

徐州地区钼、锰肥试验总结

江苏省徐州地区农科所整理

微量元素钼、锰是植物生长不可缺少的营养元素,当土壤中钼、锰元素供应不足时,施用钼、锰肥可以增加农作物产量,提高农产品的品质。随着农业生产的迅速发展,化肥施用量日益增加,如何合理施用微量元素肥料,已为人们所重视。为了明确钼、锰肥在本地区主要土类上对不同作物的施用效果,从1973年起,在中国科学院南京土壤所和省农科所的帮助下,本所与有关公社、大队农技站、农科站协作,进行了钼、锰肥试验。钼肥主要施用在大豆、花生上,采取拌种、浸种和喷施等方法,拌种的用量为每斤种子拌0.5—2.0克钼酸铵,浸种和喷施用0.1%的钼酸铵溶液。锰肥多数在旱作物上施用,采用种肥和拌种等方法,作种肥的用量为每亩2—4斤硫酸锰,拌种用量为每斤种子拌2—8克硫酸锰。现将试验结果整理如下。

一、本区几种土壤的钼、锰含量

在试验前曾采集了一部分试验区的土壤,分析了土壤中有效钼、代换态锰及易还原态锰的含量,以说明土壤中钼、锰的供给情况(表1)。从表1可见,试验区土壤的有效钼含量为0—0.2ppm,平均0.11ppm;代换态锰0—5.2ppm,平均0.77ppm;易还原态锰为60—275ppm,平均124.2ppm。土壤所以对铜山县孟庄大队黄泛冲积砂土的分析结果,其有

表1 徐州地区几种土壤的钼、锰含量*

编号	采集地点	土壤名称	有效钼 (ppm)	锰含量(ppm)	
				代换态锰	易还原态锰
4	徐州地区农科所	砂壤土		0.2	100
6	丰县孙楼农技站	砂土		0	70
3	睢宁县大王集农科站	砂土	0	0.2	70
11	睢宁县姚集刘东大队	砂土	0.05	5.2	50
15	睢宁县姚集高党大队	砂土		0.4	150
1	新沂县炮车公社农技站	黄淤土	0.11	0.4	160
17	新沂县阿湖农科站	岗岭砂土	0.20	1.6	275
8	新沂县阿湖农科站	岗岭砂土		0.2	182.5
9	东海县牛山农试站	岗岭砂土	0.06	0.2	100
10	东海县横沟农试站	岗岭砂土	0.20	0	130
13	东海县桃林农试站	岗岭砂土	0.15	0.2	167.5
12	东海县山左口农试站	岗岭砂土	0.05	0	60
14	赣榆县朱良庄大队	岗岭砂土	0.19	0	100
16	赣榆县朱良庄大队	岗岭砂土	0.19	2.6	127.5
7	东海县岗埠农场	黑粘土	0.11	0.4	120

* 由中国科学院南京土壤所微量元素组分析。

效铝为 0.04—0.13ppm, 代换态锰为 0—2.2ppm, 平均 0.4ppm; 易还原态锰 15—65ppm, 平均 36 ppm。根据资料介绍, 土壤中有效铝含有 0.15—0.2 ppm、代换态锰含有 2—3ppm、易还原态锰含有 100ppm 才能满足作物正常生长的需要。因而, 土壤分析结果说明, 这些土壤的铝、锰含量都不够丰富, 特别是黄泛冲积的石灰性砂土, 有效铝不足, 锰的含量更感缺乏, 因此施用铝、锰肥有较好的增产效果。

二、铝 肥

1. 铝肥对大豆、花生的增产效果

综合各地在不同土壤上进行的 21 个大豆试检, 铝肥拌种和浸种都获得不同程度的增产效果, 增产幅度为 2.3—49.7%, 平均增产 16.3%, 每亩增收大豆 39 斤。15 个花生试验有一个平产, 其他 14 个试验增产幅度为 5.0—44.6%, 15 个试验平均增产 14.8%, 每亩增收花生荚果 53 斤。试验证明, 在不同的土壤上铝肥对大豆、花生都有较好的增产效果(表 2)。

表 2 铝肥对大豆、花生的增产效果

作物	试验数	平均产量(斤/亩)		平均增产		备注
		对 照	铝 肥	斤/亩	%	
大 豆	21	239	278	39	16.3	
花 生	15	357	410	53	14.8	其中平产 1 例

2. 铝肥对豆科作物植株性状的影响

铝肥对大豆、花生的前期生长影响较小, 对提高后期单株结荚(果)数和百粒(仁)重有显著的促进作用。如 1973 年丰县试验站的大豆铝肥拌种试验, 大豆增产 1.4—11.8%, 单株荚数增加 3.1—9.7 个, 单株粒数增加 2.4—5.0 粒, 百粒重增加 1.3—2.3 克(表 3)。

又如 1975 年邳县戴庄公社农科站的花生铝肥试验, 花生增产 10.8—19.8%, 分枝数、成果数、双仁果等都有明显增加(表 4)。

东海县牛山公社农技站花生铝肥试验和本所苕子盆栽铝肥试验, 施用铝肥能明显地促进根瘤的形成, 根瘤数有显著增加。

表 3 铝肥对大豆植株性状的影响

处 理	株 高(厘米)	单 株 荚 数	单 株 粒 数	百 粒 重(克)
对 照	84.1	37.0	74.0	11.3
0.5克/1斤种子	83.6	40.1	79.0	13.0
1克/1斤种子	84.2	41.7	76.6	13.6
2克/1斤种子	83.2	46.7	76.4	12.6

表 4 铝肥对花生植株性状的影响

处 理	株 高(厘米)	每 穴 分 枝 数	每 穴 结 果 数	每 穴 成 果 数	每 穴 双 仁 果 数
对 照	39.0	16.6	30.4	25.0	11.5
拌 种	38.8	18.2	34.2	28.2	14.5
浸 种	38.9	18.6	31.7	26.7	14.2

3. 不同的土壤与钼肥肥效的关系

钼肥肥效与土壤种类有密切关系。从近年来的试检结果看,土壤不同,钼肥肥效不一样。在黄泛冲积砂土上,12个大豆试验,增产幅度为2.3—49.7%,平均17.2%,每亩增收大豆42斤;在二合土、淤土上,5个大豆试检,增产幅度为9.4—25.5%,平均13.6%,每亩增收大豆33斤;在沂沭河冲积的黄淤土上,4个大豆试检,增产幅度5.7—13.2%,平均10.6%,每亩增收大豆25斤。在黄泛冲积的砂土上,4个花生试验,增产幅度12.8—27.6%,平均21.3%,每亩增收荚果68斤;在岗岭砂土上,7个花生试验,增产幅度4.3—20.8%,平均11.0%,每亩增收荚果31斤(表5)。

本所在不同土壤上的苕子钼肥盆栽试验结果,以黄泛冲积砂壤土施用钼肥效果最好,岗岭砂土次之,在黄泛冲积淤土上的效果较差。如表6。

从田间试验和盆栽试验的结果,反应了在我区几种主要土壤上,大豆、花生、苕子等豆科作物施用钼肥都有不同程度的增产效果,其中在黄泛冲积的砂土上肥效尤为突出。

4. 钼肥的拌种用量与肥效的关系

对大豆进行不同拌种量试检,以每斤种子拌0.5克的平均增产3.7%,拌1克的平均增产15.4%,拌2克的平均增产5.7%。可见钼肥经济有效的用量范围比较狭窄,从现有试验结果看,以每斤种子拌1克钼酸铵比较经济,增产效益亦较大(表7)

从钼肥不同施用方法看,无论拌种、浸种和喷施只要用量适当,都有良好的肥效,其中以0.1%的钼肥浸种(一般浸12小时)肥效最好,其次是拌种,喷施则因受环境影响较大,肥效不够稳定。

表5 钼肥在不同土壤上的施肥效果

作物	土壤种类	试验次数	产量(斤/亩)		增产	
			对照	钼肥	斤/亩	%
大豆	黄泛冲积砂土	12	244	286	42	17.2
大豆	黄泛冲积二合土、淤土	5	242	275	33	13.6
大豆	沂沭河冲积黄淤土	4	235	260	25	10.6
花生	黄泛冲积砂土	4	320	388	68	21.3
花生	岗岭砂土	7	283	314	31	11.0

表6 在几种土壤上施用钼肥对苕子的增产效果(盆栽)*

土壤种类	处理	株高(厘米)	分枝(个/株)	根瘤		鲜草	
				克/株	个/株	克/盆	增产%
黄泛冲积砂壤土	对照	37.3	4.79	1.19	23.4	46.1	
	钼肥	40.0	5.26	1.46	33.2	58.0	25.8
黄泛冲积淤土	对照	33.0	4.26	0.62	11.0	30.6	
	钼肥	34.0	4.56	0.90	12.6	32.3	5.2
黑粘土	对照	43.0	8.83	2.09	21.9	105.0	
	钼肥	44.2	9.33	3.9	24.5	118.4	12.7
岗岭砂土	对照	35.0	5.06	2.48	13.3	51.3	
	钼肥	37.5	6.06	2.48	18.2	61.5	19.8

* 四个重复平均结果。

表7

钼肥拌种量对大豆产量的影响*

拌种量(克/1斤种子)	产 量(斤/亩)	增 产	
		斤/亩	%
0	246		
0.5	255	9	3.7
1.0	284	38	15.4
2.0	260	14	5.7

* 为八个试验的平均结果

三、锰 肥

1. 锰肥的增产效果

各地试验结果, 锰肥对小麦、玉米、棉花、花生等作物都有不同程度的增产效果, 其中以小麦的肥效最好, 玉米的肥效较差(表8)。9个小麦试验(包括南京土壤所在铜山县孟庄大队的试验结果), 增产幅度为1.9—22.6%, 平均增产14.8%, 每亩增收小麦66斤; 7个玉米试验, 除一个试验减产4.3%外, 其余6个试验的增产幅度为3.8—15.7%; 7个棉花试验的增产幅度为5.7—21.9%, 平均增产9.7%, 每亩增收皮棉13.7斤; 7个花生试验的增产幅度为5.7—33.0%, 平均增产12.2%, 每亩增收花生荚果43.7斤。

表8 锰 肥 的 增 产 效 果

作 物	试 验 次 数	平均产量(斤/亩)		锰肥平均增产	
		对 照	锰 肥	斤/亩	%
小 麦	9	443.3	509.3	66.0	14.8
玉 米	7	614.9	649.6	34.7	5.6
棉 花(皮棉)	7	137.7	151.1	13.4	9.7
花 生	7	357.0	400.7	43.7	12.2

2. 锰肥对作物植株性状的影响

据各地反映, 小麦施用锰肥, 千粒重显著提高, 每穗粒数也略有增加。如沛县农科所在小麦起身时追施锰肥, 小麦增产10.7—21.4%, 其穗部性状考查结果见表9。

棉花施用锰肥单株结铃数略有增加, 百铃重显著提高, 如睢宁县庆安公社农技站棉花锰肥试验籽棉增产5.7—22.3%, 植株性状调查结果见表10。

表9 锰 肥 对 小 麦 穗 部 性 状 的 影 响

处 理	穗 长(厘米)	小 穗 排 数		每 穗 粒 数	千 粒 重(克)
		孕	不孕		
对 照	7.9	13.5	4.1	28.0	44.8
锰肥2斤/亩	8.8	14.7	3.6	33.0	45.6
锰肥4斤/亩	8.6	14.6	4.6	30.9	46.0

表10 锰 肥 对 棉 花 植 株 性 状 的 影 响

处 理	果枝着生高度(厘米)	主茎节间距离(厘米)	单株果枝数	单株结铃数	百铃重(克)
对 照	24.8	8.07	9.83	11.3	518
锰肥2斤/亩	25.4	7.83	9.20	11.5	558
锰肥4斤/亩	26.4	8.26	9.53	12.6	614

3. 锰肥施用量与肥效的关系

从各地棉花、花生、玉米的锰肥施用量试验结果看出：棉花每亩施2斤锰肥，平均增产皮棉11.7%，每斤锰肥增产皮棉7.7斤，每亩施4斤锰肥，平均增产16.5%，每斤锰肥增产皮棉5.4斤。花生每亩施2斤锰肥，平均增产8.4%，每斤锰肥增产14.5斤，每亩施4斤锰肥，平均增产7.8%，每斤锰肥增产6.7斤。玉米每亩施2斤锰肥，平均增产5.6%，每斤锰肥增产17.4斤，每亩施4斤锰肥，平均增产8.1%，每斤锰肥增产12.5斤。可见在当前的生产水平下，锰肥用量以每亩施2斤比较经济(表11)。据睢宁县庆安公社、大王集公社、沛县唐楼公社农技站试验结果，锰肥拌种也有较好的效果，以每斤种子拌2—4克肥效比较好。

表11 锰肥施用量与增产效果

作物	试验数	锰肥 (斤/亩)	平均产量 (斤/亩)	平均增产		
				斤/亩	%	每斤锰肥增产斤数
棉花	4	0	131.4			
		2	146.8	15.4	11.7	7.7
		4	153.2	21.8	16.5	5.4
花生	4	0	344.7			
		2	373.7	29.0	8.4	14.5
		4	371.6	26.9	7.8	6.7
玉米	4	0	613.9			
		2	648.8	34.9	5.6	17.4
		4	664.2	50.3	8.1	12.5

四、小 结

1. 钼肥在本地区不同土壤上对大豆、花生都有明显的增产效果。从经济收益看，大豆播量以每亩15斤计算，需成本费0.3元(15克钼酸铵)，可增产大豆39斤。花生播量每亩以30斤计算，每亩需30克钼酸铵，可增产花生53斤。我区是大豆、花生重点产区；积极推广施用钼肥是一项用量少，成本低、施用方便，增产增收的有效措施，应大力推广施用，促进油料作物的增产，支援国家建设。

2. 锰肥对小麦、棉花、花生等多种作物都有较好的增产效果，以每亩施2斤硫酸锰计算，需成本费0.84元，可增产小麦66斤、棉花13.4斤、花生43.7斤，经济收益较大。特别是对小麦的增产效果明显，应迅速扩大试验、示范，进一步明确有效的施用条件。

3. 钼、锰肥适宜的用量幅度较小，用量太少时，效果不明显，用量太多，则不但不经济，反而可能抑制作物生长。据现有试验结果，拌种的用量，钼酸铵以每斤种子拌1克，硫酸锰拌2—4克比较适宜，拌种时要拌匀晾干，防止种皮脱落，影响出苗。浸种、喷施的浓度以0.1%为宜，浸种时间在12小时左右，喷施时间在花期以前，最好喷2—3次。经钼肥处理的种子切忌食用，或用作饲料，以免引起钼中毒。