

T
ianlin Xian

广西县域耕地地力评价丛书

G
engdi Dili

田林县 耕地地力评价

P
ingjia

广西壮族自治区土壤肥料工作站 组织编写

田林县农业局 编著



广西科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

田林县耕地地力评价 / 田林县农业局编著. — 南宁:
广西科学技术出版社, 2017. 5

(广西县域耕地地力评价丛书)

ISBN 978-7-5551-0598-5

I. ①田… II. ①田… III. ①耕作土壤—土壤肥力—
土壤调查—田林县 ②耕作土壤—土壤评价—田林县
IV. ①S159.267.4 ②S158

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第 003835 号

广西县域耕地地力评价丛书

TIANLIN XIAN GENGDILIPINGJIA

田林县耕地地力评价

广西壮族自治区土壤肥料工作站 组织编写

田林县农业局 编著

出 版 人: 卢培钊

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: 16

版 次: 2017 年 5 月第 1 版

印 次: 2017 年 5 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5551-0598-5

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	6
第三节 耕地利用与保养管理概况	11
第二章 立地条件状况与农业基础设施	17
第一节 立地条件状况	17
第二节 农业基础设施	27
第三章 耕地地力评价方法与步骤	31
第一节 采样方法与步骤	32
第二节 样品分析测试及质量控制	37
第三节 耕地地力评价土壤采样点的选取	41
第四节 基础数据库的建立与管理	42
第五节 县域耕地资源管理信息系统建立	48
第六节 耕地地力评价程序与方法	49
第四章 耕地土壤属性	58
第一节 耕地土壤有机质及大量元素	58
第二节 耕地土壤中、微量元素	86
第三节 耕地土壤其他属性	124
第五章 耕地地力	135
第一节 1级地	136
第二节 2级地	136
第三节 3级地	136
第四节 4级地	137
第五节 5级地	137
第六节 6级地	138

第六章 中低产耕地划分与改良	141
第七章 对策与建议	145
第一节 耕地施肥分区与配方施肥	145
第二节 土壤改良利用与标准粮田建设	149
第三节 耕地资源合理配置与高效农业发展	149
第四节 耕地地力建设与优质粮食产业发展	151
第五节 耕地地力质量管理与利用	152
专题报告	155
充分利用资源优势 发展“双低”杂交油菜生产	155
田林县玉米种植区域耕地地力现状与改良对策	160
附 录	169
田林县耕地地力评价工作报告	169
田林县耕地地力评价工作大事记	174

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

田林县位于广西壮族自治区西北部，隶属百色市管辖；地处东经 $105^{\circ}27'$ ~ $106^{\circ}15'$ ，北纬 $23^{\circ}58'$ ~ $24^{\circ}41'$ ，即滇、黔、桂三省（自治区）交界处，是大西南融入“泛北部湾经济区”的出海大通道和商品集散地。东与百色市、凌云县、乐业县接壤，南与云南省富宁县交界，西与西林县、隆林各族自治县毗邻，北与贵州省册亨县隔南盘江相望。县城乐里镇，距广西壮族自治区首府南宁市270 km，距百色市68 km，距贵阳市430 km，距昆明市480 km。田林县行政区域面积为5 577 km²，是广西面积最大的县份，是著名的“中国八渡笋”之乡，现设有乐里、旧州、定安、六隆4个镇，潞城、利周、八桂、八渡4个瑶族乡，平塘、浪平、那比、高龙、百乐、者苗6个乡，下辖165个村3个社区1 346个自然屯。县境内居住着壮、汉、瑶、苗、彝、仡佬、侗、回、满、布依等民族。2010年，全县总人口25.38万人，其中少数民族人口18.62万人，占全县总人口的73.36%；农村人口22.93万人，占全县总人口的90.35%；县城所在地城区人口3.08万人。田林县各民族使用的语言有壮语、汉语、瑶语、苗语、布依语5种，壮语有北、南2种方言，县内主要交际用语是壮语和西南官话。全县14个乡（镇），除浪平乡不通行壮语外，全部通行北壮土语和西南官话。田林县行政区划示意图见附图1。

二、土地资源概况

据2010年调查统计，田林县辖区土地面积为836.55万亩，耕地面积为25.64万亩。其中，水田面积为18.08万亩，占耕地总面积的70.51%；旱地面积为7.56万亩，占耕地总面积的29.49%。林地面积为697.54万亩，园地面积为49.78万亩，水域面积为10.06万亩，草地面积为19.99万亩，城镇、村级工矿用地面积为6.70万亩，交通用地面积为5.11万亩，其他土地面积为21.73万亩。

三、自然气候与水文地质条件

(一) 气候条件

田林县处于低纬度地带，属亚热带季风气候区，太阳辐射较强，温度较高，热量丰富，雨量适中，气候温和，大部分地区夏长冬短，霜期短，雨热同季。但随着海拔高度的不同、地势的变化、地貌的差别，气候的地域性和季节性差异也较大，形成许多不同的小气候，为农林牧业生产提供了多种多样的气候条件。

1. 气温与积温条件

田林县的气温在空间和地区上的分布特点是南北高、东西低，高山谷地温差大，气温垂直变化明显。南部的那比、八渡、八桂、乐里、潞城、定安及北部的旧州、百乐等乡（镇）的河谷、高原地带，地势较低，日照时间长，且为土山，地面受热多而不易散失，年平均气温为 $20\sim 21\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，年平均霜日数为5天，无霜期平均日数为331天。乐里镇极端最高气温为 $41.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温为 $-3.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，日平均气温在 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上的活动积温在 $7\ 000\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上。而东北面的浪平乡和西北面的平塘乡大部分地区及旧州镇的徕周村、示甫村，那比乡的六音村、高龙乡的高郭村以及潞城瑶族乡的龙车村等，海拔在900 m以上，森林覆盖面积大且厚密，日照时间短，地面吸热少，温度较低，尤其是石山裸露地带，由于吸热性能差，夜间散热快，温度更低，年平均气温为 $14\sim 17\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，日平均气温在 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上的活动积温仅为 $5\ 100\sim 5\ 500\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，年极端最高气温为 $33\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，年极端最低气温为 $-4\sim 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，年平均有霜日数为 $8\sim 10$ 天，无霜期为280天左右。某些高海拔地带，每年有 $3\sim 5$ 次降雪，每次积雪 $3\sim 10$ 天，其余中、低山区的温度条件介于上述两者之间，年平均气温为 $17\sim 19\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，日平均气温在 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上的活动积温为 $5\ 200\sim 6\ 500\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。9月下旬至10月初，田林县各地均有寒露风出现。

2. 日照和光能条件

田林县年平均日照时数为1 696.4 h，年日照百分率为51%，日照时数最多的是1958年，为2 265.3 h，最少的是1984年，为1 324.9 h，相差940.4 h。1~2月各月日照时数小于92 h，3~11月大于110 h。从3月以后日照时数逐渐增加，7~8月是日照高值期，日照时数达190 h以上。月变化以2月日照时数最少，为84.5 h，日照百分率为41%；以7月日照时数最多，为195.9 h，日照百分率为64%。最多月和最少月相差111.4 h。按地域分布，南面和北面较开阔的河谷低山地区，日照时数较多，年平均日照时数在1 720 h以上，年日照百分率达60%，东北和西北山区，山高谷深，早晚受山体屏障影响，空气湿度大，云雾重，日照较少，为1 400 h左右。县境因地处北回归线以北，纬度低，太阳入射角大，太阳辐射年总量为 $110\ 085.1\text{ cal/cm}^2$ （ $1\text{ cal}=4.1868\text{ J}$ ）。季节分布为冬少夏多，4~9月的月太阳辐射总量为 $10\ 515.6\sim 10\ 934.7\text{ cal/cm}^2$ ，12月至翌年2月较少，月太阳辐射总量为 $5\ 795.6\sim 6\ 573.8\text{ cal/cm}^2$ 。月太阳辐射总量以7月份最多，为 $11\ 904.1\text{ cal/cm}^2$ ，最多月的太阳辐射总量大约是最少月的2倍。

3. 降水量和蒸发量条件

田林县多年平均降水量为1 166.3 mm，最多为1 524.5 mm（1979年），最少为768.9 mm（1963年），相差755.6 mm。每年降水量集中在夏半年（5~10月），占全年降水量的80%以上，其中5~8月是全年降水量的高峰期，占全年降水量的61%~71%；而冬半年（11月到翌年4月）的降水量不及全年降水量的20%，降水量年变率为1.91%。降水量分布有两个明显特

点：一是县境内各地降水量差异很大。总的来说降水量是东西面多，南北面少；高山多，谷地少；迎风坡多于背风坡，随高度递增，垂直分布差异较大。降水量的地区分布大致是：东北部一带，位于海拔1 200 m以上的高原山地的浪平乡为多雨区，年降水量大于1 400 mm；位于中西部海拔1 000 m以上的中山地区的潞城瑶族乡的三瑶村、龙车村、板桃村，平塘乡以及者苗乡西北部为次多雨区，年降水量为1 200~1 400 mm；位于南北部海拔800 m以上的低山谷地的八桂瑶族乡的弄瓦村以及那比、八渡、定安、八桂、乐里、潞城、旧州、百乐等乡（镇）为少雨区，年降水量为980~1 200 mm。二是全县干湿季节明显。5~10月为雨季，降水量占全年降水量的80%左右，其中大量降雨又多集中在6~8月，因此夏季时有洪涝，而冬、春两季干旱。此外，田林县局部地区在春夏之间偶有冰雹。年蒸发量变化特点为冬小夏大、河谷多山地少。冬季月蒸发量在70 mm以上，夏季为150~180 mm；河谷年蒸发量为1 000~1 700 mm，中山地区为600~900 mm；月平均蒸发量相差较大，其中5月的蒸发量最大，为182.9 mm，12月的最小，为75.6 mm。田林县的年平均蒸发量为1 590.1 mm，干旱指数为1.36，气候偏干旱。

4. 风力条件

由于夏季受热气团影响，春、秋、冬季受北方冷空气入侵，加上地势地貌的影响，田林县全年盛行东南风，风向频率占30%以上（指县城）。同时，由于受云贵高原冷气团南下的影响，全年各月均出现西北风，风速1.4~1.7 m/s，其中11月的风速最小，为0.9 m/s，历年最大风速多为9~14 m/s的西北风，东南风次之。

5. 灾害性天气

田林县内发生的自然灾害主要有水灾、旱灾、风灾、寒害、冰雹灾、虫灾。其中以水灾、旱灾次数最多，危害最大。水灾多集中在5~10月，降水量占全县总降水量的80%以上，夏季洪涝尤为突出。特别是6~8月，是全年降水量的高峰期，占全年总降水量的70%以上，前期（5~6月）常因冷空气南下产生锋面，出现雷暴雨天气。7~8月则因台风影响，时常出现暴雨天气，加上一些河道浅狭、河床高、河身弯曲，河谷沿岸常发生不同程度的洪涝灾害。旱灾主要出现在春季和秋季，间有夏旱，常有冬旱，春旱重过秋旱，高丘河谷地区干旱重于中山地区。2~4月，因降雨少易出现春旱，有一些地方无水耙田，不得不推迟早稻插秧。9~10月，雨季结束后，又发生秋旱，影响晚稻和秋季作物的生长发育。风灾主要是由冬、春季云贵高原急行冷空气南下和夏季台风外围影响造成的，多集中在3~4月及6~9月，最大风速8~9级，阵风11级。台风灾害易造成水稻、玉米、甘蔗倒伏，导致产量下降，给农民造成巨大损失。寒害主要是由于春、秋、冬季北方冷空气南下，出现寒害天气，早稻易受到倒春寒的影响，晚稻易受到寒露风的影响。冰雹灾一般在3~4月云贵高原冷空气南下时发生。冷空气行经路线主要有两条：一是从贵州西南、隆林各族自治县东南进入旧州、潞城，沿乐里河谷往东南，经潞城、乐里、利周进入百色。二是从西林县东南进入定安、高龙、平塘后，沿驮娘江河谷往东南，经八渡、八桂、六隆进入百色。冰雹灾影响水稻、玉米、甘蔗、油茶、西瓜等的产量。虫灾多为三化螟、稻飞虱、蝗虫、稻苞虫、卷叶虫，使农作物受到不同程度的损失。

（二）地形地貌与地质条件

1. 地形地貌

田林县属于山区地形。由于海陆变迁、地壳运动以及风雨流水切割，造成了境内山岭连绵，山高谷深，沟壑纵横，地形地貌十分复杂。整体地形东北面高，西南面低，呈倾斜状。按

全国农业区划委员会《土地资源调查、土壤普查技术规程（草案）》，全县可分为四类大地形。

（1）砂页岩中山

砂页岩中山以东北部的岑王老山为主体，其主峰海拔为2 062.5 m，全境的东北、西北、西南和中部都分布有海拔1 000 m以上的砂页岩中山，主要在浪平、平塘、旧州、利周、潞城、八渡、那比等乡（镇）的边远村屯及其他村屯与岑王老山交界的区域。这些地方不仅海拔高，而且多相对高度为500~1 000 m的中切割中山，其中也有少量浅切割中山。该地区风雨剥蚀、切割剧烈，因此溪沟纵横交错、山高谷深。砂页岩中山面积约占全县总面积的12%。

（2）石灰岩中山

石灰岩中山包括浪平乡、平塘乡各一部分及潞城瑶族乡的龙车村、百华村，高龙乡一带。海拔多在900~1 500 m，相对高度与砂页岩中山相似，多为500~1 000 m，属于石灰岩峰从地貌。这些地区岩石裸露，峰丛林立，溶洞遍布，弄场狭小。石灰岩中山面积约占全县总面积的5%。

（3）砂页岩低山

砂页岩低山分布遍及全县各地，是全县的主要地貌类型。海拔为500~1 000 m，相对高度为200~500 m，一般坡度为15°~35°，是田林县早粮、经济林木的主要生产区，而且分布有不少大片的牧地。砂页岩低山面积约占全县总面积的67%。

（4）高丘与河谷地

高丘与河谷地主要包括海拔为200~500 m的高丘地与河流沿线的稻田，全县各地均有分布，相对高度大多为100~200 m，由于人口、村屯大多集中在这里，因此在高丘地伐木、垦种较多，植被较少，土壤侵蚀严重，稻田土壤则不少是洪积、坡积物。高丘与河谷地面积约占全县总面积的16%。

2. 地质

田林县露出地表的岩石主要是三叠纪平而关统砂页岩。其中主要有浅青灰色细砂岩夹砂页岩，和以淡黄褐色或浅棕色细砂岩及砂页岩为主的夹泥岩。这些母岩是田林县土壤母质的主要来源，石灰岩是二叠纪茅口灰岩和石灰纪马平灰岩，部分地区夹有白云岩，浅灰至深灰色。石灰岩地区不少地方被平而关统砂页岩覆盖，因此，田林县石灰岩山区的土壤很多地块的母质来源并不是石灰岩，而是砂页岩，但由于受石灰岩碳酸盐水的长期影响，其土质已具有石灰性。

（三）河流与水文条件

全县河流全长866.3 km，河面宽30~100 m，河床高2~6 m，总流域面积为5 577 km²，水面面积为12 388.48多公顷，多年平均流量为57.14 m³/s。河流多属季节性溪流，水量的补给主要来自降水，年际变动大，丰水期流量与枯水期流量相差大，丰水年（涝年）造成涝灾，枯水年（旱年）往往出现旱灾。土山区地表径流多，喀斯特地区地表径流少。境内河流分为右江和南盘江两大水系，有12条河流集雨面积在100 km²以上。流入右江的有驮娘江、那门河、西洋江、乐里河、那比河、八桂河、利周河，总流域面积为4 506.5 km²，占全县总流域面积的80.81%。流入南盘江的有旧州河、板坚河、板仰河、板干河等，总流域面积为882.2 km²，占全县总流域面积的15.82%。全县地表水年径流量为18.01亿 m³，但这一地表水大部分流入江河，用于农田灌溉的只有7 500万 m³。全县有大小山塘水库69座，有效库容1 838.1万 m³，有效灌溉面积为13.87万亩；引水工程12 089处，有效灌溉面积为9.14万亩。石灰岩地区由于溶洞多，流水下漏，地表水缺乏，而地下水埋藏深浅不一，西北及东北部较深，南部较浅，地下

水径流大小不一，除自然冒出地面被引用来灌溉农田之外，大量的水力资源长年埋在地下，有待开发利用。

（四）植被

田林县的植被有自然植被和人工植被，以自然植被为主。自然植被属于南亚热带常绿、落叶阔叶林带，为半湿润亚地带的桂西植被区，以亚热带旱生性和中生性植被为主。原生植被多被破坏，为次生林更替。栎类林及马尾松林占林地面积的 27.9%；阔叶林（枫、桦、柯、栲、梓、椎、椿、楝）占 9.2%；荒山植被为禾本科草与灌木丛类型，占 60.9%；人工经济林约占 2%。从垂直分布来看，高山矮林植被分布在岑王老山山顶。海拔 1 800 m 以上，是杜鹃花科—箭竹灌丛植被，主要有杜鹃、箭竹红火笼和草本植物的鞭打绣球等种类；阔叶林或常绿阔叶林主要分布在岑王老山海拔 1 200~1 800 m 的山坡上，以高山栲、枫等阔叶树为主的常绿、落叶阔叶混交林为主；落叶栎类林全县均有分布，海拔在 1 000~1 200 m，以栎类为优势树种，以栓皮栎、白栎和麻栎为主的群落，约占 22.4%，与栎林伴生的有松、毛杨梅、枫等树种及中旱生草类；针叶林是以细叶云南松、马尾松、油杉为主的群落，约占 5.5%，主要分布在海拔 1 000 m 以下的百乐、利周、潞城等乡；草坡、灌丛草坡和稀树灌丛草坡主要分布在海拔 1 000 m 以下的驮娘江、南盘江、乐里河、八桂河等河谷地带，木本树种有油甘子、山槐、千层纸、木棉芒木、枫香等，禾本科草有以五节芒、芭芒、蕨等为主的高草群落，约占 19.6%，以白茅、龙须草、扭黄茅为主的中草群落，约占 28%；北热带季雨林分布在八渡、那比、八桂、六隆等地沟谷部分，海拔在 250 m 以下，有乔木、灌木、藤木和草本植物，主要有木棉、鸭脚木、泡桐、牛奶果、山芝麻、龙须草、扭黄茅等。人工植被主要有农田农地、杉木林、松木林、竹类、油茶林、油桐林、八角林、茶林、果园等。农田农地分布在河溪两岸、山间谷地，类型有稻—稻、稻—稻—蔬菜、玉米—稻、瓜菜—稻；旱地一般分布于山地下部或山间平缓坡地上，分散且面积不定，主要栽培玉米、旱稻、小米、高粱、番薯、山芋、芭蕉芋、甘蔗、豆类、瓜菜套种。果树主要有柑、橙、柚、黄皮果、木瓜、阳桃、梨、菠萝、石榴、芭蕉、李、桃、枣、板栗、核桃、柿、杧果、龙眼、荔枝等。

四、农村经济概况

（一）乡（镇）人口与劳动力

2010 年末，全县共有乡（镇）人口 25.38 万人，其中农业人口 22.93 万人，劳动力 13.84 万人，从事农业人员 13.41 万人，占乡（镇）劳动力总数的 96.89%。

（二）农业总产值和人均产值

1. 农业产值

2010 年末，全县农业总产值为 133 312 万元，其中种植业总产值为 58 448 万元，占农业总产值的 43.84%；林业总产值为 32 810 万元，占农业总产值的 24.61%；牧业总产值为 37 883 万元，占农业总产值的 28.42%；渔业总产值为 1 817 万元，占农业总产值的 1.36%；农林牧渔服务业总产值为 2 354 万元，占农业总产值的 1.77%（见表 1-1）。

表 1-1 田林县 2010 年农业总产值及其构成

项 目	总产值 (万元)	占农业总产值的比 (%)	备注
农业	133 312	100	当年价
种植业	58 448	43.84	当年价
林业	32 810	24.61	当年价
牧业	37 883	28.42	当年价
渔业	1 817	1.36	当年价
农林牧渔服务业	2 354	1.77	当年价

2. 人均产值收入情况

2010 年末, 县域生产总值为 229 543 万元 (现行价), 人均县域生产总值为 9 823 元 (现行价)。每户农业人口的纯收入为 3 378.05 元, 城镇居民人均可支配收入为 15 710.19 元。

3. 交通、通信状况

田林县是我国大西南出海通道的黄金走廊之一, 国道 324 线、南昆铁路、百隆高速公路穿境而过, 纳入管养的公路干线、支线和地方公路总长 724.1 km, 至 2010 年, 境内公路有国道 93 km、省道 83 km、县道 502.42 km、乡道 72.03 km、村道 175.92 km, 14 个乡 (镇) 60 个村通汽车, 通车村数占总村数的 65.38%, 所有乡 (镇) 都有客车往返运行。由县城到各乡 (镇) 均通柏油路, 由乡 (镇) 驻地到各村民委都修通了机耕路以上的公路; 全县达到三级公路等级的里程为 102 km, 四级公路为 406.52 km, 等外公路为 409.74 km。中国移动通信公司、中国电信公司、中国联通公司通信信号可覆盖全县范围, 实现了村村通电话、电视信号, 手机、电话、电视在农村家庭已广泛普及。

第二节 农业生产概况

田林县境内气候温和, 雨量充沛, 劳动力资源充足, 适合发展农业。田林县农业以种植业为主, 粮食作物以种植水稻、玉米为主, 以山谷 (指旱稻, 当地习惯称为“山谷”)、番薯、高粱、小麦、大豆、豌豆、饭豆等为辅; 经济作物主要种植甘蔗、油菜、木薯、烤烟、芭蕉芋、蚕桑、茶叶、花生、芝麻等; 果树种植三月李、三华李、杧果、柚子、柑橘、橙子、葡萄、桃、柿、枇杷、芭蕉、西贡蕉、板栗、山楂等; 蔬菜种植番茄、辣椒、茄子、苦瓜、冬瓜、豆角、菜豆、萝卜、芋头、莲藕、甘蓝及白菜类、叶菜类等; 食用菌以种植特色品种灵芝、云耳为主, 以大众化的白背耳、香菇、平菇、凤尾菇等为辅; 畜牧水产养殖有猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅、鸽、鹌鹑、兔及鱼类等。随着农村土地经营体制的变更和人民生活需求的变化, 田林县种植业与养殖业的结构也在不断变化之中。

一、农业发展简史

新中国成立前, 由于受封建土地所有制束缚, 农民文化素质低, 生产条件差, 农业长期处于自然经济状态, 同时国民政府对农业极不重视, 每年国家对农业的投资极少。新中国成立后, 田林县委和县政府加大投入发展农业生产。1952 年 1 月至 1953 年, 通过土地改革, 广大

农民的生产积极性空前高涨，20世纪50年代兴修水利和深耕改土，50年代中期开始推广种植双季稻，60年代推广水稻矮秆良种和推广种植特色三月李，70年代中后期开始推广种植杂交水稻，80年代除推广种植杂交水稻外，还推广种植杂交玉米，并实行家庭联产承包责任制，这些举措使田林县农业生产有了很大的发展。随着农业科学技术的进步、农业经济的渐进增值和农民科学文化知识的积累，作物品种由低产向高产性能演变，施肥方式由过去仅施有机质肥进步到有机质肥与化肥配合使用等。先进实用的农业科学技术不断推广应用到农业生产中，如杂交制种技术、测土配方施肥技术、免耕技术、“三避”技术、间套种技术、病虫鼠害综合防治技术、中低产土壤改造技术等及诸多节水、节肥、节药、节能、节地等技术的推广应用，使粮食产量不断提高，久困人民的温饱问题逐步得到解决。现代农业基础设施建设在逐步完善，农业生产产业结构在不断调整，形成粮食生产稳定、经济作物发展势头良好的生产新格局，逐步实现农业种养结合、生态和谐，农业生产协调可持续发展的新局面。

2010年，粮食总产量为85 463 t，比1952年增加64 828 t，增长3.14倍；农业总产值为133 312万元，比1952年增加132 301万元，增长130.86倍；种植业总产值为58 448万元，比1952年增加57 916万元，增长108.86倍（见表1-2）。

表1-2 田林县主要年份农作物产量及产值表

年份	粮食总产量 (t)	农业总产值 (万元)	种植业总产值 (万元)	种植业总产值 占农业总产值 的比(%)	农业总产值 同比增加值 (万元)	农业总产值 同比年均递 增率(%)	备注
1952	20 635	1 011	532	52.58	—	—	按1970年不变价
1955	23 975	1 335	637	47.69	324	9.70	按1970年不变价
1965	33 255	2 299	812	35.33	964	5.58	按1970年不变价
1975	51 900	4 534	1 389	30.63	2 235	7.03	按1970年不变价
1985	58 480	5 047	2 154	42.68	513	1.08	按1980年不变价
1995	82 891	26 064	13 319	51.10	21 017	17.84	现行价
2000	84 349	46 848	24 001	51.23	20 784	12.44	现行价
2007	85 934	81 619	39 213	48.04	34 771	8.25	现行价
2010	85 463	133 312	58 448	43.84	51 693	17.76	现行价

注：增长未考虑物价因素。

二、作物构成及耕作制度

田林县种植业农作物品种构成：粮食作物以玉米、水稻为主，按常年播种面积大小排名依次是玉米、水稻、山谷、番薯、豆类；种植面积最大的经济作物是甘蔗，其后依次是蔬菜、木薯、水果、油菜籽、烟叶、花生、棉花等。主要耕作制度：水田有早稻—晚稻—冬闲（或犁晒），早稻—晚稻—冬种（豌豆、马铃薯、蔬菜、绿肥等），早稻—番茄、辣椒或秋瓜菜等，早藕—晚稻，春烟叶—晚稻—蔬菜，春烟叶—晚稻等耕作制度；旱地有早玉米—其他作物（番薯、辣椒、花生、豆类、蔬菜等），早玉米—晚玉米（间种番薯）等耕作制度；冷凉中山区有中稻+小麦；一年一造制的有糖蔗、果蔗、木薯、莲藕等作物。

三、农业发展现状

在县委、县人民政府的高度重视下，田林县农业紧紧围绕“农业增效、农民增收、农产品增强竞争力”的总体目标，以资源为依托，以市场为导向，以科技为动力，以效益为中心，巩固和完善粮食、蔬菜、八渡笋、水果、甘蔗、食用菌（灵芝、云耳）等主导产业。各种农作物新品种和农业新技术在全县得到了大面积推广应用，农作物产量普遍提高，农产品品质明显改善，传统的农业生产方式逐步向现代农业生产方式转变，农业向高产、优质、高效、生态、安全的方向发展。田林县农业发展呈现出以下特点：一是农产品正在由数量型向质量型转变，无公害农产品、绿色食品的生产开始起步；二是农业区域化种植初具规模，通过多年农业结构调整，逐渐形成了若干个主要农业区域化种植区，如六隆镇、八渡瑶族乡的八渡笋种植区，平塘乡、八桂瑶族乡的烟草种植区，乐里镇的食用菌种植区，潞城瑶族乡的三月李种植区，利周瑶族乡的优质稻种植区；三是农业生产综合集成技术推广应用面广。

（一）农作物面积、产量及产值

根据2010年统计，田林县农业人口人均产粮372.2 kg，产甘蔗1702 kg，产新鲜蔬菜359.6 kg，产水果42.2 kg，产木薯21.4 kg，产油1.2 kg；当年农作物种植面积为488006亩，其中粮食作物种植面积为297690亩、甘蔗种植面积为89655亩、蔬菜种植面积为65865亩、木薯种植面积为13620亩、水果种植面积为13616亩、其他经济作物种植面积为7560亩；粮食作物总产量为85393 t、甘蔗总产量为390341 t、水果总产量为9681 t、蔬菜总产量为82468 t、木薯总产量为4903 t、其他经济作物总产量为445 t。

农业总产值达133312万元，其中种植业总产值达58448万元（占农业总产值比重43.84%），农业人口人均农业总产值为5812.75元、人均种植业总产值为2548.48元。田林县2010年主要农作物生产情况（见表1-3）。

表 1-3 田林县 2010 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、水稻	109 965	—	40 775
1. 早稻	34 080	436	14 854
2. 中稻	55 605	344	19 132
3. 晚稻	20 280	335	6 789
二、玉米	166 095	252	41 870
三、山谷	11 445	155	1 776
四、番薯	5 805	110	641
五、大豆	4 380	75.6	331
六、甘蔗	89 655	4 354	390 341
七、蔬菜	65 865	1 252	82 468
八、木薯	13 620	360	4 903
九、水果	13 616	711	9 681
十、油菜籽	6 030	41	250
十一、烟叶	1 200	133	160
十二、花生	210	124	26
十三、棉花	120	75	9

数据来源：田林县统计局。

（二）农业生产存在的主要问题

田林县气候温暖，雨量充沛，大部分地区夏长冬短，霜期短，雨热同季，对农业生产非常有利。虽然自新中国成立以来修建了许多水利工程设施，农业生产条件得到了较大改善，但由于传统观念、资金投入、设施装备、技术支撑、劳力资源等原因，农业生产仍存在很多问题。

1. 低产耕地面积大

田林县年亩产600 kg以下的低产耕地面积约有 10.3 万亩，占耕地总面积的 40%，其中水田 3.4 万亩，旱地 6.87 万亩。水田主要为水源灌溉条件差、耕层较浅的田或无水源灌溉的望天田。

2. 肥料施用结构不合理

20 世纪 80 年代以前，主要作物水稻、玉米等有机肥施用量较多，化肥施用量少，除施用少量氮肥外，施用磷、钾肥的极少，有机肥、磷肥及氮肥投入不足。80 年代至 90 年代中期，依据第二次土壤普查的结果及提交的措施，逐渐增加推广施用有机肥及氮、磷、钾肥，同时恢复绿肥种植，将作物秸秆还田，但磷、钾肥施用量仍然偏少。90 年代后期至今，种植结构不断调整，外出务工人员增多，农村劳动力减少，虽然农村牲畜饲养量逐年增加，但有机肥的施用主要侧重于蔬菜等作物，整体上是逐年减少的。虽然氮、磷、钾肥的施用量明显增加，但施用比例不合理，经济收益高的作物普遍存在氮、磷肥施用过量的现象。

3. 部分旱作作物良种应用还未普及

田林县水稻、玉米良种得到大面积推广应用，但花生、豆类等作物基本上还是应用农民自留的常规品种。

4. 农业设施不够完善

水田灌溉绝大部分排灌系统不配套，排灌不分家，处于串灌串排、自流灌溉状态，水肥流失严重，极少做到缺水能灌、渍水能排。部分地下水水位高或地处低洼的水田，水分长期处于饱和与渍水状态，土壤产生潜育化，还原性有毒物质多，土壤湿度低，肥料分解慢，有效养分缺乏。

5. 用地与养地失调

20 世纪 60~70 年代推行水田采用“早稻+晚稻+绿肥”或“中稻+绿肥”的种植模式，旱地采用玉米间种大豆或番薯的种植模式，并将秸秆还田，加上农家肥施用量较大、化肥施用量较少，耕地质量较好。90 年代以来，种植绿肥和养地作物面积减少，作物秸秆利用不充分，农家肥投入相对减少，化肥施用量增加，加上薄膜、农药等化学品投入量增多，耕地质量逐年下降。

（三）施肥现状调查

1. 主要作物施肥现状分析

实施测土配方施肥项目前，田林县主要作物农户施肥情况分析如下。

（1）水稻

水稻施用的有机肥品种主要是农家肥，其次是绿肥，农家肥中厩肥（猪、牛栏粪）占大部分，绿肥主要是苕子等，兼用绿肥有冬种油菜、马铃薯、辣椒、蚕豆、豌豆、番茄等。施用的化肥品种主要是单质肥料，部分施用复合（混）肥。

①早稻：厩肥每亩施用500~800 kg，绿肥每亩翻压（鲜重）1 000~1 500 kg，一般很少两种肥料同时施用，同时配合施氮、磷肥或复合（混）肥作基肥，化肥追肥主要作分蘖肥或壮苗

肥施用，很少作穗肥和粒肥。氮肥基肥占施用总量的 40%~50%，追肥占 50%~60%；磷肥中，施用单质磷肥的全作基肥，施用复合（混）肥作基肥及追肥各占 50%左右；钾肥基本上作追肥施用。根据调查统计分析，田林县早稻不同施肥水平、平均产量见表 1-4。

表 1-4 田林县早稻不同施肥水平及平均产量对照表

水平	肥料种类及每亩用量				亩产 (kg)
	N (kg)	P ₂ O ₅ (kg)	K ₂ O (kg)	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (kg)	
1	10.6	2.6	5.6	1-0.25-0.53	399
2	11.1	3.1	5.9	1-0.28-0.53	427
3	11.3	3.2	6.1	1-0.28-0.54	469
4	13.0	3.4	5.8	1-0.26-0.45	514

②晚稻：前茬为水稻的水田，一般不施用有机肥，只施用少量的氮肥、磷肥（有的不施磷肥）作基肥，然后再追施氮肥、钾肥。根据调查统计分析，田林县晚稻不同施肥水平、平均产量见表 1-5。

表 1-5 田林县晚稻不同施肥水平及平均产量对照表

水平	肥料种类及每亩用量				亩产 (kg)
	N (kg)	P ₂ O ₅ (kg)	K ₂ O (kg)	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (kg)	
1	9.0	2.6	2.7	1-0.29-0.30	297
2	10.3	3.2	3.9	1-0.31-0.38	319
3	11.0	3.0	4.1	1-0.27-0.37	378
4	11.7	3.2	5.9	1-0.27-0.50	429

(2) 玉米

玉米施用的有机肥品种主要是农家肥，以猪、牛厩肥为主。化肥品种是单质化肥和复合（混）肥，氮、磷、钾比例以 12:4:9 最多，也有少部分用高浓度，氮、磷、钾比例为 15:15:15。施用氮肥品种主要是尿素等单质肥料。根据调查统计分析，田林县玉米不同施肥水平、平均产量见表 1-6。

表 1-6 田林县玉米不同施肥水平及平均产量对照表

水平	肥料种类及每亩用量				亩产 (kg)
	N (kg)	P ₂ O ₅ (kg)	K ₂ O (kg)	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (kg)	
1	9.4	2.5	3.2	1-0.38-0.34	289
2	10.2	2.7	3.1	1-0.26-0.30	346
3	10.6	2.9	3.3	1-0.27-0.31	379

2. 主要作物施肥现状评价

(1) 水稻施肥水平、结构、方法等的合理性分析

根据田林县多年田间肥效试验、土壤养分分布特点、农民施肥习惯、单产水平、作物需肥规律，结合施肥决策系统软件运算结果和养分平衡施肥理论进行综合分析研究得知，在田林县水稻作物施肥中，早稻普遍偏施氮肥、磷肥，施钾肥偏少，氮、磷、钾比例不协调，双季稻区的晚稻，钾肥施用量明显不足。此外，施用中、微量元素肥的面积不多，除农民施用复合（混）肥、普钙、钙镁磷肥和中量元素钙镁硫肥以及少部分推广施用含微量元素的配方肥、复合（混）肥外，基本上不直接施用中、微量元素肥。在施肥结构上也不十分合理，表现为基肥

不施用钾肥，氮肥只侧重作分蘖肥和拔节肥施用，而不用作穗肥、粒肥，造成各生育期内养分分配不均衡，水稻生长后期脱肥。从整体施肥情况看，田林县局部地区水稻施肥趋于合理，大部分地区不合理，主要表现为氮肥偏多，钾肥、有机肥不足，大量元素比例失调，不注重中、微量元素肥的使用，施肥时期不够合理。

(2) 玉米施肥水平、结构、方法等的合理性分析

田林县玉米平均单产很低，除个别年份出现严重干旱造成重大影响之外，与施肥水平、结构、方法有密切关系。有机肥的施用受条件限制普遍不足，氮肥偏多，磷、钾肥施用水平极低，特别是地处边远、交通不便的种植区长期少施或不施磷、钾肥。微量元素肥除施用含有硼、锌等复合（混）肥之外，很少施用单质微量元素肥。在施用方法上，有机肥、微量元素肥全部作基肥，氮肥、钾肥很少作基肥，主要结合中耕培土追施拔节肥或壮秆肥，极少施苞肥和粒肥；施用复合（混）肥的也很少施基肥，大部分一次性作拔节肥。从总体施肥情况分析，玉米施用有机肥、氮肥较足，施用磷肥、钾肥、微量元素肥明显不足，氮、磷、钾比例失调，施用期不合理，难以获得高产。

第三节 耕地利用与保养管理概况

一、第一次土壤普查前后田林县耕地利用与保养管理

田林县耕地利用与保养管理分为两个时期，第一个时期是 1950~1955 年，第二个时期是 1956~1983 年，由于各个时期的生产条件、耕作制度、施肥水平不同，耕地利用与保养管理上存在明显的差异。随着生产条件的逐步改善和技术的不断进步以及种植结构的调整，耕作制度也在不断发生变化，复种面积逐年增加，耕地得到比较合理、充分地利用，保养管理技术水平逐步提高。1950~1955 年，全部沿用新中国成立前的耕作制度，农作物种植每年一季。水田绝大部分种植单季稻，收了稻谷后，有水源的泡田过冬，无水源的冬翻晒田，少数冬种小麦、油菜等作物，不能翻犁，需待来年有小雨才翻土；旱地大多数只种一造玉米，少数收了玉米后种植番薯。水田、旱地基本上实行一年一熟制，极少种植养地作物，所施用的肥料主要是农家肥（以牛栏粪为主）、石灰、草木灰或草皮灰，化肥比较缺乏，土壤肥力很低。在对耕地的利用和保养管理上基本属于低投入与低产出阶段。从 1956 年起，田林县根据各地水源及气候条件情况对耕作制度进行了重大改革，到第二次土壤普查前的 1979 年止，田林县水田利用方式（种植模式，轮作制度）主要有如下几种：稻+稻、单季稻、玉米+晚稻、稻+稻+绿肥、稻+稻+油菜（或蚕豆、豌豆）、冷凉山区中稻+小麦、中稻+绿肥（或豌豆）、双季稻（单季稻）田翻冬休闲。在 1957 年以前，早、中玉米大多是采用单纯种植，1957 年以后逐步推广间作套种技术，田林县旱地利用方式为：玉米+玉米，玉米（间作豆类）+番薯，中玉米+番薯，中玉米套种、间种大豆（饭豆、四季豆等），中玉米+油菜，早大豆（早花生）+晚稻，边远“望天田”改种旱作等，这些种植模式有利于用地与养地相结合。1980 年，粮食总产达 68 097.8 t，比新中国成立初期 1952 年增产 47 462.8 t，增长 230.0%。1958 年，第一次土壤普查后，开始大面积推广种植冬季油菜或苕子绿肥，养地作物种植面积大幅度增加，部分地区实行秸秆还田，有机肥利用量增多，耕地质量显著提高，耕地复种面积也大幅度增加。至 1970

年，全县实行早玉米（间种大豆或套种竹豆绿肥）+晚稻的面积由1952年的16 400亩增加到79 800亩，旱地玉米间套种大豆、花生、竹豆及瓜类32 100亩，占玉米种植总面积的40.2%，当年粮食总产达到41 695 t，全县人均产粮324.4 kg。这一时期施用的肥料主要是有机肥，品种有厩肥（猪、牛栏粪）、水粪、草木灰等，极少化肥施用。从20世纪50年代末开始推广施用碳酸铵、氨水等商品氮肥，60年代中期开始推广施用普钙、磷矿粉等商品磷肥，70年代中期开始推广施用商品钾肥，由于当时生产队集体收入低，购买和施用化肥的数量十分有限，作物施肥仍以有机肥为主，在有机肥源不足的情况下，积制土杂肥和采集野生绿肥翻压补充。据统计，至1975年，田林县每年种植专用绿肥（苕子、红花草）的面积达16 405亩，年末生猪存栏14 145只，年末牛存栏35 328头，年末马、驴、骡存栏15 475匹（头），年末山羊存栏2 804只，为积制大量的有机肥提供了坚实的基础。

第一次土壤普查（1958年）以后，大规模的平整土地、旱改水工程、客土进田、深耕改土、野生绿肥压青、大种绿肥、发展畜牧养殖业（圈猪积肥的前提条件）、科学排灌、轮作等改土培肥实践，表明人们不仅可以改变土壤的不良性质，还可以改变成土过程的某些方向，甚至快速培育出新的肥沃度较高的土壤，迅速提高土壤肥力和土壤生产力。如传统的客土法改良土壤，用草皮泥、岩窝泥、河沟泥放到水田或旱地，每亩一次放200~400担，这一措施见效快，改土作用大，不仅能加厚耕层、增加土壤肥力、改善土壤结构，还能获较大幅度的增产。1953~1990年，田林县进行了较大规模的平整土地、砌墙保土、坡改梯、深耕改土和田园化工程，在有水源条件的地方建设引、蓄、堤水利灌溉网，部分地方实行旱改水耕作，耕地基础设施有了较大改善，特别是水利工程建设取得了显著成绩。全县先后建成大小水利工程12 454处，其中蓄水工程小（一）、小（二）型水库16座，小塘坝53座，总库容23 808万 m^3 ，有效库容1 838.1万 m^3 ；有效灌溉面积为14 000亩，实际灌溉面积为11 000亩；引水工程12 089处，比1949年增加11 929处，引水流量为27.7 m^3/s ，枯水流量为15.2 m^3/s ，有效灌溉面积为91 400亩，占全县有效灌溉面积的81%，保证灌溉面积为64 300亩；堤水工程203处，有效灌溉面积为3 148亩。全县旱涝保收耕地面积达到了12.88万亩，其中有5.98万亩达到高产稳产地力水平。

二、第二次土壤普查后田林县耕地利用与保养管理

第二次土壤普查后田林县耕地利用与保养管理分为两个时期，第一个时期是1984~1990年，第二个时期是1991年至今。1984年以后，随着第二次土壤普查成果的逐步应用和农村推行家庭联产承包责任制以及“双杂”良种等农业实用新品种、新技术的普遍推广，肥料施用量急剧增加。针对土壤普遍严重缺磷缺钾的状况，田林县大面积增施磷、钾肥。推行家庭联产承包责任制后，农村牲畜、禽类饲养量大幅度增加，农家肥产量及投入量增加，加上秸秆还田面积进一步扩大，耕地质量明显提高，耕地利用与保养管理上升到一个新的水平，粮食产量稳步上升，有力地促进了农村经济的发展。1991年以来，田林县对种植业结构做了重大调整，部分水田耕作制度有所改变，由双季稻改为稻+稻+菜、稻+稻+秋冬种，中稻冬闲改为中稻+秋冬种等轮作制，肥料的施用结构、水平和方法变化较大，特别是种菜施肥水平较高，并利用豆秆、椒秆翻压入田，耕地土壤养分比较富足，在菜区基本上培育形成了高产稳产农田。到2010年止，全县该类农田面积达6.88万亩，占水田总面积的38.05%。这一时期内，由于劳动力外

出、资金投入等原因,牲畜、禽类饲养量减少,绿肥种植面积下降,有机肥投入明显减少,大部分耕地过度依赖化肥,对耕地质量产生了一定影响,特别是旱地,农家肥的投入比20世纪80年代减少了50%左右,对作物的产量和品质造成不同程度的影响。

1984年起,田林县根据第二次土壤普查土壤养分的检测结果,进行合理的耕地保养管理,针对全县耕地普遍缺磷缺钾的状况,采取增施磷、钾肥为主的化学技术措施,使磷、钾肥施用面积和总量大幅度增加。到2010年,全县磷肥施用总量为6 586 t,比第二次土壤普查前1980年的272.9 t增加了6 313.1 t,增长23.13倍;钾肥施用总量为1 646.50 t,比1980年的22.64 t增加了1 623.86 t,增长77.73倍(见表1-7)。特别是1987年以来,田林县通过各种渠道争取项目资金投入,组织实施了一系列重大农业项目,耕地质量建设得到了进一步加强,为耕地利用与保养管理提供了有利条件。1987~1992年政府组织实施“百色地区百万亩粮食增产综合技术开发”“河池、百色两地区大面积粮食增产综合技术开发”等项目,建立健全中心示范区面积1.56万亩,辐射带动面积5.58万亩,种植模式上示范推广中玉米间套种大豆、四季豆,中稻或双季稻+冬种绿肥等,增施有机肥,推广平衡施肥及杂交良种技术措施,取得了良好的改良培肥和增产增收效果,这一技术模式至今仍在应用,对改良培肥中低产耕地起到了示范及辐射带动作用。1993年,田林县被列为广西商品粮生产基地建设项目县,围绕提高粮食单产,大力推广良种、平衡施肥、病虫害统防统治等技术,肥料施用比较充足,配比趋于平衡,增产效果显著,多年来各项技术得到持续示范推广应用,促进了耕地质量的提升。2006年以来,国土资源局、桂西项目投入巨资进行土地平整项目建设,将旱坡地改为梯地,水田修建机耕路和灌溉水渠,路渠配套完善,平整耕地3.54万亩。水利局、烟草部门投入大量资金,对农田、烟地耕地进行路渠配套工程建设,灌溉水渠全部采取“三面光”硬化,路渠系统配套齐全,受益田(地)达2万亩。田林县通过实施以上重大项目,农田基础设施得到较大的改善,为农田灌溉、机耕作业、物资产品运输等方面提供了便利,促进了耕地质量建设,带动了一系列现代农业新技术新成果的推广应用,有力地推动农业生产持续发展。

表 1-7 不同年度化肥品种及用量变化表

单位: t

		1965年	1977年	1980年	1986年	1990年	2000年	2010年	
氮肥	合计	数量	310.00	3 397.00	3 167.00	3 335.81	3 246.85	4 342.00	4 193.00
		折纯氮	76.82	674.46	524.93	1 239.81	1 128.43	1 632.76	1 650.00
	其中	硝酸铵	—	31.00	82.82	75.00	54.00	—	—
		碳铵	—	605.00	1 432.85	1 429.85	1 358.85	1 256.00	900.00
		尿素	57.00	198.00	363.62	1 831.00	1 834.00	3 086.00	3 293.00
		氨水	—	2 462.00	1 857.17	—	—	—	—
	硫酸铵等	253.00	101.00	327.95	—	—	—	—	
磷肥	数量	182.00	535.00	272.90	461.88	652.86	3 560.00	6 586.00	
	折纯磷	25.48	74.00	38.21	74.00	127.90	427.20	790.32	
钾肥	数量	—	47.00	22.64	280.51	376.13	1 230.00	1 646.50	
	折纯钾	—	22.56	10.86	143.98	217.04	688.80	987.90	
复合(混)肥		—	40.00	871.05	93.40	365.00	4 560.00	6 586.00	
桐麸		—	—	—	228.00	316.09	405.00	—	