

# 土壤农化研究与应用

TU RANG NONG HUA YAN JIU YU YI NG YONG

ZHANG TONG ZHI      ZHENG DANG YUAN

WANG QING HUI      HUANG SHI YUE

铜梁县土壤肥料站

CHONG QI N 1991

DF  
S15  
1218

# 土壤农化研究与应用

TU RANG NONG HUA YAN JIU YU YING YONG

张 勇 智

郑邦元 王清槐 黄世越

TONG RI NG XIAN TU RANG FEI LIAO ZHAI

GHONG QIN 1 9 9 1

## 前 言

土壤是农业生产的基础，肥料是作物的粮食，土壤肥料工作既是农业生产与发展的基础工作，又是目前农业再上新台阶的重要措施。“七五”期间我县土肥工作在各级党政的领导下和支持下，在上级业务主管部门的指导下，不断应用土壤普查成果，贯彻增强地力建设方针，对加速中低产田土的改造，半旱式稻田的综合利用，合理施用化肥，发展绿肥，叶面施肥，以及开展化肥质量监测等方面，做了大量工作，取得了可喜的成效。党和政府对土壤肥料工作十分重视，“八五”期间的任务更加繁重。为了总结交流经验，促进土肥工作的顺利开展，这里收集了一些科技论文和调查研究报告，编印成册，供同志们参考。不当之处，敬请批评指正。

铜梁县农牧渔业局副局长 何 金 龙

一九九一年九月十日

# 序

在过去的十年中，通过对土壤的普查、开发和研究，使我们在土壤、肥料方面的知识有较快的增长，特别对铜梁土壤的分布、构成、潜力及改良利用有了系统的认识，多学科的技巧与精密仪器相结合，以及高等数学方法的应用，把土壤农化技术发展到了一个全新时期。

我们执着的事业，就是精心选择研究方法，配以现代手段和科学的理性去认识土壤、肥料的未知世界；不仅对全县土地资源及其动态心中有数，而且应用系统论对耕作制度进行有效的筛选和推广，尤其重视了有机——无机能量投入的结合，依赖长期的定位试验构成真实的技术性的定量化指标；把有机肥闭式能量循环扩展到氮磷钾、微量元素以及高技术的植物生长调节剂，优化了各类作物以土化为重要构成因素的技术系统；并在不断增长的粮食产量的现实下，证明着土化科技在农业生产中的地位和作用越来越显著。

把土壤资源开发、农业化学研究、耕作制度以及恢复发展绿肥方面的技术和成果编辑成书，其主要目的是传播已经并将继续有效于铜梁农业的知识、技巧和技术。

本书试图去完成这些目标。

铜梁县土壤肥料站 站长 张勇智

一九九一年秋 于巴川

# 土壤农化研究与应用

铜梁县土壤肥料站

\* \* \*

责任编辑 张 苑

铜梁县土肥站(巴川解放东路264号)

铜梁县师范学校印刷厂印制

787X1092mm16开本

150千字

1991年9月第一稿 1991年10月第一次印成

印数100册

# 目 录

|                        |            |
|------------------------|------------|
| 试论铜梁30万亩中低产稻田的综合开发——   | 张勇智 (1)    |
| 论铜梁后陵旱地的农业生产布局——       | 张勇智 (11)   |
| 试论铜梁稻田的粮食增产潜力——        | 张勇智 (21)   |
| 铜梁县易淹易旱地现状及开发利用对策——    | 张勇智 (31)   |
| 铜梁土壤微量元素含量及区划——        | 王清槐 (48)   |
| 试论化肥对铜梁现代农业体系的影响——     | 张勇智 (67)   |
| 应用平方根多项式模型确定小麦施肥量的探讨—— | 王清槐 (78)   |
| 稻田半旱式连免第二、三年NP回归试验——   | 王清槐 (86)   |
| 施用磷钼防治酸性沙土小麦死苗试验——     | 郑帮元等 (95)  |
| 施用稀土钼肥防治酸性沙土小麦死苗试验初报—— | 张勇智 (102)  |
| 叶面宝等七种叶肥对水稻的效果——       | 张勇智等 (112) |
| 硅磷肥在水稻上的效果——           | 郑帮元 (118)  |
| 生物钾对水稻的增产效果——          | 郑帮元 (123)  |
| VB氨基酸稀土肥在水稻上的施用效果——    | 郑帮元等 (130) |
| 非碳酸盐土壤施用锌肥防治水稻坐蔸试验报告—— | 黄世越 (134)  |
| 浅淡增加化肥投入量对提高种粮纯收益的影响—— | 张勇智 (145)  |

|                       |      |       |
|-----------------------|------|-------|
| 玉米施锌技术研究与应用           | 王清槐  | (153) |
| 铜梁县半旱式免耕小春的实践与展望      | 何金龙  | (158) |
| 稻田垄沟与厢沟免耕小麦产量效应研究     | 郑邦元等 | (166) |
| 免耕小春增产机理初探            | 黄世越  | (174) |
| 稻田半旱式连免小麦产量变化与地力平衡的探讨 | 张勇智  | (178) |
| 半旱式免耕种植葫豆高产初探         | 郑邦元等 | (189) |
| 稻田“稻萍鱼”耕制研究与应用        | 张勇智等 | (203) |
| 稻田半旱式稻鱼萍麦连续免耕试验       | 王清槐  | (214) |
| 不同麦类品种对水厢栽培适用性研究      | 郑邦元  | (221) |
| 试论绿肥在铜梁粮食生产系统中的负熵效    | 张勇智  | (225) |
| “蚕桑草”栽培试验             | 黄世越  | (235) |
| “蚕桑草”饲料家蚕的初步研究        | 陈顺英  | (240) |
| 铜梁县低产田的情况及改良利用措施      | 黄世越  | (245) |

# 试论铜梁30万亩中低产稻田的综合开发

张勇智

(铜梁县土壤肥料站)

**摘要** 铜梁即将面临人口、土地、粮食三大危机，增产粮食虽无法依赖土地的开垦，但现有30万亩中低产田每亩至少蕴藏250公斤粮食的增产潜力，针对级差原因，采取国家、集体、农村劳力三重投入，利用系统工程原理，对中低产田土壤本体和区域水利条件进行综合性的规模开发，提出了改良后的稻田一年二、三熟或二年七熟上吨粮，分区域建立养鱼、鸭、蛙等创汇基地开发的先进模式和综合利用途径。

**主题词：**中低产田；改良投入；综合开发；模式途径。

## 一、问题的提出

铜梁县1990年末有耕地72.91万亩，粮食消耗人口达78.9万人。在这种情况下，依靠自己的力量基本解决了粮食及食品的供应问题，应该说在西南农区就总体而言属于前列。但是，铜梁现阶段比较发达的农业很大程度上是在原来低水平上的恢复性发展，同全国形势一样，面临着资源、人口、粮食和土地危机，其中压力最大的是人口与土地的危机。1985年以来，全县5年中耕地减少8400亩，即每年以1680亩的速度递减，相当于每年减少一个村。然而，同期全县人口却增加了3.29万人，每年递增6580人，这就导致土地占有和人平生产粮食的减少，五年中分别下降了1.95%和1.16%，照这样下去要不了多少年，也许是在本世纪末或下世纪初，这种人口、粮食、土地危机就会到来，势必成为国民经济进一步发展的制约因素。

增加粮食产量素有两种办法：一靠提高单产，二靠提高土地利用指数来挖掘土地增产潜力。前者是有限的，后者却相对地说是无限的，纵观全县的72.91万亩耕地，生产力水平差异很大，据分析年亩产在700公斤以上的高产田21.46万亩，占稻田的41.68%，年亩产在500—700公斤的中产田18.13万亩，占35.21%；年亩产低于500公斤的低产田11.90万亩，占23.11%。中低产田面积达30.03万亩，占稻田面积的58.32%，与

当前冬水田占稻田比率61.75%相接近。也即是说低产田大都存在于冬水田中，一年只种一季中稻或蓄留部份再生稻，本田利用时间只有110—180天，仅占全年的1/3强一点，温光资源利用不充分。根据全县无霜期长达325天，水利贮备设施较好的特点和小区域稻田综合改良利用的经验，完全有可能在提高水利灌溉率，建设田间排灌系统并对土壤条件综合改良的基础上，将冬水田变一季为两季和三季，中低产田每亩至少可增产粮食250公斤，实施30万亩中低产田的标准化改良，可增产粮食7500万公斤，加上稻田养鱼、禽和菇类、药材的配套开发，将成为全县粮食再上台阶，解决逐步到来的人粮矛盾的根本性措施，也是繁荣农村稳定社会的重要途径。

## 二、中低产稻田的开发潜力

稻田对全县粮食总产量的贡献历来在60%以上，因而，稻田耕作方式在不断地改进，资源潜力也得到较好的应用，自杂交水稻大面积推广后，全县亩产已达到511.92公斤，但是，正常的作物光合生产力可达0.9—2.5吨/亩年，而在此光热背景下，存在着高中低三个层次。以1990年为例，一是稻田种一季中稻的10.58万亩，占稻田的22.55%，亩产只有458公斤；二是中稻—再生稻耕作制30.61万亩，占稻田的59.45%，亩产549公斤；三

中稻—再生稻= 小春10.3万亩，占稻田的18.0%，  
产756公斤；不同耕制方式产量相差200—400公斤，足见  
潜力之大，而限制三熟开发的根本问题又在于土地条件的不能达到  
西部粮食产区的红棕紫色稻田，由于沟宽谷长比降小，锁口谷多，  
稻田长期渍水，形成冷、烂、毒、瘦的土壤环境，影响中稻生长；  
蓄留再生稻期间，由于灌溉系统的不完善，遇干旱则降低产量，  
即使有储水也无法大面积适时灌溉，遇洪水则串冲漫淹；若作免耕小  
春则不能排干地表积水和耕层滞水而不能进行；在东南部的稻田，则  
受丘高谷深的制约导致土冷浸、瘦毒，利用率难以提高。

作物产量及效益的产生，都是劳动、物质、技术等在地中转化而成的，而效益的大小则取决于生产力，其本质则在于区域水系的人为控制程度和土壤本体结构好坏以及营养供给平衡的程度，1990年全县的1万亩稻田通过三熟开发达到亩产946.47公斤，试验区的土壤条件也与大面积一致，而高产效应的产生全在于土壤被综合改造的潜力发挥，其次才是对土壤本体环境的微调，即耕作方式的改进，布局的全理和化学投入的科学性问题。期望提高30万亩中低产田的产量水平依靠常规农业方法难以产生显著的效果，唯有通过综合措施大面积地提高生产力，消除导致低产的障碍因素并创造土壤高效率发挥潜力的水肥环境才能实现，针对稻田的中低产特点，吾以为应从四个方面缩小地力级差：一是改善区域蓄水条件，有计划地兴建中

小型水库和改造现有水利设施，加大蓄水量，以基本保证控制区内稻田三熟开发的灌溉水量；二是在生产需要的时间内达到水的能排能灌，即以大中型水库，堰塘与溪河通过引提延伸渠系，连至大型冲沟之上部，而在大冲沟内则建造排灌沟渠，解决水害和抗御旱灾；三是排除地下水后，把长期冬水积累的有机质加以释放，消除还原条件与有毒物质，广泛推行垄作栽培；四是标本同治，重点采取系统工程方法提高土体协调力和肥力水平，使农田生产力提高到一个新的等级。

### 三、中低产田改良的途径及抉择

土壤是一个复杂的生态系统，正如《周礼》中记述的那样“万物自生焉曰土，人耕而树焉曰壤”，揭示了土壤必须依靠改良才能培肥的道理，根据全县短期内的社会经济状况和低产土壤的形成原因，开发应从如下抉择：

#### 1、搞好总体规划，分类指导实施

全县低产田类型复杂，据第二次土壤普查与易淹地调查，年亩产在650公斤以下的中低产田中，冷浸田14.41万亩，占中低产田的48.03%；串灌漫淹6.72万亩，占22.4%；沙漏矿毒田1.2万亩，占4%；粘重潜育田7.67万亩，占25.57%。在广泛调查研究的基础上，按照全县社会发展纲要的整体速度，制定出30万亩中低产田的改良规划，并编制出“八五”、“九五”期间的实施计划，不同的低产类型应利用不同的改良措施，尤应把改良的步骤、方

法同利用设计紧密结合起来、充分考虑社会经济、地形、水系等方面的可能性、可行性和科学性，注意开发新型农产品的商品率，以及国内外5—10年后的市场需求情况，在整体设计中至少70%的土地应创造一年亩产吨粮的综合条件，以构成全县长期的骨干产粮基地。

## 2、创造合理的改良环境

铜梁中低产田面积较大，如按“八五”之初每年改造1万亩左右的速度，要30来年才能改良完，能否缩短这个周期，是科学利用资源优势的重要战略，如果象现在每年仅投资150—200万元的财力，尚难以改成上万亩的高标准稻田，亦对推动大面积改良作用不大。因而，在国家财力有限、农村户营为主，统一的功能不太健全的现实下，应从以下四方面进行：一是适当加大国家投入，政府要从即将到来的人粮危机和“安天下产业”的高度来认识，要看到连年丰收现象中的隐患，以及农业基础的脆弱性和地力下降的大趋势，每年除尽量争取国家土地基金和市里投资外，还应从耕地占用税、农林特产税、乡镇企业税增加部份、农村个体工商户和私营企业征收税、农业税两次提高计税方面筹措资金，力争在“八五—九五”期间每年能稳定300—500万元的财政投入，而且宜连续进行；二是建立和完善养地制度，实现土地保护、改良、应用规范化、制度化、法律化，建立新的积累机制，增加土地资本的原始积累，培育和发展新的集体经济，推行适度土地的集中改良和规模开发；三是坚持国家、集体、个

人三结合改造制，当前集体经济十分薄弱，乡镇企业也不景气，以工补农不太现实，因此重点应抓好开发区的劳动积累制度，每个农村劳力用于土壤改良的至少30—50个工日，并组织强有力的行政机关去督办，采取以至少每日五元折资的不投工延日递加方法，发动群众投资投劳，真正达到1/3—1/2投入量，否则国家投入只能是杯水车薪；四是抓好技术投入，应建立一个由土壤、水电、经济、农学专业人才组成的机构，提高土壤改良的质量水平，并做好改良与高层次高效益利用的结合开发。

### 3、中低产田改良的技术路线

改良中低产田，重点是解决水利害问题，要以大中型水利工程和溪江河流为依托，侧重改造大冲大坝，必须采取四大措施结合进行：一是工程改造，如平淮、侣俸地区的大型沟，上端要兴建引水渠系，把水源库与田间连通，冲沟内建一沟或双沟抬田。为解决串灌串排和加快流速，渠系应于其沟中分段取直，沟的深度以排除1米以下地下水为宜，沟底要保持适当落差，出水口应排泻无阻。在方式上可采用条石沟也可应用水泥暗管，按测定值进行科学计算设计，并适当建设一批围水田。二是在改造的同时要应用生物措施，重点是通过种植豆科、绿肥对地力进行培肥；三是化学措施，合理使用土壤改良剂，在红棕紫色田应注意磷、锌、硼的补充，东南部灰棕紫色田应加强磷、钙、钾、硅的投入，使土壤构成和供出营养稳匀平衡；四是采取耕作

措施，大面积引进推广成功的垄作、多熟、粮经混合、立体开发等耕作制，提高开发效益。

#### 四、综合利用的模式及前景

土壤改良的结果全在于应用，根据当前稻田开发的技术发展水平和成功经验，应遵循生态学、经济学、系统工程学的原理，坚持最大光能利用率，最高产品输出、最大绿色覆盖、最小水土流失和生物共生互利的原则，以粮食为基础，以蔬菜、多经、养殖为内容，以效益为目标，采用优良品种、优良的技术、优良的耕作制度、优化配方施肥，切实搞好茬口衔接、品种组合、光能利用和地力培肥等配套技术措施，创造吨粮田和双千田，主要模式为：

##### 1、吨粮田模式

小春（油菜、大小麦）==中稻--再生稻；中稻--再生稻++穿播晚稻；中稻--再生稻+晚稻==小春；地膜洋芋--杂交水稻；小麦==中稻--秋红苕+秋黄豆。

##### 2、双千田模式

番茄--水稻--花菜；黄瓜--水稻--莲花白菜；茄子--水稻--莴笋；小麦==中稻--秋菜。

##### 3、建设种植养殖基地

中低产田综合改良后，应分类型开发。绵渝公路的东南部地带，

应在种好垄上中稻——再生稻的同时，龚沟内要进行稻底鱼的高产精养，并放养细绿萍作鱼饵料，粮食亩产可达700公斤，成鱼每亩产出50—80公斤，不但可远供山城丰富市场，而且可培肥地力，大幅度地使开发农户增加收入，在平滩、侣俸开阔地区，利用农民已有养鸭习惯的技术优势，加上鸭子养殖具有广阔而又持久的外销市场，宜集中建立养鸭基地，起始之年，可进行良种鸭蛋的生产与供应，扩大养殖范围，达到一定规模后，可就地建设产供销一体化农业开发企业，如鸭禽饲料加工厂、板鸭厂、鸭蛋精加工厂、羽绒制品厂。特别是羽绒制品不但可供国内市场，也是一些发达国家的消费精品；还可以集中一定区域进行食用青蛙、泥湫、黄鳝的集中养殖，把稻田的开发推向高产、高效益的创汇新阶段。

### 参 考 文 献

- (1)、张学良，重庆300万亩冬水田开发可行性研究，<<重庆农村经济>>1990，增刊：10—14
- (2)、熊蜀澄，冬水田开发是振兴农业之路，<<重庆市土肥工作会议材料>>未刊稿
- (3)、宁馨，六盘水市低产田土改良困惑与抉择，<<贵州土壤通讯>>1990，(5)：19—22
- (4)、唐模湘 吨粮双千田结构研究<<绵阳土肥通讯>>1990，

(5)、张勇智 论铜梁稻田粮食增产潜力<<铜梁科技论文集>>

1988(2)

(6)、张勇智 铜梁县易淹易旱地分区及对策, 1988打印稿