

有机肥料改良盐渍土的效果*

刘一铨

北京市通州区永乐店公社德仁务生产大队所在地区地势低洼,土壤瘦薄、含盐。土壤大多以沙土至沙壤土为主。由于土质轻,地势低,地下水位又高(约1米左右),故地下水矿化度虽只2克/升左右,但每逢干旱季节盐化现象却很严重。历年来农作物产量都很低,棉花亩产60—80斤,小麦亩产多在50—80斤。

自1956年春在村南约800米处修建了一座小型平原水库以来,保证了这个地区实现农田水利化,使该队三四千亩重盐碱地得以逐步种植水稻,但因缺少完整的灌溉系统,近几年来又发生了次生盐渍化的威胁,在沿水库、渠道及稻田四周的地,则有盐化逐步扩展和加重趋势,严重地为害作物生长。1956—1958年水稻平均亩产依次为300斤、200斤,冬小麦亩产依次为80斤,50斤,70斤。

广大群众在党的正确领导下,1958年针对这种情

况,以农业八字宪法为纲进行改良,其中尤以深耕结合多施有机质肥料作为重点措施。结果,全队1826亩冬小麦1959年平均亩产111.5斤,超过历年来最高纪录,并有3.2亩试验地达到亩产600斤。

根据群众利用有机肥料改良盐渍土的经验,我们初步加以整理和分析,简要汇报于后,以供大家参考。

一、不同土壤的盐分含量及肥力情况

德仁务大队各种不同类型土壤虽都含一定程度的盐分,但盐分及养分含量彼此是有所区别的。通常质地较粘重者,耕作层含盐分较少,肥力较好,作物产量也较高。以黑土、黑土底二合土、沙土、沙碱土等几种主要土壤为例,在其他耕作措施大致相同(深耕1尺左右,亩施底肥2—3千斤左右)的情况下,其盐分、养分含量及冬小麦产量有如下差异(表1)。

表1 不同土壤的耕作层盐分、养分含量与冬小麦产量的关系

土壤名称	冬小麦产量 (斤/亩)	全盐%		全氮%		速效钾%		有机质%		地下水 水位 (米)	灌溉次数
		0—20 (厘米)	20—40 (厘米)	0—20 (厘米)	20—40 (厘米)	0—20 (厘米)	20—40 (厘米)	0—20 (厘米)	20—40 (厘米)		
黑土	166	0.08	0.088	0.072	0.063	0.0068	0.0068	0.64	0.56	1.2	冻水 (1958年 11月), 返青水 (1959年 3月) 孕穗水 (5月) 各一次
黑土底二合土	156	0.09	0.098	0.062	0.054	0.0059	0.0054	0.59	0.46	1.25	
黑土底沙土	120	0.10	0.08	0.063	0.048	0.0068	0.0056	0.43	0.20	1.2	
沙土	110	0.14	0.096	0.043	0.062	0.0036	0.0037	0.33	0.39	1.3	
黑土底沙碱土	66	0.28	0.20	0.057	0.048	0.0047	0.0042	0.45	0.32	1.0	
沙碱土	<20	0.38	0.22	0.044	0.036	0.0040	0.0023	—	—	1.1	

麦株在各生长阶段的表现也以黑土与黑土底二合土为好——生长势较旺盛,成熟期较早,很少缺苗断垄,有效穗数较多。

因此,就这个地区来说,黑土及黑土底二合土因其质地适中(前者属中壤,后者表层属轻壤),地形部位较高,耕作层盐分较小,肥力较高,为一种较好的土壤。沙碱土(即全部属沙土或沙壤土质的盐化土)的质地轻,地形部位较低,一到旱季盐分便迅速地集结地表,使许多作物在苗期即受严重的危害,是一种较差的土壤。

二、有机肥料对改良盐渍土的作用

该队1959年各不同处理上的冬小麦产量及土壤耕作层在春季以来的盐分累积程度很不一致,除与上述土壤质地有关外,另一重要原因是有机肥料的施用量不同,现举例说明如下。

例一、从两块全剖面皆沙土的处理比较结果来看,因有机肥料(老房土和圈肥)施用量相差一万余斤,产

* 本文土壤分析系由北京市通州区农林局化验室分析。

表2 施用不同有机肥量与土壤盐分、冬小麦产量的关系

地 点	亩产(斤)	亩施有机底肥(斤)	全 盐 %						4月份地下水水位(米)
			0—2 (厘米)	2—10 (厘米)	10—20 (厘米)	20—30 (厘米)	30—50 (厘米)	50—80 (厘米)	
北二道沟1	<80 (估产)	4,000	0.81	0.15	0.16	0.16	0.13	0.07	1.1
北二道沟2	204 (实产)	15,000	0.41	0.06	0.07	0.07	0.07	0.02	1.1

表3

地 点	亩产(斤)	底 肥 种 类	亩施底肥量	深翻深度(尺)	播 种 量(斤/亩)	5月初地下水水位(米)
谢家坎试验地	590 (实产)	老房土、圈肥、绿肥各1/3	6—7万斤	2.0	40	0.9
谢家坎一般地	<100 (估产)	老房土、圈肥	0.5万斤	1.2	30	0.9

表4

地 点	全 盐 %		全 氮 %		速效钾 %		有机质 %	
	0—20 (厘米)	20—40 (厘米)	0—20 (厘米)	20—40 (厘米)	0—20 (厘米)	20—40 (厘米)	0—20 (厘米)	20—40 (厘米)
谢家坎试验地	0.081	0.12	0.18	0.12	0.0403	0.0145	1.29	0.93
谢家坎一般地	0.30	0.19	0.066	0.035	0.0062	0.0062	0.57	0.41

表5

地 点	亩 产(斤)	亩施有机底肥量(万斤)	全 盐 %		全 氮 %		速效钾 %		有机质 %	
			0—20 (厘米)	20—40 (厘米)	0—20 (厘米)	20—40 (厘米)	0—20 (厘米)	20—40 (厘米)	0—20 (厘米)	20—40 (厘米)
坨子后丰产方	267	2.5	0.08	0.06	0.088	0.072	0.0111	0.0071	0.72	0.60
坨子后一般地	<150	1.2	0.16	0.11	0.063	0.048	0.0068	0.0056	0.42	0.40

表6

地 点	全 盐		全 氮 %		速效钾 %		有机质 %		两点距离
	0—20 (厘米)	20—40 (厘米)	0—20 (厘米)	20—40 (厘米)	0—20 (厘米)	20—40 (厘米)	0—20 (厘米)	20—40 (厘米)	
撒底肥较多的点	0.09	0.068	0.080	0.068	0.0074	0.0077	0.67	0.49	约10米
撒底肥较少的点	0.20	0.084	0.054	0.054	0.0059	0.0054	0.59	0.46	

量和耕层含盐量都有显著差别(见表2)。当地农民反映,往年这两块地“返碱”程度差不多,1958年播种冬小麦前后的田间管理措施也都相同——深翻1.2尺,每亩播种量27斤,灌冬前、返青、孕穗水各一次。

例二、从两块土质皆黑土底二合土的处理比较,虽然其地形部位、地下水及灌水次数都一致,群众反映往年地表“返碱”程度也不相上下。这两块地本是连在

一起的棉花地,但是因施有机肥料数量很悬殊,1959年冬小麦产量相差达五倍多(表3)。

5月上旬采土分析,两块耕作层的盐分含量也有差异(表4)。其时,试验地麦株高度为105厘米,全已抽穗,每平方尺有效穗数约100个;一般地麦株高度只45厘米,尚处于孕穗阶段,并且缺苗约20%,每平方尺有效穗数不足40个。

例三、以两块从未浇过水的处理比較，在土質同为黑土底沙土，地形部位相同(两地相距約5米)，地下水位都是1.4米，深翻和田間管理措施也相同的条件下，有机肥料对于增产和抗盐的效果亦很显著。(見表5)。

此外，在同一块麦田內，由于施肥不均匀，耕作层盐分分布也有了差別。以開房西的一块麦田为例(二合土)，經5月中旬观察，施底肥最多的地方(冬前堆肥处)麦株高度为10.5厘米，穗长9厘米，叶寬0.9厘米；施底肥很少的地方株高只有40厘米，穗长4厘米左右，叶寬0.6厘米。采土化驗，耕作层盐分含量也不相同(見表6)。

德仁务大队絕大部分冬小麦地都經1958年冬灌(11月，大水浸灌)，深翻深度及其他田間管理措施也都大致相同，但因施用不同量的有机肥料，結果在同一类型的土壤或甚至同一块地上，1959年春季以后，耕作层含盐量有了較大的差別。我們认为其原因，一是

(上接封三)

它的产生又是另一回事)。要改变这两种土壤的不良性質办法也很多，比如在有条件的地方可翻砂压淤，翻淤压砂，使其相互混合，改变原来的不良性状，或者种植牧草，增加土壤有机质，改良土壤結構。但給这些土中增施有机肥料，是改良这些土壤不良的物理性质的一个极好的办法。据中国科学院土壤队土壤物理組資料，給土壤中施入有机肥料可改善土壤的紧实度，使土壤易耕和适宜各种作物生长需要的紧实度。

随着有机肥料用量的不同，土壤紧实度也随之改变。为了創造对耕作、作物生长的有利的土壤紧实度，改善土壤物理性质，在土壤中施有机肥料，則具有非常重要作用。粘土紧实度太大，施入有机肥料可以减小。砂土紧实度过小，施入有机肥料，使土壤紧实度可以稍为增大。在其他不同的土壤里，施有机肥同样也可調节土壤紧实度。任何作物生长都要求有一定适宜自己生长的紧实度，如北安地区黑土小麦生长适宜的松紧度，其容重范围在0.8—0.9。而在河北、河南地区，土壤容重1.24左右，土壤紧实度最宜小麦生长。

耕地时，如果土壤过于紧实、坚硬，不但費牲畜、費油，費人力，而且工作效率也不高。

土壤中施有机肥料，能增加土壤孔隙度。一般說来，总孔隙度增加范围是2—5%。孔隙度的增加，对調节空气、水分有一定的作用。但在砂土中施有机肥料，可使大孔隙减少，小孔隙增多。

2. 土壤中施有机肥料可以提高土壤温度和土壤含水量。据資料，土壤中施有机肥料一般可提高温度2—3℃；土壤含水量比不施肥的增加2—4%。这是因

深翻又結合了多施有机肥料的地块，耕作层的物理性状得到大大改善，毛管性能被显著破坏，因此既促进了1958年冬天大水压盐的效果，又降慢了耕作层在春旱时期的返盐速度；那些只經过深翻但未充分結合多施有机肥的地块，耕层的物理性状沒有得到改善，一到干旱季节，盐分即迅速上升。二是施肥多的地麦株生长茁壮，地面被复盖多，蒸发量小，相对地也減弱了盐分随地下水上升运行的速度和积聚。

综上所述，有机肥料(結合深耕)在改良盐渍土中的作用是显著的。它不仅能直接增加土壤中的有效养分，使瘦土变肥土，而且可以疏松土壤耕作层，改善理化性质，促进团粒结构的形成，削弱毛细管作用，以提高耕作层抗阻因地下水作用而发生的周期性盐分上升累积的能力，并增进灌水洗盐的效能，使有害盐分不断地减少，从而达到土壤肥力显著地提高。

为有机肥料在土壤中經过土壤微生物的分解，能放出大量的热，和土壤中有有机质的增多，土壤顏色加深，能吸收大量的太阳辐射热之故。同时有些有机肥料本身就是一种热性肥料，象馬粪、羊粪等。因此农民在施肥时都有这种經驗：在土性墩的地上，多施凉性肥料，如牛粪、猪粪等，以降低土壤热气；在土性阴凉的地上，多施馬粪、羊粪，以提高土壤温度。有机肥料因本身含有有机质較多，因而它的吸水性較强。在水土流失严重地区，大量增施有机肥料，可以不同程度的減輕水土流失。

3. 土壤中增施有机肥料，可以改善土壤結構，調节土壤酸硷度。土壤中施入有机肥料，不仅直接增加土壤中的有机质，而且有机质經过微生物分解能形成腐殖质。土壤中腐殖质含量愈多时，土壤愈肥沃。腐殖质是一种粘性物质，它能把細小土粒粘結在一起，使松散的沙土变紧，但它的粘結力又比粘土小11倍，可使粘土变松。腐殖质和钙质結合能促进土壤团粒的形成。土壤团粒是土壤肥力的基础，它是养料儲藏庫，也能自动調节土壤水分和空气之間的矛盾。一般說来，在无結構的土壤里，土壤中有有机质缺乏，团粒难以形成。因此，增施有机肥料，对改善土壤的結構性有良好的作用。

有机肥料一般呈微硷性。在酸性土壤里施入有机肥料，可以使土壤酸性减小，而在硷性土壤里施入有机肥料，則有降低硷性作用。因此有人說有机肥料是“緩冲剂”。道理就在此。

总之，有机肥料对土壤改良作用是多方面的，而上述几点則是主要的。因此，对有机肥料的利用，是特別值得重視的。