

参 考 文 献

- [1] Frederic R. Siegel, Applied Geochemistry, 121—151, A Wiley—interscience publication, John Wiley & Sons, 1974.
- [2] 刘铮、唐丽华、朱其清、韩玉勤、欧阳桃:我国主要土壤中微量元素的含量分布初步总结。土壤学报, 15(2): 138—150, 1978。
- [3] H.A. 施罗德著(陈荣三等译): 微量元素与人。8—19, 科学出版社, 1979。
- [4] 中国科学院南京土壤研究所主编: 中国土壤。405—415, 科学出版社, 1978。
- [5] Bradford, G.R., Boron in Diagnostic criteria for plants and Soils, 33—55, Univ. Calif., Riverside, Calif., U.S.A., 1973。
- [6] 刘铮、欧阳桃、朱其清、孙秀廷、徐俊祥、邢光熹: 华中丘陵区红壤中微量元素的供给情况以及与作物生长的关系。土壤, 第2期, 76—85, 1975。
- [7] 何电源、欧阳桃、钱承梁: 华南红壤中硼铝含量及硼铝对豆科作物肥效。土壤, 第5期, 220—226, 1975。
- [8] Samuel L., Tisdale, Nelson, Soil Fertility and Fertilizers, 278—333, Macmillan Publishing Co., New York, 1975
- [9] 龚子同: 中国境内成土风化的地球化学类型。土壤专报, 第37号, 1—23页, 1980。
- [10] 刘铮、朱其清、欧阳桃、钱承梁、唐丽华、韩玉勤、尹楚良: 土壤中的硼和硼肥应用。中国科学院微量元素学术交流会议, 78—86, 科学出版社, 1980。
- [11] 钱承梁、欧阳桃: 江西土壤中硼的含量及硼肥的效果。土壤通报, 第1期, 20—23, 1982。

甘薯对锌的反应及锌肥的使用技术*

谢潜洲

彭 藩

曹 良

(江苏省农业科学院)

(江苏省仪征县农业局)

(江苏省泰兴县农业局)

在缺锌土壤上, 锌对玉米、水稻、小麦等作物的增产作用已经明确。我们根据锌对马铃薯有较敏感反应的线索, 1978年进行了锌对甘薯肥效的多点肥效试验。五个县市八个试验九个对比项次的结果, 除一个因土壤有效锌含量高(3ppm)无效外, 其余八个都获得了增产, 幅度自6.5—47.6%, 平均增产22.8%。为了明确甘薯不同品种对锌的反应, 以及锌肥经济有效的施用技术, 于1979—80年我们与泰兴、泰县、仪征等县有关农技站、农科站协作, 在主要产区进行田间试验, 并大面积示范推广。

一、土壤有效锌含量

扬州地区甘薯主要栽培在南部沙土地带, 土沙地薄, 土壤含锌量不高, 加上土壤偏碱(pH7.2—8.2), 碳酸钙含量较高(2.46—6.42%), 限制了土壤中锌的活化。我们在泰县、泰兴、江都、刊江等沙土地带采集耕作层土样23个, 用pH7.3的DTPA溶液提取, 原子吸收分光光度计进行有效锌分析, 其含量自痕迹—4ppm, 其中<0.5ppm的占69.5%(缺锌); 0.5—1ppm的占17.4%(边缘值); >1ppm的占13%(不缺锌)。

二、甘薯不同品种对锌的反应

在泰兴城黄农技站进行试验, 土壤有效锌含量0.24ppm, 供试品种三个: (1)宿薯1号(目前推广品种); (2)徐薯18(品质较好, 拟推广品种); (3)宁薯2号。小区面积五厘, 对比排列, 重复4次, 采用高垄双行, 每区栽300苗。肥料用化肥, 全部作基肥, 按有效成份计算, 每亩施N 4斤, P_2O_5 8斤, K_2O 12斤。锌用0.3%硫酸锌溶液浸苗4小时, 对照用清水浸苗, 6月13日栽插。

1. 锌肥对促进甘薯生长发育、提早结薯的影响
锌肥浸苗(简称浸苗)的优势在活棵后15天开始出现, 表现叶色较深, 生长茂盛。7月5日考苗结果, 浸苗的较对照蔓长平均增加10.8%, 分枝增加81.4%, 地上部分鲜重增加48.2%(表1)。

到块根形成期, 浸苗的优势已很明显, 开始封壅,

* 试验在扬州地区农科所完成, 协作单位有城黄、新城、大伦、蒋垛、高汉、获垛等农技站、农科站。1978年参加工作的有章瑞英同志。土壤有效锌系南京土壤所协助分析, 特此致谢。

而对照则没有。7月29日考苗结果,浸苗的蔓长平均增加69.7%,叶片也比对照大,单株叶面积增加62.4%,黄叶数有所减少,单株鲜重平均增加104.3%,其中地上部分增加122.4%,由于加速了生长,为制造和积累养分创造了条件,不同品种浸苗的薯块平均增加69.5%(表1)。

2. 锌肥对甘薯不同品种的增产效果

试验于11月2日收获,对各处理小区实收产量进行统计分析,宿薯和徐薯二个品种浸苗的分别增产32.2%和20.8%,达到极显著,宁薯增产3.5%,统计分析不显著(表2)。

表 1

锌肥浸苗对甘薯苗期和块根形成期植株生长发育的影响

处 理	考 苗 日 期 (日/月)	蔓 长 (厘米)	分 枝 (个)	叶色卡 等级	单株叶 面 积 (厘米)	黄 叶 (片)	植 株 鲜 重 (克)				
							全 株	地上部	根 重	薯 块	
										个	重 量
宿薯浸苗	5/7	14.5	1.4	2.5	—	—	12.5	11.8	—	—	—
	29/7	59.8	3.0	3.5	1630	0.8	112	81.1	1.2	2.6	29.8
宿薯对照	5/7	15.2	1.0	2.0	—	—	12	9.8	—	—	—
	29/7	21.9	3.7	3.0	901	1.7	55.9	28.4	0.9	2.5	26.6
徐薯浸苗	5/7	14.5	1.6	2.5	—	—	20	20	—	—	—
	29/7	62.2	4.4	3.5	1905	1	165.1	127.9	1.3	3.4	35.9
徐薯对照	5/7	13.1	0.7	2.0	—	—	14.5	12.8	—	—	—
	29/7	45.5	2.5	3.0	1644	0.8	74.5	62.6	0.5	1.4	11.4
宁薯浸苗	5/7	14.2	1.7	3.0	—	—	19	17.1	—	—	—
	29/7	52.5	1.9	4.0	1542	0.5	110.2	74	1.7	3.2	34.6
宁薯对照	5/7	10.7	0.9	2.5	—	—	11.5	10.4	—	—	—
	29/7	35.6	1.7	3.5	580.8	1.6	59.1	36.3	0.9	3.7	21.9
浸 苗 (三品种平均)	5/7	14.4	1.56	—	—	—	17.2	16.3	—	—	—
	29/7	58.2	3.1	—	1692.3	0.8	129.1	94.3	1.4	3.0	33.9
对 照 (三品种平均)	5/7	13	0.86	—	—	—	12.7	11	—	—	—
	29/7	34.3	2.6	—	1041.9	1.4	63.2	42.4	0.8	2.5	20.0

表 2

用 硫 酸 锌 浸 苗 的 甘 薯 实 收 产 量

品 种	处 理	重 复				平 均	折合亩产 (斤)	增产(%)
		I	II	III	IV			
宿 薯	对 照	181	186	170	167	176	3520	—
	浸 苗	230	240	239	220	232.75	4655	+ 32.2**
徐 薯	对 照	151	190	166	141	162	3240	—
	浸 苗	190	211	210	172	195.75	3915	+ 20.8**
宁 薯	对 照	172	196	140	152	164.75	3295	—
	浸 苗	149	215	146	172	170.5	3410	+ 3.5

** 统计分析增产效果极显著。

三、锌肥施用技术

为了摸索经济有效省工省肥的施用方法，两年来在产区与有关农科站协作，进行了一系列施肥技术的小区试验。

1. 种薯处理 为了明确用硫酸锌浸薯块对甘薯培育壮苗和增产的作用，在高沙土地带泰县大伦农科站进行试验，试验田土壤有效锌 0.34ppm ，试验分三种浓度(0.1、0.2和0.5%硫酸锌)，二个时间(浸3小时和6小时)处理，采用温床育苗，4月25日下种，除0.5%处理对出苗略有抑制外，其余处理对培育壮苗都有一定作用，时间以3小时为宜，栽前考苗结果，0.1%硫酸锌浸薯3小时的苗高比对照增加4.9厘米，单株叶片增加3.2叶，百苗重增加50%，0.1%浸6小时的百苗重增加36.4%，0.2%浸3小时的增加63.6%，其余处理效果不明显。各处理的苗分别栽于同一块田的不同小区中，实收产量0.1%和0.2%，浸种3小时的，分别比对照增产21%，0.5%3小时的增产9.6%，而6小时的则仅增产1.2%。同样浓度浸6小时的都比浸3小时的增产效果差。江都县高汉农科站用硫酸锌不同浓度(浸薯块时间是4小时)浸薯块的试验结果为0.1%的增产10.4%，0.2%的增产12.8%，0.4%的增产7.3%。由此看来浓度以0.2%左右，时间以3—4小时为宜。

2. 锌肥浸苗和叶面喷施 试验是在兴化县荻垛农科站进行的，以0.1%硫酸锌浸3.5小时(对照用清水浸苗)和同样浓度叶面喷施二次(栽后7天、14天各喷一次)相比。结果表明，无论是用锌肥浸苗或叶面喷施的，都比对照有明显的增产效果，但浸苗的又比叶面喷施的要好，而且大薯块个数也显著增加(表3)。

3. 锌肥与磷、钾肥配合施用的效果 甘薯对磷、特别是钾肥的要求较高，为了明确锌肥和磷、钾肥配合施用的效果，在泰县荻垛农科站进行试验，共设七个处理：(1)对照；(2)磷(基肥过磷酸钙40斤/亩)；(3)锌(0.1%硫酸锌栽前浸苗)；(4)磷+锌；(5)钾(基肥氯化钾30斤/亩)；(6)磷+钾；(7)磷+锌+钾。小区面积3厘，重复2次，随机排列。品种宁薯1号。6月19日栽插。试验结果列于表4，从表4可以看出：

(1) 不同肥料处理对甘薯生长的影响：锌浸苗的比对照活棵早2天，7月10日考苗，分枝增加68.8%，

叶色深绿，生长旺盛；施磷的活棵期与对照同，20天后表现叶色深，分枝略多；磷+锌活棵快，分枝早而多，施钾的早期分枝就多，后期长势显著好于对照；磷+钾分枝最多。

9月15日薯块影大期考苗，以磷+钾和磷+钾+钾二个处理薯块增重最多，分别比对照增加24%和34%，薯藤比超过1，分别为1.02和1.05，说明磷、钾肥配合锌肥施用后，地上、地下部分生长比较协调，有利加速薯块养分的积累。

(2) 对产量的影响：各处理较对照都有不同程度的增产作用，单株薯块数也有所增加。凡有钾的处理，不但增产效果好于其它处理，而且大薯块所占比例也高于其它处理，都占20%以上。磷、钾肥配合锌肥浸苗能进一步提高产量。

四、结 语

1. 锌是植物正常生长不可缺少的微量营养元素之一。据文献报导它与叶绿素、生长素的合成有关，植株中的含锌量与叶绿素的合成成正相关；在缺锌植物体内生长素含量显著减少，植物蛋白质和淀粉的合成明显地受到抑制，供锌以后，在几十小时内生长素等物质会很快地增加。

2. 扬州地区主要甘薯产区四个县23个土样有效锌分析的结果，有69.6%的土样在临界值 0.5ppm 以下。

3. 经过两年的多点试验示范，明确在缺锌土壤上锌肥有促进甘薯生长发育，加速薯块形成，并有显著的增产作用。

4. 不同品种对锌的反应不同，目前主要的栽培品种宿薯1号和拟推广的优良品种徐薯18，施锌的分别增产32.2%和20.8%，统计分析都达到极显著的程度，宁薯2号施锌的增产3.5%，统计分析不显著。故在缺锌土壤上推广甘薯施锌时，需考虑不同品种对锌的反应是否敏感。

5. 锌和磷、钾肥配合施用能比它们各自单独施用时效果更好。

6. 找到经济有效、简而易行的锌肥对种薯、种苗处理法，明确适当的浓度和时间，从而为大面积推广创造了条件。

表3

锌肥不同施用方法的增产效果

试 验 处 理	主 薯 长 (厘米)	分 枝 数	地 上 部		地下部(薯块)		大薯块(0.5斤以上)	
			产 量 (斤/亩)	产 量(%)	产 量 (斤/亩)	产 量(%)	个 数	%
对 照	110	4.6	2800	100	4700	100	2800	100
硫酸锌浸苗	143	7.3	4866	173.8	6888	146.6	4130	147.5
硫酸锌叶面喷施2次	131	9	4250	151.8	5783	123	3805	135.9

表 4

锌 与 磷、钾 肥 搭 配 施 用 的 效 果

项 处 理	对 照	磷	锌	锌 + 磷	钾	锌 + 钾	锌 + 磷 + 钾
营养生长期(10/7)取样考苗							
茎长(厘米)	44.7	44.8	51.4	54.5	49.3	53.3	48.5
分枝数	1.6	2.0	2.7	3.0	3.0	3.4	2.9
薯块膨大期(15/9)取样考苗							
地上部鲜重(克/株)	260	305	330	320	330	305	320
薯块重(克/株)	250	275	275	280	300	310	335
收 获 时 考 种							
单 株 薯 块 数	3.1	3.9	3.4	4	3.3	3.4	3.3
各类薯块所占百分 率(%)	大	19.3	11.9	18.9	17.5	21.2	20.9
	中	41.9	38.5	31.4	35	36.4	29.6
	小	38.8	43.6	50.7	47.5	42.4	49.5
薯块折合亩产(斤)	4533	4750	4900	4963	5033	5317	5660
增产率(%)	—	4.8	8.1	9.5	11.0	17.3	24.9

估算水稻、小麦氮肥用量的有关参数的选定

朱 兆 良

(中国科学院南京土壤研究所)

为了提高氮肥的增产效果所应考虑的问题,因氮肥供应水平的不同而异。例如,在氮肥供应水平低时,主要是提高氮肥的利用率。而在氮肥供应充足时,除了提高氮肥的利用率外,确定氮肥的适宜用量也是一个十分重要的问题。对后者来说,最根本的途径是针对不同农业气候区和土壤类型、轮作制度、以及作物的种类和季别,进行多点多年的氮肥用量的田间试验。另一方面,也可以根据为达到一定产量时作物的需氮量,以及土壤的供氮量和氮肥的利用率,对氮肥的施用量作出估算[1,2];对于我国来说,还应当考虑到当季所施用的有机肥料的氮素供应[3]。这种估算方法有助于氮肥用量的田间试验结果在不同条件下的推广应用。下面将对国内有关报告中的一些田间试验结果加以汇集、改算和整理,以提供一些在估算水稻和小麦的氮肥用量时的参数。实际上,在这一方面还有很多问

题有待进一步的研究。

一、水稻和小麦的需氮量

谷类作物的需氮量是根据产量目标,和为生产1吨籽粒在收获时地上部分所需累积的氮量来估算的。相对说来,作物的需氮量是比较容易估算的。表1是每生产1吨籽粒时,水稻和小麦地上部分所需累积氮量的统计结果。从平均值来看,每生产1吨稻谷和麦粒,作物地上部分分别需要累积20公斤和24—29公斤氮,等于或接近于其他报告的数值[4]。表中的数据,在水稻方面,除两个为天津的以外,其余皆为南方稻区的资料。小麦的74个数据中,有53个为北方麦区的资料,其中有6个为春小麦,其余皆为冬小麦。从表1来看,北方麦区每生产1吨小麦地上部分所需累积的氮量似有略高于南方麦区的趋势,6个春小麦的平均数更达到