

鸭屎泥田的改良

湖南省土壤肥料研究所编



农业出版社

鸭屎泥田的改良

湖南省土壤肥料研究所编

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行
农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 1.5印张 28千字
1978年10月第1版 1978年10月北京第1次印刷
印数 1—6,300册

统一书号 16144·1839 定价 0.14 元

前 言

十多年来，湖南省广大贫下中农、革命干部坚决执行毛主席的革命路线，狠抓两个阶级、两条道路、两条路线的斗争，大搞群众运动，对鸭屎泥田进行综合改良，取得了显著成效。祁阳县文富市公社官山坪大队、衡阳县金兰公社金星大队、双峰县五星公社五星大队等单位，实行领导、群众、技术人员三结合，在中国农业科学院土壤肥料研究所的帮助和省、地、县有关部门的大力协助下，经过较长期的科学实验，重点突破主要技术难关，取得了经验，使大面积鸭屎泥田由原来亩产300多斤提高到800—900斤，有的大队持续五年跨《纲要》，三年超千斤，为全省低产田改良工作和群众性科学实验做出了样板。

我们搜集了有关改良鸭屎泥田科学实验的部分资料，编写成这本小册子，供各地参考。由于我们水平有限，试验方法不够完善，缺点和错误定难避免，希望读者批评指正。

编 者

一九七七年十月

目 录

概况.....	1
一、鸭屎泥田低产原因的分析	3
(一) 有效磷缺乏	3
(二) 耕作粗放	6
(三) 历年施肥少	7
(四) 土壤结构不良	8
二、怎样改良鸭屎泥田	10
(一) 施用磷肥, 治服“坐秋”	10
(二) 种植绿肥, 改良土壤	19
(三) 农牧结合, 以牧促农	32
(四) 发展水利, 改革耕作制度	36
三、向生产的深度和广度进军 夺取新的胜利.....	40
(一) 加强农田基本建设	40
(二) 正确处理用地与养地的关系	42
(三) 积极开展田土山水综合利用	43
(四) 加速实现农业机械化	45

概 况

鸭屎泥田是一种低产稻田，我国南方各省都有分布，湖南以湘南和湘中地区面积最大，往往集中连片地出现在石灰岩及页岩丘陵区。由于鸭屎泥田土质粘重，肥力很低，加上常年泡水，历来只能种植一季迟熟中稻。遇到干旱年份，秋冬脱水，土壤收缩结块，龟裂开坼，来年复水耕作时，形成大大小小的泥团，犁不烂，耙不碎，泡不散，不起泥浆，水土不相融合，样子象鸭屎一样，所以群众称之为鸭屎泥田。

鸭屎泥田经过冬干以后，土壤性质发生很大变化，到了第二年春天插秧后，在一段很长的时间里，禾苗停止生长，黄叶枯尖，黑根死苗，发生严重的“坐秋”，有的地方叫“翻秋”、“发红”或“发秋”。群众形容这种禾苗的长相是：“笔竿子、黑胡子、黄尖子”，长得象癞子脑壳一样，到了后期，严重减产。过去这里流传的民谣是：“一年干冬，三年落空”、“鸭屎泥田开了坼，三年坐秋没办法，插七管五收三根，一年辛苦全白花”。因此，有人认为：这是生成的土，长成的泥，鸭屎泥田“坐秋”是个不治之症。

一九六一年以来，湖南省广大贫下中农、革命干部和科学技术人员，在党的正确领导下，在中国农业科学院土壤肥料研究所具体帮助下，积极开展群众性科学实验，不断地总

结正反两方面的经验，逐步加深了对鸭屎泥田的认识，终于打开了“坐秋”的秘密，找到了治服鸭屎泥“坐秋”的有效措施，在大规模群众性的改土运动中，涌现了一批高产典型，为革命作出了一定的贡献。

一、鸭屎泥田低产原因的分析

我们在改良鸭屎泥田的过程中，通过反复实践，得到了一些粗浅的认识，现对鸭屎泥低产的原因，提出几点看法。

(一) 有效磷缺乏

湖南省的鸭屎泥田大部分形成于石灰岩及页岩地区，常年接受石灰岩溶洞水的灌溉，是一种有效磷贫乏的土壤。按照往常的耕作习惯，即使在冬浸的情况下，也不能满足水稻高产栽培对磷素的要求。遇到秋冬干旱，土壤脱水，有效磷含量继续降低，进一步加剧了这一矛盾。这种土壤内部的化学变化，是引起“坐秋”的主要根源。根据双峰、零陵、湘乡、耒阳、溆浦等县 17 个样品分析，耕作层全磷 (P_2O_5) 含量平均为 0.1002%，但有效磷含量仅有 1.91ppm (即百万分之一点九一)，折合每亩 0.573 斤，与其他类型稻田相比，仅及十分之一以至二、三十分之一。祁阳县官山坪大队，在早稻生育期间对冬干鸭屎泥、冬浸鸭屎泥和黄夹泥三种土壤取样分析，无论在苗期、分蘖期、孕穗、抽穗期以至成熟期，均以冬干鸭屎泥有效磷含量最低。分析鸭屎泥有效磷缺乏的原因，主要有下列几点：

1. 磷素被固定:

磷肥在土壤中遇到铁、铝、钙等物质, 往往会形成难溶的磷酸铁、磷酸铝、磷酸三钙以及羟基磷灰石、氟磷灰石或其他复合磷酸盐, 不易被禾苗吸收利用。磷素在土壤中这一化学变化, 通常叫做磷的化学固定作用。

实践证明, 鸭屎泥田冬干以后, 到了第二年, 禾苗表现出缺磷的现象更加严重。根据化验结果, 冬干鸭屎泥有效磷含量大幅度下降。如邵东县黄陂桥大队取样分析, 鸭屎泥冬泡时有效磷含量为 3.8—10ppm, 冬干后有效磷含量为 1.5—3.5ppm, 减少了 60.5—65%; 祁阳县官山坪大队取样分析也有同样的情况, 鸭屎泥田冬干前土壤中有效磷含量为 8.9—10ppm, 冬干后有效磷含量只有 4—5ppm, 冬干后为冬干前的 44.4—50%。鸭屎泥田由冬泡变为冬干, 发生严重的磷的固定作用, 它与土壤中铁的变化是互相联系的。鸭屎泥田在长期浸水的条件下, 由于处在还原状态, 还原性亚铁必然有所积累, 在冬干后亚铁转为高铁, 亚铁含量即迅速降低。据祁阳县官山坪大队取样分析, 长期冬泡的鸭屎泥田, 亚铁含量为 710ppm, 经冬干后亚铁含量降低到 20ppm。磷酸与亚铁所生成的磷酸亚铁, 是可溶性的, 干后形成的磷酸高铁是不溶的, 磷酸被固定, 不能为作物所吸收利用。因此, 鸭屎泥一经冬干后, 土壤中有效磷的供应极为贫乏, 水稻生长缺磷的症状极为突出。

其次, 鸭屎泥田的钙质含量一般都较高, 未经改良的鸭屎泥可高达 4% 以上, 交换性氧化钙含量为 36.22—40.77 毫克当量/每百克干土 (表 1)。另据零陵县东方红公社五星大

表1 鸭屎泥田几种耕作方式对氧化钙的影响

土壤情况	土层深度 (厘米)	全量氧化钙 (%)	交换性氧化钙 (毫克当量/100 克干土)	备 注
冬 水 田	0—15	4.36	36.22	石灰溶洞水常年灌溉
冬 干 田	0—15	4.36	40.77	
冬种绿肥田	0—15	1.28	18.84	种绿肥三年

队石灰岩溶洞泉水水样分析，泉水中含钙量 63.3 毫克/升，与长沙郊区湖南省农业科学院红壤丘陵泉水相比（该地泉水中含钙 16.9 毫克/升），前者约为后者的 3.7 倍。由于鸭屎泥田钙的含量较高，加上石灰岩溶洞水常年灌溉，使有效磷固定的程度也相应增大。

此外，土壤酸碱度的高低，对磷素的固定作用也有一定影响。因为磷肥在过酸、过碱的条件下，容易与土壤中铁、铝或钙结合成难溶性的化合物，禾苗难于吸收利用。根据双峰县取土化验的结果，酸度偏高或偏低时，土壤中有效磷的含量有明显的变化（表 2）。

从样品分析中可以看出，鸭屎泥田磷素被固定的程度是

表2 土壤酸碱度高低与有效磷的关系

项 目	pH8 以上	pH7.5—7.9	pH7—7.4	pH6.9以下
有效磷(ppm)	0.46	2.1	7.2	3.2
全磷(%)	0.0762	0.0861	0.1181	0.1240
全磷：有效磷	1:0.006	1:0.024	1:0.061	1:0.026
样品数	3	1	9	1

很大的。如按每亩耕作土层 30 万斤计算,则每亩土壤中所含全量磷为 228.6—372 斤,而有效磷的含量每亩仅 0.138—2.16 斤。当土壤酸碱度接近中性时,有效磷含量稍高,在酸碱度偏高或偏低的环境中,每亩有效磷含量在 1 斤以下。

2. 有效磷下渗:

鸭屎泥田常年浸水,泥脚深,有效磷容易随水淋溶下渗。根据双峰县人和大队及宜章县南强公社等地取土化验结果,鸭屎泥田表层全量磷和有效磷的含量都比下层低,而且越往下层,这种现象愈为明显(表 3)。从表 3 可以看出,耕作层的全量磷含量比犁底层减少 19.6—81.0%,有效磷减少 1/2—2/3,心土层的全量磷和有效磷,一般也比犁底层高。

表 3 鸭屎泥田不同层次磷的含量情况

地 点	土 壤	项 目	耕作层	犁底层	心土层
双 峰	翻秋鸭屎泥	全量磷 (%)	0.068	0.123	未取样
		有效磷 (ppm)	1.3	3.2	未取样
双 峰	翻秋鸭屎泥	全量磷 (%)	0.061	0.073	0.086
		有效磷 (ppm)	痕 迹	0.3	0.96
双 峰	翻秋鸭屎泥	全量磷 (%)	0.071	0.083	0.088
		有效磷 (ppm)	0.96	2.1	4.3
宜 章	翻秋鸭屎泥	全量磷 (%)	0.095	0.104	0.091
		有效磷 (ppm)	5.6	8.4	14.0

(二) 耕作粗放

鸭屎泥田由于早期“坐秋”、“翻秋”,过去种植早稻几乎没有收获,只能种一季迟熟中稻,长期以来形成一季迟熟中

稻—冬泡的耕作制度。这种耕作制度，在过去的生产关系和生产条件下被认为有“三省一稳”的特点（即省工、省水、省肥，产量稳定在三、四百斤）；但实际上，遇上秋冬干旱，到来年就变成费工、费水、费肥和严重减产的冬圪田，产量下降到100—200斤，有的甚至完全失收。

耕作粗放，特别表现在犁耙工夫上。一方面是鸭屎泥粘性重，干后结成大块，翻不转，耙不碎；另一方面是应用旧式农具，碎土效果不良，所以犁耙后达不到泥水融合的要求。

（三）历年施肥少

鸭屎泥地区常年采用一季中稻—冬泡的耕作制为主，冬季种绿肥少，仅在小部分岸田中种植满园花（萝卜菜）、油菜或蚕豆，面积很小，冬季豆科绿肥所占的比重也不大。其次，生猪的发展不够平衡，特别在鸭屎泥田没有改良以前，饲料（包括精料和青料）受到一定的限制，生猪的发展十分缓慢。如祁阳县官山坪大队在并队以前，467亩稻田，一九六三年饲养生猪85头，平均每亩仅0.18头；衡阳县金星大队722亩稻田，一九六五年饲养生猪70头，平均每亩不足0.1头。按全大队稻田总面积计算，每亩能分配到的猪栏粪不过5—8担。此外，丘陵地区一般植被较差，没有大量的山青可供采集，即使在湘南少数地方，可以采集山青，但分布不平衡，质量不够好，特别在田土面积大、劳力缺乏的社队，采集山青远远不能满足生产发展的需要。因此，在这些地区绿肥和生猪没有发展起来以前，肥料施用量只能维持在一个

很低的水平上。

(四) 土壤结构不良

鸭屎泥多属粘质石灰性土壤，在长期泡水的影响下，土粒分散，但土粒表面为许多钙离子所饱和，淀浆性强，所以在犁耙后极易沉实，而且比较紧密，透气性极差，还原作用强烈，导致根系生长不良，根群变为黑色，影响养分吸收和水稻的生长发育。

鸭屎泥田一经冬干，田面龟裂的现象十分严重，裂缝宽度达1—2寸，有的达到3寸，裂缝深度2—3尺。第二年泡水耕翻时，土壤的膨胀性极差，既不易翻坏，又不易散坏，因此在裂缝深处，很难密合，漏水漏肥极为严重，即使通过多犁多耙，也不容易达到止漏的目的，因而在冬干后土壤肥力显著下降，需要较长的时间才能恢复。其次，在冬干后复水耕作的过程中，伴随而产生的另一矛盾是，在耕作层内出现大大小小的泥团，犁不碎，耙不烂，这些泥团直径0.5—1寸不等，大的达到2寸以上，泥团外湿内干，经久不化，水稻根系不易穿透，妨碍根系的伸展。同时，由于大量泥团的存在，不仅土壤达不到泥水融活的要求，而且土壤的供肥面也大为缩小，所以耕作层内泥团愈多，禾苗生长愈差。

总之，鸭屎泥田低产，是旧社会遗留下来的，是旧的生产关系和生产条件所造成的，它严重地影响到湖南省粮食平衡增产，是发展农业生产的一大障碍。为了全面落实毛主席“备战、备荒、为人民”的伟大战略方针，改造鸭屎泥田，已成为

生产上急待解决的问题。近十几年来，湖南省广大革命干部、科技人员坚持与贫下中农相结合，积极开展科学实验，针对鸭屎泥低产的原因，采取综合改良措施，取得了较好的效果，通过大面积示范推广，使不少社、队摘掉了低产的帽子，粮食产量逐年提高，对革命作出了一定的贡献。

二、怎样改良鸭屎泥田

(一) 施用磷肥，治服“坐秋”

鸭屎泥田最显著的特点是禾苗早期“坐秋”，即在插秧以后一个月左右的时间，禾苗还不转青，叶面发黄，出现大量的褐色斑点，叶尖枯死，好象火燎过的一样；而且禾莖子很小，不分蘖，新生根很少，根部变黑，有死苗和死莖的现象，造成严重减产。一九六一年以来，全省各地通过大规模的群众运动，对鸭屎泥田进行客土、增施有机肥、料、施用骨肥、氮肥、钾肥的试验，逐步从具体实践中加深了认识，取得了大量的资料。零陵低产田改良工作组，一九六三年在深脚鸭屎泥田中作了“翻秋”因子试验(图1)，表明土壤缺磷是“翻秋”的主要原因。据分析，土壤

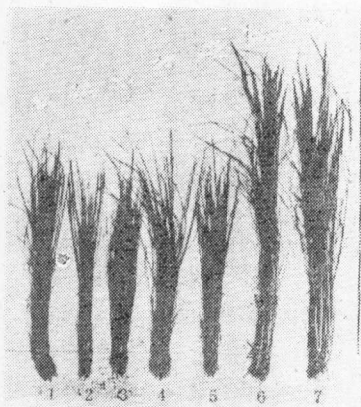


图1 鸭屎泥“翻秋”因子试验
1.对照 2.青矾 3.石膏 4.硫磺 5.综合微量元素 6.磷酸 7.过磷酸钙

中有效磷供应不足，导致植株体内细胞核的分裂不能正常进行，新根和新叶的增殖受到阻滞；原有的根系和叶片衰老退化，叶面发黄，尖部枯死，根系变黑，这都是由于磷素的生理代谢失去平衡造成的后果。通过合理增施磷肥以后，“坐秋”的现象立即得到克服，而且在一定程度上表现出明显的增产效果。

根据祁阳县官山坪大队试验，在冬干鸭屎泥田，每亩撒施过磷酸钙 30—60 斤，用浪耙耙平以后再插秧，可增产稻谷 166—244 斤，增产 70—110%，平均每斤过磷酸钙增产稻谷 4.0—5.5 斤。用同样的方法，在“坐秋”的鸭屎泥田里，每亩施用钙镁磷肥 50 斤，增产稻谷 210 斤，增产 60.4%，平均每斤钙镁磷肥增产稻谷 4.2 斤。零陵县接履桥公社画眉大队一九六三年在 25 亩冬干鸭屎泥田里，每亩施过磷酸钙 30—40 斤，平均每亩增产稻谷 150—200 斤，比不施磷肥的增产 75%。耒阳县哲桥公社园木大队，一九六四年在冬干鸭屎泥田上，分别以过磷酸钙及钙镁磷肥对早稻进行试验，也取得了类似的效果（表 4）。

一九六三年秋季，湖南省遭受了大旱，大面积的冬泡田

表 4 鸭屎泥田施用磷肥对早、晚稻的增产效果（1964 年）

产量 处理 (斤/亩)	稻别	双季早稻	增 产	双季晚稻	增 产	一季晚稻	增 产
		(陆财号)	(%)	(黄禾子)	(%)	(冬茅占)	(%)
对照 (不施磷)		330	—	368	—	373.4	—
过磷酸钙		501.6	52.0	440	19.5	—	—
钙镁磷肥		471.2	42.7	410	19.5	450	20.5

脱水开圪，第二年种植早稻时，经过施用磷肥，有效地防治了“坐秋”，普遍地取得了增产效果。根据邵阳、郴州、零陵、黔阳、衡阳、湘西土家族苗族自治州六个地区的统计，一九六三年在295.72万亩冬圪田里，施用磷肥180.93万担，一般每斤磷肥增产稻谷1—3斤，多的达10斤以上。零陵地区一九六三年推广过磷酸钙8.4万担，施磷肥面积22万亩，全区增产稻谷1,650万斤。邵东县一九六三年施磷肥面积46万亩，占耕地面积47%，该县对16个大队8,100亩施磷肥的稻田进行调查，平均亩产483斤，比施磷前平均亩产395斤增产22.3%。

近几年来，通过全省大面积继续试验、示范和群众性的科学实验活动，证明磷肥对防治“坐秋”有良好的效果，进一步肯定了磷肥的肥效。

由于磷肥在生产上得到了广泛的应用，伴随而来的又有一个经济施用的问题，究竟要怎样施用才能发挥最大的经济效益呢？现将各地取得的初步经验，综合地介绍于下。

1. 集中施：

根据磷肥在土壤中易被固定的特点，湖南省在试用推广磷肥的初期，各地曾广泛地采用蘸秧根、塞安苧灰和点苧等方法，都收到了良好的效果。例如，零陵县接履桥公社画眉大队，每亩以20斤过磷酸钙蘸秧根（为了避免烧根，一般应控制在15斤左右，最多不超过20斤），增产36.2%，平均每斤磷肥增产稻谷6.1斤，比撒施的每斤磷肥多增产稻谷2.21—3.26斤（表5）。新田、东安等县的试验，也得到类似的结果（表6）。

表5 磷肥的不同施用方法与产量的关系 (1962年)

磷肥施用方法	亩产 (斤)	增 产		每斤磷肥增产稻谷 (斤)
		斤/亩	%	
对照 (不施磷)	336.8	—	—	—
蘸秧根 20 斤	458.9	122.1	36.2	6.1
作面肥撒施 30 斤	434.6	97.8	29.0	3.26
作面肥撒施 60 斤	493.7	156.9	46.2	2.21

表6 磷肥施用方法与产量、经济效益的比较 (1962年)

地 点	面积 (亩)	方法	过磷酸钙 施用量 (斤/亩)	折合亩产 (斤)	增产 (%)	每斤过磷 酸钙增产 稻谷(斤)
新田县新圩公社新圩大队	0.4	对 照	—	420	—	—
新田县新圩公社新圩大队	0.4	蘸秧根	20	540	28.0	6.00
新田县新圩公社新圩大队	0.4	塞 茆	80	634	53.3	2.73
东安县塘夫公社田垌湾大队	1.0	对 照	—	334	—	—
东安县塘夫公社田垌湾大队	1.0	塞 茆	45	499	49.0	3.67
道县祥霖公社九佳山大队	0.22	对 照	—	324	—	—
道县祥霖公社九佳山大队	0.22	蘸秧根	15	402	2.40	5.18
道县祥霖公社九佳山大队	0.2	对 照	—	418	—	—
道县祥霖公社九佳山大队	0.2	撒 施	125	646	54.5	1.82

在上述各项试验中，以蘸秧根的用肥量最省，经济效益最高，每斤磷肥可以增产稻谷 5.18—6.1 斤，但从每亩单产来看，以塞安茆灰的最高，亩产 634 斤。另据零陵低产田改良工作组一九六三年在深脚鸭屎泥田中进行过磷酸钙用法对比试验（图 2），结果表明撒施每亩增产效果比较显著。

我们在生产实践中，要求尽量采用集中施肥的方法；但是，也要根据当地的耕作习惯，劳力条件，在各种施肥方法