

一克),每亩种植2500株玉米,相当于每亩地施用硫酸锌0.5斤。其他管理与对照完全一样。6月20日播种,10月6日收获,试验结果见表5。

从联合大队的两块地试验中皆看出,施硫酸锌后有防止倒伏和防止叶片早枯的作用,并有明显增产效果,增产幅度为8.0—18.2%,因此可以继续扩大进行试验。

参 考 文 献

- [1] Chandler, W.H., *Botan. Gaz.*, 98, 625, 1937.
- [2] Woltz, S. et al., *Soil Sci.*, 76, 115, 1953.
- [3] Wear, J.L., *Soil Sci.*, 81, 311—315, 1956.
- [4] Barnette, R.M., *Florida. Agric. Exp. Sta. Ann. Rpt.*, 1936, 1937.
- [5] Barnette and Warner, J.D., *Soil Sci.*, 39, 145—149, 1935.
- [6] Vites, F.G.Jr., *Agron. Jour.*, 43, 150—151, 1951.
- [7] Berger, K.C., *J. Agric. Food Chem.*, 10, 178, 1962.
- [8] 张乃风、陈文荃, 土壤肥料专刊第二号, 1962.
- [9] 赵仁镛, 大田作物田间试验统计方法, 辽宁人民出版社, 1964.

石灰性砂质土上锰肥对小麦的增产作用

中国科学院南京土壤研究所微量元素组
江苏省铜山县张集公社孟庄大队

锰是植物正常生长不可缺少的微量营养元素。土壤中锰的供给情况决定于土壤条件,其中土壤pH值、氧化还原电位和通气性的影响最大。含碳酸钙较多、质地轻的碱性土壤,锰的有效性较低。江苏省徐州、淮阴地区大部分土壤为故黄河及淮河冲积物发育的石灰性砂质土,这种土壤质地轻,通气性良好,呈硷性反应,锰的供给可能不足。小麦对锰的需要量较大,属于对锰比较敏感的作物。所以,从1973年起,我们在江苏省铜山县张集公社孟庄大队进行了小麦施用锰肥的田间试验,现将试验的初步结果报告如下。

一、锰肥的增产效果

为了探索锰肥的增产效果及利用含锰废渣作为锰肥的可能性,1973年秋在孟庄四队的沙土上进行了小麦田间试验。试验地前作为玉米;小区面积为0.05亩,重复三次,随机排列;供试品种为2411(鲁滕1号);试验地每亩施土杂肥5000斤、棉籽饼40斤、过磷酸钙50斤作基肥,并以硫酸铵20斤作种肥。73年12月19日每亩追施尿素5斤,74年3月5日追施碳酸氢铵25斤,3月17日追施硫酸铵20斤。硫酸锰每亩用量为2斤;含锰废

渣为锰矿的下脚料，含锰约10%，每亩用量分别为5斤、10斤、20斤。锰肥的施用方法是将硫酸锰或锰废渣与硫酸铵混合均匀后作种肥施入。除锰肥外，各试验处理均施同样数量的基肥及追肥。1973年10月2日播种，以条播方式每亩播种26斤，行距20厘米。1974年6月10日收获。试验结果(表1)表明，小麦施用锰肥有明显的增产效果。其中以每亩施用2斤硫酸锰效果最好，每亩增收小麦108斤，增产22.6%。试验结果用统计方法测定显著性，达到显著水平。施用锰废渣的每亩增收小麦50—84斤，增产10.5—17.6%，其中以每亩施5斤锰废渣的最好，也达到显著水平。

表1 1973—1974年小区试验结果

处 理	小区产量 (斤)	折 合 亩 产 (斤)	增 产 情 况		显 著 性 测 验
			斤/亩	%	
对 照	23.9±2.3	478			
硫酸锰2斤/亩	29.3±1.2	586	108	22.6	t = 3.699, P < 0.05, 显著
锰废渣5斤/亩	28.1±1.2	562	84	17.6	t = 2.876, P < 0.05, 显著
锰废渣10斤/亩	26.4±2.5	528	50	10.5	t = 1.295, P > 0.05, 不显著
锰废渣20斤/亩	27.1±1.4	542	64	13.4	t = 2.078, P > 0.05, 不显著

为了再次证实锰肥的效果，并确定小麦施用锰肥的最适用量，1974年秋继续在孟庄一队的砂壤土上进行了小区试验。试验地的前作为大豆，小区面积为0.10亩，重复4次，随机排列，供试品种为矮丰3号。试验地每亩施土杂肥3000斤作基肥，每亩以过磷酸钙50斤、豆饼30斤、硫酸铵10斤作种肥。锰肥用量分别为每亩1斤、2斤和4斤硫酸锰，作种肥施入。75年3月15日每亩追施尿素20斤，4月8日追施硫酸铵15斤。74年9月29日播种，以条播方式每亩播种22斤，行距20厘米，75年6月7日收获。试验结果再次证实锰肥对小麦有明显的增产效果(表2)，每亩增收小麦73—82斤，增产15.7—17.7%。试验结果经统计均达到显著或非常显著的水平。

表2 1974—1975年小区试验结果

处 理	小区产量 (斤)	折 合 亩 产 (斤)	增 产 情 况		显 著 性 测 验
			斤/亩	%	
对 照	46.4±2.1	464			
硫酸锰1斤/亩	53.8±4.2	538	74	16.0	t = 3.122, P < 0.05, 显著
硫酸锰2斤/亩	53.7±3.0	537	73	15.7	t = 3.989, P < 0.01, 非常显著
硫酸锰4斤/亩	54.6±3.0	546	82	17.7	t = 4.248, P < 0.01, 非常显著

为了验证1973—1974年小区试验的结果，1974年秋分别在孟庄大队一队和六队进行了锰肥的小麦大田对比试验。试验地的前作均为大豆。一队的两块试验地每亩施土杂肥3000斤作基肥，并以每亩1000斤土杂肥和30斤过磷酸钙作种肥；六队试验地未施基肥，仅以每亩2000斤土杂肥和30斤过磷酸钙作种肥。三块试验地均以每亩25斤碳酸氢铵追肥一次。每亩硫酸锰用量为2斤，与种子混合，在播种时随种子施入。分别在74年10月8日、10月11日、10月13日用耧耩播种。75年6月6日、6月2日、6月5日收获。试验结果每亩

增收小麦25—47斤,增产6.9—15.2% (表3)。

表3 1974—1975年大田对比试验结果

试验号	地点	土壤质地	供试品种	面积 (亩)	处 理	产 量 (斤/亩)	增 产 情 况	
							斤/亩	%
1	孟庄一队	砂壤土	丰产3号	15	对 照	361		
					硫 酸 锰	386	25	6.9
2	孟庄一队 (梨园)	砂 土	徐州14号	15	对 照	292		
					硫 酸 锰	318	26	8.9
3	孟庄六队	砂 土	泰山1号	8	对 照	310		
					硫 酸 锰	357	47	15.2

二、徐淮地区土壤中锰的供给状况

植物能吸收利用的锰包括代换态锰和易还原态锰。在石灰性土壤中含有2—3ppm代换态锰和100ppm易还原态锰,便可满足植物正常生长的需要。

孟庄大队地处铜山县东南部,土壤为黄河冲积物发育的石灰性砂质土,土壤质地为砂壤质到砂质,土壤呈硷性反应(pH8—8.5左右),通气性良好,在徐州、淮阴地区有一定的代表性。

从孟庄大队14个表土分析的结果来看,代换态锰含量为0—2.2ppm,平均0.4ppm;易还原态锰含量为15—65ppm,平均为36ppm。有8个表土不存在代换态锰,3个表土为痕迹。易还原态锰的含量也远远低于植物正常生长所需的数量,这说明土壤中锰的供给是不足的。小麦对锰肥的良好反应,证实了土壤分析的结果。

另外,我们还分析了徐州、淮阴地区33个表土中锰的含量,其中代换态锰含量为0—7.2ppm,平均为1.0ppm;易还原态锰含量为15—98ppm,平均为52ppm。这说明徐州、淮阴地区的石灰性砂质土中,锰的供给是不足的。

三、结 语

1. 两年来的小区试验及38亩大田对比试验证明,锰肥对小麦有明显的增产效果。每亩增收小麦25—108斤,增产6.9—22.6%。硫酸锰每斤售价0.42元,每亩用量按2斤计算,成本仅0.84元,经济效益是比较大的。施用锰肥是一种用量少、成本低、施用方便、增产增收的有效措施。

2. 含锰废渣对小麦也有明显增产效果,可以作为锰肥使用,是一种廉价的肥源。含锰废渣当作肥料施用也是工业支援农业、开展综合利用的一个途径。

3. 硫酸锰作种肥施用,用量以每亩1—2斤为好。

4. 土壤分析结果表明,江苏省徐州、淮阴地区大面积的黄河、淮河冲积物发育的石灰性砂质土中,锰的供应是不足的,施用锰肥可能有效,建议在多点试验后,加以推广。