

柳城县耕地地力评价

柳城县农业局 编著



广西科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

柳城县耕地地力评价 / 柳城县农业局编著. — 南宁:
广西科学技术出版社, 2013. 4

(广西县域耕地地力评价丛书)

ISBN 978 - 7 - 80763 - 928 - 2

I. ①柳… II. ①柳… III. ①耕作土壤 - 土壤肥力 -
土壤调查 - 柳城县②耕作土壤 - 土壤评价 - 柳城县 IV.
①S159. 267. 4②S158

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第 062853 号

广西县域耕地地力评价丛书

LIUCHENG XIAN GENGDI DILI PINGJIA

柳城县耕地地力评价

广西壮族自治区土壤肥料工作站 组织编写

柳城县农业局 编著

出版发行: 广西科学技术出版社

(社址/南宁市东葛路 66 号 邮政编码/530022)

网 址: <http://www.gxkjs.com>

经 销: 广西新华书店

印 刷: 广西大一迪美印刷有限公司

(厂址/南宁市高新三路 1 号 邮政编码/530007)

开 本: 890mm × 1240mm 1/16

印 张: 6.125

插 页: 17

字 数: 179 千字

版 次: 2013 年 4 月第 1 版

印 次: 2013 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-80763-928-2

定 价: 80.00 元

本书如有倒装缺页, 请与出版社调换

目录



第一章 自然与农业生产概况	1
第一节 自然与农村经济概况	1
第二节 农业生产概况	3
第三节 耕地利用与保养管理概况	6
第二章 耕地土壤类型与农业基础设施	10
第一节 耕地土壤类型	10
第二节 农业基础设施	11
第三章 耕地地力评价方法与步骤	12
第一节 土壤样品的采集	13
第二节 样品分析及质量控制	19
第三节 耕地地力评价的依据及方法	20
第四节 耕地资源管理信息系统的建立	26
第五节 成果图件编制	28
第四章 耕地土壤属性	33
第一节 耕地土壤养分状况	33
第二节 耕地土壤其他属性	48
第五章 耕地地力	54
第一节 1级地的区域分布及利用状况	55
第二节 2级地的区域分布及利用状况	56
第三节 3级地的区域分布及利用状况	58
第四节 4级地的区域分布及利用状况	59
第五节 5级地的区域分布及利用状况	60
第六节 6级地的区域分布及利用状况	61



CONTENTS

第六章 中低产田划分与改良	63
第一节 中低产田类型	63
第二节 中低产田利用改造途径	64
第七章 对策与建议	67
第一节 耕地施肥分区与配方施肥	67
第二节 土壤改良利用与标准良田建设	67
第三节 耕地资源合理配置与高效农业发展	69
第四节 耕地地力建设与优质粮食产业发展	71
第五节 加强耕地质量管理	72
专题报告	75
柳城县甘蔗种植区域耕地地力与改良利用	75
柳城县耕地地力评价与平衡施肥	83
附录	90
柳城县耕地地力评价工作报告	90
柳城县耕地地力评价工作大事记	95

第一章 自然与农业生产概况

第一节 自然与农村经济概况

一、地理位置与行政区划

柳城县位于广西中部偏北，东与鹿寨县毗邻，西与罗城县、宜州市接壤，南与柳州市郊区、柳江县相连，北与融安、融水两县交界。地理坐标为北纬 24°26′～24°50′、东经 108°36′～109°50′，县境内东西最大横距79 km，南北最大纵距47 km。行政区域总面积2 109 km²，约合 316.4万亩*，其中陆地面积301.2万亩，占 95.2%（含耕地面积117.5万亩，森林面积70.95万亩），水域面积 15.2 万亩，占 4.8%（见附图）。

柳城县辖大埔、龙头、太平、沙埔、东泉、凤山、六塘、冲脉、寨隆 9 个镇和社冲、马山、古砦 3 个乡，下设 121 个村委会，16 个社区居委会，1 393 个村民小组，人口 40.798 8 万人，其中农村人口 34.774 9 万人。

二、土地资源概况

全县耕地地力评价面积117.49 万亩，其中水田27.91 万亩，占评价面积的 23.75%；旱地 89.58 万亩，占评价面积的 76.25%（见表 1-1）。

表 1-1 柳城县耕地利用现状统计表

土壤类型		面积（万亩）	占总面积（%）
水田	灌溉水田	23.62	20.10
	望天田	4.29	3.65
旱地	旱地	84.31	71.76
	菜地	5.27	4.49
合计		117.49	100

* 亩为非法定计量单位，1 亩= $\frac{1}{15}$ hm²= $\frac{10\ 000}{15}$ m²≈666.7m²。

三、自然条件

（一）气候条件

柳城县属中亚热带季风性气候，光照、热量充足，雨量充沛，四季分明，县域内气候地域差异不大。年平均日照时数 1 647.6 小时，年平均温度 20.2℃，月平均气温最高是 7 月、8 月份，最低是 1 月、2 月份，极端最高气温 39.4℃，极端最低气温 -2.5℃。年平均降水量 1 325 mm，多集中在 4~8 月份，年均无霜期 334 天。

（二）水文条件

柳城县水资源丰富，境内河流主要有融江、龙江，属西江水系。大小河流年径流量 384.18 亿立方米，可利用水量 5.47 亿立方米，其中地表水 4.11 亿立方米。融江发源于贵州的独山，由北向南纵贯县境，集雨面积 26 752 km²，县境内河段长 70 km，平均年径流量 256.1 亿立方米；龙江发源于贵州的九阡至荔波一带，沿县境内由西向东流，集雨面积 15 870 km²，县境内河段长 40.8 km，平均年径流量 122.27 亿立方米，两河于凤山镇汇合后称柳江。另外，境内集雨面积大于 50 km² 的小支流有 5 条，分别是沙埔河、东泉河、大帽河、杨柳河和保大河。有中型水库 4 座（大龙水库、安乐水库、峨侣水库、独山水库），小型水库 58 座。

（三）地质条件

柳城县西北部地势较高，由东西两面向中部融江递降。融江自北向南流，将县域划分为东西两大块。东部是越城岭余脉边缘，为丘陵和台地；西部系九万大山末端，为岩溶石山和丘陵交错地区；融江沿岸以低丘平原为主，地势平缓。西北部海山海拔 774m，为全县最高峰。地貌的总体特征是以岩溶残蚀型峰林平原和峰丛洼地为主，低山丘陵穿插其中。东西部属于岩溶山地，地势自东向西递降。沿岸地区岩溶山与丘陵交错，属低丘陵坡地。

柳城县土种繁多，表露出的岩层以泥层系、石炭系、二叠系的石灰岩、砂页岩、石灰岩夹杂白云岩、白云岩和页岩较多。地形与地质构造相一致，泥盆系及二叠系的石灰岩、砂页岩受断裂和褶皱的影响发育而形成，山岭与谷地走向均与构造相一致。碳酸盐岩在县内分布广，面积大，有岩溶地形的过渡性特点，峰林、孤峰、谷地石芽裸露，多为石灰岩、灰岩和砂岩。在龙江、融江河流两岸可见到两三级河流阶地，相对高度在 10~20m 不等，河流两岸形成堆积地貌和冲积母质。

（四）植被

境内自然植被多分布地西北石灰岩地区，山岭、丘陵多为常绿叶和阔叶混交林，全县境内无论石山、土山均无原始植被，目前县境内森林覆盖率为 23.78%，大部分是人工植被。县内土岭、山岗多为一些藤灌群丛，常见的有桃金娘、芒萁，东南面有零星松树。

四、农村经济概况

（一）农村人口与劳动力

2009 年末，全县农业人口 347 749 人，农村劳动力 218 800 人。农村从业人员 209 100 人，农村从业人员占劳动力总数的 95.57%。

（二）农业总产值和人均产值

1. 农业总产值

2009 年末，全县农业总产值 316 588 万元，其中种植业总产值 192 711 万元，占农业总产值的 60.87%；其他农业产值 123 877 万元，占农业总产值的 39.12%。种植业中，粮食作物总产值 31 800 万元，占种植业总产值的 16.50%，占农业总产值的 10.04%；经济作物总产值 91 424 万元，占种植业总产值的 47.44%，占农业总产值的 28.88%；蔬菜总产值 34 382 万元，占种植业总产值的 17.84%，占农业总产值的 10.86%；茶、桑、果总产值 18 653 万元，占种植业总产值的 9.68%，占农业总产值的 5.89%；其他种植业总产值 7 737 万元，占种植业总产值的 4.01%，占农业总产值的 2.44%；粮食作物副产品总产值 689 万元，占种植业总产值的 0.36%，占农业总产值的 0.22%；经济作物副产品总产值 8 026 万元，占种植业总产值的 4.16%，占农业总产值的 2.54%（见表 1-2）。

表 1-2 柳城县 2009 年农业总产值

项 目	总产值（万元）	占种植业总产值比例（%）	占农业总产值比例（%）
农业总产值	316 588		
一、种植业	192 711		
1. 粮食作物	31 800	16.50	10.04
2. 经济作物	91 424	47.44	28.88
3. 蔬菜	34 382	17.84	10.86
4. 茶、桑、果	18 653	9.68	5.89
5. 其他种植业	7 737	4.01	2.44
6. 粮食作物副产品	689	0.36	0.22
7. 经济作物副产品	8 026	4.16	2.54
二、其他农业	123 877		39.13

2. 人均产值收入情况

2009 年末全县农业总产值 316 588 万元，农业人口人均生产总值 9 103 元。农业人口人均纯收入为 4 826 元。

第二节 农业生产概况

一、农业发展历史

1988 年以来，柳城县始终坚持把农业放在各项经济工作的首位，稳定党在农村的基本政策，不断完善家庭联产承包和统分结合的双层经济，切实减轻农民负担，保护和调动农民的积极性，实施建设“农业强县”战略，抓好产业结构调整，建立健全农业社会化服务体系，大力推进农业产业化进程，推行“订单农业”，以增加农民收入为目标。在稳定粮食生产的前提下，根据柳城县实际情况，搞好农业产业结构调整，大力发展糖料生产、水果业、蔬菜业、桑蚕业，推进农业综合开发，认真落实县党委、县人民政府提出的“农业稳县、工业强县、三产富县、科技兴县”工作思路，通过不断深入农村改革，全面实施科教兴县战略，加强科技进步，

加大科教兴农的力度，认真抓好“绿色工程”“种子工程”“三田”建设，积极调整农业产业结构，大力推进农业产业化进程，增强开放意识，促进第二、第三产业的发展，农村经济获得了全面发展。

1988年以来，柳城县在广大农村进行了大面积粮食增产综合开发、农业综合开发，建立了粮食自给工程、商品粮基地建设工程、糖料蔗基地建设工程和种子产业化建设工程，并实施了“农田优质、高产、高效”“吨粮田”“吨糖田”“万元田”“万元果园”“万元菜园”的综合开发政策。建立了优质稻生产基地、杂交稻制种基地、蔬菜基地等一批科技示范基地，实施农业生产高产、高效、优质研究，并开展试验、示范、推广应用等工作，在农业生产中发挥了强大的带动和辐射作用，大大地推进了农业生产的发展。

1988年至2005年，18年间柳城县虽遭受了1988年的“8·19”、1994年的“6·17”、1996年的“7·19”等特大洪涝灾害，1998年9月至1999年4月、2003年9月至2004年5月的特大秋、冬、春旱，以及1992年1月6日至8日、15日与1999年12月下旬至2000年1月上旬、2003年1月上旬历史罕见的霜冻、冰冻灾害，但全县农业生产仍获得连年增产丰收，农民收入逐年提高。

2005年粮食播种面积38 689 hm²，比1988年的39 133 hm²减少444公顷；粮食总产171 083 t，比1988年的104 864 t增加66 219 t，增长63.15%；2005年农业产值132 224万元，比1988年的12 683万元增加119 541万元，增长942.53%；农民人均纯收入2 905元，比1988年的527元增加2 378元，增长451.2%。18年来，农业生产产业结构正逐步调整，规模正在逐年增大，农产品正在不断优化，市场不断激活，特色品种正被看好，新品种开发火热进行，已经形成农业生产亮点频现的大好局面。

2009年粮食播种面积31 913 hm²，比1988年的39 133公顷减少7 220公顷；粮食总产155 964 t，比1988年的104 864 t增加51 100 t，增长48.73%；2009年农业产值193 359万元，比1988年的12 683万元增加180 676万元，增长1 424.55%；农民人均纯收入4 826元，比1988年的527元增加4 299元，增长815.75%。

二、农业生产基本情况

柳城县区位优势明显，交通发达，气候温和，雨量充沛，光照充足，农业设施正逐步完善，适合多种作物（如水稻、甘蔗、果、桑、玉米、食用菌）生长，有利于实施区域农业综合开发。近年来，柳城县充分发挥区位优势和资源优势，围绕“和谐创业、富民强县”战略，落实科学发展观，用工业的理念抓农业，跳出农业抓农业，坚持“稳粮蔗、优果、壮桑蚕”的思路，以市场为导向，以科技为依托，进一步优化农业结构，拓展农业内部增收空间，推进区域化布局、规模化生产、产业化经营，构建城郊型现代农业框架。

1988年柳城县农业生产结构仍是一种比较单一的种植业经济。农林牧渔业产值19 094万元，其中种植业产值就达12 683万元，占农业产值66.42%。1988年以后，柳城县政府提出了“保粮、稳蔗、大力发展畜牧业，加快第二、第三产业发展”的工作思路，加大了农业产业结构调整的力度。柳城县的蔗糖业在区内有较强的优势，在龙头企业柳州凤山糖业有限责任公司的带领下，蔗糖业发展较快，其中2005年糖料蔗种植面积48.69万亩，比1988年增加36.86万亩，增长311.56%；2009年糖料蔗种植面积61.62万亩，比1988年增加49.79万亩，

增长 420.86%。

随着农村经济不断发展,科学技术的不断进步,单位面积农作物产量有较大的提高,特别是自 2000 年以来,我县紧紧围绕“稳粮强蔗、兴桑促畜、扶药扩果、优菜名茶”的农业产业结构调整思路,以稳定粮食生产为前提,以发展特色农业为取向,以科技创新为动力,以增加农民收入为目标,大力发展水果生产和桑蚕生产,大力推进农业产业化进程和农业标准化建设,积极推进种植业结构调整,取得了显著成绩,农作物布局进一步优化,优势农产品区域分布初步形成。

(一) 粮食生产

在保证粮食安全的前提下,积极引导农民改造望天田、水尾田及杂粮田,改种桑蚕、水果、蔬菜等高效型经济作物,减少粮食种植面积,增加经济作物比重。同时以“吨粮田”建设项目和优质稻示范基地建设项目为契机,抓好粮食内部结构调整,加大新品种和高产栽培技术的引进推广力度,提高单产和优质率,增加种粮效益,确保减面积不减收。1988 年粮食播种面积为 586 995 亩,占农作物播种面积的 63.89%;经济作物种植面积 25.99 万亩,占农作物播种面积的 28.29%。2005 年粮食播种面积为 58.03 万亩,占农作物播种面积的 39.51%;经济作物种植面积 60.93 万亩,占农作物播种面积的 41.49%。2009 年粮食播种面积为 47.87 万亩,占农作物播种面积的 36.51%;经济作物种植面积为 66.33 万亩,占农作物播种面积的 50.60%。粮食生产主要布局在古砦乡、太平镇、东泉镇、六塘镇、沙埔镇、大埔镇等乡(镇)。

(二) 水果生产

我县被列为全国三大柑橙类水果优势主产区之一的赣南桂北优势区,2002 年以来,以全区“优果工程”建设项目的实施为契机调整发展思路,发挥资源优势,切实做好品种改良“改低创高”为重点的水果品种结构战略性调整工作,加大对劣质低产果园的改造力度,实施水果带建设,大力发展优质、高产、高效、优势特色水果品种,重点发展以柳城蜜橘为主的柑橙类水果。2005 年水果种植面积达到 9.76 万亩,比 1990 年增加 8.64 万亩,增长 767.87%;总产量达 5.91 万吨,比 1988 年增加 5.82 万吨,增长 1 971.19%。由于 2004 年成功举办首届蜜橘节,柳城蜜橘的知名度得到进一步提升,从而大大地促进了柳城蜜橘的发展。2005 年新种水果 1.97 万亩,其中柳城蜜橘达到 1.5 万亩,占全县水果种植面积的 76.14%,同时形成规模化连片开发。2009 年水果种植面积达到 15.82 万亩,比 1990 年增加 14.70 万亩;总产量达 123 772 t,比 1988 年增加 122 822 t。目前水果品种搭配趋于合理,早、中、晚熟品种搭配合理,时令水果与名特优水果比例得到协调发展,果品远销广东,出口东南亚。柳城蜜橘重点分布在东泉、沙埔、大埔、龙头、马山等乡(镇)及凉水山林场,温州蜜柑重点布局在太平园艺场及其周边村屯、马山乡、东泉镇和四塘农场,脐橙重点布局在东泉、龙头、马山、大埔、冲脉等乡(镇)和四塘农场,砂糖橘重点布局在大埔镇、马山乡、东泉镇、沙埔镇等地。

(三) 桑蚕生产

桑蚕生产自恢复性发展以来,面积、产量连续几年屡有新的突破,特别是 2004 年,县委、县政府下发了《关于进一步加快发展桑蚕生产的意见》(柳城发〔2004〕34 号),借助全国“东桑西移”的大好机遇,在自治区重点产业化龙头企业——柳城鹏鑫源茧丝绸公司的带动下,实施“优茧工程”,重点发展凤山、寨隆、冲脉、六塘、社冲、洛崖等 6 个乡(镇),桑蚕生产规模得到进一步扩大。2005 年全县新植桑园 2.88 万亩,桑园总面积达到 5.81 万亩,种桑养蚕遍

布全县 12 个乡（镇）380 个村屯，养蚕农户达 2.2 万多户，全县年养蚕 10 万多张，产鲜茧 4 600 吨，产值 6 290 万元，农民养蚕纯收入 5 000 万元，种桑养蚕成为我县农民增收致富的新亮点，被列为全区桑蚕生产重点县。

（四）蔬菜开发

2002 年至 2004 年秋，冬菜开发种植面积 21 万亩，包括沙埔镇的淮山、凤山镇的慈姑、冲脉镇的食用菌等，产品的开发已形成规模，具有柳城地方特色，其中食用菌开发成效显著，品种丰富、质量佳，产品远销区内外，2004 年蔬菜总产量为 16.51 万吨。

表 1-3 柳城县 2009 年主要农作物生产情况

项 目	播种面积（亩）	单 产（kg/亩）	总 产（t）
一、稻谷			
1. 早稻	218 475	349. 6	76 385
2. 中稻	390	369. 2	144
3. 晚稻	186 390	335. 5	62 546
二、甘蔗	616 200	4 882. 5	3 008 571
三、柑橘	134 715	7369	99 272
四、花生	28 260	134. 7	3 808
五、大豆	8 895	113. 9	1 013
六、玉米	41 595	284. 1	11 815
七、蔬菜	144 015	1 155. 3	166 377

第三节 耕地利用与保养管理概况

柳城县是个农业大县，20 世纪 90 年代以前耕地的利用主要以种植业为主，种植作物主要为水稻、玉米、红薯、油菜等。随着工业化、城镇化的发展，耕地转向非农业用地现象突出。20 世纪 90 年代后，全县开展了生态农业建设，农业内部结构由单纯的种植业向农、林、牧、渔业转化。为了保护和更好地利用耕地，国家采取了一系列措施，1958 年和 1981 年分别进行了全国第一、第二次土壤普查。针对耕地面积锐减的情况，1994 年国家又发布了《基本农田保护条例》，柳城县也于 1996 年划定了基本农田保护区并严格贯彻执行该条例，有效地遏制了耕地面积减少的现象。同时，为了提高耕地质量，使耕地能够永续利用，1988 年以来，柳城县先后组织实施了商品粮基地建设、吨粮田建设和吨糖田建设等项目，进一步提高耕地生产能力。1990 年后，组织实施农业综合开发建设项目，陆续对县内主要的粮食产区的农田道路、灌溉渠道进行修缮和建设，极大地改变了农业生产条件，提高了耕地的质量。20 世纪 80 年代以来，先后组织推广应用配方施肥、优化配方施肥、土壤诊断施肥和测配方施肥技术，进一步提高农民的施肥水平，促进施肥合理化，减少因施肥不足或不当对土壤的掠夺和污染。

一、第二次土壤普查与 1998 年调查情况

柳城县太平、东泉、古砦三个乡（镇）所占耕地比重较大，占全县耕地的 35%，其中以太

平镇耕地最多，约占全县耕地面积的1/7。

柳城县土壤成土母质主要由石灰岩、砂页岩、河流冲积物、第四纪红土和山洪冲积物组成。

（一）土壤酸碱度变化

1981年土壤普查所属地域有强碱性土土样1个（古砦泗巷），1998年变为酸性（原pH值大于8.5，1998年pH值为6.1），碱性土土样由原来14个降到1个，中性土土样由原来的12个下降到2个，强酸性土土样由原来的0个上升到20个，极强酸性土土样由原来的0个上升1个，酸性土从原来的7个上升到10个。从调查结果看，土壤从极碱性、碱性逐步向酸性、强酸性演变。

（二）土壤有机质含量变化

1981年土壤普查旱地面积有26.60万亩，有机质含量小于10 g/kg（奇缺）的面积有6.963亩。1998年调查旱地面积有32.98万亩，从调查情况看，旱地土壤有机质含量略有提高。

（三）土壤有效磷含量变化

1981年旱地土壤普查土壤有效磷含量在小于5 mg/kg的面积有240.125亩，占普查面积90.30%；1998年调查面积为3.88万亩，占调查面积的11.76%。

1981年旱地土壤普查土壤有效磷含量在5~10 mg/kg的面积有16.568亩，占普查面积6.20%；1998年调查时面积有13.58万亩，占总调查面积的41.18%。

1981年旱地土壤普查土壤有效磷含量在10~20 mg/kg的面积有7.822亩，占普查面积2.90%；1998年调查时面积有11.64万亩，占总调查面积的35.29%。

1981年旱地土壤普查土壤有效磷含量在20~40 mg/kg的面积有1.470亩，占普查面积0.60%；1998年调查时面积有1.94万亩，占总调查面积的5.9%。

（四）土壤速效钾含量变化

1981年旱地土壤普查土壤速效钾含量在30 mg/kg以下的面积有4.6955万亩，占普查面积的17.7%；1998年调查时面积有0.97万亩，占总调查面积的2.94%。

1981年旱地土壤普查土壤速效钾含量在30~50 mg/kg的面积有17.1486万亩，占普查面积的64.5%；1998年调查时面积有5.82万亩，占总调查面积的17.65%。

1981年旱地土壤普查土壤速效钾含量在50~100 mg/kg的面积有4.5668万亩，占普查面积的17.2%；1998年调查时面积有24.25万亩，占总调查面积的73.53%。

1981年旱地土壤普查土壤速效钾含量在100~150 mg/kg的面积有0.1876万亩，占普查面积的0.7%；1998年调查时面积有1万亩，占总调查面积的3.03%。

柳城县耕地开发利用特点：耕地大部分是水田，以种植粮食作物为主，经济作物为辅。随着改革开放的深入，开发荒地种植甘蔗、桑蚕、水果等经济作物成为柳城县农村经济发展过程中利用土地资源的一种趋势，粮食种植面积占农作物种植面积的比例逐年减少。

二、第二次土壤普查结果的应用

通过第二次土壤普查，基本掌握了柳城县土壤资源状况，其中影响生产的主要因素是：土壤普遍缺钾、少磷，化肥施用存在重氮、轻磷、少钾的现象，全县施用氮、磷、钾的比例为

1 : 0.3 : 0.03, 比例失调, 农家肥施用少, 绿肥种植面积不大, 土壤出现板结现象。第二次土壤普查后, 本县主要是做好以下土壤培肥工作。

- ①积极发展畜牧业, 大力堆制猪粪、牛粪, 增加肥源。
- ②因地制宜, 种植各种绿肥。
- ③大力推行秸秆还田措施。
- ④合理配施氮、磷、钾肥, 提高肥料利用率。
- ⑤因土种植, 因土施肥, 因土改良。部分水尾田、高坎田以及水利条件差的田块改种甘蔗、花生等经济作物, 以提高经济效益。
- ⑥碱性田不施用石灰, 增施磷、钾肥。

三、耕地改良模式与效果

(一) 以改善农田基本设施, 提高农田生产能力为目的的农业开发项目

柳城县 20 世纪 80 年代和 90 年代先后组织实施了商品粮基地建设、“吨粮田”建设、“吨糖田”建设及农业综合开发等项目, 通过新建和修缮主要粮食产区的灌溉沟渠, 完善田间排灌系统, 减轻了土壤盐渍化, 也提高了农田抵抗自然灾害的能力, 并改善了农田生态环境, 使一部分“水袋子”“旱包子”低产田, 变成了经济效益高、生态效益好的高产、稳产农田。

(二) 以提高施肥水平, 促进施肥平衡化、合理化为目标的配方施肥项目

20 世纪 80 年代前, 柳城县农业生产用肥以农家肥、绿肥为主, 很少使用化肥, 农业生产力低下, 地力没有被充分合理利用, 农作物产量低。80 年代后, 在保持绿肥种植的基础上, 柳城县加大化肥施用力度。根据第二次土壤普查结果, 土壤存在普遍缺氮、部分缺磷、严重缺钾的现象, 柳城县有针对性地先后组织实施了“粮食自给工程”“土壤诊断施肥网络建设”等科研项目, 合理进行了氮、磷、钾配合施用。90 年代后, 采用了土壤诊断施肥和半精准施肥技术, 逐步做到因土施肥。这些技术的推广, 一方面极大地推动了化肥的使用, 比如 2009 年, 全县用了 20 144 吨 N、8 871 吨 P_2O_5 和 19 865 吨 K_2O , 同时促进了氮、磷、钾的合理使用, 氮、磷、钾的比例由 1978 年的 1 : 0.3 : 0.03 提高到 2009 年的 1 : 0.45 : 0.95, 进一步平衡肥料施用比例, 从而减少肥料损失和环境污染, 降低了成本, 提高了农作物产量和经济效益; 另一方面, 化肥的使用使绿肥种植面积逐渐减少, 偏施化肥的现象越来越严重。如何促进有机肥和无机肥的配合使用, 减少因偏施化肥而对土壤环境造成的破坏, 维持土壤长久稳定的生产能力任重而道远。

(三) 以增施有机肥为核心的“沃土工程”项目

近年来, 柳城县针对绿肥种植面积减少的现状, 加大“沃土工程”的实施力度, 一方面增加有机肥积制及加大商品有机肥推广使用力度, 广辟有机肥源; 另一方面, 因地制宜推广多种方式的秸秆还田措施, 如机械收割粉碎翻压还田、堆沤还田、旱作覆盖还田及快速腐熟还田等。另外, 加大冬种油菜和绿肥种植的力度。通过这些综合措施促进本县有机肥增施, 不断地恢复、提高耕地地力。

(四) 以加深耕层厚度为中心的深耕、深松技术推广

根据第二次土壤普查结果, 柳城县相当一部分耕地属于耕作层浅薄的中低产田。2000 年以

来，随着农业机械化的发展，柳城县在主要的甘蔗生产区推广深耕、深松和蔗叶覆盖技术，通过机械深耕、深松，加深耕作层厚度，同时采用蔗叶覆盖技术，大大提高田间蓄水、保水能力，提高作物产量。

四、耕地利用与保养管理法律法规建设

农村联产承包责任制实施后，耕地分散经营给耕地保养与管护工作带来了新的挑战，对耕地地力强行掠夺而不注重保养与培肥的现象较普遍。为此，国家和区政府出台了一系列关于耕地保护管理方面的法律法规，如《中华人民共和国农业法》《中华人民共和国土地管理法》《基本农田保护条例》《广西耕地保护责任目标考核办法》等。柳城县政府和农业部门高度重视，认真贯彻落实，采取了一系列行之有效的措施，如制定了《柳城县基本农田保护实施办法》，县、乡（镇）、村逐级签订了基本农田保护管理责任状，依法加强基本农田保护与耕地保养管理等。

五、重大自然灾害对耕地质量的影响

1988年至2005年，18年间柳城县遭受了1988年的“8·19”、1994年的“6·17”和1996年“7·19”等特大洪涝灾害；1998年9月至1999年4月，2003年9月至2004年5月的特大秋、冬、春连旱；1992年1月6日至8日、15日，1999年12月下旬至2000年1月上旬，2003年1月上旬出现了历史罕见的霜冻、冰冻灾害。在这些自然灾害中，农业生产受到较大的影响。

第二章 耕地土壤类型与农业基础设施

第一节 耕地土壤类型

在第二次土壤普查中，全县土壤共分 9 个亚类、34 个土属和 104 个土种，其中水田土种 67 个、旱地土种 25 个、林荒地土种 12 个。

一、水稻土类

根据发生条件、熟化程度和石灰性反应，将全县水稻土分为淹育性水稻土、潜育性水稻土、潜育性水稻土、沼泽性水稻土和碳酸盐渍性水稻土 5 个亚类。

①淹育性水稻土，占水稻土面积的 17.41%，主要分布于丘陵或地势较高的山坡边缘，灌溉条件不良，土壤熟化程度低，耕层浅薄，剖面构型为 A—B—C 型或 A—C 型，包含 7 个土属 30 个土种；

②潜育性水稻土，占水稻土面积的 50.22%，多分布于平原、广谷和缓丘，土壤熟化程度较高，耕层比较深厚，剖面构型为 A—P—W—B 型或 A—P—W—C 型，包含 9 个土属 28 个土种；

③潜育性水稻土，占水稻土面积的 3.02%，分布在排水不良的低洼地带、岗丘低山地的下冲谷地或平原地区一些地下水位过高的区域，剖面构型为 A—P—G—W 型、A—P—G 型、A—G—C 型或 A—G 型，包括 3 个土属 7 个土种；

④沼泽性水稻土，占水稻土面积的 0.9%，地下泉涌或长期渍水形成沼泽，土体稀烂，包含 3 个土属 6 个土种；

⑤碳酸盐渍性水稻土，占水稻土面积的 28.45%，主要分布在石灰岩地区或长期引碳酸盐洞水灌溉地区，受母质或灌溉水的影响，土壤发生碳酸盐渍化，石灰性反应强烈（pH 值 ≥ 8 ），包含 1 个土属 16 个土种。

二、旱作土类

（一）红壤

红壤在柳城县境内广为分布，占旱地面积的 64.05%，色红，酸性，富含铁铝，质地黏重，

土壤比较贫瘠。

（二）石灰（岩）土

石灰（岩）土分布于县内石灰岩地区，占旱地面积的 24.66%，质地黏重，呈棱块状结构，但表层为粒状，表面多胶膜，土体内含砾石多，土层一般较浅。

（三）红色石灰土

红色石灰土分布于县内石灰岩地区，占旱地面积的 1.75%。

（四）河流冲积土

河流冲积土分布于河流两岸，占旱地面积的 4.04%，属近代河流冲积物，土层深厚，质地为轻壤，结构良好，有机质含量高，水、肥、气协调。

（五）洪积土

洪积土分布于河流冲积扇或河谷地带，占旱地面积的 4.18%，由洪水冲积形成，土壤沙、石、泥相混无分选，缺乏层理。

（六）紫色土

紫色土占旱地面积的 1.31%。

第二节 农业基础设施

柳城县水资源丰富，境内河流主要有融江和龙江，属西江水系。大小河流年径流总量 384.18 亿立方米，可利用水量 5.47 亿立方米/年，其中地表水 4.11 亿立方米/年。融江发源于贵州的独山，由北向南纵贯全县，集雨面积 26 752 km²，县境内河段长 70 km，平均年径流量 256.1 亿立方米；龙江发源于贵州的九阡至荔波一带，在县境内由西向东流，集雨面积 15 870 km²，县境内河段长 40.8 km，平均年径流量 122.27 亿立方米，两江于凤山镇汇合后称柳江。另外，全县境内集雨面积大于 50 km² 的支流有 5 条，它们分别是沙埔河、东泉河、大帽河、杨柳河和保大河。全县有中型水库 4 座（大龙水库、安乐水库、峨侣水库和独山水库），小型水库 58 座。

2009 年柳城县农业机械情况：农业机械总动力 266 400 kw，大中型拖拉机 732 台，大中型拖拉机配套农具 735 件，小型拖拉机 3 053 台，小型拖拉机配套农具 2 477 件，农用排灌电动机 973 台，农用排灌柴油机 5 398 台，联合收割机 520 台。

《1996~1998 年农业综合开发》项目文件由广西区农业综合开发办公室下达，具体工作由县农业综合开发领导小组办公室组织实施。土地综合治理：改造中低产田（地）9.9 万亩，其中：①水利措施，新增和改善灌溉面积 4.0 万亩；②农业措施，改良土壤 9.0 万亩，建设优质稻良种基地 0.6 万亩，蔗糖良种基地 1.5 万亩；③林业措施，营造农田防护林带 3.2 km，经济林果地 0.3 万亩；④农业机械，增加农机深耕、深松技术推广地区 2.7 万亩。

第三章 耕地地力评价方法与步骤

一、基本原理

耕地地力是耕地自然要素相互作用所表现出来的潜在生产能力。地力评价主要根据气候和土壤等要素的潜力进行评价。地力评价主要根据地形地貌、成土母质、土壤理化性状、农田基础设施等要素相互作用所表现出来的综合特征，来评价耕地综合生产力的高低。

本次地力评价采用耕地地力指数法。

耕地地力指数法公式：

$$IFI = \sum b_i x_i \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n)$$

式中，IFI 为耕地地力指数， x_i 为耕地自然属性， b_i 为该属性对耕地地力的贡献率（采用层次分析或专家评估求得）。

二、技术路线和流程图

以《测土配方施肥技术规范》《测土配方施肥管理与技术培训教材》《耕地地力评价指南》和《广西耕地地力评价参考》为依据，利用农业部提供的县域耕地资源管理信息系统开展耕地地力评价工作。

主要技术路线如下。

第一步：收集整理相关历史数据资料和测土配方施肥数据资料，采用相应的方法和技术手段，建立县域耕地资源基础数据库。

第二步：根据国家和自治区级耕地地力评价指标体系，并在省级专家技术组的指导下，组织县有关专家结合本地实际进行讨论和研究，制定本县的耕地地力评价指标。

第三步：利用数字化县级土壤图和土地利用现状图叠加生成评价单元。

第四步：对测土配方施肥相关数据进行标准化处理，建立县域耕地资源管理信息系统。

第五步：为评价单元获取数据，计算单因子评价评语和计算单因子权重。

第六步：计算耕地生产性能综合指数。

第七步：应用累积频率曲线法进行耕地地力分级。

第八步：检验评价结果，最终归入国家耕地地力等级体系。

具体技术路线如图 3—1 所示。

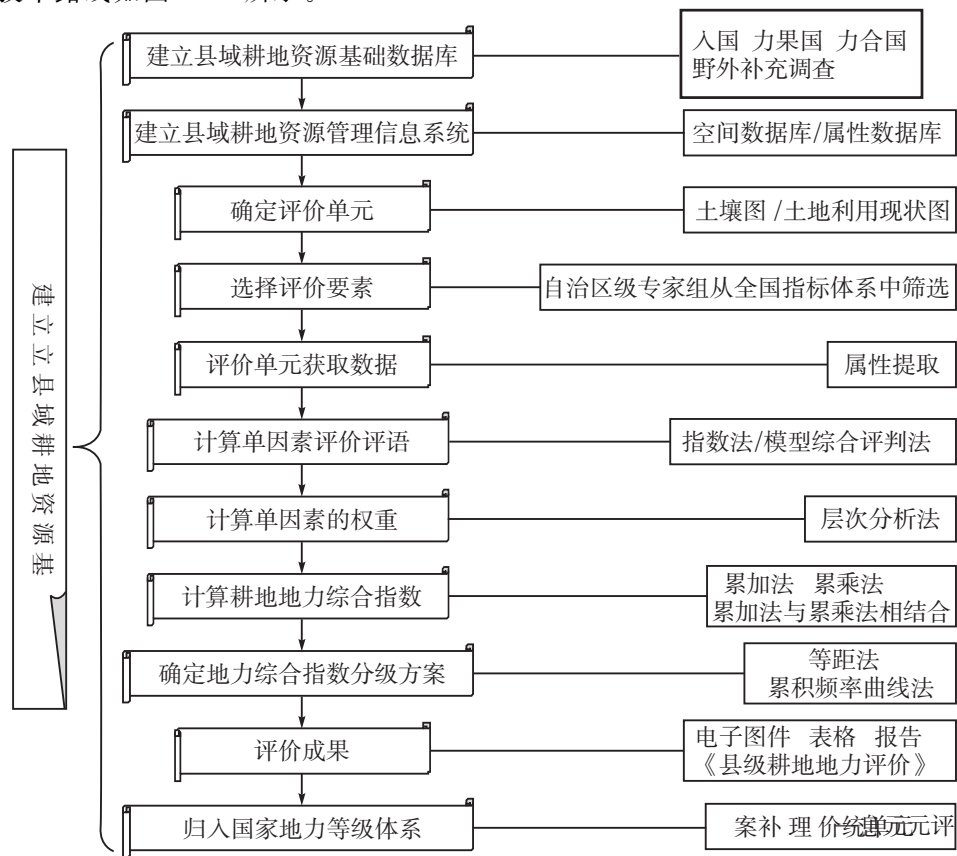


图 3—1 耕地地力评价技术路线图

第一节 土壤样品的采集

2007 年，柳城县被农业部列为全国测土配方施肥补贴项目试点县。2007～2009 年，柳城县按照项目实施方案和《测土配方施肥技术规范》的要求进行了土壤样品的采集，共采集土壤样品 5 654 个，其中用于耕地地力评价的土壤样品 4 626 个。

一、采样规划

在采样前，综合利用土壤图、土地利用现状图和行政区划图，并参考第二次土壤普查采样点位图确定采样点位，形成采样点位图。

选择采样点原则有以下几点。

- ①在整个县域耕地范围进行规划设计，采样点覆盖到县域内所有行政村耕地的所有土种。
- ②以种植粮食作物的耕地为主，种植果蔬的耕地为辅。
- ③一般平原区的大田作物地块每 100～500 亩采一个混合样，丘陵区的大田作物地块每 30～80 亩采一个混合样。
- ④测土配方施肥示范区采样布点宜密些，测土配方施肥应用区采样布点宜疏些，主要作物采样布点宜密些，其他作物采样布点宜疏些。