

广西县域耕地地力评价丛书

# 隆林 各族自治县 耕地地力评价

广西壮族自治区土壤肥料工作站 组织编写  
隆林各族自治县农业局 编著



广西科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

隆林各族自治县耕地地力评价 / 隆林各族自治县农业局编著. —南宁: 广西科学技术出版社, 2016. 7  
(广西县域耕地地力评价丛书)  
ISBN 978-7-5551-0581-7

I. ①隆… II. ①隆… III. ①耕作土壤—土壤肥力—土壤调查—隆林各族自治县 ②耕作土壤—土壤评价—隆林各族自治县 IV. ①S159.267.4 ②S158

中国版本图书馆CIP数据核字 (2016) 第 038483 号

广西县域耕地地力评价丛书

LONGLIN GE ZU ZIZHI XIAN GENGDI DILI PINGJIA

隆林各族自治县耕地地力评价

广西壮族自治区土壤肥料工作站 组织编写  
隆林各族自治县农业局 编著

---

出 版 人: 韦鸿学

出版发行: 广西科学技术出版社

(社址/广西南宁市东葛路 66 号 邮政编码: 530022)

网 址: <http://www.gxkjs.com>

经 销: 广西新华书店

印 刷: 广西大华印刷有限公司

(地址/广西南宁市高新区科园大道 62 号 邮政编码: 530007)

开 本: 890 mm×1240 mm 1/16

字 数: 282 千字

印 张: 11

插 页: 13

版 次: 2016 年 7 月第 1 版

印 次: 2016 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5551-0581-7

定 价: 100.00 元

---

版权所有 侵权必究

质量服务承诺: 如发现缺页、错页、倒装等印装质量问题, 可直接向本社调换。

# 目录

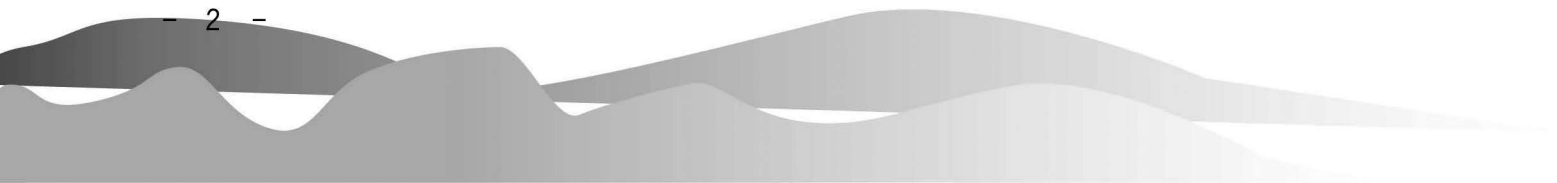


|                        |     |
|------------------------|-----|
| 第一章 自然与农业生产概况 .....    | 1   |
| 第一节 自然与农村经济概况 .....    | 1   |
| 第二节 农业生产概况 .....       | 3   |
| 第三节 耕地利用与保养管理概况 .....  | 6   |
| 第二章 耕地土壤与农业基础设施 .....  | 10  |
| 第一节 立地条件状况 .....       | 10  |
| 第二节 耕地土壤形态特征 .....     | 12  |
| 第三节 农田基础设施 .....       | 24  |
| 第三章 耕地地力评价方法与步骤 .....  | 26  |
| 第一节 土壤样品采样方法与步骤 .....  | 27  |
| 第二节 土壤样品分析及质量控制 .....  | 33  |
| 第三节 耕地地力评价依据及方法 .....  | 39  |
| 第四节 耕地资源管理信息系统建立 ..... | 40  |
| 第五节 资料汇总与评价 .....      | 47  |
| 第六节 成果图件编制 .....       | 56  |
| 第四章 耕地土壤属性 .....       | 58  |
| 第一节 有机质及大量元素 .....     | 58  |
| 第二节 中、微量元素 .....       | 80  |
| 第三节 耕地土壤其他属性 .....     | 84  |
| 第五章 耕地地力 .....         | 94  |
| 第一节 耕地地力等级分述 .....     | 94  |
| 第二节 1 级地 .....         | 100 |
| 第三节 2 级地 .....         | 105 |
| 第四节 3 级地 .....         | 109 |
| 第五节 4 级地 .....         | 113 |



## CONTENTS

|             |                           |            |
|-------------|---------------------------|------------|
| 第六节         | 5 级地 .....                | 117        |
| 第七节         | 6 级地 .....                | 121        |
| <b>第六章</b>  | <b>中低产耕地划分与改良 .....</b>   | <b>125</b> |
| 第一节         | 中低产耕地划分 .....             | 125        |
| 第二节         | 中低产耕地综合改良共性措施 .....       | 127        |
| <b>第七章</b>  | <b>县域施肥指标体系建立方法 .....</b> | <b>129</b> |
| 第一节         | 施肥指标体系建立方法、理论、流程 .....    | 129        |
| 第二节         | 田间试验数据综合分析 .....          | 133        |
| 第三节         | 技术参数分析 .....              | 138        |
| <b>第八章</b>  | <b>建立主要作物施肥指标体系 .....</b> | <b>143</b> |
| 第一节         | 主要作物施肥情况 .....            | 143        |
| 第二节         | 主要作物施肥指标 .....            | 145        |
| <b>第九章</b>  | <b>配方制定与配方肥开发 .....</b>   | <b>154</b> |
| 第一节         | 县域配方制定 .....              | 154        |
| 第二节         | 区域配方试验验证实例 .....          | 155        |
| 第三节         | 配方肥开发与推广 .....            | 155        |
| 第四节         | 测土配方施肥技术效果 .....          | 156        |
| <b>第十章</b>  | <b>主要作物分区施肥指导意见 .....</b> | <b>159</b> |
| 第一节         | 县域耕地土壤主要养分含量区域分布 .....    | 159        |
| 第二节         | 县域主要作物施肥指标 .....          | 162        |
| <b>专题报告</b> | <b>.....</b>              | <b>164</b> |
|             | 隆林各族自治县蔗地地力特性及增产途径 .....  | 164        |
|             | 加强烟区耕地地力建设 提高烤烟生产效益 ..... | 170        |





# 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

隆林各族自治县位于广西西北部，地处云贵高原的东南部，为滇、黔、桂三省交界地带。地理坐标为东经  $104^{\circ}51'13''\sim 105^{\circ}40'49''$ ，北纬  $24^{\circ}22'20''\sim 24^{\circ}59'56''$ 。全县县域东西长 86 km，南北宽 59 km，东面与田林县为邻，西南面与西林县接壤，北面以南盘江（红水河）为界，与贵州省的兴义、安龙、册亨等县（市）隔江相望。县城所在地新州镇距百色市 215 km，距自治区首府南宁市 486 km。隆林各族自治县是全国重点项目工程天生桥水电站所在地。高速路经过县内平班镇，为贵州、云南等西南省份通往沿海经济发达地区的交通要道之一。隆林各族自治县行政区划示意图见附图 1。

全县共辖新州镇、桤权镇、天生桥镇、平班镇、德峨镇、沙梨乡、隆或乡、者保乡、者浪乡、革步乡、金钟山乡、蛇场乡、克长乡、猪场乡、岩茶乡、介廷乡十六个乡（镇）。

### 二、土地资源概况

据隆林各族自治县 2009 年土地利用现状变更调查统计资料显示，全县土地总面积为 5 326 500 亩\*其中，耕地面积为 351 068 亩，人均耕地面积为 0.92 亩，粮食总产量达 9 273.9 万 kg。隆林各族自治县主要农作物有水稻、玉米、小麦、豆类、烟叶等。

### 三、自然气候与水文地质条件

#### （一）自然气候

隆林各族自治县地处北回归线以北，海拔在 400~1 950 m，属于低纬度高海拔的中亚热带

---

\* 亩为非法定计量单位， $1\text{ 亩}=\frac{1}{15}\text{ hm}^2=\frac{10\,000}{15}\text{ m}^2\approx 666.7\text{ m}^2$ ，全书同。

季风气候区，年平均降水量为1 157 mm，年平均气温为19.1℃，年平均无霜期为330 d，年平均日照时间为1 764 h。由于隆林各族自治县山岭连绵，沟壑纵横，地形错综复杂，海拔高程悬殊较大，形成隆林各族自治县明显的“立体”气候。

### 1. 气温与积温

温度直接影响土壤中物质的转换速度和强度，以及土壤微生物的种类与活动。

隆林各族自治县虽然纬度低，但海拔较高，因此夏季并不炎热；由于有云贵高原削弱寒潮入侵，冬天亦无严寒，形成隆林各族自治县夏无酷暑，冬无严寒的气候特色。然而，气温随着海拔的升高而降低，温度的垂直变化较为明显。如处在低海拔的北部近红水河边的班支花，年平均气温为20.1℃，1月份平均气温为10.0℃，7月份平均气温为25℃；南部石山区的隆或乡年平均气温则为16℃。新州镇年平均气温为19.1℃，年总积温达6 256℃，无霜期为330 d；而处在海拔1 580 m的德峨镇，年平均气温为15℃，年总积温仅5 283.8℃，无霜期为240～250 d。

### 2. 降水

降水是地面水和土壤水的基本来源，是地下水的重要补给，也是土壤物质迁移和侵蚀的重要因素。由于隆林各族自治县的地形、地势复杂，以及所处的环境条件的差别，造成雨量分布和降水时间的不均匀，常常是南多北少。一年来说，冬春干旱，夏秋多雨。北部近红水河，受到金钟山山脉及大烘豹山脉的双重影响，东南季风难以入侵，是隆林各族自治县的少雨区，年总降水量为1 023 mm；南部石山区的隆或乡处在金钟山山脉的东南部，东南季风进入隆林各族自治县时受地形抬升影响，成为隆林各族自治县多雨区，年平均降水量为1 599.9 mm。

### 3. 日照

日照直接影响土壤的蒸发量，因此土壤的物理性质、植被覆盖情况与日照都有密切的关系。隆林各族自治县日照时数偏多，全年日照时数可达1 763.3 h。但西北地区受“昆明静止锋”的气候影响，云雾日数较多，日照较少。

## （二）地形与水文条件

### 1. 地形

地形对各要素及土壤母质都有重分配的作用。它是成土因素之一，强烈地影响到土壤的成土过程，是影响土壤地域分布的最活跃因素。而成土母岩的属性，又直接或间接地遗传给土壤。

隆林各族自治县地处云贵高原的东南部，全境以中山为主，山岭连绵，纵横交错。地面高程大部分都在800 m以上。西南部的金钟山主峰海拔为1 819.4 m，东南部的斗烘坡海拔为1 950.8 m，是全境最高峰。金钟山与斗烘坡山脉紧紧相连，形成隆林境内最高屋脊。县内海拔最低处为东部沙梨河与南盘江汇合处，为380 m。全县中山（海拔高于800 m）面积占67.7%，低山（海拔为500～800 m）面积占30.26%，丘陵地形（海拔250～500 m）面积占1.96%。地势由西南向东北倾斜，全境主要以三叠纪的砂页岩组成，西北部的享义村、弄侬村到天生桥镇的安然村、播存村一带和南部隆或乡到德峨镇一带为石炭纪泥盆的石灰岩组成。

### 2. 水文

水文径流量：隆林各族自治县境内有大小河流118条，其中季节性溪流91条。长河流有南盘江、怀鲁河、乌冲河、冷水河、那东河、冷平河、介廷河等。在南盘江上，现已建成国家重点工程天生桥一、二级水电站，总装机容量为252万kW，年发电量为132亿kW·h；平班水

电站装机容量为40.5万kW·h,年发电量为16亿kW·h。自然落差484m的冷水河现已建成7个梯级电站,总装机容量为2.28万kW,年发电量为1.5万kW·h,是国家“西电东送”的重要能源基地。

地下水:目前隆林各族自治县勘察发现有17条地下河,已开发利用6处,可灌溉面积为1440亩。

### (三) 植被

隆林各族自治县是广西林业大县之一,全县林业用地面积为363.75万亩,自然植被以中亚热带常绿阔叶林及常绿落叶混交林为主。其中,林地面积为280.95万亩,疏林地面积为1.5万亩,灌木林地面积为24.9万亩,其他林地面积为56.4万亩。森林(含灌木林)覆盖率为53.6%。人工植被有针叶林,如松、杉;阔叶林有油茶、桉树、油桐、板栗、核桃等。其中,松树占10.1%,杉树占12.2%,桉树占2%,栎类占8.9%,油茶占4.2%,油桐占5.7%,杂木类占27.6%,灌木林占13.9%。耕地植被有水稻、玉米、小麦、豆类、瓜类、烟叶、木薯等。

## 四、农村经济状况

2009年末全县总人口有391472人,其中农业人口有363284人,占总人口的92.80%。农村劳动力有200279人,占农业人口总数的55.10%。2009年全县农业总产值为94146万元,比2008年减少了0.76%。其中,种植业产值为37240万元,占农业总产值的39.56%;林业产值为5983万元,占农业总产值的6.35%;牧业产值为35386万元,占农业总产值的37.59%;渔业产值为13265万元,占农业总产值的14.09%;农业牧渔服务业产值为2272万元,占农业总产值的2.41%。2009年全县生产总值达384600万元,人均GDP(按常住人口计算)为10276元。城镇居民人均可支配收入达15023元,增长7.02%;农村居民家庭人均纯收入为2681元,增长9.20%。

## 第二节 农业生产概况

### 一、农业发展简史

隆林各族自治县地处中亚热带季风气候区,境内气候温和,雨量充沛。全县土地资源石山面积占总面积的34.92%;土山面积占总面积的68.08%。全县农业用地面积为478948.8亩,农民人均土地面积为13.2亩,可发展畜牧业草场的面积为214.48万亩。

新中国成立前,由于科技落后,生产关系不协调,加上条件落后,特别是苗族、仡佬族、彝族人们多生活在高山无水的恶劣条件下,刀耕火种,导致耕地质量不断地恶化,产出能力低。新中国成立后,随着土地改革的完成,从中央到地方,人民政府十分重视和关怀少数民族,实行了很多民族政策,在农业,特别是粮食生产方面,下拨了很多经费兴修水利,深耕改土,建立地头水柜,把荒山改造成了良田,在25°以上坡度的山上扶持茶叶、桐油树、茶油树、杉木林、松树、桉树等的种植,使耕地的抗逆性得到增强,耕地质量逐步得以改善,产出能力大幅度提高,有力地促进了农业产业的发展和提高了各族人民生活水平。

1985~1990年,政府加强了对农业生产的领导,调整产业结构,增加农业投入;同时大力推广种植杂交稻,实施大面积增产技术开发项目,应用一整套培育壮秧、配方施肥、浅湿灌溉和综合防治病虫害等管理技术措施,达到粮食产量连年生长的目标。据2000年统计,全县粮食总产量达92 122 469 kg。其中,中玉米产量为46 198 000 kg,早稻产量为264 030 kg,中稻产量为36 354 619 kg,晚稻产量为129 320 kg。

2000~2009年,隆林各族自治县实施中低产田综合改良技术应用示范推广、土壤诊断施肥网络工程等科技项目,采取推广良种、增施有机肥、秸秆还田、冬种绿肥压青利用、机耕加厚耕层、平衡配方施肥以及土壤诊断施肥,“测、配、产、供、施”一条龙服务等措施,大力改造中低产田,促进粮食持续增产,2009年全县粮食总产量达9 273.9万 kg。

2008~2010年,隆林各族自治县作为项目新建县,开展测土配方施肥技术示范推广项目。三年来,通过采土、测土、电脑配方和施肥指导,在各种粮食、经济、园艺作物上广泛应用,该技术已成为隆林各族自治县农业增效和农民增收的亮点之一。

## 二、农业发展现状

随着农业科技生产的进步,各种农作物新品种和农业新技术得到了大面积推广运用。现代科技的运用使农作物产量普遍提高,农产品品质也明显改善。农业生产逐步由传统性转向现代化,以高产、高效、生态、安全发展为主,农产品由数量型向质量型转变。如20世纪90年代水稻种植群众都选种高产的冈优系列,如今都选种宜香系列等优质品种。农业产业化转向规模化发展。经过十多年的转变和调整,隆林各族自治县初步形成东南部地区种植烟、玉米,中部地区种植水稻、玉米、果蔗、甘蔗、叶菜、生姜以及反季节番茄,西北部地区种植玉米、药材、桑树,西南部地区种植五谷、茶叶、旱谷、桐油、茶油树等作物。规模型产业化品种种植吸引不少外商纷纷到隆林各族自治县进货,猪场乡那绍村每年外调桐籽超过10 000 t,五谷村也有1 000 t之多。隆林乌龙茶也逐渐名扬四方。

## 三、农作物构成与耕作制度

### (一) 农作物构成

隆林各族自治县农作物构成中,粮食作物以水稻、玉米为主;经济作物以烟叶、甘蔗为主,其他依次为蔬菜、油菜、茶叶、花生、园艺作物(橙、梨、核桃、板栗、香蕉等);药材有灵芝、天麻、首乌、杜仲、金银花、田七等名贵药材。

### (二) 耕作制度

#### 1. 主要耕作制度

水田:早稻—晚稻—蔬菜、中稻—再生稻—蔬菜、中稻—油菜、中稻—绿肥等轮作制度方式;旱地:玉米—绿肥、玉米—小麦、玉米—油菜、烟叶—秋玉米等轮作制度方式。

#### 2. 农作物种植面积及产量

根据隆林各族自治县统计局2009年统计资料显示,全县农作物播种面积为441 817亩,产量为14 003万 kg;其中粮食作物播种面积为353 022亩,产量为9 273.9万 kg。2009年农作物种植面积及产量情况见表1-1。

表 1-1 2009 年农作物种植面积及产量情况

| 作物分类 | 作物名称    | 播种面积 (亩) | 产量 (kg)       | 单产 (kg) |
|------|---------|----------|---------------|---------|
| 粮食作物 | 小麦      | 18 811   | 3 213 868.0   | 170.9   |
|      | 碗蚕豆     | 10 262   | 920 598.0     | 89.7    |
|      | 早稻      | 647      | 264 030.0     | 408.1   |
|      | 中稻      | 89 954   | 36 354 619.0  | 404.1   |
|      | 晚稻      | 576      | 129 320.0     | 224.5   |
|      | 旱谷      | 4 096    | 610 842.5     | 149.1   |
|      | 中玉米     | 184 425  | 46 198 000.0  | 250.5   |
|      | 黄豆      | 13 271   | 1 251 902.5   | 94.3    |
|      | 高粱      | 562      | 137 492.5     | 244.6   |
|      | 杂豆      | 8 621    | 642 571.5     | 74.5    |
|      | 红薯      | 21 747   | 3 011 799.5   | 138.5   |
|      | 小米      | 50       | 3 915.0       | 78.3    |
|      | 小计      | 353 022  | 92 738 958.5  | 262.7   |
| 其他作物 | 花生      | 5 666    | 693 606.5     | 122.4   |
|      | 甘蔗      | 7 805    | 38 286 278.0  | 4 905.4 |
|      | 烤烟      | 36 573   | 4 733 151.0   | 129.4   |
|      | 油菜      | 30 898   | 2 780 490.5   | 90.0    |
|      | 五谷 (药材) | 7 853    | 797 987.0     | 101.6   |
|      | 小计      | 88 795   | 47 291 513.0  | 532.6   |
| 合计   |         | 441 817  | 140 030 471.5 | 316.9   |

### 3. 农业生产存在问题

新中国成立以来,隆林自治县建立了大量地头水柜和水利设施,改善了农业生产条件。但是,由于传统观念、资金投入、设施装备、技术支撑、劳动资源等原因,农业生产仍存在很多问题。

①低产耕地面积大,全县粮食年产量在300 kg以下的低产耕地为88 827 万亩,占耕地总面积的25.3 %。其中,水田为183 亩,占水田总面积的0.2%,主要为无水源灌溉的望天田,及冷浸田、烂泥田、锈水田;旱地为88 644 亩,占旱地总面积的34.4%,多为耕层浅薄或风化石及砾石度高的土地。

②肥料使用不当,化肥施用配比失调,从而影响产量。

③科学含量低,未掌握好作物生育时期,盲目使用化肥。历年来群众养成了用家畜肥料拌种种植的习惯,但是现有家畜肥料少,有的群众直接用无机化肥拌种,造成死苗烂芽现象的产生。同时,偏施、重施追肥,特别是玉米种植采用氮、磷、钾肥一次性施用方法,少施基肥和攻粒肥。种植水稻,大多群众都是基肥每亩施50 kg碳铵,追肥每亩施10 kg尿素,不施磷、钾肥,造成偏施氮肥,使作物各生育期养分失调,出现脱肥、秕粒的现象。

④未因地施肥。隆林各族自治县耕地土壤总体偏酸性，其中 pH 值小于 4.5 的耕地面积为 964 亩，pH 值范围在 4.5~5.5 的耕地面积为 104 776 亩，pH 值范围在 5.5~6.5 的耕地面积为 154 871 亩，pH 值范围在 6.5~7.5 的耕地面积为 80 147 亩，pH 值范围在 7.5~8.5 的耕地面积为 10 310 亩。由于技术部门宣传不到位，群众盲目用肥，在酸性土壤上施用酸性化肥，在碱性土壤上施用碱性化肥，导致酸性土变得更酸，碱性土变得更碱。同时还造成氮素挥发、磷素固定、钾素流失的后果，导致作物吸收利用率降低，影响作物产量。

⑤未重视施用微量元素肥料。随着无机肥氮、磷、钾三大元素使用率日益增多，微量元素得不到及时补充，也会出现作物生长异常的现象。

⑥农田水利设施不全。隆林各族自治县有“高山地不平”之称，水利灌溉条件差，且处处串排串灌，高山自流灌溉，低洼常年处于饱和状态。干旱天气高山地由于得不到水的滋润而枯黄；多雨天气低洼常年积水而出现病虫危害，影响产量。

⑦未重视绿肥种植和有机肥积制。在没有绿肥还田、有机肥补充的情况下，常年耕种的土地土壤结构变差，耕地质量下降。

### 第三节 耕地利用与保养管理概况

隆林各族自治县地处云贵高原东南部，山高路陡，对发展农业生产有一定的困难，但有很多自然因素及气候条件是很有优势的，如土壤肥沃、气候温暖、无霜期长、雨量充沛、日照时间长等。新中国成立后，兴建了不少的水利设施，旱涝保收面积不断扩大，对发展农业生产具有一定有利条件。20 世纪 60 年代初，隆林各族自治县全部种植单季水稻，即中稻加绿肥或冬沤冬翻，并试种双季稻成功，在低海拔的沙梨乡、扁牙乡、新州镇、者浪乡试种双季稻基本成功。70 年代，县农业局组织群众在各公社各大队进行科学种田，即大搞三田样板（示范田、推广田、高产田），推广良种田、杂交种；耕作制度方面，也作了较大的改革，运用套种、间种等方法；栽培上也进行了半旱式栽培等，但全县粮食产量未见明显提高。之后，国家采取了一系列措施，1982 年进行了第二次土壤普查，摸清了土壤情况。针对耕地面积锐减的情况，1994 年国家颁布了《基本农田保护条例》，隆林各族自治县也于当年划定了基本农田保护区并严格执行该条例，此举有效地遏制了耕地面积减少的现象，同时提高了耕地质量。为使耕地能够持续利用，1995 年起，隆林各族自治县还先后组织推广应用配方施肥、优化配方施肥，实施沃土工程、土壤诊断施肥和测土配方技术，进一步提高了农民科学施肥的水平。

#### 一、耕地改利用与管理

##### （一）加强农田基础设施建设，提高农田综合生产能力

自 20 世纪 80 年代中后期以来，隆林各族自治县实施“吨粮田”建设以及农业综合开发等项目，粮食主要产区做好灌溉沟渠、低洼地段排水工作，进一步降低地下水位，健全和完善田间排灌系统，大大提高了农田抗御自然灾害的能力，改善了农田生态环境，使部分低产田变成了经济效益高、生态效益好的高产、稳产农田。同时，推广应用综合的培肥地力等措施，提高了粮食产量。

## （二）提高科学施肥水平，促进施肥平衡化、合理化

20 世纪 80 年代前，隆林各族自治县农业生产用肥以积制的农家肥和种植绿肥为主，化肥使用很少。据统计资料 1971~1981 年化肥用量情况如表 1-2 所示，2000~2010 年化肥用量情况如表 1-3 所示。

表 1-2 隆林各族自治县 1971~1981 年化肥用量情况

| 年份   | 氮肥      |        |         | 磷肥 (t) | 钾肥 (t) |
|------|---------|--------|---------|--------|--------|
|      | 碳铵 (t)  | 尿素 (t) | 合计 (t)  |        |        |
| 1971 | —       | —      | —       | 99.2   | 20.9   |
| 1972 | —       | 842.5  | 842.5   | 121.7  | —      |
| 1973 | 31.0    | 945.4  | 976.5   | 16.2   | —      |
| 1974 | 143.0   | 371.9  | 514.9   | 430.7  | 49.1   |
| 1975 | 737.4   | 384.0  | 1 121.4 | 721.6  | 184.3  |
| 1976 | 998.5   | 756.2  | 1 754.7 | 308.0  | 40.8   |
| 1977 | 4 015.0 | 284.0  | 4 299.0 | 300.0  | 12.0   |
| 1978 | 3 420.0 | 244.0  | 3 664.0 | 97.0   | 17.0   |
| 1979 | 3 290.0 | 654.0  | 3 944.0 | 93.0   | 23.0   |
| 1980 | 2 865.0 | 509.0  | 3 374.0 | 226.0  | 2.0    |
| 1981 | 2 091.0 | 681.0  | 2 772.0 | 60.0   | 2.5    |

由上表可知，20 世纪 80 年代前全县的化肥使用量低，农业生产不发达，地力没有充分发挥。20 世纪 80 年代后，在保持绿肥种植的基础上，加大化肥应用的推广力度。根据第二次土壤普查结果，针对土壤普遍缺磷、缺钾的现象，不断推广氮、磷、钾肥配合施用。通过多年的绿肥种植及化肥的合理配合应用，土壤情况得到极大改善。

表 1-3 隆林各族自治县 2000~2010 年化肥用量情况

| 年份   | 氮肥     |        |        | 磷肥      |          | 钾肥 (t) | 复合肥 (t) |
|------|--------|--------|--------|---------|----------|--------|---------|
|      | 碳铵 (t) | 尿素 (t) | 合计 (t) | 钙镁磷 (t) | 过磷酸钙 (t) | (氯化钾)  | (25%)   |
| 2000 | 5 000  | 2 000  | 7 000  | 500     | 1 000    | 300    | 500     |
| 2001 | 6 000  | 2 000  | 8 000  | 600     | 1 500    | 400    | 900     |
| 2002 | 7 000  | 2 500  | 9 500  | 700     | 2 000    | 400    | 1 000   |
| 2003 | 8 000  | 2 800  | 10 800 | 700     | 2 000    | 400    | 1 200   |
| 2004 | 9 000  | 3 000  | 12 000 | 700     | 2 000    | 500    | 1 500   |
| 2005 | 10 000 | 3 500  | 13 500 | 800     | 2 500    | 500    | 2 000   |
| 2006 | 10 000 | 4 000  | 14 000 | 800     | 2 500    | 500    | 2 500   |
| 2007 | 10 000 | 5 000  | 15 000 | 800     | 3 000    | 600    | 3 000   |
| 2008 | 11 000 | 6 000  | 17 000 | 900     | 3 500    | 700    | 3 500   |
| 2009 | 11 000 | 5 000  | 16 000 | 1 000   | 4 000    | 800    | 4 000   |
| 2010 | 11 000 | 5 000  | 16 000 | 1 000   | 4 000    | 1 000  | 4 500   |



随着化肥用量不断地加大，农民看到了施用化肥带来的良好效益，部分农民在观念上开始完全依赖化肥，但他们往往偏重一些效益突出的化肥，而忽视有机肥的积制和使用，耕地施用农家肥、种植绿肥逐年减少，农业生产中偏施化肥的现象越来越严重，绿肥种植由1990年的全县种植绿肥10万亩逐年减少，2006年全县种植绿肥面积下降到2万亩。2009~2010年国家绿肥补贴项目出台，绿肥种植面积又恢复上升到每年5.5万亩，但要做到农田绿肥种植面积合理搭配，使绿肥种植面积恢复到历史最好时期及真正做到高产农田有机肥和无机肥按比例要求配合使用，任重而道远。

### （三）培施有机肥、提高耕地地力

近几年来，针对绿肥种植面积不断缩小的情况，隆林各族自治县加大了“沃土工程”的实施力度，一方面开辟有机肥源、加大有机肥积制，以及推广商品有机肥使用力度；另一方面因地制宜推广多种方式的秸秆还田（机械收割粉碎翻压还田、堆沤还田、旱作覆盖还田、稻草快速腐熟还田等），以提高作物秸秆还田的利用率，同时加大冬种绿肥的推广力度，扩大绿肥种植面积。通过实施这些综合措施促进有机肥增施，不断地恢复、提高耕地地力。

### （四）加深耕层厚度，推广深耕、深松技术

根据第二次土壤普查结果显示，隆林各族自治县耕层浅薄的中低产田面积较大。2000年以来，随着农业机械的推广应用，在主要的粮食生产区推广深耕技术，通过机械深耕、深松，加深耕层厚度，大大地提高了田间蓄水、保水能力，从而提高了作物的产量。

## 二、耕地利用与管理存在的问题

### （一）耕地质量管理体系不健全

耕地是最重要的土地资源，在耕地资源管理上，数量管理由国土资源局负责，而在质量建设与管理上虽然明确了由农业部门负责，但由于广西还没有农田保养方面的法规和具体的管理细则，在实际工作中部门之间的协调、相关条例的可操作性，还存在不少的问题，离真正做到有效保护，还有一定的差距。

### （二）经费投入严重不足

长期以来，开展耕地质量建设与保养管理的经费主要依靠上级下达的项目专项资金，县本级财政几乎没有列入计划预算或划拨资金配套。而且项目实施规模、时间有限，项目完成后，工作也随之中断，没有持续性投入的工作开展，难以保持耕地质量的稳定及进一步提高。

### （三）农民思想偏向，养地意识不强

由于受传统保守观念的影响，农民大都追求短期效益，主要投入有直观经济效益的粮食和经济作物，缺乏长效养地意识，不愿投资和投工投劳来维持和提升耕地地力，以致重用地轻养地、实行地力掠夺式种植的现象普遍存在。随着作物复种指数的提高，高产耐肥作物新品种的不断推广应用，各地农民用地与养地之间的矛盾日趋突出，这是县域耕地质量建设与保养管理工作中迫切需要解决的实际问题。

### （四）耕地资源浪费现象仍有存在

自从实行土地承包责任制以来，耕地分散经营，农民自主种植，在种粮成本较高、经济效



益偏低的当前，不少青壮年农民外出打工挣钱，全县各地都有不同程度的耕地撂荒现象。随着农村主要劳动力外出务工的人数增多，留守在家从事农业生产的劳动力明显不足，除了沙梨乡还有 647 亩双季稻外，其余各乡（镇）都仅种一季，耕地复种面积减少，利用率降低，耕地资源浪费。

#### （五）占用耕地存在“占优补劣”现象

近年来，工业、交通、城镇化等建设项目占用的耕地多属于良田，而新开垦补充的大都为旱地，耕地质量普遍较差，造成现有耕地中质量好的面积减少，质量低劣的面积增多。占补失衡给耕地改良利用、培肥地力增加了较大的难度。

#### （六）施肥指标体系建设滞后

近年来，隆林各族自治县加大农业产业结构调整力度，一些新品种、新技术不断涌现并在生产上广泛应用，但相关的施肥体系研究未能同步跟上，施肥的盲目性比较突出。因此，适应新形势下的施肥指标体系的建设，是引导农民在新品种和新技术条件下科学施肥的根本，是促进耕地可持续发展必不可少的内容。

#### （七）重大自然灾害对耕地质量的影响

2008 年 10 月～2009 年 4 月，隆林各族自治县出现过两次历史罕见的冬旱旱灾，整个冬春没有一场雨，溪水河流几乎断水，到处白石一片。田块出现 2～3 cm 的裂缝，井水干涸到底部，很多山头因缺水而树木干枯，很多冬季作物也因缺水而旱死。人畜饮水很困难，很多群众只好卖牛卖猪，骑马到遥远的山沟驮水，维持生活饮用。为此，上级领导很关心，每天除了出动本县消防车送水，还请外县消防车来增援。各界新闻媒体也很关心，中央电视台播出后，隆林各族自治县收到社会各界赠送的救灾物资。

2011 年 5 月～10 月，隆林各族自治县和邻近的西林县、贵州省一样也出现大旱灾。该年种下的作物几乎有种无收，水田、旱地的作物全部枯死，形成一片片干秆、死苗。

## 第二章 耕地土壤与农业基础设施

### 第一节 立地条件状况

#### 一、成土母质

成土母质是由母岩风化而成，是形成土壤的物质基础，母质的类型组成和性质直接影响土壤的肥力及特性，也是土壤分类的重要依据之一。隆林各族自治县境内成土母质有砂页岩、石灰岩、河流冲积物、洪积物、硅质页岩 5 种。见表 2—1。

表 2—1 隆林各族自治县成土母质土地类型分类统计

| 成土母质  | 耕地面积（亩） | 占比（%） | 其中     |       |         |       |
|-------|---------|-------|--------|-------|---------|-------|
|       |         |       | 水田（亩）  | 占比（%） | 旱地（亩）   | 占比（%） |
| 硅质页岩  | 658     | 0.2   | 658    | 0.7   | —       | —     |
| 洪积物   | 27 018  | 7.7   | 6 884  | 7.3   | 20 134  | 7.8   |
| 石灰岩   | 81 227  | 23.1  | 4 245  | 4.5   | 76 982  | 29.9  |
| 砂页岩   | 232 400 | 66.2  | 72 164 | 77.0  | 160 236 | 62.3  |
| 河流冲积物 | 9 765   | 2.8   | 9 765  | 10.4  | —       | —     |
| 合计    | 351 068 | —     | 93 716 | —     | 257 352 | —     |

#### （一）砂页岩母质

砂页岩母质主要为砂岩、页岩和砂页岩。因母岩含的沙、黏土比例不同，形成的土壤质地也不同。砂岩和砂页岩风化物形成的土壤质地较轻，土层较厚，土质疏松，养分含量少，土壤多呈酸性，水田多数是沙土田、壤土田、潴育沙泥田、潴育沙土田，旱地多为红壤土。页岩风化物形成的土壤质地较黏重，土层较厚，养分含量较高，土壤呈酸性至微酸性，一般发育成红壤土、黄泥土和蜡泥田。隆林各族自治县砂页岩母质发育的耕地面积较大，达 232 400 亩，占耕地总面积的 66.2%。其中，水田有 72 164 亩，占水田总面积的 77.0%；旱地有 160 236 亩，占旱地总面积的 62.3%。各乡（镇）均有分布，以革步乡、平班镇和新州镇居多。见表 2—2。

表 2-2 隆林各族自治县成土母质面积分布统计

| 乡（镇） | 硅质页岩（亩） | 河流冲积物（亩） | 洪积物（亩） | 砂页岩（亩）  | 石灰岩（亩） | 合计（亩）   |
|------|---------|----------|--------|---------|--------|---------|
| 德峨镇  | —       | 217      | 3 169  | 10 583  | 20 434 | 34 403  |
| 革步乡  | —       | 373      | 131    | 38 236  | —      | 38 740  |
| 介廷乡  | —       | 1 796    | 1 434  | 9 689   | 2 175  | 15 094  |
| 金钟山乡 | —       | 485      | 213    | 14 759  | —      | 15 457  |
| 克长乡  | —       | 417      | 2 656  | 12 558  | 8 837  | 24 468  |
| 隆或乡  | —       | 1 054    | 2 196  | 11 213  | 16 311 | 30 774  |
| 平班镇  | —       | 845      | 708    | 23 844  | 369    | 25 766  |
| 沙梨乡  | —       | 799      | 109    | 11 884  | 504    | 13 296  |
| 蛇场乡  | 112     | 100      | 2 591  | 10 569  | 7 851  | 21 223  |
| 天生桥镇 | —       | —        | 498    | 5 166   | 7 611  | 13 275  |
| 新州镇  | —       | 897      | 557    | 20 715  | 124    | 22 293  |
| 桤杈镇  | —       | —        | 560    | 994     | 6 717  | 8 271   |
| 岩茶乡  | 371     | 1 269    | 1 737  | 18 294  | 216    | 21 887  |
| 者保乡  | —       | 61       | 400    | 18 360  | 6 991  | 25 812  |
| 者浪乡  | —       | 999      | 472    | 10 607  | 940    | 13 018  |
| 猪场乡  | 175     | 453      | 9 587  | 14 929  | 2 147  | 27 291  |
| 全县   | 658     | 9 765    | 27 018 | 232 400 | 81 227 | 351 068 |

## （二）石灰岩母质

由石灰岩母质发育而成的土壤质地为黏壤，养分含量较低，多呈中性反应，有石灰性水稻土、棕色石灰土、紫色石灰土。隆林各族自治县以石灰岩发育的耕地面积有 81 227 亩，占耕地总面积的 23.1%。其中，水田有 4 245 亩，占水田总面积的 4.5%；旱地有 76 982 亩，占旱地总面积的 29.9%。全县除了革步乡和金钟山乡外，各乡（镇）均有分布，分布面积多的有德峨镇和隆或乡。见表 2-2。

## （三）河流冲积物母质

为近代河流沉积物，分布于各乡（镇）的沿河 1 级、2 级阶地，有沉积层理。由于河水的分选作用，上游和近河岸的土壤沙多而细，质地为轻壤；下游和远离河床的土壤沙细而泥多，质地为黏壤和重壤。其土壤有潮沙田、潮沙泥田、潮泥田和潮沙土、潮泥土等。分布于隆林各族自治县各乡（镇）的大小河流沿岸，全县河流冲积物母质发育的耕地面积有 9 765 亩，占耕地总面积的 2.8%，全部为水田，占水田总面积的 10.4%。全县除了天生桥镇和桤杈镇外，各乡（镇）均有分布，以介廷乡和岩茶乡面积居多。见表 2-2。

## （四）洪积物母质

砂页岩、紫色砂页岩、石灰岩、硅质页岩等岩石风化物在洪水作用下，由于流速骤减在山前、坡脚和洪积扇带堆积下来，形成洪积物。土体中有母岩的碎屑物，砾石磨圆度低，分选性差，常为沙、石、泥相混。形成的土壤有沙泥田、沙土田、砾质土等。隆林各族自治县以洪积物母质发育的耕地面积有 27 018 亩，占耕地总面积的 7.7%。其中，水田有 6 884 亩，占水田总面积的 7.3%；旱地有 20 134 亩，占旱地总面积的 7.8%。各乡（镇）均有分布，主要分布在猪场乡、德峨镇和克长乡。见表 2-2。

## （五）硅质页岩母质

硅质页岩母质是由硅质页岩风化的产物，夹有砂页岩矿物，矿物的主要成分是石英、大理石等，结合物质是硅质、铁质，不完全风化，风化物中时常夹有岩石碎屑，养分缺乏。隆林各

族自治以硅质页岩母质发育的耕地只有水田，面积为 658 亩，占耕地总面积的0.2%。该母质主要分布在岩茶乡、猪场乡和蛇场乡。

二、耕层厚度

耕层是作物根系的主要活动场所，是受人为因素影响很大的土层，施肥和管理等人为活动多在耕层，因此表皮耕层作物营养条件远优于耕层以下的土层。耕层的厚薄与土壤的养分容量大小有关。因此，深厚肥沃、结构良好的耕层，其养分的供应容量和强度都较大，而且能协调供应，肥劲稳而长，作物高产、稳产；浅薄的耕层难以满足作物根系生长需要，易引起早衰或后期脱肥，作物产量低而不稳。

（一）水田耕层厚度状况

由于长期使用大量化学肥料而忽视农家肥和其他有机肥料的施用，致使水田土壤板结，耕层浅薄，耕性差。隆林各族自治县水田耕层厚度大于等于20 cm的水田有77 793 亩，占水田总面积的83.0%；耕层厚度为 18~20 cm的水田有6 039 亩，占水田总面积的6.4%；耕层厚度小于 18 cm的水田有9 884 亩，占水田总面积的10.5%。见表 2-3。

表 2-3 隆林各族自治县水田耕层厚度分类统计

| 水田面积（亩） | 耕层<18 cm |       | 耕层 18~20 cm |       | 耕层≥20 cm |       |
|---------|----------|-------|-------------|-------|----------|-------|
|         | 面积（亩）    | 占比（%） | 面积（亩）       | 占比（%） | 面积（亩）    | 占比（%） |
| 93 716  | 9 884    | 10.5  | 6 039       | 6.4   | 77 793   | 83.0  |

（二）旱地耕层厚度状况

隆林各族自治县耕层厚度大于等于17 cm的旱地只有31 163亩，占旱地总面积的12.1%；耕层厚度为 14~17 cm的旱地有200 819亩，占旱地总面积的78.0%；耕层厚度小于14 cm的旱地有25 368亩，占旱地总面积的9.9%。见表 2-4。

表 2-4 隆林各族自治县旱地耕层厚度分类统计

| 旱地面积（亩） | 耕层<14 cm |       | 耕层 14~17 cm |       | 耕层≥17 cm |       |
|---------|----------|-------|-------------|-------|----------|-------|
|         | 面积（亩）    | 占比（%） | 面积（亩）       | 占比（%） | 面积（亩）    | 占比（%） |
| 257 352 | 25 368   | 9.9   | 200 821     | 78.0  | 31 163   | 12.1  |

第二节 耕地土壤形态特征

一、耕地土壤分类

以隆林各族自治县土壤利用现状图的各评价单元的地类为依据，参照《全国第二次土壤普查工作分类暂行方案》和广西壮族自治区农业厅 1980 年编印的《土壤普查技术》的土壤分类检索表标准，确定各评价单元土壤类型。分类采用土类、亚类、土属、土种四级分类制，其定级依据如下。

### （一）土类

土类是分类的基本单元，是在一定的综合自然条件和人为因素作用下，经过一个主导或几个相结合的成土过程形成的，具有一定相似的发生层次可资鉴别。土类在性质上有明显的差异，划分时应考虑以下几点。

①土壤的发生类型与当地生物气候条件相吻合，即所谓地带性土壤，也可由特殊母质类型或过多的地表水或地下水活动，形成岩成、水成、半水成土壤。

②在自然因素、人为因素（耕作、施肥、灌溉、排水等）的影响下，具有一定特征的成土过程，如灰化过程、潜育化过程、黏化过程、富铝化过程、耕作熟化过程等。

③每一个土类具有独特的剖面形态及相应的土壤属性，特别是具有作为鉴定该土壤类型特征的诊断土层，如红壤的富铝化层、潜育性土壤的潜育层等。

④由于成土条件和成土过程的综合影响，在同一个土壤类型内必定有其相类似的肥力特征、改良利用方向与途径，如红壤的酸度、盐土的盐分等问题。

在综合成土因素的影响下，由于某一因素的作用突出，除了形成一般地带性土壤和水成、半水成土壤以外，常常可形成一些特殊的土类，如岩成土类——紫色土、石灰（岩）土等，以及人工熟化土类——水稻土等。

### （二）亚类

亚类是在土类范围内的进一步划分，它除一个主要的主导土壤形成过程以外，还有另一个次要的新的成土过程。如红壤、黄红壤等。

### （三）土属

土属是亚类与土种之间具有承上启下的过渡种类，既是亚类的续分，又是土种的归纳。主要是依据母质类型与属性、风化程度和水文状况等一系列地方性因素来划分。同一土属的土壤属性和发育特点基本一致。

### （四）土种

土种是土壤分类的主要基层单元，是土壤的微地域特征的反映。它是根据土壤的一些主要特征特性如土体厚度、质地、酸碱度、障碍层次和肥力状况等来划分。同一土种的土体构型、质地、颜色等基本一致，只是在量的方面有所不同。

## 二、主要土壤类型及分布规律

根据上述的分类原则，经过外业调查和室内整理，结合隆林各族自治县各种成土条件及土壤特征，全县土壤分为 6 个土类、14 个亚类、30 个土属、60 个土种。其中，水稻土有 33 个土种，旱地有 13 个土种，林牧荒地有 14 个土种。

隆林各族自治县地处北回归线以北，属地带性红壤、黄壤区。由于隆林各族自治县地处云贵高原的东南部，具有陆地上升这一特点，因此，在划分红壤、黄壤的界线时与其他县不尽相同。根据野外调查所挖掘的剖面性状，在砂页岩上发育的土壤，一般海拔在 800 m 以下的为红壤，其旱地主要土种为红黏土（H4-1）；海拔在 1 200 m 以上的为黄壤，其旱地主要土种为黄壤土（L4-2）。海拔在 800~1 200 m 的地带划为红壤与黄壤的过渡类型砂页岩黄红壤，其旱地主要土种为黄泥土（I2-1）和砾质土（I2-3）。