

海伦县碳酸盐草甸土区玉米施用 锌肥增产效果研究*

周绍钧

(中国科学院黑龙江农业现代化研究所)

前 言

海伦县碳酸盐草甸土广泛分布在县的西部和西南部通肯河高慢滩以及第一阶地排水不畅的沟谷低地,一般地下水位在2~3米,总面积为98.38万亩。黑土层60~100厘米,质地粘重,整个剖面有碳酸盐反应。在这类土壤上生长的玉米多数发生“紫红苗”、“白苗”和“花叶症”,其主要原因是土壤中有效锌含量不足(0.35~0.7ppM)影响玉米的正常生长和发育,亩产仅300~400斤。试验进行了两年(1981~1982),第一年以小区试验为主,查清施锌后玉米增产效果,第二年采用多点联合试验的形式亩施锌肥1~4斤,共14个公社参加,试验示范点31个,加上部分公社进行推广,总面积达12,000多亩,平均增产3.8~68.5%,亩增产玉米107斤(全县平均)。为今后大面积推广提供了依据。

一、试验结果

两年试验、示范和推广的结果证明,玉米施锌后,无论在生长发育、抗病增产以及产品品质上均有明显的改善,其主要表现是:

1. 施锌后减少了玉米花叶病的发生。

玉米花叶病的产生原因,主要是植株体内有效锌含量不足(<10ppM),影响促进叶绿素形成的碳酸酐酶活性的加强,使玉米叶

部出现黄绿相间的条纹或成片黄斑,即所谓的“花叶病”。通过施用锌肥(硫酸锌或氧化锌)可以减轻这个病害,使作物正常的生长发育。据试验统计,花叶病发病率 y 对施锌量 x 的回归关系显著,回归方程为

$$y = 36.12e^{-2874x}$$

$r = -0.87$ 呈明显的负相关。

2. 促进玉米植株的生长发育,增加了玉米的生物产量(表1)。

施锌后的玉米从出苗时就明显区别于对照区,最突出的表现是叶色浓绿,长势健壮。

3. 施锌肥提高了玉米产量。

在海伦县碳酸盐草甸土区,凡是施用锌肥的无论量多少,方法如何,都表现出增产,其增产机率为94.6%,增产幅度为3.8~68.5%,亩增产玉米21.2~238斤,平均增产107.2斤,亩纯增收7.65元(扣除硫酸锌费2元)。1982年海伦全县大旱,施锌玉米却获增产(表2)。

此外,土壤类型与锌肥效果关系也很重要,以碳酸盐草甸土效果最明显,草甸土也较好,黑土则增产不明显(表3)。

4. 施锌促进玉米根系发育,增加根的活动性。

理论和实践都证明了锌能促进玉米根系的发育,两年试验结果也可以看出(表4)。

* 参加本试验的还有海伦县农技站张振友、高云成等同志谨表谢意。

表 1

1982 年玉米施锌与生物产量关系

项 目 调 查 地 点	硫酸锌 斤/亩	鲜 重					风 干 重					测 定 时 期
		根	茎	叶	全株	%	根	茎	叶	全株	%	
海伦县新兴公社 三 湾 大 队	4	40.9	214.4	61.1	316.4	158.9	10.4	38.1	15.6	64.1	184.7	抽 雄 期
	2	26.4	144.1	44.8	215.3	108.1	7.5	24.8	10.4	62.7	123.1	
	1	35.0	207.6	64.3	306.9	154.1	8.2	30.3	16.0	54.5	157.1	
	CK	23.9	133.4	41.8	199.1	100	6.8	18.8	9.1	34.7	100	
百 发 大 队 辅 助 试 验 区	4	21.2	43.0	112.6	176.8	135.2	4.3	4.1	19.9	28.2	122.1	穗 分 化 期
	OK	17.1	25.1	88.6	130.8	100	2.8	2.8	17.5	23.1	100	
	4	65.4	22.0	232.2	158.1	122.2	18.6	36.1	60.3	115.0	184.5	抽 雄 期
	CK	55.0	185.1	183.9	424.1	100	14.1	27.5	42.6	84.0	100	

表 2

1982 年海伦县碳酸盐草甸土区不同锌肥用量
与玉米增产关系 (试验点统计)

处 理 项 目	百粒重 (克)	亩 产 (斤)	增 产 (%)	增 粮 (斤)	增 收 (元)	备 注
亩施硫酸锌 1 斤	28.2	586.2	23.4	113.1	10.18	6 点平均
亩施硫酸锌 2 斤	30.2	573.9	21.1	100.8	9.07	9 点平均
亩施硫酸锌 3 斤	—	548.8	16.0	75.7	6.81	1 点
亩施硫酸锌 4 斤	31.9	600.2	26.8	127.1	11.44	13 点平均
亩施硫酸锌 4 斤十二铍 20 斤	31.4	793.3	67.7	320.0	28.82	1 点
硫酸锌 2 克/斤拌种	27.2	552.0	16.6	78.9	7.10	4 点平均
喷 0.2% 硫酸锌液	25.1	535.2	13.1	62.1	5.59	8 点平均
对 照	25.8	473.1	—	—	—	37 点平均
处理加全平均	29.0	598.5	26.8	125.3	11.28	37 点平均

表 3

不同土壤类型与锌肥肥效

项 目 土 类	种 肥 4 斤		拌种 20 克/斤		叶 喷 0.2%		调 查 地 点
	亩产 (斤)	增产 (%)	亩产 (斤)	增产 (%)	亩产 (斤)	增产 (%)	
碳酸盐草甸土	548.8	95	476	19.9	376.0	33.6	百 发 一 队 祥 顺 四 队 山 湾 一 队 荣 兴 大 队 双 录 公 社
草 甸 土	329.6	26	466	16.5	440	10.0	
黑 土	638.1	1.5	576	8.3			

表 4

施锌与玉米根系发育关系

处 理 项 目	对 照 区	硫 酸 锌 (1 斤/亩)	硫 酸 锌 (2 斤/亩)	硫 酸 锌 (4 斤/亩)	备 注
根 重 (克)	10.2	18.2	26.35	27.10	1981年百发大队试验田 5 株风干根重平均
%	100	178.4	258.3	265.6	
1982 年					
根 鲜 重	23.9	35.0	26.4	41.9	新兴公社三湾一队
%	100	146.4	110.5	171.1	
根 干 重	6.8	8.2	7.5	10.4	
%	100	120.6	110.3	152.9	

根系的良好发育,为地上部有机体的形成和地下养分的吸收创造了极为有利的条件,也为提高玉米产量,打下了物质基础,据测定施锌玉米根容积要比对照增加一倍左右,根系重量也增加一倍以上,其伤流量要高出对照区3.9倍。

5. 玉米施锌后秋季具有秆绿棒黄站秆成熟特点。

施锌后玉米的植株叶片色泽一直是浓绿色,光合作用加强,新陈代谢旺盛植株生长繁茂,秋季玉米成熟时,对照区的玉米早已干枯,果穗下垂,秸秆易折。而施锌玉米仍保持绿色,植株体内水分含量高,糖分多,但果穗包皮却已变黄,子实完熟,呈站秆成熟的特点。此时,可摘棒干燥,将秸秆进行青贮。

二、海伦县锌肥肥效初步规划

经两年的试验、示范和大面积推广应用的效果,初步可以将海伦县施用锌肥规划为高效、中效、低效三个区,作为全县推广锌

肥的参考:

1. 高效区:亩增产玉米100斤以上的公社有:联发、爱民、福民、伦河、乐业等。

2. 中效区:亩增产玉米50~100斤的公社有:丰山、双录、共和、海南、新兴、爱国、百祥等。

3. 低效区:亩增产少于50斤或基本无效的有:海北公社南萍二队、永和公社荣兴大队及中厚黑土区的一些公社、大队。

小 结

一、海伦县碳酸盐草甸土区的玉米低产因素,主要是土壤中缺乏有效锌所引起的,现已为二年的试验、示范所证实,这类土壤包括草甸黑土、草甸盐土等施锌后玉米均有不同程度的增产。

二、锌肥有消除花叶病,增加生物产量,促进根系发育,改善品质,站秆成熟等作用。

三、在用量上以种肥1~4斤为好,拌种、叶喷也有一定作用,可因地制宜加以应用。

绿肥新品种沙打旺及其栽培技术*

范瑞兰 刘凤义

(黑龙江省农科院嫩江农科所)

沙打旺是豆科多年生植物,在我国北方沙打旺的种植面积逐年扩大,我所从1973年开始引种观察,1977年在所绿肥基点——泰来县和平公社畜牧场试栽,至1983年种植面积达1320亩。经几年试验示范多年生绿肥沙打旺有很多其他绿肥不可代替的优点。在嫩江地区的龙江、泰来、林甸、拜泉等县利用荒地、林间、路旁大面积栽种,已成为推广的绿肥作物。

沙打旺鲜草产量比黑秣食豆增产82.6%,比草木樨增产48.3%,干物重比黑秣食豆增产120.9%,比草木樨增产83.6%。1981年在试验地调查,三年生沙打旺株高1.62米,根长2.04米,茎分枝4~7个,最长达11~15个,鲜草产量4,900~7,200斤/亩,最高达8,200斤/亩(见表1)。沙打旺适应性强,在极贫瘠的砂石土上也能生长,秋季2℃气温条件下仍然正常生长,这对培