

均为单粒状。土壤水分明显比非沙棘林地提高4—6%。土壤颜色较非林地加深。土壤物理性状的变化与土壤养分变化成正相关。调查中还发现，沙棘多生长在河床、河漫滩及一、二级阶地的轻壤质—砂质土上，石渣土也有成片生长。在崩塌的山坡、沟壑两边及河岸两旁的土壤也适宜沙棘的生长和繁殖。在沟谷岸边，常看到沙棘的根系被冲刷裸露在外，但树木依然生长良好。因此，许多地方把沙棘誉为“保持水土的尖兵”。

白散泥田低产原因及其改良

马 泮 巍

(四川省巫山县农业局)

白散泥田是我县境内一种质地粘重，养分贫乏，宜种性窄，宜耕期短，耕作质量差，酸性较强的低产土壤。对此类土壤进行合理改良，有利于粮食增产。本文就白散泥的形成、生产性能、低产原因及改良措施谈一些粗浅的看法。

一、白散泥的形成

(一)成土母质对白散泥形成的影响 白散泥在山区、丘陵、平坝均有分布。成土母质有新、老冲积沉积物，也有紫色页岩、石灰岩等，一般以老冲积母质形成的白散泥较多，但都是在长期滞水条件下形成的。老冲积母质是第四纪冰川活动沉积下来的母质。矿物风化强烈盐基大量流失，富铝化过程明显，有铁锰结核和灰色条纹形成。在此基础上，通过人为的耕作活动，特别是不同的土壤水分状况的影响，遂分化成白散泥、麻枯泥、鸭屎泥、翻硝田等特性有所不同的农业土壤。这种老冲积母质比较粘重，所以，一般在犁底层以下(约35厘米处)呈白色或灰白色。

(二)水分对白散泥形成的影响 水分对白散泥的形成起着重要作用。由于白散泥田是一种酸性较强的土壤(pH一般为5—5.3)，又多分布在地下水水位较高的地形部位上，在长期的水分运动过程中，土体随地下水的升降和地面水的下降，反复遭到淋溶和漂洗，干湿交替频繁，而在酸性条件下易移动的Fe、Mn就在一定深度的土层淀积起来。因此，在白散泥剖面中，有上部呈黄色下部呈白色或灰白色的趋势。由于粘粒的淋失和有机胶体的破坏与淋失，使土壤的沉板性增强，吸收量降低，以致土壤的理化性质和肥力变差。

(三)氧化还原交替作用对白散泥形成的影响 白散泥田一般都采用稻—麦或稻—油(菜)两熟的水旱轮作制，因此有季节性的氧化还原交替作用。在旱季或干旱情况，随着水分的蒸发，地下水通过毛管作用向上运动，把Fe、Mn离子带动向上运动，Fe离子与土壤空气中的氧接触后，原来处于还原状态的亚铁离子氧化成三价铁离子，氧化状态的铁离子在水化程度较高时，就显示出黄色(挖剖面时，可以清楚地看到，处于灰白色或白色的土壤与空气接触片刻后，就会逐渐转变为黄色)；在灌水季节，土壤中Fe离子在嫌气条件下被还原而黄色消失，且易淋失。总之，随着排水与灌水和氧化作用与还原作用的交替出现，Fe离子处于氧化—还原的动态平衡之中。所以，坚持水旱轮作，可延缓白散泥的形成。

二、白散泥的生产性能

白散泥是一种淋溶较强烈的土壤，几乎都有锈纹、锈斑，特别是Fe离子被淋溶较强烈者一般在耕作层以下10厘米处有铁质新生体强烈聚集。处于嫌气性条件下土壤中的亚铁离子，易毒害根部，使作物生长不良。白散泥土壤的质地粘重，以高岭石类粘土矿物较多，胶体品质较差，保肥力弱，在宜肥性上表现为易背肥，施后易产生流失、烧苗。土壤多呈块状和棱柱状结构，养分贫乏，特别缺乏磷素；耕层很薄，毛管孔隙较多，地下水上升快。因此，土壤较耐旱而不耐涝。

三、白散泥田的低产原因

(一)土体结构不良，淋溶层出现较高 在淹水条件下，表层土粒分散，团粒结构少，耕作层以下(约15厘米以下)多呈块状或柱状结构，不利作物根系生长。由于白散泥淋溶作用较强，淋溶层出现较高，一般在35—55厘米之间，氧化还原电位低，作物根系受亚铁离子和其它有毒物质毒害，作物生长不良，从而产量降低。若淋溶层出现在60厘米以下时，则对作物生长的影响较小。生长在白散泥田中的水稻，根系不发达，锈根和黑根较多和分蘖少，与亚铁离子和其他还原性物质毒害有关。

(二)有效养分低 据测定，白散泥田的有机质含量仅0.6—0.7%；水解性N含量在50—60ppm，铵态N含量为2.5—5ppm，硝态N含量小于2.5ppm；速效K只有60—90ppm；特别缺乏磷素，速效P只有2—5ppm，且易与Fe、Al形成不溶性磷酸铁铝而被固定下来，不能为作物所吸收。因此，施用磷肥有明显的增产效果。

(三)土质粘重，耕性不良 白散泥中粘粒含量约占38%，物理性粘粒一般为76%。质地过粘，团粒结构很差，造成土壤水分运动困难，易渍水产生涝害。加之有机质含量低，耕性较差，遇水和灌水后土粒易分散，稍干旱时土表又易开裂。粘结力和粘着力较强，塑性指数高，宜耕期短，耕作质量差。作物生长不良而造成低产。尤其是栽种早稻常表现为“坐兜”、“垮叶”。

四、改良白散泥田的措施

(一)整治水系，完善排灌系统 这是改造白散泥田的前提，只有整治好了水系，才能很好地进行水旱轮作，达到白散泥田改制的目的。由于白散泥田多分布在地下水位较高的地方，在进行旱作时要开深沟排水；在进行水作时应做到排水沟与灌水沟分开。目前，不少白散泥田在进行水作时，都是上一田的排水沟成为下一田的灌水沟，使田块受到严重漂洗，粘粒被冲刷，养分被流失，加速了白散泥的形成，这种状况必须迅速改变。

(二)合理改制，水旱轮作 水旱轮作是改善白散泥田的根本措施，合理改制可提高土地的利用率。在完善排灌的条件下，实行大水量灌溉，而在排水又能及时落干，可以有效地降低淋溶层的位置，并促进土壤结构改善。据测定，部分白散泥田经三年水旱轮作后，其pH、有

表1 水旱轮作对白散泥某些性质和产量的影响

处 理	pH	有机质 (%)	铵态氮 (ppm)	速效磷 (ppm)	速效钾 (ppm)	年产量 (斤/亩)
未改制	5	1.0	7.5	5	60—90	700
已改制	6.4	1.5	10.0	10	120以上	1200

机质和速效养分都有所提高(表1)。

水旱轮作,可采取三年一轮(即两水一早)的耕作制。

(三)发展绿肥,增施有机肥 在白散泥田中种植和施用绿肥,也是改良白散泥田的一种好办法。可种植的绿肥有:红花草、红萍、细绿萍等。种植绿肥可增加土壤的氮素和有机质,改良土壤结构。白散泥田发展绿肥和增施有机肥的改土效果列于表2。

表2 有机肥绿肥改良白散泥田的效果

处 理	培 肥 措 施	培肥时间	pH	有机质 (%)	铵态氮 (ppm)	速效磷 (ppm)	速效钾 (ppm)
已改良	红 萍	3 年	6.5	1.5	25	20	60—90
	腐 肥	5 年	7.0	1.0	10	10	60—90
	红 花 草	7 年	5.5	1.0	7.5	7.5	60—90
未改良(对照)			5.5	0.7	5	5	60—90

(四)注意调整pH值 对白散泥这种酸性土壤,如能使其pH值接近中性,能降低铁的游离作用,可减缓白散泥的形成。适当施用石灰并结合施用有机肥,有利白散泥田的改良。

研究通讯

土壤中可变电荷表面 对磷的吸附及其解吸特性

王建林 陈家坊 赵美芝
(中国科学院南京土壤研究所)

土壤化学环境中磷的迁移,转化和固定主要取决于磷在其中的吸附与解吸,沉淀与溶解等物理化学平衡。研究土壤及其组分对磷的吸附与解吸特性有助于揭示磷进入土壤后的归趋。阐明磷与土壤反应的本质和机理,可为评估土壤供磷特性及非农业水域中磷的富集状况提供理论依据。本文对具有可变电荷表面的土壤与矿物胶体(砖红壤,火山灰土,高岭石,三水铝石,无定形硅酸铝及无定形铁)磷的吸附与解吸特性进行了初步研究,结果表明:

1. Langmuir, Freundlich和 Temkin方程均可用来描述各试样对磷的吸附特征。根据实验数据与吸附等温线的拟合状况,我们认为,除无定形硅酸铝与 Freundlich方程拟合较好外,其余试样均符合Langmuir方程,其中砖红壤更符合 $\frac{1}{Y} = \frac{1}{C} \cdot \frac{K}{M} + \frac{1}{M}$ 方程,余

下试样用 $\frac{C}{Y} = \frac{K}{M} + \frac{C}{M}$ 表征则较适宜。

2. 各供试样本的磷解吸量均小于吸附量,解吸等温线与吸附等温线均有2—3个转折,表明有不同吸附能态的磷的存在,也可能是试样以复粒存在,从而在磷被吸附之前或同时存在扩散历程。各试样的解吸百分数大小的顺序为:高岭石>砖红壤>无定形硅酸铝>无定形铁>三水铝石>火山灰土。解吸百分数与解吸液磷浓度的关系可用Langmuir方程描述。