

大豆施用硼钼微复肥增产 效果试验研究初报

高喜泉

(黑龙江省农科院黑河农科所)

摘要 根据土壤微量元素含量丰缺的特点和大豆需肥规律,配制了大豆硼、钼微量元素复合肥料。经 1989~1990 年在全省六种不同类型土壤上 17 个中试点的试验结果证明,硼、钼微复肥单独使用或与化肥配合使用,比无肥对照平均亩增产 27.8~42.6 公斤,增产幅度为 22.3~34.1%,比单施化肥(亩施磷酸二铵 5 公斤或重过磷酸钙 7.5 公斤)平均亩增产 8.5~23.3 公斤,增产幅度为 5.9~16.2%,每亩纯收益可增加 14.2~21.6 元,具有明显的增产效果和经济效益,今后可广泛推广使用。

近年来,由于我省大豆播种面积增加,重迎茬严重,致使土壤养分失调,特别是微量元素缺乏,限制了大豆产量的进一步提高。为解决当前大豆生产中存在的问题,根据我省土壤微量元素含量丰缺的特点及大豆的营养生理特性和需肥规律,筛选出以硼、钼为主,按最佳组合配制成大豆硼、钼微量元素复合肥料。为明确大豆硼、钼微量元素复合肥料在不同土类上的增产效果和对大豆的营养生理作用及生产上的利用价值,我们在 1987~1988 年试验的基础上,于 1989~1990 年连续两年在全省六种主要土类上进行了中间试验,示范推广面积达 150 多万亩,取得了明显的经济效益和社会效益。现将试验结果汇总如下。

一、试验材料及方法

1989~1990 年在黑土、草甸土、草甸暗棕壤、风沙土、白浆土及碳酸盐草甸土上进行。

1. 试验设计:小区试验随机排列,重复三次。试验设四个处理:(1)无肥。(2)化肥。(3)硼、钼微复肥。(4)硼、钼微复肥加化肥。

2. 肥料用量:化肥亩用量磷酸二铵 5 公斤或重过磷酸钙 7.5 公斤。硼、钼微复肥亩用量 16 克。硼、钼微复肥加化肥配合施用亩用量为硼、钼微复肥 16 克加磷酸二铵 5 公斤或重过磷酸钙 7.5 公斤。

3. 肥料使用方法:化肥作种肥一次施入,硼、钼微复肥用 25 毫升热水溶解后拌种,晾干后播种。

二、试验结果及分析

(一)大豆施用硼、钼微复肥增产效果

从两年的试验结果看出:施用硼、钼微复肥加化肥处理,平均亩产 167.5 公斤,比无肥平均亩增产 42.6 公斤,增产 34.1%,比单施化肥处理平均亩增产 23.3 公斤,增产 16.2%,比单施硼、钼微复肥处理平均亩

注:本文承蒙张承万、刘发副研究审阅,参加工作的有姜长锁、崔喜安、张立军同志,在此谨致谢意。

增产 14.8 公斤,增产 9.7%。单施硼、钼微复肥处理平均亩产 152.7 公斤,比无肥平均亩增产 27.8 公斤,增产 22.3%,比单施化肥平均亩增产 8.5 公斤,增产 5.9%(见表 1)。

表 1 硼、钼微复肥对大豆产量的影响

处 理	平均亩产 (kg/亩)	比 无 肥 增 产		比 单 施 化 肥 增 产	
		(kg/亩)	(%)	(kg/亩)	(%)
硼、钼微复肥+化肥	167.5	42.6	34.1	23.3	16.2
单施硼、钼微复肥	152.7	27.8	22.3	8.5	5.9
单 施 化 肥	144.2	19.3	15.5	—	—
无 肥	124.9	—	—	—	—

注:试验结果为两年 17 个点次平均值。

(二)对产量构成因素的影响

调查结果表明,硼、钼微复肥加化肥处理的农艺性状均优于其它处理,单株荚数、粒数分别比单施硼、钼微复肥增加 2.4 个和 2.8 粒,百粒重提高 0.3 克,比单施化肥增加 5.1 个和 7.7 粒,百粒重提高 0.8 克。单施硼、钼

微复肥的单株荚数、粒数分别比单施化肥增加 2.4 个和 4.9 粒,百粒重提高 0.5 克,比无肥增加 5.2 个和 9.0 粒(见表 2)。

上述结果表明,硼、钼微复肥能使植株生育正常,对构成产量因素的经济性状如荚数、粒数及粒重均有良好的促进作用。

表 2 硼、钼微复肥对大豆产量构成因素的影响

处 理 目	株数/m ²	株 高 (cm)	分 枝 数 (个/株)	单株荚数	单株粒数	百粒重(g)
硼、钼微复肥+化肥	26.9	77.2	2.80	20.2	57.1	19.1
单施硼、钼微复肥	28.8	73.4	2.20	27.8	54.3	18.8
单 施 化 肥	27.5	70.7	1.73	25.4	49.4	18.3
无 肥	27.2	64.1	1.65	22.6	45.3	17.9

(三)对大豆营养生理的影响

1. 对植株叶绿素及叶面积的作用从所内连续四年的试验和对植株的测定结果(见表 3)可以看出:硼、钼微复肥加化肥处理叶绿素

含量分别比单施化肥和无肥处理增加 0.137~1.138 毫克/克鲜重。单施硼、钼微复肥分别比单施化肥和无肥增加 0.137~0.909 毫克/克鲜重。据所内调查资料证明,施用硼、钼

表 3 对植株叶绿素、叶面积、干、鲜重及根瘤的影响

处 理 目	叶绿素含量 (mg/g 鲜重)	叶面积指数	单株鲜重 (g)	单株干重 (g)	单株结瘤数 (个)	根瘤鲜重 (g)
硼、钼微复肥+化肥	3.7965	3.53	61.4	19.35	72.4	95.2
单施硼、钼微复肥	3.5670	3.17	55.9	17.95	74.1	87.1
单 施 化 肥	3.4300	2.20	49.6	16.75	48.4	71.1
无 肥	2.6585	2.03	35.5	10.85	52.6	48.9

注:表内测定结果为 10 株平均值。

微复肥比不施硼、钼微复肥的植株叶宽增加 0.140~0.186 厘米,叶面积指数均高于单施

化肥和无肥处理的,由此可以说明,大豆硼、钼微复肥具有增加叶片宽度、叶面积指数和

提高叶绿素含量的作用。

施化肥处理提高了 54%。

2. 对植株干、鲜重的影响。从表 3 可以看出:硼、钼微复肥加化肥处理不同生育时期植株干、鲜重均高于其它处理。单施硼、钼处理在开花结荚期植株干、鲜重迅速增加,比单施化肥处理增加 22.5~43.5 克,比无肥增加 68.2~137.5 克。

(四)对大豆品质的影响

从表 4 分析结果可知,硼、钼微复肥处理的子实蛋白质含量均高于单施化肥和无肥处理,而脂肪含量分别下降了 1.63~2.68%。

3. 对根瘤的影响。从表 3 还可以看出:硼、钼微复肥处理单株结瘤数、单株瘤重及根瘤粒度分别比单施化肥和无肥增加 49.6~53.1%,根瘤鲜重增加 24.0~34.9%。施用硼、钼微复肥处理的根瘤菌固氮酶活性比单

三、大豆硼、钼微复肥在不同类型土壤上的增产效果

两年 17 个点次试验结果表明,硼、钼微复肥加化肥处理平均比单施硼、钼微复肥、单施化肥和无肥分别增产 9.9%、16.4%和

表 4 大豆硼、钼微复肥在不同类型土壤上的增产效果

土壤类型	处 理	产 量 (kg/亩)	比无肥增产 (%)	比单施化肥增产 (%)	比单施硼、钼微复 肥增产(%)
风沙土	无 肥	104.4			
	单 施 化 肥	117.9	12.9		
	单施硼、钼微复肥	128.5	23.1	8.9	
	硼、钼微复肥+化肥	144.4	38.3	22.5	12.4
草甸暗棕壤	无 肥	132.6			
	单 施 化 肥	155.1	16.9		
	单施硼、钼微复肥	170.1	28.2	9.6	
	硼、钼微复肥+化肥	182.2	37.3	17.4	7.1
黑 土	无 肥	134.2			
	单 施 化 肥	151.5	12.8		
	单施硼、钼微复肥	160.8	19.7	6.1	
	硼、钼微复肥+化肥	177.9	32.5	17.5	11.0
草甸土	无 肥	122.1			
	单 施 化 肥	148.1	21.3		
	单施硼、钼微复肥	151.9	24.4	2.5	
	硼、钼微复肥+化肥	167.8	37.5	13.3	10.5
白浆土	无 肥	124.9			
	单 施 化 肥	149.5	19.7		
	单施硼、钼微复肥	153.6	22.9	2.7	
	硼、钼微复肥+化肥	162.1	29.8	8.4	5.7
碳酸盐草甸土	无 肥	131.8			
	单 施 化 肥	143.0	8.4		
	单施硼、钼微复肥	151.4	14.9	5.8	
	硼、钼微复肥+化肥	170.7	29.5	19.4	12.7

34.2%。单施硼、钼微复肥处理比单施化肥平均仅增产 5.9%，增产幅度 2.5~9.67%（见表 4）。

四、经济效益分析

从表 5 可以看出：硼、钼微复肥加化肥处理比单施化肥亩增产 23.3 公斤，扣除成本费

8.10 元，亩净增收 14.13 元，产投比为 1.74 : 1。单施硼、钼微复肥处理比单施化肥处理亩增产 14.8 公斤，扣除成本费 1.50 元，亩净增收 12.62 元，产投比为 8.4 : 1。

通过对硼、钼微复肥经济效益分析可以说明，大豆硼、钼微复肥具有使用方法简便，成本率低，增产效果显著，可取得较高的经济效益。

表 5 大豆施用硼、钼微复肥经济效益分析

处 理 目	产 量 (kg/亩)	亩 增 产 (kg)	增 收 (元/亩)	投 入 (元/亩)		纯 收 入 (元/亩)	投入产出比
				肥 料 费	人 工 费		
单 施 化 肥	144.2	—	—	5.60	1.00	—	—
单施硼、钼微复肥	152.7	14.8	14.12	1.00	0.50	12.62	1 : 8.4
硼、钼微复肥+化肥	167.5	23.3	22.23	6.60	1.50	14.13	1 : 1.7

注：每公斤磷酸二铵按 1.12 元，大豆 0.954 元，每亩施化肥人工费和机械费 1.00 元，微复肥拌种费 0.50 元计算。

五、小 结

（一）硼、钼微复肥具有增加固氮酶活性，提高植株的氮、磷及叶绿素含量，调节植物的营养生理作用。

（二）经试验结果证明，施用硼、钼微复肥可弥补土壤中缺少微量元素的状况，改善土壤的营养结构。

（三）大豆硼、钼微复肥在不同类型土壤上均有明显的增产作用，根据不同类型土壤

的基础肥力以及硼、钼微量元素含量丰缺的特点与化肥配合施用将会取得显著的增产效果和经济效益。

参 考 文 献

- [1] 奚新田：黑龙江省大豆接种根瘤菌增产效果和接种有效性的研究，土壤通报，1989，3，142~144
- [2] 农牧渔业部农业局主编，微量元素肥料研究与应用，湖北科学技术出版社，1986
- [3] 陈丰民等：配方施肥指南，学术期刊出版社，北京，1989

启 事

最近，编辑部先后收到部分读者来信，因错过订阅时间，在当地没能订上《黑龙江农业科学》。为解决读者需要，可直接向编辑部订阅，每期 0.75 元，全年 4.50 元，另邮资 1.50 元；另外，本部尚有少许 1986~1990 年精装合订本，每本 7.50 元，另邮资 1.50 元。

有订阅者，向编辑部订阅，款到邮刊。

《黑龙江农业科学》编辑部
1992 年元月