

土壤肥料科技资料

(红壤)

广东省农科院土肥所
广东省土壤学会

一九七八年八月

目 录

土壤肥力发生的机制和培肥关键·····	陆发熹 (1)
湛江地区高产稳产稻田土壤肥力培育经验调查报告·····	湛江地区农业局等 (5)
从土壤的养分动态看中稻高产·····	广东省农科院土肥所土壤组 (20)
罗定县新垦红壤稻田性状及培肥措施·····	广东省罗定县红壤站等 (25)
新垦红壤稻田“黄泥瘟”的发生与防治·····	华南农学院土化系土壤教研组 (31)
一年多熟三年轮作制研究第一年 (1977) 试验总结·····	广东省农科院土肥所土壤组 (46)
有机肥对水稻的效果和改土作用的初步研究·····	湛江地区农科所 (54)
我们是这样综合利用和改造红壤的·····	东莞县附城公社温塘大队 (59)
坚持改土十五年 粮食产量年年增·····	五华县土肥站等 (62)
改造山坑低产田 五年大幅度增产·····	龙川县铁场公社 (66)
农林并举 粮丰林茂·····	和平县优胜公社优二大队 (73)
沿海丘陵荒坡水土保持的植物措施的效应·····	华南植物所地植物学研究室等 (75)
坚持不懈 综合治理·····	四会县水土保持站 (84)
改造自然 创造条件发展橡胶·····	广东省国营红华农场 (87)
红壤橡胶园培肥改土的效果和措施·····	华南热带作物研究院橡胶系生理农化大组 (93)
红壤坡地利用和柑桔园土壤的改良·····	广东省杨村柑桔研究所 (105)
母生幼林施肥试验初报·····	广东省通什林场等 (112)
大叶相思是我省红壤丘陵的适生优良树种·····	广东省林科所情报室 (117)
湿地松育苗接种菌根试验·····	广东省热带林科所等 (121)
撩壕种杉 速生丰产·····	怀集县林科所 (126)
公社一级土壤普查的若干问题·····	华南师范学院地理系 何何甄 (130)
山地丘陵红壤改良利用调查报告·····	华南农学院土化系 (139)
土壤有机质的速测方法的探讨·····	华南师范学院化学系分析化学教研组 (148)
试用淀粉—碘试法诊断水稻氮素营养水平的初步体会·····	华南农学院土化系 (153)
磷矿的特效溶剂在全磷分析上的应用·····	华南师范学院化学系分析化学教研组 (160)
酸性土壤速效磷浸提剂的选择·····	华南农学院土化系分析室 (170)
Tz—76A型直读式土壤肥分综合速测仪的研制试用总结·····	揭阳县半导体器件厂等 (184)

土壤肥力发生的机制和培肥关键

华南农学院土化系 陆发熹

土是农业“八字宪法”之首，肥沃的土壤是作物高产稳产的基础，我国农民群众总是把土壤肥力和作物高产联系起来，一九五八年以前提出千斤土，现在又提出双纲土、一吨土和两吨土的要求。是什么样土壤才具备肥沃土壤的标准呢？我国农民群众已创造年亩产粮食3400多斤的经验，但土壤科学理论还没能够把土壤肥力和作物高产理论联系起来。现根据总结广东农民群众提出高产的土壤条件，谈谈土壤肥力发生的机制和培肥关键。

一、高产的土壤条件

广东农民群众常用深软肥，稳水稳温和爽水爽犁来形容高产水田土壤的特点，现根据总结广东农民群众的经验，提出高产水田土壤的条件：

1、深而不陷，不溃不漏：—这是从水田土壤剖面整体构造来考虑。第一、耕层要深，但深而不下陷，人牛能下田，耕作方便，烂漚田深而下陷，不是良土。第二、耕层下要有托水托肥的犁底层，犁底层要有一定的渗透性，不溃水滞水，又不漏水漏肥，能合理调节水分养分上下运行，土壤空气和热量的上下传导，有利于土壤环境的更新，使根系活力强，并健壮地生长而向下深扎，这就牵涉到土壤剖面的质地和土壤水分情况，土壤过粘，土壤滞水，土壤过砂，漏水漏肥；地下水位过高或地面渍水，排溉系统不健全，排溉不自如，都不是良土条件。一般地下水位在1.5尺以下，排溉自如，土壤砂泥比例为三砂七泥或四砂六泥，耕层6—7寸，具有适当渗透性的犁底层，每天水分下渗1—2厘米为良土。根据水分下渗情况，水田土壤可分为滞水型良水型和漏水型三种，滞水型土壤如粘土田，良水型为泥肉田，砂泥田，漏水型为砂质田等。此外还有一种终年积水的积水田、烂漚田。

2、软而不烂，爽水爽犁：——软而不烂的土壤，要砂粘适中，含有丰富的有机质，土壤有机无机胶质复合体品质好，形成许多微团聚体，水土肥相融，土壤酥松软润，耕层呈

蜂窝状，农民又叫松糕泥。耕性良好，适耕时间长。水耕时不糊烂起浆，亦无泥核，爽水爽犁，犁肥容易质量好。旱耕时，易犁易耙，犁耙质量好，犁翻的土块，裂痕多，群众叫犁花。溉水后土块易化，形成许多良好的微团聚体，这是高产水田土壤的第二个条件。现把全省水田土壤的耕性，分为酥松软润型如泥肉田潮砂泥田，殿浆板结型如砂质田结粉田，粘韧僵硬型如胶泥田，顽泥田，泥骨田，稀糊烂陷型如烂漚田等。

3、肥而不腻，稳匀适足：——肥是上面所谈的养分，是土壤肥力的一个重要因素，但不是衡量土壤肥力的唯一因素，因为有些水田如咸田积水田和烂漚田等，有机质及肥分含量虽较高，但水稻产量比较低，前者因土壤含有毒质，后者因土壤水分过多，长期渍水，还原性物质多，使肥分不易转化为有效状态供作物利用，又有些土壤有机质和氮的含量过多，氮磷钾比例平衡失调，水稻易疯长铺雾倒伏，好禾不好谷，并易引起病虫为害。根据群众经验，肥沃良好的水田土壤，肥分种类齐全，数量多，但肥而不腻，缓衡能力强，保肥供肥性能好，饱得我，多施肥能保蓄，少施肥土壤本身可以不断供应，肥分供应平衡。水肥气热协调，使肥分有效化而稳匀适足地供应水稻生长的需要。根据分析研究，广东肥沃的水田土壤，一般有机质含量2.5—3.5%，全氮量0.20—0.30%，全磷量0.10—0.15%，全钾量2.5%以上。

4、不冷不热，稳水稳温，水热气协调：——我省农民群众对于土壤冷热性极为重视，常用土壤冷热性给予土壤命名，如山坑冷底田，认为土壤过冷过热都不宜于作物生长，只有土壤温暖适宜，稳水稳温，水热气协调，才有利于土壤养分有效化和作物生长发育。我省农民群众根据土壤冷热性，分为冷性土如山坑冷底田，积水田，暖性土如泥肉田，潮砂泥田，热性土如砂质旱田、砂质土等。

至于肥沃的旱地土壤，大寨大队及农业学大寨的先进单位的经验认为：第一要看土壤理化生物性质的优劣，土壤中水肥气热是否能满足作物生长的需要；第二要体现作物产量的高低和品质的优劣。一般肥沃的旱地土壤具有以下特点：（1）土地平整，埂坝结实；（2）能溉能排，抗旱防涝；（3）土体构造良好，上虚下实；（4）活土层厚，疏松软绵；（5）砂粘适中，有机质丰富；（6）土肥相融，养分充足，保肥供肥性能好；（7）土壤结构良好；（8）微生物数量多，活性强；（9）土壤温暖适宜，水热气协调；（10）易耕易种，高产稳产。

二、土壤肥力发生的机制

新陈代谢作用是生物生命活动的基础，土壤是一个类生物体，它虽不同于生物，但也有它发生发展的过程，土壤肥力的发生和发展，是土壤进行新陈代谢作用的结果。

引起土壤新陈代谢作用的主要因素是什么？土壤有机质是土壤进行新陈代谢作用的物质基础，是微生物及其体内外酶的活动引起土壤新陈代谢作用的根本原因，是土壤肥力发生和发展的机制。为什么有机质是土壤新陈代谢作用的物质基础，因有机质是微生物活动的能量源泉，有机质被微生物及其体内外酶的作用，以及生长在土壤中的植物根分泌物的影响，使土壤有机质和矿质成分发生变化而释放养分，并在微生物作用过程中，也形成活性腐殖质，腐殖质与无机胶体结合，形成有机无机胶体复合体，改善土壤胶体品质，改善土壤理化生物特性，使地力处于常新常壮，缓冲能力强，保水保肥供水供肥性能好，饱得饿得，稳水稳温稳肥，水热气协调，适耕时间长，宜耕性好，宜种性广，种啥出啥等优良土壤特性。广东泥肉田为什么具有软而不烂，爽水爽犁、肥而不腻、稳匀适足、肥料供应平衡和不冷不热、稳水稳温特性，就在于有了良好的环境条件，土壤本身具有上述优良的有机无机胶体品质和理化生物特性。而这些优良特性是土壤中物质被微生物作用进行新陈代谢作用的结果。

许多研究结果表明，土壤有益微生物及酶的活性，在一定程度上反映土壤新陈代谢作用的强弱和土壤肥力高低的状况，如磷酸化酶和蛋白酶活性强，有机态磷和氮的含量比较多，尿酶活性强，氨态氮比较多，蔗糖酶活性强，纤维分解比较强，因此测定土壤微生物酶的活性，可以了解土壤新陈代谢作用和土壤肥力。

土壤微生物和酶的活动，受环境条件和人类生产活动的影响，威廉斯研究自然土的植被与微生物区系的组成，并阐明它与土壤及土壤肥力发生和发展的关系，由于植被和微生物组成不同，所形成土壤性质和肥力也不同，例如木本植被特别是针叶林下，由于真菌的作用，积累酸性较强的腐殖质，土性较差。在草甸草本植被下形成的土壤，由于好气细菌和显著占优势的嫌气细菌互相作用下，腐殖质积累较多，品质好，土壤腐殖质与钙结合，形成许多稳定性团粒结构，酸性弱，土性较好。威廉斯只研究自然土的植被与微生物的作用，没有研究在人为耕作下，微生物活动和酶的作用，我们知道，由于农业生产技术措施如耕作轮作和施用大量有机肥料，微生物和酶，对土壤肥力的影响是很大的。我国在文化大革命前已开展微生物和酶的研究，由于林彪和“四人帮”反革命路线的干扰，使这项研究工作停滞不前，今后

必须加强这方面研究工作，对发展土壤肥力理论和实践，将具有极重大意义。

三、培 肥 关 键

总结广东农民群众及全国许多地区农业学大寨的先进经验，土壤培肥的关键是：

1、改善环境条件是土壤培肥的先决条件：——土壤及土壤肥力的产生和发展，受环境条件的影响很大，如农区森林毁灭，水土流失，引起小区气候急剧变化而影响水热动态的变化，并使土壤跑水跑土跑肥，引起土壤肥力下降；地下水位过高或低洼积水，引起土壤盐渍化或沼泽化，产生有害毒质，对土壤肥力和农业生产都带来不利的影响，因此，必须根据各地不同情况，因地制宜，充分利用有利因素，克服不利的因素，使有利于提高土壤肥力和农业生产的发展。

二十多年来广东农民群众及许多农业学大寨的先进单位，在改善农业生产环境条件方面做了许多工作，积累了不少经验，他们以治水改土增肥，山、水、林、田、路综合治理为中心，大搞农田基本建设，实行坡地梯田化、水利化，变三跑地为三保地，在这个基础上培育肥沃的土壤。平原地区园林化、水利化，建立农田防护林，实行排溉分家。南方山坑冷底田、烂埕田，开三沟排五水，清除因积水而引起土壤冷凉和产生有毒的物质的危害等因素，才能提高土壤肥力，使低产变高产，由此可见，改善环境条件是培肥的先决条件。

2、增加土壤有机质，调整砂泥比例，增强土壤微生物和酶的活性是土壤培肥的物质基础和关键：——土壤有机质和矿质成分是土壤肥力的物质基础，因此增施有机肥料，改革耕作制度，在轮作制中合理安排绿肥作物，以增加土壤有机质和增强土壤微生物和酶的活性，在过砂或过粘土壤，掺砂入泥，调整砂泥比例，改变土壤物质的构造和组成，是土壤培肥的关键。大寨大队创造肥沃的海绵田和我省创造肥沃的泥肉田，就是在改善环境条件的基础上，大量施用有机肥料掺砂或入泥改土精心培育的结果。据分析研究，高度肥沃的海绵田，有机质含量为1.5--2.5%，砂泥比例为三砂七泥。我省肥沃的泥肉田，有机质含量为2.5—3.5%，砂泥比例多为三砂七泥或四砂六泥。有益微生物多、活性强。

3、深耕细作，解决水肥气热矛盾，是发挥土壤肥力和作物获得高产的重要措施：——不同作物、不同品种、不同生长阶段和不同的种植方式，对土壤水肥气热等因素的要求有所不同，而土壤中水肥气热诸因素的变化与小区气候环境条件有密切的关系。改善环境条件，消除不利的障碍因素，增加土壤有机质，调整砂泥比例，增强微生物和酶的活性虽为培育肥

沃的土壤奠定物质的基础。但必须指出，有了这样良好的物质基础，种植作物亦不能坐等丰收。必须在上述基础上，加强人为因素的田间管理，根据作物生长的需要，精耕细作，合理施肥，注意养分平衡，不要使它失调，如近年来由于作物高产，用了大量氮肥，过去中产水平，许多地区土壤，磷钾肥分，可以足够供应，现在由于多用氮肥，磷钾显得缺乏。因此，在水肥气热各方面都要通过精耕细作，加强土壤管理，调节控制，使土壤中水肥气热与作物的矛盾，使它们获得协调，才能发挥土壤肥力，使作物获得高产稳产。例如大寨大队创造的高度肥沃海绵田，在降雨和重力的影响下，也存在着自然下压沉实板结的过程。因此，每年都要精耕细作，深耕细磨，深刨、多锄，不断创造和维持深厚疏松软绵的活土层，以接纳大量伏雨和通气增温，解决水热气各因素的矛盾，才能使作物获得丰产。在南方的泥肉田，采取春耕沤田，使水土肥相融，并根据水稻不同生育阶段，采取不同的灌溉方式，排水晒田和合理追施化学肥料，使水稻吃饱渴足和住得舒服而健壮地生长。农民群众看天、看地看禾苗而进行合理耕作、合理排溉，合理施肥，是解决土壤水肥气热与作物生长之间的矛盾，夺取作物高产的宝贵经验，是很值得认真学习总结和提高。所以，怎样把土壤肥力和作物高产理论和实践沟通起来，尚有待于进一步进行深入的研究。

湛江地区高产稳产稻田土壤 肥力培育经验调查报告

湛江地区农业局

湛江地区“五七”农业大学

湛江地区农科所

在毛主席革命路线指引下，我区各级党委以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，在开展农业学大寨群众运动中，大搞以增肥改土治水为重点的农田基本建设，促进了农业生产的发展。为了探明高产稳产稻田的土、肥条件及培肥措施，今年二、三月，我们选择年亩产粮食一千二百斤以上的有代表性的三十四个高产单位，对其土肥建设和高产典型田块进行了初步

的调查研究。现把结果整理如下：

一、高产稻田的基本情况

高产单位和田块在我区各地都有。无论河流冲积平原、滨海平原的洋田、洞田、围田，还是山区丘陵的梯田、坑田、洞田均有出现。成土母质有河流冲积物，滨海沉积物，花岗岩，玄武岩，片麻岩，沙页岩等。土壤类型有泥肉田，粘土田，赤土田，深漈田，沙泥田及经过改良的黑泥田，黄泥田等。这说明了尽管地形和成土母质不同，只要发挥社会主义大农业的优越性，重新安排山河，通过合理的耕作培肥措施，就能创造高产的土壤；说明人们的生产实践，对耕作土壤肥力的发展起着决定的作用。正如马克思指出的，土壤肥力绝不象所想的那样是土壤的一种天然素质，它和现存社会关系密切相联。这是对资产阶级土地肥力递减律的有力批判。

调查的十六块田的粮食年亩产量，从一千二百多斤到三千四百多斤。其中，一千二百至二千斤的十块，二千至三千斤的四块，三千斤以上的两块。三熟的八块，两熟的八块。早稻超《纲要》的十三块，晚稻超《纲要》的八块。

全年每亩施肥折成氮素计，低的四十斤，高的一百三十二斤，平均近六十八斤。伸算生产千斤粮投纯氮量为二十五至五十一斤，平均三十五斤。不同田块生产千斤粮的投肥量相差成倍，这是和土壤的母质、地形、质地、土壤供肥能力和肥料质量等因素有关的。（见表一）

二、高产稳产稻田的土壤肥力性状

从调查分析的结果可以看出，我区高产稻田的特性是：一般有六、七寸的深厚松软的活土层；贮备养分较多，含有机质百分之二至四，全氮百分之零点二以上，全磷百分之零点零六，全钾百分之二；有较高的速效养分和供肥能力，供肥强度百分之五；地下水位一尺五寸左右。

1、有深厚松软的活土层，这是获得高产的重要土壤条件

活土层包括熟化了的耕作层和耕层以下的部分松动的犁底层，一般七至十寸，个别竟达一尺二寸。耕作层一般五、六寸，单产超千斤的一般都在六寸以上。徐闻潘宅生产队边狗坑二号田，由于两造踩青和浸冬，耕层达八寸半（见表二）。高产田块干时松脆易散，湿时软滑易犁耙，孔隙多，水稳性团粒较多。土体呈“松糕”状结构，耕层表面有一、二公分的油泥

层, 养分丰富, 色泽乌润, 质地软滑细匀, 供肥性好, 保证种苗早发, 起营养砖的作用。油泥层下有二、三公分的夹砂层, 放养红萍的田, 尤为显著。夹砂层疏松, 通透性良好, 对水、气矛盾起调节作用, 有利于水稻根系穿插。夹砂层下为粘壤土或壤土层, 一般四至五寸, 起贮藏、供应水稻水分养分的作用, 可引根深扎。整个耕层和活土层质地多为轻粘土到壤土, 极少数为沙壤土, 结构良好, 松紧适宜, 既能保水保肥, 又有一定渗透性, 能满足水稻根系对水、肥、气、热的要求, 使稻根发展良好, 有利于水稻地上部和地下部协调平衡生长, 前期“笑苗”, 后期“笑谷”, 获得高产。因而加深耕层和活土层是培育高产稻田的一个重要方面。

2、贮备养分较多

土壤有机质和含氮量是高产稳产稻田的重要标志(见表二), 高产田由于年年增施大量有机肥, 有机质较高, 从1.92%到8.65%, 平均3.31%。质地较粘的田, 有机质在3—8.65%; 质地较粗的田则在1.92—2.68%之间。全氮含量0.1—0.34%, 多数在0.15%左右。高产稻田的有机质和含氮量都远高于一般水田, 且和水稻产量之间有较明显的相关性(见表三)。七块早稻亩产超千斤田的有机质2.32—8.65%, 平均为4.86%; 全氮为0.12—0.34%, 平均为0.22%。因此, 提高有机质和全氮量, 是培育高产肥田的中心环节。(参看表二、表三)

土壤的全磷量和产量之间也有一定的关系(见表三)。我区高产稻田全磷量多在0.05—0.09%之间, 平均为0.06%。这和我省其他地区高产田的全磷含量比较是偏低的。

我区高产田的全钾量差异较大, 从0.2到3.58%, 平均为1.8%。几块高产田全钾量在0.6%以下的, 与地形、母质和耕作条件有关。如茂名的河山头, 高州的大路山, 湛江的上马等三块高产田都是黑泥田, 成土母质缺钾, 钾的淋溶流失也大。海康的高产稻田全钾量低, 主要是因年年浸冬, 钾的淋溶流失大。

3、较高的速效养分和供肥性能

随着三熟高产的要求, 土壤不仅要有足够的养分贮备, 而且, 要有相应的供肥强度。高产田的速效养分、尤其是土壤的供氮能力较高(详见表四): 水解氮每亩14.1—42.1斤, 多数在20斤以上, 平均为22.6斤, 比年产千斤以下的稻田高50—100%; 供氮强度(水解氮占全氮的%)为2.2—8.9%, 平均为4.7%。而早稻单产超千斤的田, 水解氮每亩为18.8—42.1斤, 平均29.7斤; 供氮强度集中在5—7%, 都比调查的十六个点的平均值为高。高产田的产量有随水解氮含量、供氮强度的增加而提高的趋

势，说明土壤的供氮能力对当造产量的增长起很大作用。

高产稻田的代换钾和速效钾也是较高的，但不平衡。速效钾每亩 $4.5 - 37.6$ 斤，平均为 15.5 斤。值得注意的是吴川白沙的高产田和徐闻、海康的深埕田、赤土田，虽然全钾较低，但代换性钾和速效钾较高，说明钾的供应强度较大，养分供应较平衡，故获得高产。（参看表四）

4、地下水位适中

地下水位决定着水田土壤的水、气状况。地下水位过高，则通透性不良，耕层处于还原状态，影响微生物的繁殖活动和养分的供应利用，不利于禾根深扎和地上部的生长。地下水位过低，又会引起养分淋溶，保水保肥性能差。调查表明，高产稻田的地下水位多数在一尺五寸左右。高产单位都注意挖沟改土，平整土地，排溉分家，降低地下水位，中期露晒田的，较好地解决了沤根早衰黑谷的问题，从而获得高产。

三、高产田施肥方法上的特点

高产田的施肥技术，可以概括为：有机肥为主，有余肥养地；基肥为主，巧施追肥；氮、磷钾配合施用。

1、有机肥为主，三季并重，有余肥养地

大量增施有机肥，有余肥养地是高产稻田的一个主要培肥措施。这些高产田有机肥的种类，绿肥稿杆和人畜粪肥各占 40% 左右，泥杂肥约占 20% 。全年用肥量折成氮素（以下同）每亩 40 至 130 斤，平均 67.8 斤，有机氮占总氮量 $58 - 95\%$ ，平均 77.3% ，双千斤以上的田块有机氮占 $64 - 95\%$ ，平均 82.5% 。三季用肥以早稻最多，平均亩用 30.7 斤，晚稻 29.2 斤，春粮 24 斤。有机氮的比重以春粮最高，平均占 84.2% ，早、晚稻差异不大，分别为 76.7% 和 76.5% 。（见表五）

千斤粮的投肥量折成氮素为 $24.6 - 51$ 斤之间，平均为 35 斤。按生产千斤稻谷约需从土壤中吸收 20 多斤氮素计算，则高产田的投肥量远大于作物吸收量，施入的有机肥料当造吸收率仅为 30% 左右，除少量挥发流失外，大部分以腐植质态保存在土壤中，做到有余肥养地。在三熟作物中千斤粮的投肥量则以春粮最高，折成氮素为 44.3 斤，早稻为 36.1 斤，晚稻为 37.1 斤。从施肥的经济效益看，早稻最高，春粮最低（详见表五、表七）。因为冬种期间低温，肥料分解慢，当造利用率较低。但大量的有机肥在冬春土壤较通气的条

件下，腐熟分解慢，并和土壤混融，有利于培肥改良土壤，为其后作提供更多的养分。（参看表五）

2、基肥为主，巧施追肥

高产田水稻的施肥方法（详见表六），大多数以基肥为主。早稻基肥占七成左右，晚造也达六成二。施足基肥，以肥肥土，以土肥苗，有利于改良土壤，提高土壤供肥力，使禾苗早生快发，并源源不断供应全生育期的养分。但单施基肥是不够的，高产田都注意追施接力肥，早造全部施了攻蘖肥，施肥数量占总用肥量的18.4%；晚造七成的田块追施攻穗肥，不同田块差异较大，平均占总用肥量19.7%；中期追肥仅半数田块施用，数量差异更大；壮尾肥晚造全部高产田都施用了，早造仅七成田块施用。总的追肥数量和中、后期追肥的比重，晚造大于早造，这是符合晚稻生长期的特点要求的。

值得注意的是，双季稻产量最高的湛江硇洲上马田，早晚造都采取了“前稳攻中”的施肥法中期追肥占总用肥量的三分之一有多，加上壮尾肥超过总用肥量的一半，早、晚造单产分别为1282.5斤和900斤；徐闻潘宅队早造在施足基肥的基础上，中期追肥占20.8%，亩产1045斤；阳春茶角队晚造采用前稳攻中施肥法，也获得900斤的单产。这些情况说明高产的施肥，除施足基肥外，还要根据田土、禾苗的长势，中后期追施接力肥，“前稳攻中”的田块虽不算多，但却显示了它的优越性。（参看表六）

3、氮、磷、钾三要素配合施用

十六块高产田的统计分析（见表七），全年每亩用肥折成氮、磷、钾，分别为62斤、49斤、78.4斤。千斤粮施用的三要素为35斤、26.7斤、43.6斤。氮、磷、钾三要素的比例为1.3：1：1.6。从表七数字可以看出，由于高产田以有机肥为主，而且施用了较多的稿秆和灰粪磷肥，因而三要素齐全，比例适中。春粮氮的比例较高，晚造较低，适应三熟的要求。

四、关于在建设高产稳产农田中加强土肥建设的意见

当前，革命生产形势大好，必须继续加强党的领导，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，深入学大寨，进一步改变生产条件，把全区近七百万亩水稻田迅速建成高产稳产农田。

根据这次对高产田的调查分析，在继续抓好治水的基础上，对建设高产稳产稻田，进一步加强土肥建设，提出如下意见。

(一) 广辟肥源, 实现有余肥养地, 是高速改良土壤的关键

我区高温多雨, 土壤有机质消耗大, 根据一九七四年土壤普查资料, 年产八百斤以下的田, 有机质低于2%的还有一半, 全氮低于0.10%的稻田, 还有七成多。而有机质和全氮量的多少是土壤肥力高低的重要标志。高产田培肥过程的实践证明, 在水利过关以后, 大量增施有机肥, 年年、季季有余肥养地, 是提高土壤肥力的中心环节, 也是应该长期坚持的方针。我区年产粮食双千斤或稻谷超双纲的高产单位, 都具有绿肥多、稿秆回田多和猪牛多的特点。肥料结构大体是一亩一猪、一造二千斤绿肥、一百担精肥和稿秆回田。这就给我们一个重要的启示: 必须建设一个较稳固的有机肥体系, 做到年年季季肥料能够长期供应。

1、充分利用我区优越的自然条件, 大力发展以红萍、田菁为重点的多种绿肥。以田养田: 建议全区四季养萍一千万亩(春夏萍加上早、晚造稻底萍), 早稻、四月薯间种田菁三、四百万亩, 冬种绿肥一百万亩。以坡养田: 利用坡地蔗、薯、豆沟间种太阳麻、压草豆一百万亩, 雷州半岛南部赤泥地荒坡种飞机草、日本草一百万亩, 五边地、环山沟松土种山毛豆、木豆等多年生复盖绿肥一百万亩。以水养田: 沿江两岸大养假水仙、水浮莲、水花生。种肥也要种粮食一样, 全面规划, 加强领导, 种好、管好, 自力更生留足种子。这样大种绿肥之后, 再采集大量野生绿肥, 每亩每造作物就有二、三千绿肥压菁。加上其它改土措施, 两、三年后便可建成肥沃高产稻田。海康孟山大队, 从一九七二年推广早稻间种田菁, 解决晚稻基肥后, 土壤有机质和全氮量分别由过去的2.07%和0.1%提高到2.4%和0.12%。晚造产量年年提高, 扭转了过去“早高、晚低”的现象, 晚造亩产由一九七二年的四百九十斤增加到一九七五年的六百三十斤。廉江谢建生产队有120多亩浅瘦黄泥粘田, 经过连续二、三年养萍, 土壤四变: 板结变松软, 生土变熟土, 黄泥变乌润, 低产变高产。稻谷亩产由过去的八、九百斤提高到一千三百多斤, 有机质、全氮也分别由原来的1.84%、0.097%提高到2.25%和0.121%。

2. 农牧结合, 发展猪、牛、羊, 用好人畜肥

毛主席指出: “我国的肥料来源第一是养猪及大牲畜。”农牧结合, 互相促进, 畜多、肥多、粮多。一头牛一年可积尿尿12500斤, 相当于347斤硫酸铵、152斤过磷酸钙、110斤硫酸钾。一头猪一年可以积肥4500斤, 等于130斤硫酸铵、86斤过磷酸钙、57斤硫酸钾。因此, 要改革不圈猪和晒粪干的陋习, 实现人厕、猪圈、牛栏、粪池、肥料间配套成龙, 使人畜肥加速腐熟, 提高肥效, 大量增加优质肥。徐闻县那永生产队一九六四年以来共建牛栏

21间、厕所3间、容量一万多担的粪池9个、羊栏1间、肥料屋5间、猪栏46间，养牛75头、猪200多头、羊60头，加上二百多社员的粪便，每年积集优质粪肥3800担，每亩平均200担以上，加上采集野生绿肥，利用稿秆高温堆肥，使180多亩浅、瘦粘田耕层由过去的三寸多增至六寸，有机质提高到5.9%，全氮0.23%，稻谷亩产由一九六四年的八百斤提高到1750斤，早造亩产从一九七〇年以来造造超千斤。

3、用好稿秆堆沤肥

稿秆回田是增加有机质，保持地力平衡的一个重要组成部分。花生、豆、薯苗秆软嫩，碳氮比例低，可直接回田。稻、麦、玉米、高粱秆等碳氮比例高，较难分解腐烂，应和人畜粪肥、过磷酸钙堆沤制成高温堆肥，或垫牛栏与人畜肥、绿肥配合使用，使之腐熟分解，提高肥效。改良土壤。高州旺高塘队的高产田。一九七四、一九七五年每年亩用薯苗4200斤、稻、麦秆2000多斤，高温堆肥300担，加入畜粪水，土壤有机质达1.92%，全氮0.1%，获得一年三熟亩产3447斤。

抓好这三项，每亩稻田每年便有六十多斤氮素的有机肥下田，做到有余肥养地，加上长年积制泥肥，大量使用腐植酸类肥料等，就能培肥土壤，提高产量。

（二）隔土深翻，增厚活土层

隔土深翻，结合增肥，加砂入泥，创造一个深、软、松、肥的活土层和耕作层，是高速建设高产稳产稻田的重要基础。作物生长吃两头、长两头。根在下头从土壤中吸收水分和养分，叶子从上头吸收空气中的二氧化碳和光能，进行光合作用。其中根起主导作用。根靠土，土养根。据调查，水稻八成的根系分布在六寸的土层内，但六寸以下至一尺左右的根系还有吸收能力。据同位素测定，在七寸至一尺土层中的根吸收能力，约为三寸至五寸半中根的一半。故隔土深翻，打破原来的犁底层，加速底土熟化，使活土层由原来的四、五寸增厚至七、八寸，耕层由原来的三、四寸增至六寸，结合开沟降低地下水位，掺沙入泥，增施肥料，使耕层深软松肥，水、肥、气、热协调，创造一个良好土壤环境，就可以引根深扎，增加根系发育和营养吸收范围，满足作物全生育期的需要，使地下部和地上部、前期和后期协调生长，克服沤根早衰易倒黑谷的现象，达到高产稳产。

（三）推广用地与养地相结合的耕作制

在增加复种指数。改革耕作制度的时候，必须充分注意推广用地和养地相结合的耕作制，保持土壤养分的动态平衡，实行三粮三肥轮作制或二粮一油三肥轮作制，保证一定比重

的绿肥，使地越种越肥，产量越种越高。

(1) 三粮三肥轮作制

- 1、(春萍)早稻(稻底萍、田菁)——(夏萍)晚造(稻底萍)——小麦(间绿肥)
- 2、早稻(稻底萍、田菁)——(夏萍)晚稻(稻底萍)——冬薯
- 3、(春萍)早稻(稻底萍)——中稻(稻底萍)——秋薯(间种压草豆作肥)
- 4、(春萍)早稻(稻底萍)——中稻(稻底萍)——晚稻(稻底萍、紫云英)

(2) 二粮一油(豆)三肥轮作制

- 1、春花生(间种太阳麻或田菁)——中稻(稻底萍)——晚稻(稻底萍、紫云英)
- 2、(春萍)早稻(稻底萍)——中稻(稻底萍)——秋花生(紫云英、有水可养冬萍)
- 3、(春萍)早稻(稻底萍、田菁)——(夏萍)晚稻(稻底萍)——油菜或豆类。

以上耕作制具有三方面的优点：

1、除可收粮油产品外，还可以收七、八千到一万多斤绿肥，保证每亩每造有三千斤左右绿肥压青，加上全部或部分稿秆回田，再施人畜肥、化肥，就可以做到有余肥养地。据前人介绍，以每亩每造消耗一百斤有机质计，如施上三、四千斤有机肥，10%转化为土壤腐植质，则还有二、三百斤腐植质在土中贮备。

2、每年都有一定的旱作时间，处于干土状态，增加土壤通透性，有利于微生物繁殖活动和养分分解，使有机质有效化，提高土壤供肥强度和增加速效养分。还可在旱作期间施入较多有机肥，使之加速分解，土肥混溶，为下一造创造高产土壤条件。

3、能够调节作物和土壤之间养分的动态平衡。如豆科绿肥作物喜磷，茭类喜钾，禾本科喜氮，各种作物对氮、磷、钾三要素吸收不同，地力消耗不同，稿秆中所含的养分不同，通过粮油肥轮作，合理施肥和稿秆回田，就使土壤各种养分保持相对的平衡，不致于偏轻偏重。

四、改进施肥技术，做到科学、经济用肥

1、集中深施。氮素化肥表施撒施，容易产生脱氮作用，挥发流失，利用率仅达30%左右，氨水和碳铵则更低。过磷酸钙撒施土壤接触面广，容易被土壤固定而降低肥效。因此，推广氮、磷化肥和适量有机肥配合制成小球肥，集中深施到三寸深的泥土中，化肥利用率可提高到60——70%，还可局部改良土壤，有利于根系深扎。根据泗水公社调查，深施肥料的稻根伸展宽度为31公分，比表施肥的增9公分；根集中分布深度为15公分，比

表施增 5 公分；根系伸展深度 3 4 公分，比表施增 11 公分；根粗 0.1 公分，比表施增 0.06 公分。

2、注意增施磷、钾肥。据调查分析，我区土壤普遍缺磷，速效磷更低，高产田的全磷平均仅为 0.06%，速效磷每亩在 1.5 斤以下，黑泥田、黄泥田、沙质浅脚田和深淤田都表现缺钾。因此，增施磷钾肥既可获得当造增产，而且对提高土壤磷钾含量，保证三要素平衡供应，对建设高产稳产稻田也具有现实意义。

3、因地制宜，推广“前稳中攻”施肥法。在插足苗数的基础上，采取“前稳中攻”的施肥法，具有成穗率高、匀穗、实粒多的特点，和省肥高效的优越性。高州 16 个点试验，除一个平产外，15 个都增产，增产 10—24.7% 的 5 个点，增产 5% 以上的 6 个点。化州两个点均增产 10% 以上。

4、增施有机肥时配施适量石灰。配施石灰，一方面可中和有机肥分解过程中产生的有机酸，避免和减少腐植酸随水流失，同时，可改善微生物活动环境，提高有机质有效化，并通过离子交换，提高土壤速效养分供肥强度，改善土壤结构。

高产典型田各造产量组成与用肥情况

表 1

典型田所在地点	地形及母质	土壤名称	全年		春		旱		晚		全年施肥量折纯氮 (斤/亩)	有机肥占总肥 (%)	生产千斤粮用肥折氮 (斤)
			亩产 (斤)	(%)	亩产 (斤)	占全年 (%)	亩产 (斤)	占全年 (%)	亩产 (斤)	占全年 (%)			
高州	长坡公社 旺高塘队	河流冲积物	3347	100	1880	54.5	804	23.3	76.3	22.2	130	90.5	37
电白	沙院 木苏二队	低陵花岗岩	3050	100	1080	35.4	1020	33.1	950	31.5	132	95	43.5
信宜	怀乡 方塘队	山坑花岗岩	2470	100	450	18.3	1005	40.7	1015	41.0	86	64	33.8
化州	那务 江朗队	沙页岩	2140	100	450	21.3	840	39.3	850	39.4	109	86	51
湛江	硃洲 上马队	滨海沉积	2182	100			1282	58.8	900	41.2	77.4	67.1	35
阳春	永宁 茶角队	高山坑梯田片麻岩	2025	100	225	11.1	800	41.98	950	46.92	80	91	48
廉江	河唇 苏二队	河流冲积	1950	100	300	15.33	800	41.02	850	43.65	48	70	24.6
吴川	白沙大队 刘屋二队	滨海沉积物	1910	100	170	8.9	900	47.6	830	43.5	55	83.5	29
海康	英利 田丰七队	低丘玄武岩赤土田	1870	100			1050	56.1	820	43.9	54	72.1	29
徐闻	下桥 那永队	低丘洞田玄武岩	1745	100			1045	59.3	700	40.7	48	65.1	27.5
徐闻	附城 潘宅队	低丘坑田玄武岩	1800	100			1150	63.9	750	36.1	49	74.6	27
阳江	城西 大地队	平原河流冲积	1625	100	225	13.84	700	43.08	700	43.08	40	78	25
海康	沈塘 孟山五队	河流冲积物	1500	100			820	54.7	680	45.3	47	71.3	30
遂溪	草潭 下六一队	围田滨海沉积	1450	100			800	54.2	650	45.8	48	58	33
廉江	吉水 谢建队	低丘洞田花岗岩	1450	100			700	48.5	750	51.5	65	83.9	45
茂名	金塘 河山头队	平原古海沉积	1270	100			650	51.1	620	48.9	52.5	86.7	41.3
合 计 平 均											67.8	77.3	35

注：旺高塘、木苏二队两块田春粮为番薯折原粮，其余均为小麦

高 产 田 土 壤 耕 层 基 本 肥 力 性 状

表二

地 点	春粮	早造	晚造	年亩产 (斤)	土壤 名称	地形及母质	耕作层 (寸)	活土层 (寸)	地下 水位 (尺)	有机 质 (%)	全氮 (%)	全磷 (%)	全钾 (%)	碱酸度 (PH)	碳/氮
高州长坡旺高塘队车洞	1880	840	763	3447	沙泥田	洞田河流冲积	5	7	25/75	1.920.1	0.093.3	7.0	12.2		
电白沙院木苏二队荒田洞	1080	1020	950	3050	黄泥田	低丘花岗岩	5	7	1.5	50/50	2.150.11	0.080.2	5.8		
信宜怀乡方塘队大塘洞	450	1005	1015	2470	泥肉田	坑田花岗岩	5	7	27/73	2.740.12	0.081.94	6.5	12.7		
化州那务青江朗队丰产洞	450	840	850	2140	泥肉田	洞田砂页岩	6	6	44/56	2.270.11	0.063.58	6.5	11.9		
信宜水口红卫队洞尾塘洞		1065	1204	2269	泥肉田	洞田	5.5	7	35/65	2.440.12	0.082.4	6.5	11.9		
湛江硃州上马队宋皇坑		1282	900	2182	黑泥粘	山坑滨海沉积	7	10	1.5	15/85	6.520.29	0.060.6	7	12.9	
阳春永宁茶角队门口洞	225	850	950	2025	泥肉田	梯田片麻岩	5	10	1.5	37/63	3.510.16	0.09	5.8	12.47	
廉江河唇苏二队鸭嘴洞一号	300	800	850	1950	泥肉田	洞田河流冲积	6	7.2	1.5	28/72	2.040.16	0.041.88	6	7.3	
吴川白沙刘三队鸭嘴洞三号	170	910	830	1910	泥肉田	平原冲积物	5.5	6.5	1.5	16/84	2.930.13	0.092.56	5.8	13.1	
海康英利田丰七队下坑		1050	820	1870	赤土田	坑田玄武岩	5.5	10	1.2	15/85	5.460.23	0.050.38	6	13.7	
徐闻附城潘宅队边九坑三号		1050	750	1800	深埕田	坑田玄武岩	8.5	12	6/94	8.640.34	0.040.62	6.2	18.4		
徐闻下桥那永队门口洞		1045	700	1745	赤土田	洞田玄武岩	5.5	8	6/94	5.910.23	0.080.46	6	15.0		
高州环城上留驾队婆菜洞		900	920	1820	泥肉田	洋田冲积物	6	9	1.2	18/82	1.950.1	0.013.28	6.8	11.3	
信宜竹山单岭头埕洞		1006	700	1706	泥 田	洞田砂岩	4.5	6	23/77	2.320.11	0.042.08	7.5	12.1		
阳江城西大地队大田土化洞	225	700	700	1625	沙泥田	平原河流冲积	5	6	15/85	2.1	0.1	0.082.88	6.8	12.2	
海康沈塘孟山五队二斗沟上		820	680	1500	粘土田	洋田冲积物	5	8	13/87	2.640.12	0.022.5	5.8	10.9		
遂溪草潭下六一队南边水田		800	650	1450	沙质田	围田滨海沉积	7	8.5	68/32	2.090.17	0.011.4	6	5.67		
廉江吉水塘建埕洞仁义田		700	750	1450	黄泥田	洞田花岗岩	4.5	6	25/75	2.250.11	0.021.36	7.4	11.3		
茂名金塘河山头队门口洞		650	620	1270	黑泥田	洞田	5		35/65	2.250.1	0.040.48	7.3	11.8		

注：春粮为番薯或小麦折原粮