

中国科学院治沙队1961年治沙科学研究总结会议

泥炭改良剂对沙土改良
作用的初步试验

土壤和农业研究组

执笔人：韩清（中国科学院治沙队）

一九六一年十二月 呼和浩特

施用泥炭对沙土改良作用的初步试验*

一 前言

沙土的农业利用在国民经济中有很大意义，因为这些土壤在我国荒漠地区有广泛的分佈，但它的肥力很低，表现在有机质含量少，吸收性能差，透水性强。为了改善沙土的肥力状况，近年来国内外都在致力于进行试验工作，多采用施入有机物质及种植绿肥作物等，我们今年在榆林进行了从泥炭中所取胡敏酸物质对沙土的改良试验，获得了一些初步结果。

这项工作曾得到榆林治沙所苏治跟、柏正淮、蔡丽等同志的热情帮助。

二 供试土及供试原料的特性

供试土为新引水拉沙地，腐植质含量为 0.125—0.137%，比重 2.62（石英矿物为主）机械成份中 0.25—0.1mm 的含量占 60.5—70.5%。

试验所用的原料是採集榆林城北的泥炭，据分析含有机质 27.4% 胡敏酸类物质 5.30%，粗纤维 57.5%，肥料成份中全氮为 1.30%，全磷 0.29%，全钾 0.39%，分解程度较低，处于幼龄发展阶段。

三 试验方法及措施

1. 田间试验的布置

① 原料制取：在田间采用了泥炭碱抽液的残渣（以 1% 碱液在常压下煮沸小时）为黑褐色的透明液体，按耕作层土壤重量的 1.5% 施入。

*参加工作的还有苏治跟同志（陕西省治沙所）

② 田间平面布置图

I	II	III
II	III	I
III	I	II

③ 播种实施

编号及处理

I —— 加泥炭土壤改良剂 (覆耕土重 15%)

II —— 泥炭土壤改良剂 + 化肥 (200 克硫酸钾加 100 克过磷酸钙)

III —— 对照 :

小区面积: $760 M^2$

重复次数: 两次

株数: 30 株

品种: 白牙玉米

地投历史: 新引水拉沙地

2. 盆栽试验处理

对照 —— 水

每公斤沙土施胡敏酸钠 0.25 克

..... 0.50

..... 1.00

3. 室内工作的处理及测定方法

① 原料制取: 进行了三种对比

A —— 泥炭碱抽液以 5% 盐酸处理, 此物质除部份沉淀的胡敏酸物质外, 尚有大易被分解的纤维素

B —— 泥炭碱抽液过沙后的透明液体, 主要成分为溶解

性的胡敏酸。

C — 泥炭碱抽提物丰腐烂状态的植物残体，具有大量的未被分解的粗纤维。

② 团粒数量的测定

供试土筛后取其 0.25mm 以下土 100 克，放入瓷蒸发皿加 A、B、C 各种改良剂 10 毫升，搅拌后加蒸馏水 20 毫升，静止 24 小时，后用 0.25mm 土壤筛，每分钟以 60 次速度筛筛后称重。

③ 蒸发率的测定

用玻璃皿盛土 5 克，加 5 毫升蒸馏水，在六日之内，室内平均温度为 20°C 情况下，每隔 24 小时测定水分减少量。

④ 吸收性能的测定

取 A、B、C 各处理的土壤 10 克（以土壤重量的 5% 计）以 0.1N 氯化钾溶液 50 毫升，通过土层（时间控制在十分钟）将风干后加 25 毫升水，震盪过筛，取 10 毫升以容量法测定其中所含的钾。

四、试验结果

1. 泥炭土壤改良剂对土壤物理性质的作用

① 不同施量及不同处理对团粒数量的影响

表 1

处理	A			B			C			对照
施量 % (以次土重量的)	10	5	1	10	5	1	10	5	1	0
团粒 %	162	135	191	187	175	183	416	313	320	0

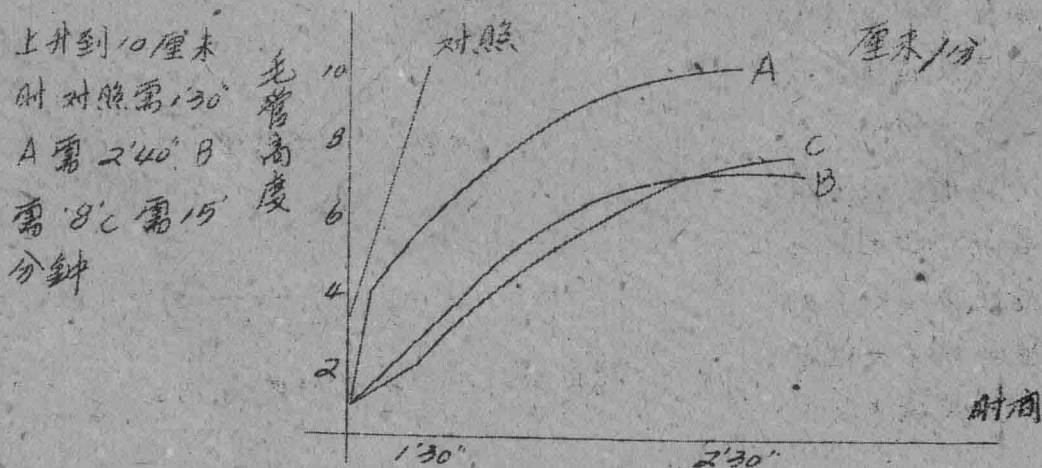
不同处理对团粒形成数量的影响 表二

供试土	通过 0.25 mm 孔径沙土			
材料处理	以 5% NaOH 提取，泥炭与水 1:10			
施用量	沙土重量的 10%			
处理	A	B	C	对照
形成团粒%	16.2	18.7	41.6	0

上述试验表明：C种处理的团粒，形成量最多，因为它除有胡敏酸胶体，尚保存了大分子植物残体（含有纤维素、木质素等）也能促进形成团粒。A种处理因成为絮状物质，失去了胶体性质，胶结能力较小。同时也表明团粒形成量和施用量成正比关系，但这种团粒水稳性很差，在水的冲洗下，大都破碎，这是因为改良剂为亲水胶体，遇水被溶解的缘故。

② 泥炭土壤改良剂对沙土毛管力的影响：

测定的结果皆因施泥炭土壤改良剂，而水分的上升时间显著被延长，不同处理影响不一，如图：



毛管力上升的变化 说明了土壤空隙的变小 则它的吸水能力增强。

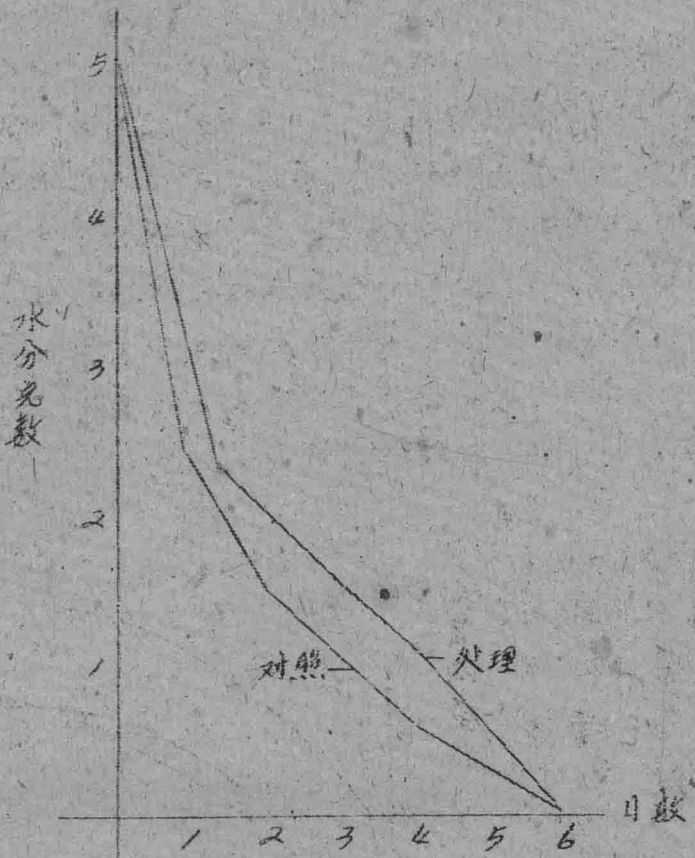
⑤ 泥炭土壤改良剂对沙土持水量的影响: 表3

措 施	称土重	持水量	百分率
加改良剂	7.00克	2.51克	18.21%
未加改良剂	7.00 "	1.88 "	13.02%

试验表明: 在沙土中施入改良剂 增大了持水量, 这对提高沙土保水能力方面具有显著意义。

⑥ 泥炭土壤改良剂对沙土蒸发量的影响:

测定结果表明 施用改良剂的土壤 水分蒸发减小 最后 当水分减小到 0.1 克时 几乎没有差异, 如图所示。测定的第四天, 处理过的比未处理的水份蒸发减小 0.5



改良剂对水分蒸发的影响图2

~6~
克，相当于全水分的10%。

2. 泥炭土壤改良剂，对沙土化学性质的影响：

由于沙土的高度疏松性，对其中溶解状态化合物的吸收能力很小，可溶性植物养份大部被流失，这也是沙土肥力贫乏原因之一。当施入泥炭土壤改良剂后，不同程度地改善了这一状况，对钾的吸收显示了这一莫：

不同处理对 K_2O 的吸收量

表4

处理	A	B	C	对照
吸收 K_2O 的毫克数	335	320	410	290

由此可见，应用泥炭改良剂，改变了它的物理性质，使其具有一定的保肥能力。

其次根据赫里斯捷娃的研究，泥炭本身具有较高的代换能力，做为改良剂，施入土壤之后也一定会使土壤代换性能的提高。

泥炭土壤改良剂，对沙土物理及化学性能的影响，表明它提高了沙土的保水保肥力。

五、泥炭土壤改良剂对植物生长及产量的影响。

为说明改良剂对植物生长影响：从五月十三日至六月十日，进行了二十五天玉米幼苗快速盆栽试验，看出不同浓度，具有不同效果，如表（次页）

胡敏酸钠的用量与植物生长之间的关系 — 表5

试验处理	平均高度	平均重量	百分率
对照 水	157cm	128克	100
每公升水施胡敏酸钠0.25克	23.5	221克	160.1
“ “ “ “ 0.50	19.2	16.8	121.8
“ “ “ “ 1.00	19.2	13.8	99.7

上述试验表明：出于改良剂改善了土壤结构状况，而有利于植物生长。第二种处理因浓度过大而作用相反，同时根据四川宜宾云南昆明等地许多详细研究，胡敏酸钠本身具有营养成分和生理活性，而也能刺激植物的生长。

在田间试验中以同样的处理种植了玉米和谷子，根据株高调查（表6）

表6

时 期	幼苗期(玉米)			收获期(谷子)		
	I	II	III	I	II	III
株高(厘米)	150	166	139	127	135	102

根据产量统计：(表7)

表7

作物		处理	I	II	III
产 量	玉 米		583斤/亩	516斤/亩	475斤/亩
	谷 子		105斤/亩	145斤/亩	95斤/亩

— 8 —

泥炭土壤改良剂在田间施用的结果，明显地使产量提高，若和其他肥料配合，则效果更为明显。

六. 问题讨论：

从今年试验工作中表明：在沙土中施用泥炭土壤改良剂，具有一定意义，它创造了沙土的团粒结构，从而改善沙土的水份物理及养分状况，同时还大大地增加了土壤有机质的含量，但在今年的工作当中，还有许多问题未能解决，有待今后深入研究。

1. 在田间或盆栽试验中，没有做直接施入未处理泥炭的试验。因此，虽然从过去的资料中了解到，泥炭不经加碱活化，它的营养元素处于不溶解状态，而不能被植物所利用，同时也很难产生形成团粒所必需的有机胶，但因没有做这种对照，因此就难以说明增产是由于改善土壤理化性能的结果，还是泥炭本身的营养作用，按实验说明的不够完善。

2. 在沙土化学性质影响中对钾的吸收工作不深入，还没有确定究竟是简单的机械吸附作用，还是复杂的化学或物理化学的吸收作用。

3. 泥炭用碱液处理施入田间后，显然会使土壤PH值增高，这对偏碱性的沙土来说是不利的，需从处理方法上加以研究。

七. 参考文献

1. 土壤结构改良剂

中国农业科学院编

2. 泥炭及其他有机矿层在肥料方面：

苏联П. А. 赫里斯托娃

西南农学院教学讲义