

全膜双垄沟播玉米锌肥锰肥铁肥肥效试验

袁 伟

(甘肃省泾川县农业技术推广中心, 甘肃 泾川 744300)

摘要: 在泾川县旱塬区, 对全膜双垄沟播春玉米基施锌肥、锰肥、铁肥, 结果表明, 除过量施用锰肥没有增产效果外, 其它处理均有一定的增产效果, 适宜用量分别为硫酸锌($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$, 含Zn21%)22.5 kg/hm²、硫酸亚铁($FeSO_4 \cdot 7H_2O$, 含Fe19%)15.0 kg/hm²、硫酸锰($MnSO_4 \cdot H_2O$, 含Mn31.8%)26.3 kg/hm²。

关键词: 全膜双垄沟播; 春玉米; 锌肥; 铁肥; 锰肥; 泾川县

中图分类号: S513; S143.7; S147.21 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)06-0036-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.06.015

泾川县地处甘肃东部, 陇东黄土高原丘陵沟壑区, 境内海拔930~1460 m, 年均气温10℃, 有效积温3320℃, 日照时数2274 h, 无霜期174 d, 年平均降水量553.4 mm, 年蒸发量1339.6 mm, 相对湿度69%, 干旱指数1.61~1.75, 属北温带大陆性气候区。耕层土壤以黄绵土、黑垆土、淤育土为主, 全县总耕地面积45026.6 hm², 其中山塬旱地39913.3 hm², 占总耕地面积的88.64%, 常年农作物播种面积60000 hm², 复种指数1.37^[1]。玉米是泾川县仅次于小麦的第二大粮食作物, 也是主要的轮作倒茬作物。常年播种面积在12000 hm²以上, 但由于栽培技术落后, 直接影响到玉米综合生产能力, 为了切实改变这一被动局面, 自2006年起泾川县大力示范推广全膜双垄沟播玉米, 取得了十分显著的经济效益。但在推广过程中也暴露出不少问题, 如普遍存在着微肥施用不合理以及施用时期、方法不当等问题。为建立泾川县玉米微肥施肥指标体系, 进一步推进测土配方施肥工作的开展, 泾川县农业技术推广中心于2012年对全膜双垄沟播春玉米进行了锌肥、锰肥、铁肥的肥效试验, 现将试验结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料

指示玉米品种为豫玉22号。供试尿素(含N46%)由中国石油兰州化学工业公司生产, 粒状过磷酸钙(上磷牌, 含P₂O₅12%)由云南上磷化工有限责任公司生产, 硫酸钾(格林斯牌, 含K₂O50%)由格林斯肥料(烟台)有限公司生产, 铁肥[硫酸亚铁($FeSO_4 \cdot 7H_2O$)含Fe19%]、锰肥[硫酸锰($MnSO_4 \cdot H_2O$), 含Mn31.8%]、锌肥[硫酸锌($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$), 含Zn21%]由兰州富强微量元素厂生产。

1.2 试验地基本情况

试验设在泾川县党原乡高丰村里坳组旱塬地, 当地海拔1362 m, 年均降水553 mm, 年均有效积温3320℃, 无霜期174 d。土质为黑垆土, 土壤肥沃、肥力均匀, 前茬玉米。耕层土壤含有有机质14.4 g/kg、碱解氮93.80 mg/kg、有效磷29.20 mg/kg、速效钾316.00 mg/kg、有效铁5.60 mg/kg、有效锌0.86 mg/kg、有效锰9.60 mg/kg, pH 8.13。

1.3 试验方法

每种微肥各设3个处理: 处理①为0水平, 不施肥(空白对照); 处理②为1水平, 即当地最佳施肥水平; 处理③为2水平, 即当地最佳施肥水平的2倍(表1)。各处理微肥全部作基肥使用。试验随机区组排列, 3次重复, 小区面积30 m²。试验采用全膜双垄沟播种植, 整地前将尿素525.0 kg/hm²、过磷酸钙900.0 kg/hm²、硫酸钾112.5 kg/hm²均匀撒施地表翻入土内(泾川县测土配方施肥推荐用量和施肥方式), 把地整平, 先划出40 cm、70 cm的窄、宽行, 然后在40 cm窄行中间开施肥沟, 把铁肥、锰肥、锌肥按方案要求施肥量分区施入沟内, 施入微肥后人工开沟起垄, 形成一宽一窄、一高一低的双垄(宽垄宽70 cm, 高15 cm; 窄垄宽40 cm, 高10 cm), 用幅宽120 cm的地膜全地面覆盖, 两幅地膜在沟内相接。在垄两侧相距40 cm用点播器呈“丁”字型播种, 每穴2~3粒, 株距33 cm, 种植密度55050株/hm², 于4月13日播种。9月14日成熟后按小区进行考种, 并单收计产。

表1 试验因子水平

水平	微肥施用量(kg/hm ²)		
	硫酸锌	硫酸锰	硫酸亚铁
0	0	0	0
1	22.5	26.3	15.0
2	45.0	52.6	30.0

收稿日期: 2013-01-23

作者简介: 袁 伟(1963—), 男, 甘肃泾川人, 农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)13993377300。E-mail: jcyuanwei@163.com

2 结果与分析

2.1 施锌对玉米的影响

2.1.1 经济性状 从表2可以看出, 处理②主要经济性状均较不施、过量施锌优良, 其株高最高, 为231 cm, 较处理①(CK)、处理③分别高6、3 cm; 穗长最长, 为23.5 cm, 较处理①(CK)、处理③分别增加2.0、1.2 cm; 穗粗最粗, 为5.7 cm, 较处理①(CK)、处理③分别粗0.3、0.1 cm; 穗位高最高, 为131 cm, 较处理①(CK)、处理③分别高13、6 cm; 穗粒数最多, 为388粒, 较处理①(CK)、处理③分别增加5、3粒; 百粒重最高, 为52 g, 较处理①(CK)、处理③分别增加6、3 g。

表2 施锌对玉米主要经济性状的影响^①

处理	株高 (cm)	穗长 (cm)	穗粗 (cm)	穗位高 (cm)	穗粒数 (粒)	百粒重 (g)
①(CK)	225	21.5	5.4	118	383	46
②	231	23.5	5.7	131	388	52
③	228	22.3	5.6	125	385	49

①表中数据为3次重复平均值, 下表同。

2.1.2 产量 从表3可以看出, 处理②折合产量最高, 为11 520 kg/hm², 比处理①(CK)增产9.22%; 其次是处理③, 折合产量为11 250 kg/hm², 比处理①(CK)增产6.66%。经对产量结果进行方差分析, 区组间差异不显著($F=5.04 < F_{0.05}=6.94$), 处理间差异极显著($F=130.5 > F_{0.01}=18$)。经对产量结果进一步进行多重比较(LSD法)结果表明, 处理②和处理③之间差异不显著, 与处理①(CK)差异均极显著。

表3 施锌对玉米产量的影响

处理	小区平均产量 (kg/30 m ²)	折合产量 (kg/hm ²)	较CK增产 (kg/hm ²)	增产率 (%)	产量 位次
①(CK)	31.64	10 547 cB			3
②	34.56	11 520 abA	973	9.22	1
③	33.75	11 250 bA	703	6.66	2

2.2 施锰对玉米的影响

2.2.1 经济性状 从表4可以看出, 处理②主要经济性状均较不施和过量施锰优良, 其株高最高, 为226 cm, 较处理①(CK)、处理③分别高12、6 cm; 穗长最长, 为23.4 cm, 较处理①(CK)、处理③分别增加2.1、0.9 cm; 穗粗最粗, 为5.9 cm, 较处理①(CK)、处理③分别粗0.8、0.5 cm; 穗位高最高, 为132 cm, 较处理①(CK)、处理③分别高16、6 cm; 穗粒数最多, 为385粒, 较处理①(CK)、处理③分别增加4、3粒; 百粒重最高, 为55 g, 较处理①(CK)、处理③均增加4 g。

表4 施锰对玉米主要经济性状的影响

处理	株高 (cm)	穗长 (cm)	穗粗 (cm)	穗位高 (cm)	穗粒数 (粒)	百粒重 (g)
①(CK)	214	21.3	5.1	116	381	51
②	226	23.4	5.9	132	385	55
③	220	22.5	5.4	126	382	51

2.2.2 产量 从表5可以看出, 处理②折合产量最高, 为11 733 kg/hm², 比处理①(CK)增产4.73%; 其次是处理①, 折合产量为11 203 kg/hm²; 处理③折合产量最低, 为10 980 kg/hm², 比处理①(CK)减产1.99%。经对产量结果进行方差分析, 区组间差异不显著($F=4.77 < F_{0.05}=6.94$), 处理间差异极显著($F=80.55 > F_{0.01}=18$)。经对产量结果进一步进行多重比较(LSD法), 结果表明处理②与处理①(CK)、处理③差异均极显著, 处理①(CK)与处理③之间差异不显著。

表5 施锰对玉米产量的影响

处理	小区平均产量 (kg/30 m ²)	折合产量 (kg/hm ²)	较CK增产 (kg/hm ²)	增产率 (%)	产量 位次
①(CK)	33.61	11 203 bB			2
②	35.20	11 733 aA	530	4.73	1
③	32.94	10 980 bB	-223	-1.99	3

2.3 施铁对玉米的影响

2.3.1 经济性状 从表6可以看出, 处理②主要经济性状均较不施和过量施铁优良, 其株高最高, 为226 cm, 较处理①(CK)、处理③分别高8、5 cm; 穗长最长, 为23.4 cm, 较处理①(CK)、处理③分别增加1.9、1.0 cm; 穗粗最粗, 为5.7 cm, 较处理①(CK)、处理③分别粗0.4、0.3 cm; 穗位高最高, 为131 cm, 较处理①(CK)、处理③分别高15、6 cm; 百粒重最高, 为51 g, 较处理①(CK)、处理③分别增加4、3 g。穗粒数以处理②、处理③最多, 均为382粒, 较处理①(CK)增加4粒。

表6 施铁对玉米主要经济性状的影响

处理	株高 (cm)	穗长 (cm)	穗粗 (cm)	穗位高 (cm)	穗粒数 (粒)	百粒重 (g)
①(CK)	218	21.5	5.3	116	378	47
②	226	23.4	5.7	131	382	51
③	221	22.4	5.4	125	382	48

2.3.2 产量 从表7可以看出, 处理②折合产量最高, 为10 627 kg/hm², 比处理①(CK)增产7.05%; 其次是处理③, 折合产量为10 260 kg/hm², 比处理①(CK)增产3.35%。经对产量结果进行方差分析, 区组间差异不显著($F=6.04 < F_{0.05}=6.94$), 处理间差异极显著($F=95.25 > F_{0.01}=18$)。经对产量结果进一步进行多重比较(LSD法)结果表明, 处理②与处理①(CK)、处理③差异极显著, 处理③与处理①(CK)差异极显著。

表7 施铁对玉米产量的影响

处理	小区平均产量 (kg/30 m ²)	折合产量 (kg/hm ²)	较CK增产 (kg/hm ²)	增产率 (%)	产量 位次
①(CK)	29.78	9 927 cC			3
②	31.88	10 627 aA	700	7.05	1
③	30.78	10 260 bB	333	3.35	2

3 结论

1) 在泾川县旱塬区全膜双垄沟播春玉米基施锌肥、

基于GPS和GIS结合模式的凉州区土壤有机质时空变化研究

贾晓娟, 韩梅, 袁政祥, 王 伟

(甘肃省凉州区农业技术推广中心, 甘肃 武威 733000)

摘要: 基于GPS和Arc GIS技术, 对武威市凉州区耕层土壤有机质的空间变异特征, 以及不同土类中的平均含量分析评价, 结果表明, 凉州区土壤有机质平均含量为16.20 g/kg, 变化区间为1.02~40.10 g/kg, 标准差为5.79, 有机质含量为IV级, 属中等变异。相对于第二次土壤普查, 有机质含量平均增加了2.10 g/kg。山地灰钙土有机质平均含量最高, 为19.38 g/kg; 风沙土最低, 为10.54 g/kg。

关键词: ArcGIS; 耕层; 有机质; 时空变化; 凉州区

中图分类号: S159.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)06-0038-02

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.06.016

Study on GPS and GIS-based of Temporal and Spatial Variation of Soil Organic Matter in Liangzhou District

JIA Xiao-juan, HAN Mei, YUAN Zheng-xiang, WANG Yi

(Liangzhou Agricultural Technology Promotion Center, Wuwei Gansu 733000, China)

Abstract: This research based on GPS and Arc GIS technology then gives a analysis of spatial variation features of arable layer soil organic matter in liangzhou district, and the average content of different soil type, the results showed that soil organic matter average content of liangzhou district was 16.20 g/kg, variation range was 1.02 ~ 40.10 g/kg, the standard deviation was 5.79, organic matter content was IV level, and belongs to the medium variation. Compared with the second soil census, The organic matter content increased by 2.10 g/kg, The average percentage of organic matter of mountain ash soil was the highest(19.38 g/kg); Sand soil was the lowest(10.54 g/kg).

Key words: Arc GIS; Arable layer; Organic matter; Temporal and spatial variation; Liangzhou district

20世纪70年代起, 国内外许多土壤科学工作者, 开始进行土壤性质空间变异性规律方面的研究, 主要将GPS的空间变量信息采集定位技术和GIS的空间信息分析处理技术相结合来获取土壤物

理和化学性状, 构建基于GPS和GIS相结合的土壤理化性状信息获取模式^[1]。本研究以凉州区为对象, 以构建结合模式为指导, 获取凉州区耕地有机质的信息, 应用空间插值的结果和地力评价

收稿日期: 2013-04-03

基金项目: 农业部测土配方施肥试点补贴资金项目

作者简介: 贾晓娟(1981—), 女, 甘肃武威人, 助理农艺师, 主要从事土壤肥料及农业节水研究工作。联系电话: (0)13884599545。E-mail: njzxjxj@163.com

通讯作者: 王 伟(1981—), 男, 甘肃会宁人, 硕士, 研究方向为土壤质量及其评价。联系电话: (0)13669313162。E-mail: wangyi19860518@163.com

锰肥、铁肥, 除过量使用锰肥外, 其它处理均有一定的增产效果。其中以施硫酸锌22.5 kg/hm²效果最明显, 折合产量为11 520 kg/hm², 较对照增产9.22%; 其次是施硫酸亚铁15.0 kg/hm², 折合产量为10 627 kg/hm², 较对照增产7.05%; 施硫酸锰26.3 kg/hm²效果最差, 折合产量为11 733 kg/hm², 仅较对照增产4.73%。

2) 玉米基施锌、锰、铁微肥对经济性状及产量的

效果分别以施硫酸锌22.5 kg/hm²、施硫酸亚铁15.0 kg/hm²、硫酸锰26.3 kg/hm²最高, 可视为3种微肥的适宜用量。

参考文献:

[1] 雷宗昌, 袁 伟. 泾川县旱作农业生产中存在的问题及发展建议[J]. 甘肃农业科技, 2012(5): 42-45.

(本文责编: 郑立龙)