

有机肥料的防盐保苗作用

河北省农业科学院土壤肥料研究所

施 琦 林鉴如

有机肥料是农业生产的主要肥源，利用有机肥料改良盐碱地，是我国农民群众从生产实践中所累积的成功经验。研究资料证明，有机肥料对改善土壤物理性，抑制耕层盐分积聚有良好效果。我省盐碱地面积大，盐碱程度不一，为了有效的改良盐碱地，除了系统总结群众保苗经验外，我所从1959年开始，用中等质量的圈肥（骡马粪、土、玉米秸等沤制），进行施肥量和施肥方法对比试验，目的在于探求有机肥料防盐保苗的原因，为今后利用有机肥料改良盐碱地，提供资料和依据。现将几年来的研究结果，初步整理如下：

一、有机肥料能减少土壤蒸发，淡化盐分浓度：有机肥料具有很强的吸水和保水能力，因而施用后，可以改善土壤透水性，增强土壤保蓄水分的能力。1962—1963年在高粱地上进行施肥量试验结果证明，高粱的整个生育期耕层（0—10厘米）土壤含水率，皆以施肥者较高，不施肥较低。（见表1）

由表1看出，在干旱季节（五月）不施有机肥的，由于强烈蒸发，耕层土壤含水率只相当于处理前的71.6%；亩施2,000斤有机肥料的为处理前的73.8%；亩施4,000斤的为处理前的75%。到六月中旬测定，不施肥区耕层土壤含水率为17.32%，亩施2,000斤为18.37%，后者较前者提高1.05%左右。亩施4,000斤的耕层土壤含水率为19.59%，比不施肥的提高了2.27%。

表1 有机肥料对耕层土壤自然含水率的影响（省土肥所、沧州所资料）

测定日期	处 理 0—10厘米 土壤含水 %	4000 斤/亩	2000 斤/亩	不施肥
处 理 前 (九月二十八日)		25.27	25.27	25.27
播 种 后 (五月四日)		18.95	18.65	18.09
定 苗 后 (六月十八日)		19.59	18.37	17.32

随着土壤含水率的增强，土壤溶液的淡化率也提高了（见表2），耕层土壤溶液的盐分浓度则相对降低，从而可以减轻作物受盐碱危害的程度。

表2 不同施肥量对土壤（0—15厘米）盐分浓度的影响（省土肥所资料）

处 理	处理前盐分 浓度 克/升	苗期盐分浓 度 克/升	淡化率%
4,000斤/亩	20.56	17.84	13.3
2,000斤/亩	21.20	17.58	17.1
不施肥	19.39	19.33	0.2

二、有机肥料对土壤热状况的影响：有机质在分解过程中，放出大量的热，同时由于它的持水量大，导热性慢，因此，散热也慢，有保温和提高地温的作用。据我们今年高粱施肥试验测定结果（见表3），施有机肥料的比不施有机肥料的耕层地温提高0.5—1.0°C

左右。这样就能促使种子早萌发，早出土，缩短种子在土中埋藏时间，从而减轻盐分对种子的威胁，有利于保苗。有机肥料具有保温增温这一特性，对消除盐碱地“地冷发阴”的缺点，具有极其重要的作用。

表 3 有机肥对土壤温度的影响
(省土肥所、沧州市资料)

测定日期	5月4日			5月6日		
深度 (厘米)	5	10	15	5	10	15
温度 (°C)						
处 理						
不 施 肥	18.16	17.00	17.16	18.16	17.00	16.50
2,000斤/亩	18.50	17.30	17.16	18.50	17.56	16.50
4,000斤/亩	19.16	17.60	17.16	19.16	17.63	16.56

三、施用有机肥料可以改善土壤物理性：有机肥料能使土壤疏松，因而可以调节土壤紧实度、增加土壤孔隙率，提高了土壤通气性。据试验结果，耕深三寸，施肥前土壤表层容重为1.45克/厘米³，到定苗期，不施肥的土壤表层（0—10厘米）容重为1.37，而施有机肥的土壤容重显著下降，与不施肥相比较，亩施2,000斤者容重降低0.06克/厘米³，亩施4,000斤容重降低0.1克/厘米³。土壤孔隙率以不施肥为100，则亩施2,000斤者增加4.6，亩施4,000斤者增加7.7。土壤空气含量也相应的提高。如表4：

表 4 有机肥对耕层（0—10厘米）
土壤物理性的影响

调查内容	容 重		孔隙度	土壤空气
处 理	(克/厘米 ³)		(%)	含量(%)
亩施有机肥 4000斤	1.45	1.27	53.0	28.12
亩施有机肥 2000斤	1.45	1.31	51.5	27.44
不 施 肥	1.45	1.37	49.2	25.47
测定时期	播种前	定苗期	定苗期	定苗期

四、有机肥料可以防止返盐，抑制耕层

盐分积累：由于有机肥料可以提高土壤孔隙度，削弱毛管孔隙，增加非毛管孔隙，故可抑制返盐，降低耕层土壤盐分的积累。据我所与沧州市地区农科所1963年在沧州市南陈屯生产队的中度盐碱地上进行的施肥量对比试验结果（见表5），不施肥区较施肥区返盐严重。

表 5 有机肥与耕层土壤含盐量的关系
(省土肥所、沧州市资料)

处 理	处理前 (9.28) 全盐%	播 前 (4.19) 全盐%	盐分相对 积累(以 处理前为 100)	盐分增减% (以播前不 施肥为100)
4,000 斤/亩	0.410	0.870	112.2	83.8
2,000 斤/亩	"	0.882	124.9	88.9
不施肥	"	1.037	153.0	100

上表说明，增施有机肥料以后，耕层土壤盐分的积累受到一定的抑制，同一时期（四月十九日），亩施2,000斤的比不施肥的降低16.2%。

五、提高土壤肥力，改善作物营养条件：有机肥料是一种复合肥料，对提高土壤有效养分供应能力，起重要作用。据1961年泊镇推广站的小麦马粪用量对比试验结果（见表6）表明，经过小麦整个生育期后，施肥区土壤有效养分均有不同程度的增加，而不施肥区则有不同程度减少。因此，在盐碱地上增施有机肥料，对维持和提高地力，促进作物生长茁壮，提高其抗盐能力，有着极重要的作用。

表 6 不同马粪用量与土壤（0—30
厘米）有效养分关系
(泊镇农业技术推广站资料)

处 理	硝态氮 斤/亩	氨态氮 斤/亩	有效磷 斤/亩	有效钾 斤/亩
4000斤/亩	8.5	3.6	20.0	21.0
2000斤/亩	7.8	3.1	18.0	21.0
不 施 肥	4.5	2.1	7.8	18.0

六、在盐碱地上施用有机肥料的保苗增产效果：在盐碱地上施用有机肥料的保苗增产作用，是有机肥料对盐碱地防盐改土所产生的各种效应的集中表现。有机肥料既能改善土壤水肥条件，就给作物创造了良好的生活环境，因而生长速度加快，植株旺盛健壮，

反过来又提高了幼苗的抗逆力，有利于保苗。据我所1962年和1963年的高粱施肥试验证明，不施肥的株高较矮，叶数较少，缺苗严重，缺苗率达53.7%；此外，幼苗干鲜物质的积累，也以施肥者高（见表7）。

表7 有机肥对高粱幼苗干鲜物质累积的影响

(省土肥所、滄州所 1963 年資料)

处 理	苗期(6.18)耕 层 盐 分 %	苗 高(厘米)	苗 鲜 重(克)	苗 干 重(克)
不 施 肥	0.702	48.7	127.7	27.7
有机肥 2,000 斤/亩	0.640	50.3	204.9	46.8
有机肥 4,000 斤/亩	0.500	58.2	283.1	59.0

施用有机肥料保苗率高，作物生长健壮，因此产量也高。我们1963年在滄县南陈屯生产队的盐碱地上进行的有机肥防盐保苗试验结果（见表8）证明，不施肥的由于保苗

率低，亩产高粱76.8斤；亩施2,000斤有机肥的亩产119.7斤，比不施肥的增产55.8%；亩施4,000斤的亩产131.3斤，比不施肥的增产70.9%。

表8 有机肥对高粱产量的影响

(省土肥所、滄州所 1963 年資料)

处 理	平均亩产(斤)	增 产 (斤)	增 产 %	每1000斤有机 肥增产粮食 (斤)
有机肥 4,000 斤/亩	131.3	54.5	70.9	13.6
有机肥 2,000 斤/亩	119.7	42.9	55.8	21.4
不 施 肥	76.8	0	0	0

又据1961年我所在南皮县泊镇公社河南生产队的中度盐碱地上所作的棉田施肥方法对比试验结果（见表9），平播撒施有机肥的比不施肥的增产14.1%；沟播集中施肥

的较平播不施肥的增产54.1%，比沟播不施肥的增产42.4%，比平播撒施同量肥料的增产35.1%。

表9 有机肥对棉花生育及产量的影响

(省土肥所 1961 年資料)

处 理	缺苗%	株 高 (厘米)	果枝数	桃 数	百鈴重 (克)	亩 产 (斤)	对 标 比		
沟 壟 有 机 肥	47.27	66.85	10.55	17.55	522.9	293.9	154.1	142.4	135.1
平播撒有机肥	57.96	67.85	11.80	19.50	499.5	217.5	114.1	105.4	100.0
沟 壟 不 施 肥	55.90	70.20	11.35	16.80	501.0	206.4	108.2	100.0	
平播不施肥	50.28	67.05	10.75	14.95	466.35	190.7	100.0		

以上資料說明，在盐碱地上施用有机肥料的保苗增产作用是肯定的，以沿播种沟集中施肥的效果最高。因此，在目前有机肥料还不十分充裕的情况下，为了更好的发挥有机肥料的作用，集中沟施肥是經濟用肥的好办法，可大力提倡。

此外，有机肥料的分配使用，还应本着当年受益和逐步改良相结合的原则，不宜平均分配，否则不能达到预期效果。

結 語

1、增施有机肥料，可以削弱毛管蒸发、抑制盐分上升和积累，增加耕层蓄水量。亩施2,000斤和4,000斤有机肥，在干旱季节土壤耕层含水率都比不施肥的提高，这样就淡化了土壤溶液盐分浓度，削弱盐分对种子和幼苗的危害，有利于保苗。

2、增施有机肥料，可以调节土壤紧实度，使容重降低，孔隙增加，改善土壤的通透性，给作物创造良好的生长环境。同时有机肥料在腐熟分解过程中释放出大量的热，可以提高地温，这对消除盐碱地“地冷发阴”的缺点极为有利。

3、施用有机肥料可以提高土壤养分含量。据测定亩施2,000斤至4,000斤有机肥料，比不施肥的，硝态氮提高73.3%—88.9%，氨态氮提高47.6%—71.4%，有效磷提高130.7%—156.4%，有效钾提高16.6%，这样就改善了土壤养分供应状况，促进作物生长健壮，提高其抗逆力。

4、施肥方法对防盐保苗效果的影响很大，在施肥量相同的情况下，集中沟施肥比平播撒施肥的效果高，可增产35.1%。因此，在目前肥料不足的情况下，集中沟施肥是一种經濟用肥的好办法。

5、施肥量不等，防盐保苗增产的效果也不一样。在通常情况下，肥料多，保苗率高，产量也高，特别是重碱地更为突出。但目前肥料不多，为了保证当年施肥当年收益，对于轻度或中度盐碱地，以亩施2,000斤为宜，对重碱地应适当增加一些，否则防盐保苗效果不显著。所以有机肥料的分配使用，应本着逐步改良土壤和当年受益的原则，采取分片集中，有计划地合理使用肥料。