

提高草炭肥效 促进玉米早熟高产*

曾 广 骥

(黑龙江省农科院土肥所)

夏 剑 伶

(迎春农场科研站)

一、草炭直接改土的效果和出现的问题

在施用数量适当和施用方法合理的情况下,草炭直接改土,对当年及以后二、三年用于小麦、大豆、玉米上,都有比较明显的增产效果,各年增产幅度都在10—20%以上,并能改善土壤理化性状,耕层有机质增加1.5—2.0%,容重降低0.1—0.2克/立方厘米,孔隙度增加10%以上;全氮增加0.02—0.04%,全磷增加0.01—0.02%,土壤速效养分也有增加。

但是,如果施用量过多和施法不当,再遇低温早霜年份,则玉米出现贪青晚熟,草炭肥效不高的现象。据1977年6月13日在迎春农场调查,不施草炭地玉米紫苗率为7.1%,而亩施草炭15立方米的为19.2%,比不施草炭区高1.7倍。

二、施生草炭使玉米出现紫苗和贪青晚熟的原因

试验证明,施草炭增加了土壤耕层的含水量,因而土温降低,影响微生物活动,进而影响有效磷的释放。另外,由于土温低,玉米根系吸磷能力减弱,磷素供应不足,因而出现紫苗。由于草炭含氮多含磷少(全氮量1.5—3.0%,全磷量0.1—0.3%)。夏秋气温高,降雨多,土壤微生物活跃,从而加速了含氮物质的分解,如果不施水溶性磷肥,

这就造成氮磷养分失调,致使玉米贪青晚熟。

1. 施用草炭增加了土壤含水量

据测定,草炭持水量一般为其体重的3—10倍。如迎春农场草炭持水量:草根层为670.8%,草炭层为487.1%,腐泥层为190.5%。据1978年5月7日和6月10日测定,施草炭区0—5厘米土层中,土壤含水量绝对值比对照区分别高5.57%和4.50%;5—10厘米土层中水分含量比对照区分别高5.98%和3.52%,而10—20厘米土层中草炭区含水量,比对照区高2.33%和1.81%。

2. 施用草炭后,使耕层土壤温度降低

由于草炭性冷凉,热容量大,导热性小使耕层土温降低。从1977—1978年全年地温平均来看,施草炭地上午5—10厘米处地温比对照区低0.5—0.9℃,下午比对照低0.4—1.3℃。全年0—20厘米平均地温,施草炭地比不施草炭地,上午低0.5℃,下午低1℃。

从全年各个月份来看,5、6、7月份施草炭地0—20厘米地温一般都比不施草炭区低,但生草炭通过一个夏天的风吹日晒逐渐变得热潮,在八、九月份以后,施草炭地土温逐渐回升。

3. 施草炭地的土壤养分状况和植株营养状况

据1977年6月2日测定,不施草炭地土壤速效磷含量0—10和10—20厘米分别为3.71和2.56毫克/100克土,而施草炭地分别为6.01和5.00毫克/100克土,即分别比不施草炭区多2.30和2.44毫克/100克土。但玉

米植株中无机磷含量却有相反的情况。据同期植株分析,不施草炭区玉米植株硝态氮含量为 240ppm,无机磷为 102.5ppm;而施草炭区分别为 140ppm 和 83.1ppm, 分别比不施草炭区低 100ppm 和 19.4ppm,即低 41.7% 和 18.3%。

据 78 年 9 月 18 日测定,施草炭区耕层 0—10、10—20 和 20—30 厘米硝态氮和铵态氮总量分别为 17.81、16.05 和 12.34ppm,比不施草炭同层次分别增加 7.08、4.51 和 2.68ppm,因而使玉米生育后期能吸收大量

氮素,致使在低温早霜年份玉米贪青晚熟。

三、提高草炭直接改土肥效的措施

77 年试验表明,亩施 15 立方米生草炭配合施用过磷酸钙 40 斤作种肥,玉米亩产 576 斤,比单施草炭亩产 436 斤增产 32.1%,而单施过磷酸钙亩产 495 斤,比空白对照亩产 428.5 斤增产 15.5%。单施草炭比空白对照仅增产 1.9%,增产幅度很小(见表 1)。

表 1 施草炭配合施用氮磷肥对玉米产量因素的影响				1977 表							
试验处理	调查项目			株高	穗长	穗粗	秃尖	百粒重	穗粒数	双穗率	青穗率
	斤/亩	为ck%	为草炭%	厘米				克		%	
ck	428.5	100	—	201.3	20.4	4.37	0.4	20.5	457	10.45	8.6
过石	495.0	115.5	—	205.0	20.9	4.27	0.2	20.9	506	9.52	14.0
过石+硝铵	512.0	119.5	—	209.3	20.4	4.27	0.2	22.4	449	8.20	5.7
草炭	436.0	101.9	100	194.2	19.3	4.38	0.5	21.5	472	11.57	11.9
草炭+过石	576.0	134.5	132.1	203.5	20.7	4.54	0.1	20.6	465	18.10	4.0
草炭+过石+硝铵	546.0	127.5	125.2	202.6	22.5	4.53	0.1	21.8	493	13.83	9.3

* 表中 ck 为空白对照,不施草炭,过石亩施 40 斤,硝铵亩施 30 斤其中 10 斤作种肥,20 斤作追肥,草炭亩施 15 立方米,肥入 0—20 厘米耕层中。

这说明,生草炭与水溶性磷肥配合施用,可以取长补短,相辅相成,有提高草炭肥效和增产促熟的连应效果。

据调查,迎春农场 20 连 77 年亩施 40 立

方米草炭改土地块,玉米亩产仅 136 斤,比相邻的空白对照(亩产 323 斤)减产 57.9%,同等施用量 76 年改土地块玉米亩产 304 斤,比相邻对照减产 5.9%(见表 2)。

表 2 生草炭改土当年和第二年对玉米产量性状的影响									
试验处理	调查项目		总粒数	千粒重	千籽率	株高	成熟度 %		
	斤/亩	%		克	%		乳熟	腊熟	完熟
							厘米		
不施草炭的空白对照	323	100	406	17.0	50	188	31	19	50
生草炭 40 立方米/亩当年	136	42.1	281	12.4	30	171	67	18	15
生草炭 40 立方米/亩第二年	304	94.1	363	16.5	55	187	37	27	36

由此可见,用生草炭直接改土,施用量以 15—20 立方米为宜,并应配合必要的施肥措施和耕作措施。

通过试验,草炭配合施磷看出:

1. 可以提高土壤耕层速效磷和植株无机磷的含量

据 1977 年 6 月 25 日调查,单施草炭区 0—10 厘米耕层土壤速效磷含量为 9.39 毫克

/100克土,而草炭加磷区,同层次土壤速效磷含量为16.00毫克/100克土,比单施草炭区提高了6.61毫克/100克土,即提高了70%,单施草炭区植株无机磷含量为95ppm,而草炭配合施磷区植株无机磷含量为115ppm,比单施草炭区提高了20ppm,即提高了21%。

2. 促进根系发育, 提高根的鲜、干重、根容量和表面积

据1978年6月17日调查,施草炭配合施过磷酸钙处理,根容量和根表面积分别为4.46厘米³/株和220.46厘米²/株,单施草炭处理根容量和根表面积分别为1.99厘米³/株和90.42厘米²/株,比施草炭配合施磷根容量和根表面积,比单施草炭分别增加2.47厘米³/株和130.04厘米²/株,即分别增加了1.2倍和约半倍。

3. 能减少紫苗率

据1977年6月24日调查,单施草炭区,玉米紫苗率为60.9%,而草炭加磷处理紫苗率为29.5%,按相对值计算即降低51.6%。

四、结 论

第一、生草炭直接改土,施用量以15—20立方米为宜。草炭改土配合施水溶性磷肥30—40斤作种肥(有条件时再用0.1%磷酸二氢钾拌种),是提高草炭肥效和促进玉米早熟高产的有效措施。

第二、用风化草炭改土比用生草炭改土,玉米增产16%。亩施5立方米过猪圈草炭和过牛圈草炭,玉米亩产分别为455和355斤,分别比空白对照(亩产275斤),增产65%和29%,而亩施5立方米生草炭亩产235斤,比空白对照减产10.5%。

第三、在草炭资源丰富,离草炭地近的地方,可用分解度高,质地细碎,颜色发黑的草炭改土,草根层和塔头墩子拉回垫圈造肥。在草炭资源少、离草炭地远的地方,应主要过圈造肥,制造有机无机颗粒肥料。

* 参加此项研究工作的还有孙铁男和柳英范同志。

致 读 者

本期因故拖期, 望读者原谅。

《黑龙江农业科学》编辑部