(主要种植花生、黄豆、玉米、番薯等旱作及经济作物)期间,应重施有机肥,培肥地力。

最后,对于质量极差的水稻土,可以考虑开展适当的耕地利用结构调整,如增加养殖和园田面积,发展养殖和园艺。

2.4 IV等地

2.4.1 数量和分布 从表3可看出,这等地的面积最大,为6 797 965 hm^2 ,占全省土地总面积的46.13%,主要分布于500 m以下的低丘台地。

2.4.2 主要特征 这等地的表层厚度15 cm左右,土层深厚,质地为中壤或轻粘,土壤熟

化程度较高, 土壤养分含量中等, pH 5.0 左右, 水热状况中等, 植被覆盖度尚好, 侵蚀程度较轻. 其限制因素主要是坡度、灌溉和排水。

2.4.3 发展潜力 在合理开发利用中首先要采用立体农业结构, 上部水土涵养为主, 山腰种植经济林和杂果, 山脚缓坡地种植牧草等作物, 建立良好的生态系统, 防止水土流失。另外, 可采取坡地改梯田工程技术措施, 促进林牧副全面发展创造前提条件。再者, 充分利用现有的草地资源, 发展以养牛、羊、兔为主的畜牧业。条件许可的可适当发展水库, 增强灌溉能力。最后, 要改善山区公路网, 促进林副产品加工业的发展。

2.5 V等地

2.5.1 数量和分布 从表3 可看出, 这等地的面积仅次于IV等地, 为 4 096 533 hm², 占全省土地总面积的 27.80 %, 主要分布于海拔 500 ~ 800 m 的中低山地, 集中于粤北和肇庆西北等山区。

2.5.2 主要特征 这等地的表层和土层都较薄, 质地中壤或重壤, 土壤熟化程度低, 土壤养分含量低, 多呈酸性, 主要障碍因素是水土流失严重, 水热状况和植被覆盖度差, 表土常被冲刷, 露出底土。

2.5.3 发展潜力 这等地的开发利用应以造林为主, 加速地面覆盖, 防止水土流失。有条件的地区可利用工程措施和生物措施相结合进行治理, 以改善生态环境, 化不利因素为有利因素, 这对防止河流淤塞, 保护农田, 保护水源等方面将起重要的作用。

2.6 VI等地

2.6.1 数量和分布 从表3 可看出, VI等地的面积为 999 139 hm², 占全省土地总面积的 6.78 %, 主要分布于粤北山区, 低丘陵台地, 雷州半岛以及沿海滩涂一带。

2.6.2 主要特征 这等地酸度太高, 排灌条件差, 常受风、涝、咸为害。或是土层非常薄, 植被覆盖差, 岩石裸露, 养分含量非常低。

2.6.3 发展潜力 针对以上主要问题, 因地制宜地采用不同的开发模式和利用措施(何金海等, 1995): 第一, 在搞好水利建设的基础上, 可适当围垦部分海涂, 以提高沿海地区农业生产比重; 第二, 发展浅海水产养殖。而对于红色石灰土和酸性紫色土等土壤资源, 则应该植树造林, 提高覆盖率, 防止水土流失, 创造良好的生态环境。

3 小结

3.1 评价系统的特点

本系统是综合了国外土地潜力评价系统(Mitchell, 1973; FAO, 1976)和我国当前流行的评价系统(倪绍祥, 1990; 戴旭, 1995), 结合广东省的实际情况而建立, 应用土种作为评价的基本单元。因而, 可直接应用第二次土壤普查的资料而进行评价, 在应用上具有普遍性。

3.2 矛盾与对策

从表3 可以看出, 耕地资源(包括 I、II、III等地)共 2 844 254 hm², 占全省土地总面积的 19.29%。多年来, 由于各项建设的需求和农业内部用地结构的调整, 全省人均耕地从建国初期的 0.1 hm² 下降到 1994 年末的 0.035 hm² (卢瑞华, 1995), 人地矛盾非常突出。因而, 必须十分珍惜和保护现有的耕地。

从耕地的结构来看, I 等地约占耕地总面积的 40%, 不到一半, 对该等地应以保护为

主,通过立法的形式把其划分为基本农田保护区,维持或继续提高其产出能力,以达到持续利用的最终目标。II等地和III等地为中低产田,其数量约占全省耕地的60%,这是广东省土地资源中最具增产潜力的部分,改良利用时应视其不同的限制因素和程度,以提高耕地潜力等级为主要目标,采取相应的改造措施,提高其综合生产能力。广东省非耕地资源所占比重很大,约为总土地面积的81%,如何充分利用非耕地资源,是面临的重大课题,针对目前其经济效益较低的具体情况,在改良利用方面应增加物质和科技投入的力度,在注重经济效益的同时,也要十分重视其生态效益和社会效益的发挥,大力发展林、牧、渔业,大幅度提高该部分土地资源的产出水平,走中国式的集约持续发展之路,促进“高产、优质、高效”农业的发展。

参 考 文 献

- 刘安世主编. 1993. 广东土壤. 北京: 科学出版社, 72~85
卢瑞华. 1995. 广东年鉴. 广州: 广东年鉴社, 150~655
毕于运主编. 1995. 中国耕地. 北京: 中国农业科技出版社, 119~173
何金海, 罗 旋. 1995. 广东和海南岛海涂土壤. 北京: 中国环境科学出版社, 109~120
倪绍祥. 1990. 土地类型与土地评价. 北京: 高等教育出版社, 72~100
戴 旭. 1995. 农业土地评价的量论与方法. 北京: 科学出版社, 37~58
Mitchell C W. 1973. Terrain Evaluation. London: Longman Group Limited 25
FAO. 1976. A Framework for Land Evaluation. Soils Bulletin, 22

STUDY ON THE LAND CAPABILITY EVALUATION OF GUANGDONG PROVINCE

Huang Shun'an Dai Jun

(College of Natural Resources & Environment, South China Agric. Univ., Guangzhou, 510642)

Abstract

Based on the theory and method of land capability evaluation and the actual situation of land resources in Guangdong province, The land resources are classified into six grades: I、II、III、IV、V and VI. The former three are cultivated lands, while the other three are non-cultivated lands. The area of cultivated lands is 2 844 254 hm^2 which is about 19.29% of the total. Among the cultivated lands, 57.45% are lands with obvious limiting factors to agricultural production. The area of non-cultivated lands is much larger, occupying about 81% of the total land area. Appropriate measures should be taken to make better use of the land resources in accordance with the main limiting factors and their degree to sustainable agriculture.

Key words Guangdong province; land capability evaluation