

# 赣中的沉板田及其改良途径\*

戴昌达 刘兴文 蔡茂德

(中国科学院土壤研究所)

江西红壤丘陵地区广泛分布着一种低产水稻土,由于这种水稻土灌水耕耙后,浑水迅速澄清,表土发生严重的淀浆板结现象,故当地农民称之为沉板田(也有称之为面浆田的)。土壤学文献中一般把它归属于红壤性水稻土<sup>[1-3]</sup>。据江西土壤普查资料统计<sup>[1]</sup>,全省共有这种水田约148万亩,主要集中分布在浙赣路沿线的广大丘陵地区。我们在江西蚕桑场和万福、仙里两人民公社范围内,通过1:5000的详测制图,查出该地区沉板田面积达5653亩(尚未包括淀浆板结性质不很显著的黄板田及受花岗岩风化物影响,石英砂粒含量较高的沉砂田),占水田总面积的30%左右,是当地最主要的低产土壤。

沉板田一般只种一季早稻或中稻。平均亩产解放前仅100斤上下。解放后,特别是公社化后,大兴水利,大搞农业技术推广,产量显著提高,几乎翻了一翻(近200斤)。但和其它土壤相比,仍要少收一半以上。因此,找出进一步改良沉板田的经济而有效的途径与措施,是当地发展农业,增加粮食产量的重要环节,也是群众的迫切要求。我们除分析研究这种土壤的性态与形成条件外,还着重访问总结了群众改良沉板田的经验,并与当地生产单位结合布置了一些田间试验。现将所得资料及初步看法报导于后,供有关方面参考。

## 一、沉板田的分布

沉板田在赣中红壤丘陵地区有着比较固定的分布位置,多半见于自沟谷向丘陵坡地过渡的较开阔而平缓的所谓“坪”上(图1),也有少数发育于狭长垅田(苏、皖一带称为冲田)的中上段。其所处地形部位,具有淋溶漂洗型的水分运动条件。沉板田常连片分布,面积大小主要随地形变化而定。但在村庄与畜舍附近,即使地形条件符合,沉板田也大多消失,代之以二泥田、黄板田等等。

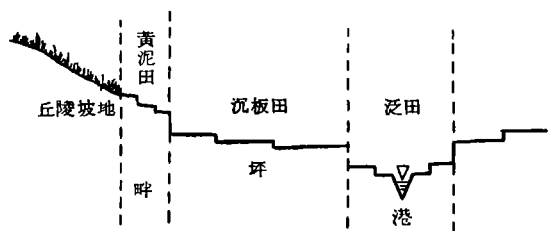


图1 沉板田分布部位示意图

沉板田的成土母质以残积、坡积的第四纪红色粘土占优势。堆积了近代冲积、湖积物且仍不时受泛滥或淤积影响的滩地与低阶地,开垦种植水稻后,较少发现典型的沉板田。这些情况有助于对沉板田成因的分析研究,并雄辩地说明,水稻土的形成既受人活动的干预,但仍然处在当地自然因素的深刻影响之下。

\* 本项工作系在席承藩先生指导下进行的。卜兆宏等同志参加了部分工作。

1) 见江西省农业厅主编:江西省土壤普查资料(初稿,1962)。

## 二、沉板田的形态特征

沉板田在水稻收获以后排水落干时,表面呈亮灰色或灰白色,土块细碎易散,扞之有滑腻感,经降雨打击,土表板结,显得平整光亮,故一眼看去,与其它土壤显然不同。

沉板田的剖面一般明显地分化为耕作层、犁底层、渗育层(或称斑纹层)、淀积层和母质层等层次,兹举采自鲁庄以北的万福 59 号典型剖面为例:

0—10 厘米,耕作层(Ac),浅黄灰色,轻壤-中壤质地,上部为明显的薄鳞片状,往下转为易碎的细块状结构,松散多孔,沿根孔有少量浅棕色锈纹,手搓之有如面粉的滑腻感。

10—18 厘米,犁底层(P),颜色基本同上层,但质地稍粘重,属中壤土,呈不甚明显的扁平稜块状结构。沿结构面有浅棕色锈斑及少量浅灰色胶膜。紧实,根少,向下过渡明显。

18—25 厘米,渗育层(H),浅灰黄色,中壤土质地,大块状结构,稻根极少,很紧实,有些小孔隙。沿孔隙和结构面淀积大量的黄棕色斑点和斑纹,致掩盖了土体的灰白本色。往下过渡明显。

25—50 厘米,粘粒-铁-锰淀积层(B<sub>1</sub>),浅黄灰夹棕色,质地比上层稍粘重,大块状结构,沿结构面与孔隙有大量的棕色锈斑和棕灰色胶膜淀积,并出现小的深褐色铁-锰结核。

50—63 厘米,铁-锰淀积层(B<sub>2</sub>),颜色基本同上层,但黄棕色锈纹锈斑更多,中壤-重壤土质地,坚实,黄褐色的铁-锰结核很多,并在结构面上涂有大块的黑色胶膜淀积物,说明锰的聚积比上层增多。

63 厘米以下,母质层(C),黄、灰、棕三色呈条状交错,原是第四纪红土中的网纹层。

由剖面描述可以看出:沉板田的耕作层浅薄,上部土壤中有有机、无机胶体及铁、锰等物质大量遭受漂洗淋失,部分沿剖面下移,分化淀积成深厚紧实的淀积层,使土壤质地显示出上轻下粘的现象,这些都与长江中下游的白土水稻田<sup>[4,5]</sup>有类似之处。但仔细观察沉板田的剖面形态,可以发现,整个剖面是连续的,渐变的。另外,沉板田的渗育层被大量棕褐色的锈纹、锈斑染得较深,几乎淹没了原来土体的灰白色,这是与红壤母质中富含铁、锰分不开的。所有这些都明显地反映出,在水稻土的性状上保留着地带性土壤的烙印。

## 三、沉板田的物理性质

由沉板田的机械分析结果(表 1)得知,耕作层粉粒含量达 70—80%。粉粒中又以粗粉粒为主。粘粒只占 8—14%。粉粒与粘粒含量相差这么悬殊,是耕耙后发生严重淀浆板结现象的物质基础。淀积层的质地虽变粘重,可是粘粒增加并不算多,这说明粘粒虽有垂直方向的移动,但侧渗及田面过水的漂洗作用才是粘粒损失的主要途径,它导致剖面中、上部的粘粒含量均比母质层有所减少。紧实淀积层的形成,看来主要是受有机、无机胶体的移动和变化的影响。

土壤结构状况,尤其是微团聚体的数量与质量是指示水稻土耕性优劣与肥力高低的重要因素<sup>[6-8]</sup>。从表 2 看出,沉板田的微团聚体主要集中在 0.05—0.01 毫米一级,它占到总量的 50% 以上。与表 1 机械组成相比较,可以发现:粗粉粒以上的微团聚体比同级的机械组成含量有所增高;粉粒级的含量两者接近;而粘粒级的微团聚体则比粘粒减少。

按卡夫斯基法计算沉板田的结构系数达 0.8 左右,分散度为 20% 上下(表 2),与其它地区土壤相比,沉板田的结构状况似乎并不差。其实这是由于进行微团聚体分析时,分散液中的游离三氧化物影响了颗粒(特别是 <0.001 毫米粒级)的分散,致使测算得的分

表 1 沉板田的机械组成(本所土壤地理室分析室分析)

土 号	采 样 深度 (厘米)	层 次	各 级 颗 粒 (毫 米) % 含 量							物 理 性 粘 粒 <0.01
			砂 粒		粗 粉 粒	中 粉 粒	细 粉 粒	粘 粒		
			1—0.25	0.25—0.05	0.05—0.01	0.01—0.005	0.005—0.001	<0.001		
万福 8 号	0—10	Ac	3.9	9.7	45.0	14.2	13.2	14.0	41.4	
	15—20	P	4.1	10.7	46.6	13.5	10.6	14.5	38.6	
	30—35	H	3.3	8.9	48.7	12.8	11.7	14.6	39.1	
	45—50	B <sub>1</sub>	1.2	7.6	47.3	14.6	12.2	17.1	43.9	
	70—75	B <sub>2</sub>	0.5	7.8	48.0	15.2	12.4	16.1	43.7	
	95—102	C <sub>1</sub>	1.0	6.5	46.6	12.4	13.2	20.3	45.9	
	122—130	C <sub>2</sub>	2.0	4.0	44.1	15.4	15.5	19.0	49.9	
万福 9 号	0—10	Ac	2.8	7.5	53.1	15.5	12.6	8.5	36.6	
	15—20	P	3.1	8.4	46.8	13.1	13.7	14.9	41.7	
万福 13 号	0—10	Ac	3.3	4.6	48.7	16.1	15.2	12.1	43.4	
	13—17	P	3.5	6.9	48.8	15.2	14.2	11.4	40.8	
	29—34	H	2.5	4.1	42.1	14.7	15.6	21.0	51.3	
万福 59 号	0—10	Ac	1.5	9.0	57.6	13.7	8.5	9.7	31.9	
	13—18	P	2.1	10.5	55.0	14.4	8.6	9.4	32.4	
	20—25	H	1.8	9.7	49.5	14.0	11.6	13.4	39.0	
	35—40	B <sub>1</sub>	1.0	5.4	51.6	13.7	13.9	14.4	42.0	
	55—60	B <sub>2</sub>	2.2	9.4	52.2	11.6	9.9	14.7	36.2	
	70—75	C	1.5	6.3	50.3	13.7	12.8	15.4	41.9	

表 2 沉板田的微团聚体组成

土 号	采 样 深度 (厘米)	层 次	各 粒 级 团 聚 体 (毫 米) %							分 散 度 $\frac{a}{b} \times 100$	结 构 系 数 $\frac{b-a}{b} \times 100$	微 团 聚 体 保 持 率** $\frac{A-B}{A}$
			1—0.25	0.25—0.05	0.05—0.01	0.01—0.005	0.005—0.001	<0.001	<0.01			
			万福 8 号	0—10	Ac	5.6	15.2	48.9	15.6			
	15—20	P	5.6	14.1	51.5	13.8	12.0	3.0	28.8	20.7	79.3	13.8
万福 9 号	0—10	Ac	4.3	9.7	55.4	16.7	12.2	1.7	30.6	20	80.0	8.7
	15—20	P	5.0	9.4	53.2	15.5	12.8	4.1	32.4	27.5	72.5	13.8
万福 13 号	0—10	Ac	4.0	6.4	56.7	19.0	12.1	1.8	32.9	14.9	85.1	15.6
	13—17	P	4.4	5.2	56.2	19.2	13.5	1.5	34.2	13.2	86.8	10.0
万福 59 号	0—10	Ac	1.8	11.8	63.3	14.8	7.9	0.4	23.1	4.1	95.9	11.4
	13—18	P	1.9	13.4	62.2	14.0	7.5	1.0	22.5	10.6	89.3	12.8
	20—25	H	1.7	17.2	56.7	13.4	8.8	2.2	24.4	16.4	83.6	19.3

\* a—&lt;0.001 毫米之微团聚体; b—&lt;0.001 毫米之机械组成。

\*\* A—1—0.01 毫米之微团聚体; B—1—0.01 毫米之机械组成。

(本所土壤地理室分析室分析)。

散度偏低,结构系数偏高。采用微团聚体保持率的概念则可避免分析方法引起的干扰<sup>[2]</sup>。但是,微团聚体保持率只表明微团聚体水稳性的高低,不能全面反映灌水耕耙后土壤的排列垒结情况和三相比例关系。浸水土壤容重及结构容重比(结构系数/浸水容重)<sup>[9]</sup>则是反映稻田土壤耕性较综合的指标。但对于红壤区土壤来说,我们认为应以 $<0.01$ 毫米粒级代替 $<0.001$ 毫米粒级来计算(表3)才更能反映田间实际状况。

表3 沉板田的结构容重比(按 $<0.01$ 毫米粒级计算)

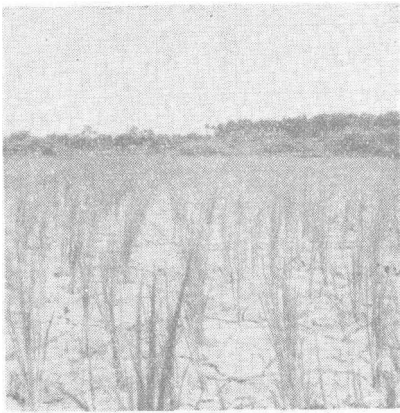
土 号	采 样 深 度 (厘米)	结 构 系 数	浸水土壤容重 (克/厘米 <sup>3</sup> )	结 构 容 重 比
万福 9号	0—10	0.27	0.81	0.33
万福 59号	0—10	0.27	0.83	0.32

用简单操作测定土壤沉降系数<sup>[10]</sup>,也能在一定程度上反映土壤耕性。由表4看出,沉板田的沉降系数达到1.2左右,说明这种土壤具有相当强的泥浆性。

表4 沉板田耕作层(0—10厘米)的沉降系数

测 定 次 数	初 现 界 限 时 间	初 现 界 限 时 的 沉 淀 体 积 $A$ 厘米 <sup>3</sup>	24 小 时 后 沉 淀 体 积 $B$ 厘米 <sup>3</sup>	沉 降 系 数 $B/A$
第 一 次	6 分 5 秒	90	110	1.22
第 二 次	6 分	95	110	1.16
第 三 次	6 分 5 秒	92	110	1.20

透水速度也是决定土壤肥力水平的重要物理性状。透水速度过快,会造成漏水、漏肥;透水速度过慢,则影响耕层营养环境的更新,有碍作物根系发展。据内山修男研究:水稻土最适宜的渗透速度是每日2—2.5厘米<sup>[11]</sup>。与此比较,沉板田的透水速度(表5)是很不理想的,表层透水过快,达7.3厘米/日;而犁底层则太慢,仅0.9厘米/日。并且在长期的伏旱和秋旱中,一旦脱水,土壤即易发生龟裂(照片1),这不仅伤害水稻根系,而且更加降低土壤的蓄水保肥能力。所以,沉板田一般都不进行烤田晒垡,需特别重视浅灌勤灌的水分管理原则。



照片1 脱水受旱、表土龟裂的沉板田  
(1963年6月摄)

表5 沉板田的容重和透水速度

采 样 深 度 (厘米)	容 重 (克/厘米 <sup>3</sup> )	透 水 速 度 (厘米/日)
0—5	1.39	7.3
15—20	1.54	0.9
30—35	1.51	5.4

上述有关沉板田的土壤物理性状指标都一致表明沉板田的耕性不良,土壤易分散,泥浆、板结、紧实,三相比例不协调,透水速度不适宜。这些不良的物理性质影响了水稻的正常生长发育。

#### 四、沉板田的化学性质与养分含量

沉板田的化学全量组成(表6)的特点是: 钙、镁等易溶性元素在全剖面的含量都很低。二三氧化物, 尤其是氧化铁、氧化锰, 在剖面上部急剧减少, 而在心土层则显著增加。这些都是土壤中存在较强烈的还原淋溶过程的结果。二氧化硅在剖面中的垂直变化则与二三氧化物相反, 耕作层与犁底层高达 85%, 渗育层占 80%, 均比淀积层高出 11—16%; 超过母质层 5—10%。剖面上部二氧化硅含量如此之高, 与机械组成中粉粒级占优势是一致的。

表 6 沉板田(万福 59 号)的全量化学组成(%) (本所土壤地理室分析室分析)

采样深度 (厘米)	层次	烧失量	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	TiO <sub>2</sub>	MnO
0—10	Ac	2.56	84.96	2.26	6.69	0.28	0.37	0.92	0.029
13—18	P	2.45	84.92	2.19	6.80	0.39	0.24	0.94	0.025
20—25	H	3.08	79.87	4.37	8.92	0.39	0.38	0.93	0.036
55—60	B	4.81	68.58	9.39	12.67	0.32	0.71	0.90	0.337
70—75	C	3.88	75.17	4.58	12.07	0.42	0.63	0.94	0.064

沉板田放水落干后, 酸度相当强, 土壤水浸液的 pH 值约 5.0 (表 7)。这当然与土壤中盐基被强烈淋溶有关。好在植稻期间, 土壤渍水, 在还原条件下, 土壤 pH 能自动地趋近中性, 不致对水稻生长造成严重危害<sup>[12]</sup>。

表 7 沉板田的化学性质(本所土壤地理室分析室分析)

土 号	采样深度 (厘米)	层次	pH	水解酸 (毫克当量/ 100 克)	有机质 (%)	全 氮 (%)	水解氮 (%)	全 磷 (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %)	速效磷 (毫克/100 克)	全钾 (%)	速效钾 (毫克/ 100 克)	代 换 量 (毫克当量/ 100 克)
万福 8 号	0—10	Ac	5.4	1.89	1.07	0.068	0.006	0.040	0.75	1.58	3.0	4.52
	15—20	P	5.7	1.23	0.71	0.063	0.005	0.034	0.50	1.60	2.8	4.24
万福 9 号	0—10	Ac	4.2	4.99	0.86	0.060	0.004	0.034	0.75	1.48	3.7	3.67
	15—20	P	5.6	0.56	0.52	0.043	0.004	0.040	0.50	1.55	3.4	5.38
万福 13 号	0—10	Ac	5.1	2.14	1.39	0.099	0.007	0.040	1.37	1.67	6.6	4.38
	13—17	P	5.2	2.18	1.46	0.099	0.012	0.040	1.75	1.73	6.0	4.48
万福 65 号	0—10	Ac	4.7	—	1.07	0.053	—	0.052	1.25	1.25	3.6	—
	13—19	P	4.5	—	0.74	0.038	—	0.042	1.50	1.29	2.4	—
万福 59 号	0—10	Ac	4.6	—	1.07	0.067	—	0.032	1.00	—	—	—
	13—18	P	4.4	—	1.00	0.061	—	0.033	1.75	—	—	—

沉板田的养分含量很低(表 7), 有机质在耕层仅 1% 左右。因此, 全氮和水解氮的含量也相应很少, 全磷和速效磷更感缺乏, 比长江中、下游的白土还要低。钾的含量相对较丰富, 速效钾也不算太少, 这当然是由于母质中含钾矿物多所致。

沉板田的代换量同样很低, 耕层不到 5 毫克当量, 犁底层略微增高一些。这样低的代换量在我国的耕作土壤中是少见的。并且从其 pH 低至 5 左右, 可以想见, 它的盐基饱和度也一定是很低的。

总观上述分析结果,可以得出结论:沉板田的物理性状所以恶劣,一方面与机械组成中粘粒过少,粉粒占了绝对优势有关;另一方面,有机质贫乏也是重要原因之一。此外,沉板田的养分含量也实在太低,无论是全量或速效性养分均感极度缺乏。保蓄养分的能力又差,除非多次勤施肥,否则就很难满足水稻在整个生长期对养分的需求。特别在后期,更是经常发生脱肥现象。不良的物理性状与贫瘠的养分含量,致使沉板田上的水稻植株生长矮细,发棵差(参看照片1),有效分蘖少,成熟早,穗短,粒稀,千粒重低,空壳多,故产量很低。

## 五、沉板田的形成

沉板田的上述劣性,一方面是与所处的地形部位及成土条件相联系;另一方面也与不良的耕作管理方式密切有关。在亚热带炎热的春、夏季,土壤泡水植稻,土中有机质迅速分解,土壤有机质含量会大大消耗而下降。加之在水耕条件下,土壤结构容易分散破坏,这时如果不重视有机肥料的施用,或不采取种绿肥、水旱轮作等养田措施,土壤结构性就会愈益变坏,分散度不断增高。另一方面,土壤中的盐基在渍水情况下大量溶解,而铁、锰等物质因受到还原作用,也增强了溶解度。所以,大量的有机、无机胶体及各种水溶性物质,不断转到土壤溶液中去,从而使土壤固相中的植物营养元素和作为形成土壤结构胶结剂的各种物质的储量逐渐减少。而沉板田中的土壤溶液,又因所处的特殊地形部位,具有强烈的淋溶漂洗型水分运动条件,常常遭受大量的流失,致发生严重的物质外移过程。

沉板田土壤溶液的流失,一般有三个方向:一是沿剖面自上而下的垂直移动,把大量的胶体及水溶性物质带至不同深度淀积下来或直接进入地下水;二是侧渗流失,尤其当剖面中已经形成紧实难透水的淀积层,垂直方向的水分运动受阻时,侧渗强度就会显著增高;三是地表径流。看来,地表径流是当地造成土壤溶液大量流失,出现大面积沉板田的最主要因素。凡沉板田集中分布的地区,一般都没有灌溉、排水系统,而是利用田面的自然坡降,采取串田灌溉、过田排水。这种灌、排方式更加剧物质外移作用。我们曾在雨后截取黄泥田的过田水进行分析(表8),得知过田水中含有大量粘粒及不少的水溶性养分。

表8 过田水的分析结果(本所土壤地理室分析室分析)

固 态 物 质 (克/升)	水 溶 性 物 质 (毫 克 / 升)					
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
1.47	0.68	0.045	1.15	10.6	痕 迹	痕 迹

当地年雨量约1600多毫米。假设每年有六分之一的降雨成为过田水排走,并且不考虑串田灌溉流进流出的水量以及坡上下来的水量,那末,在一年中一亩田流出的过田水就达到200方左右。根据表8计算,其中带走的粘粒就占到耕层土体总量(以耕层厚度为10厘米,土壤容重为1.4计算)的0.4%。由此可见,一块黄泥田,只要经过几十年的时间,其粘粒含量就会降低到现在沉板田的水平,土壤也就从黄泥田逐渐演变为沉板田。

总之,沉板田的形成,既与自然条件有关,更与人为活动有关。其中耕作管理不当显系沉板田形成的主导因素。因连年单一栽稻,长期串灌串排,施肥水平又低,加之地形部

位适于水分三向运动,致使土壤不断遭受强烈的淋溶漂洗,物质大量外移,遂产生大面积的泥浆板结性状明显而肥力瘠薄的沉板田。

## 六、沉板田的改良和预防

当地群众已经积累了不少改良沉板田的成功经验。例如:江西蚕桑一分场一大队的何家垅,1958年以前是沉板田,产量每亩只有100斤左右,是著名的低产土壤。经拖拉机深耕翻并连年施入大量厩肥和青草,现在沉板现象已经消除,土壤转为二泥田,酥软耕层增厚,养分含量显著增高(表9),种双季稻,亩产达500—700斤。可见,深耕翻配合大量施用有机肥,是改良沉板田的非常有效的方法。又如该队在另一块沉板田上连种两年旱作(药材),以后再种水稻,沉板现象也大大减轻,土壤转为黄板田,水稻也得到较大幅度的增产。这一方面是由于种药材施肥量高,因而土壤养分含量显著增加(表9);另一方面,由于旱耕时,土壤耕翻较深,加厚了耕作层,并把含胶体物质稍多的犁底层翻上一部分,起到客土作用;同时,旱作根系的穿插能力较强,对改善犁底层及耕作层的物理性状有一定好处。由此看来,实施水旱轮作也能在一定程度上改良沉板田。但由于当地沉板田面积大,肥料,特别是有机肥料来源有限,因此,上述改良沉板田的成功经验难于全面推行。其它如施用石灰,以磷肥进行根部施肥等化学改良措施也能收到一定的增产效果,但都不持久。再如挖塘泥、客粘土等改良办法,在大面积上实施也存在着许多实际困难。

表9 沉板田改良前后耕层的变化(本所土壤地理室分析室分析)

改 良 措 施	现在土壤名称	耕层深度(厘米)	有机质(%)	全 N (%)	全 P( $P_2O_5$ ) (%)
拖拉机深耕,连年施用有机肥	二泥田	0—16	2.19	0.121	0.046
水旱轮作,连种两年药材	黄板田	0—13	1.61	0.085	0.070
未经改良	沉板田	0—10	0.99	0.057	0.032

我国南方不少地区的农民,有采取早稻—晚大豆倒茬来实现用地养地结合的传统经验。我们受到这种倒茬制以及上述改良沉板田的成功经验的启示,决定在沉板田上进行早稻—晚大豆—绿肥(水利条件较好的种紫云英,易受旱的种肥田萝卜和油菜)的轮作试验,期望通过晚大豆的种植为绿肥生长创造良好条件,而绿肥则为水稻增产提供物质基础。种植晚大豆时,曾以根瘤菌拌种,并亩施石灰150斤、过磷酸钙15斤、猪粪150斤和火土灰250斤作种肥。

由于播种期晚了一个多星期(8月1—2日种),又在生长盛期和后期遭受严重虫灾,故每亩仅收大豆30斤。但从大豆长势(照片2)及生长后期的考种结果(表10)估计,如在正常条件下,则每亩可收大豆196斤(按千粒重为160克计算)。更重要的是,大豆根系发达,挖开土壤观察,根际已形成团聚体,使土壤物理性状有所改善,养分含量也有所增加(表11),为下茬绿肥生长准备了良好条件,第二



照片2 沉板田上试种晚大豆的长势  
(10月8日摄)

年(1964)早稻也比往年增产三成以上。看来,早稻一晚大豆(或晚绿豆、晚花生)一绿肥的轮作倒茬制是大面积利用与改良沉板田的一条好途径。既多收一季大豆,又增加了水稻产量,还改良了土壤,一举三得。值得进一步试验推广。

表 10 沉板田试种晚大豆生长后期的考种结果

观察日期	平均株高 (厘米)	每株平均豆 荚数	每荚平均粒数	每株平均粒数	每亩平均株数
11月5日	47	49	2.5	122.5	5000

表 11 沉板田试种晚大豆前后耕层养分含量的变化

	pH		有机质 (%)		全 N (%)		全 P ( $P_2O_5$ %)	
	前	后	前	后	前	后	前	后
一大队试验田	4.7	6.3	1.39	1.85	0.084	0.11	0.06	0.06
二大队试验田	4.6	5.1	1.66	1.99	0.09	0.11	0.057	0.056

此外,还应该重视预防沉板田的形成,特别是新由旱地或荒地开垦成的水田。为此,必须改善灌溉、排水方式,修建田间渠系,消除串田灌溉、过田排水现象。在渠系尚未修成之前,也应该避免边耕耙、边放水的状况,以尽量减少物质外移的强度。同时需大力开辟有机肥源,特别是千方百计扩种绿肥,种好绿肥,以增加土壤有机质来源,提高养分含量,改善耕性。并应有计划、有步骤地实施水旱轮作,通过旱作逐步加深耕层,改善土壤理、化性状,缓和土壤中物质的还原淋溶漂洗过程,减少物质的外移损失,这对于防止沉板化的产生和发展肯定会有很大好处。

### 参 考 文 献

- [1] 中国科学院土壤研究所土壤普查工作组: 南方水稻土发生分类问题。土壤学报, 7卷1—2期, 28—41页, 1959。
- [2] 姚贤良等: 赣中丘陵地区红壤性水稻土的结构状况及其肥力意义。土壤学报, 10卷3期, 267—288页, 1962。
- [3] 曹升震: 江西地区红壤性水稻土形成的特点。土壤学报, 12卷2期, 155—163页, 1964。
- [4] 于天仁等: 太湖流域低产“白土”的成因及其改良。土壤学报, 7卷1—2期, 42—58页, 1959。
- [5] 陈清硕: 安徽省的白土水稻土类型。土壤学报, 8卷1期, 63—73页, 1960。
- [6] 川口桂三郎等: 水稻土水稳性团粒的组成(摘要)。土壤译报, 2期, 126页, 1958。
- [7] 林景亮等: 鹰厦铁路沿线几种水稻土的微团粒含量与产量的关系。水稻土通讯, 2期, 12—15页, 1958。
- [8] 中国科学院土壤研究所广东工作组: 广东省几种水稻土耕层中团聚体与土壤耕性及肥力的关系。土壤通报, 3期, 24—30页, 1961年。
- [9] 谢森祥等: 水稻土壤耕性的初步研究。土壤学报, 7卷1—2期, 85—90页, 1959。
- [10] 易品仙: 水稻土结构性的初步研究。土壤学报, 11卷3期, 306—311页, 1963。
- [11] 曹升震等: 水稻土发生层的划分、命名及其特征。土壤专刊, 第36号179—205页, 1964。
- [12] 于天仁等: 水稻土的氧化还原过程及其与水稻生长的关系。土壤学报, 12卷4期, 380—389页, 1964。



## ПОЧВЫ СО СВОЙСТВОМ БЫСТРОГО ОСЕДАНИЯ, РАСПРОСТРАНЕННЫЕ В СРЕДНЕЙ ЧАСТИ ПРОВИНЦИИ ЦЗЯНСИ, И ПУТЬ ИХ МЕЛИОРАЦИИ

Дай Чан-да, Лю Син-вэнь, Цей Мау-де

(Почвенный институт, АН Китая)

### Резюме

Рисовые почвы со свойством быстрого оседания являются одной из самых малопродуктивных почв на территории красноземных холмов. В ныне имеющихся литературах они относятся к типу красноземовидных рисовых почв. В их механическом составе пахотного слоя преобладают пыли, а илистые частицы обнаружены лишь в малом количестве, причём содержание органических веществ также низко. В связи с этим при орошении и вспашке почвенные частицы сильно раздробляются и быстро оседаются, в соответствии с этим агрономические свойства почв все более и более ухудшаются. Кроме того эти почвы характерны маломощным пахотным слоем и обеднением питательных веществ.

Глубокая вспашка и внесение навоза в большом количестве являются удачными мерами для мелиорации "почв со свойством быстрого оседания". С целью мелиорации этих почв авторы провели опыты по севообороту "раннего риса — осенних бобовых — зимней редьки", что получило хороший результат. Повидимому, такое сочетание с. х. культур представляет собой правильный путь для повышения плодородия почв со свойством быстрого оседания на большой территории.