

黄潮土小麦施锌效果及应用技术研究

李允国, 宋金锋, 周海涛, 张秀平, 李献斌
(鄄城县农业综合服务中心, 山东 鄄城 274600)

摘要: 在鲁西南黄潮土上, 进行 3 年 76 点次的试验研究, 初步摸清了小麦施用锌肥的增产效果及应用技术。结果表明, 采用不同的施锌方法, 小麦均有不同程度的增产, 增产幅度 7.6%~19.2%。在土壤速效锌 0.5 mg/kg 以下的缺锌地块应优先施用锌肥, 基施以每公顷 15~30 kg 为宜; 叶面喷施最好 2 次, 分别在小麦拔节期和抽穗期喷施, 浓度以 0.1%~0.2% 为佳。

关键词: 小麦; 锌肥; 应用技术; 增产效果

中图分类号: S512.1 文献标识码: A 文章编号: 1004-3268(2006)05-0070-02

鄄城县地处鲁西南, 位于菏泽市的西北隅, 属黄河冲积平原, 潮土是其主要土壤类型。鄄城县是全国闻名的商品粮生产基地, 小麦常年种植面积在 5.34 万 hm^2 左右。近几年, 氮、磷、钾化肥施用量不断增加, 但忽视微量元素肥料的施用。由于农作物产量水平不断提高, 增加了土壤中微量元素锌的消耗。加之常年大量施用磷肥, 导致土壤有效锌活性降低, 同时, 由于黄泛母质含锌量较低, 使得各种农作物不同程度的表现缺锌症状。据 2001 年对全县 58 个土样化验, 土壤有效锌 0.126~2.127 mg/kg, 平均 0.465 mg/kg, 小于临界值(0.5 mg/kg)的土壤占 73.5%(有效锌测定方法, 采用 DTPA 浸提, 原子吸收分光光度计测定)。为了改变这种局面, 实现小麦增产增收, 于 2002~2005 年进行了小麦施用锌肥效果及应用技术研究。

1 材料与方法

设 5 个不同试验, 分布在全县 16 个乡镇, 共 76 点次。供试土壤为壤质黄潮土, 试验小区面积 20~33 m^2 , 2~3 次重复, 随机排列。供试锌肥为硫酸锌, 含锌 23%。锌肥基施方法: 将锌肥与砂土拌匀, 秋耕翻前撒于地表; 拌种方法: 先用温水将锌肥溶解, 然后用喷雾器喷洒在种子上, 堆闷 8~12 h; 叶面喷施方法: 用温水 2~3 kg 将锌肥溶解, 然后加水至所需浓度, 喷雾器喷洒。施肥、浇水及其他栽培管理措施同一般大田水平, 各试验小区严格一致, 收获时各小区计实产。

1.1 基施锌肥试验

试验设 2 个处理, 即①不施锌肥(ck); ②基施锌

肥 15 kg/hm^2 。

1.2 锌肥不同用量试验

该试验共设 4 个处理。①不施锌肥(ck); ②基施锌肥 15 kg/hm^2 ; ③基施锌肥 30 kg/hm^2 ; ④基施锌 45 kg/hm^2 。

1.3 锌肥不同施用方法试验

设 4 个处理, 即①不施锌肥(ck); ②基施 30 kg/hm^2 ; ③拔节期追施 30 kg/hm^2 ; ④拌种, 即每千克种子用锌肥 6 g, 小麦播种量 150 kg/hm^2 。

1.4 不同生育时期喷施锌肥试验

试验设 4 个处理, 喷施浓度为 0.2%, 喷施量为 750 kg/hm^2 。①苗期喷施 1 次; ②拔节期喷施 1 次; ③抽穗期喷施 1 次; ④拔节期、抽穗期各喷施 1 次。每个处理同时以喷清水为对照。

1.5 锌肥不同喷施浓度试验

试验设 4 个浓度处理: ① 0.05%; ② 0.1%; ③ 0.2%; ④ 0.3%, 每个浓度处理同时设清水对照。各处理均于拔节期喷施, 喷施量 750 kg/hm^2 。

2 结果与分析

2.1 基施锌肥对小麦产量的影响

由表 1 可以看出, 在缺锌黄潮土上, 小麦基施锌肥有明显的增产效果。2002~2003 年试验, 基施锌

表 1 基施锌肥对小麦产量的影响

年度	试验 点数	土壤有效锌 (mg/kg)	产量(kg/hm^2)		增产	
			施锌	对照	kg/hm^2	%
2002~2003	3		5 897.25	5 271.75	625.5	11.87
2003~2004	16	0.286~0.619	4 683.75	4 212.75	471.0	11.18
2004~2005	4	0.365~0.572	5 305.50	5 305.50	537.0	10.12

注: 实测 t 值 = 12.17, $t_{0.05} = 4.303$, $t_{0.01} = 9.925$

收稿日期: 2005-12-22

作者简介: 李允国(1962-), 男, 山东鄄城人, 高级农艺师, 主要从事土壤肥料研究与技术推广工作。

肥较对照增产 11.87%；2003 ~ 2004 年试验, 基施锌肥比不施的增产 11.18%；2004 ~ 2005 年试验, 基施锌肥比不施的增产 10.12%。经 t 检验, 实测 t 值 = 12.17 > t_{0.01} = 9.925, 说明基施锌肥的增产效果达到极显著水平。

2.2 锌肥不同用量对小麦产量的影响

为了摸清基施锌肥的最佳用量, 2003 ~ 2004 年安排了 6 点锌肥不同用量试验。从表 2 可以看出, 在缺锌的黄潮土上, 基施不同量的锌肥均较对照不同程度地增产。其中, 以每公顷基施硫酸锌 30kg 的处理产量最高, 较对照增产 19.2%。

表 2 锌肥不同用量对小麦产量的影响

锌肥用量 (kg/hm ²)	产量 (kg/hm ²)	增产	
		kg/hm ²	%
15	5 827.5	637.5	12.3
30	6 187.5	997.5	19.2
45	5 959.5	769.5	14.8
ck	5 190.0		

注: 6 点试验平均值; 土壤速效锌含量 0.28 ~ 0.35 mg/kg

2.3 锌肥不同施肥方法对小麦产量的影响

由表 3 可以看出, 不同施用方法均对小麦有不同的增产效果。其中以基施最好, 平均产量 5 524.5 kg/hm², 增产 15.0%; 追肥和拌种处理分别增产 11.2%, 7.6%。

表 3 锌肥不同施肥方法对小麦产量的影响

处理	产量 (kg/hm ²)	增产	
		kg/hm ²	%
基施 30 kg/hm ²	5 524.5	718.5	15.0
拌种 6 g/kg	5 169.0	363.0	7.6
拔节期追施 30 kg/hm ²	5 346.0	540.0	11.2
ck	4 806.0	—	—

注: 13 点试验平均值; 土壤速效锌含量 0.31 ~ 0.57 mg/kg

2.4 不同喷施时期对小麦产量的影响

从表 4 可以看出: 拔节期、抽穗期各喷施 1 次的小麦产量居首位, 平均 5 877 kg/hm², 比对照增产 13.1%; 其次是拔节期喷施, 比对照增产 11.5%, 苗期和抽穗期增产幅度相对较小。

表 4 不同喷施时期对小麦产量的影响

喷施时期	产量(kg/hm ²)		增产	
	喷锌	喷清水	kg/hm ²	%
苗期	4 477.5	4 162.5	315.0	7.6
拔节期	4 345.5	3 897.0	448.5	11.5
抽穗期	5 134.5	4 761.0	373.5	7.9
拔节期+抽穗期	5 877.0	5 194.5	683.0	13.1

2.5 不同喷施浓度对小麦产量的影响

由表 5 可以看出: 在小麦拔节期分别喷施 0.05%, 0.1%, 0.2%, 0.3% 的硫酸锌溶液, 增产效果均在 10% 以上。其中以 0.1% 和 0.2% 处理表现最好, 分别比对照增产 18.7%, 16.9%。

表 5 不同喷施浓度对小麦产量的影响

喷施浓度 (%)	产量(kg/hm ²)		增产	
	喷施	对照	kg/hm ²	%
0.05	5 179.5	4 557.0	622.5	13.1
0.1	6 187.5	5 212.5	975.0	18.7
0.2	5 680.5	4 860.0	820.5	16.9
0.3	6 693.0	6 049.5	643.5	10.6

2.6 施锌效果与土壤速效锌的关系

从试验结果(表 6)可以看出: 土壤速效锌在 0.5 mg/kg 以下时, 土壤速效锌含量愈低, 小麦施锌的增产效果愈好; 土壤速效锌在 0.5 mg/kg 以上时, 小麦施用锌肥的效果随土壤有效锌含量增加而下降。如以土壤速效锌为自变量(X), 公顷增产量为依变量(Y)进行回归分析, 其直线方程为: Y = 925.32 - 991.77X(r = -0.8930^{**}, t_{0.01} = 0.765), 说明小麦施用锌肥的增产效果与土壤速效锌含量呈负相关。

表 6 小麦施用锌肥与土壤速效锌含量关系

试验地点	处理	土壤速效锌含量 (mg/kg)	产量 (kg/hm ²)	增产	
				kg/hm ²	%
什集镇大王庄	施锌	0.28	5 235.0	825	18.7
	对照		4 410.0		
富春乡北富春	施锌	0.36	5 367.0	573	12.0
	对照		4 794.0		
彭楼乡王堂	施锌	0.41	5 550.0	750	15.6
	对照		4 800.0		
吉山镇王庄	施锌	0.46	3 717.0	447	13.7
	对照		3 270.0		
旧城镇东刘楼	施锌	0.50	5 400.0	375	7.5
	对照		5 025.0		
郑营乡刘寺	施锌	0.53	4 429.5	177	4.2
	对照		4 252.5		
闫什口镇红旗村	施锌	0.62	3 432.0	180	5.5
	对照		3 252.0		
左营乡左南	施锌	0.71	4 095.0	106.5	4.1
	对照		3 934.5		
李进士镇边庄	施锌	1.31	4 600.5	-243	-5.3
	对照		4 843.5		

3 结论与讨论

- 1) 在缺锌的黄潮土上, 采用基施、追施、喷施、拌种等方法施用锌肥, 对小麦均有较好的增产效果。
- 2) 小麦基施锌肥, 以每公顷 30 kg 为好。
- 3) 小麦喷施锌肥的最佳时期在拔节期, 如在拔节期、抽穗期各喷施 1 次浓度为 0.1% ~ 0.2% 硫酸锌液效果更佳。
- 4) 锌肥的施用, 应先用在土壤速效锌含量在 0.5 mg/kg 以下的地块, 另外, 黄潮土砂壤地及常年磷肥用量偏大地块, 亦应注意补施锌肥。

参考文献:

[1] 西北农学院. 农业化学研究法[M]. 北京: 农业出版社, 1979. 203—218.
[2] 钟士传. 农业基础知识[M]. 济南: 山东人民出版社, 1999. 167—170.
[3] 彭克明. 裴保义. 农业化学[M]. 北京: 农业出版社, 1979. 158—160.