

静宁县玉米配方施肥试验初报

刘小平, 王芳丽, 郭琼

(甘肃省静宁县种子管理站 甘肃 静宁 743400)

摘要: 以玉米品种长城706为指示品种, 研究了玉米产量与氮、磷、钾最佳施用量之间的关系, 建立了产量(Y)与氮肥(N)、磷肥(P)、钾肥(K)之间的回归方程, 得出最佳施氮量是(N)209.40 kg/hm²、施磷量(P₂O₅)94.65 kg/hm²、施钾量(K₂O)23.70 kg/hm², 此时玉米产量预报值为9 124.8 kg/hm²。N、P、K最佳施用量比例为2.21:1:0.25。

关键词: 玉米; 长城706; 配方施肥; 最佳施肥量; 静宁县

中图分类号: S513 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)07-0041-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.06.017](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2013.06.017)

静宁县地处黄土高原丘陵沟壑区, 总耕地面积9.84万hm², 耕地土质大多为黄绵土, 养分总体呈“氮少、钾较多、微量元素不足、有机质缺乏”的状况^[1]。我们在玉米新品种长城706引进试验、示范过程中, 开展了配方施肥试验, 现将结果报道如下。

1 材料及方法

1.1 供试材料

指示玉米品种为长城706, 中国种业集团提供。供试氮肥为尿素(含N 46%), 中国石油兰州化

学工业公司生产; 供试磷肥为普通过磷酸钙(含P₂O₅12%), 甘肃省白银磷盐化工厂生产; 供试钾肥为硫酸钾(含K₂O 50%), 白银丰宝农化科技有限公司生产。

1.2 试验地概况

试验在静宁县甘沟乡小岔村塘坊社梯田。当地海拔1 710 m, 年均气温6.8℃, ≥10℃的有效积温为2 475℃, 年降水量430 mm。试验地土质为黄绵土, 有机质含量为14.24 g/kg, 全氮含量为0.92 g/kg, 碱解氮为68.5 mg/kg, 有效磷为27.7

收稿日期: 2013-04-18

作者简介: 刘小平(1973—), 男, 甘肃静宁人, 农艺师, 主要从事农作物新品种试验示范工作。联系电话: (0)13679337818。

E-mail: 515676227@qq.com

执笔人: 王芳丽

施P₂O₅量低于101.1 kg/hm²时, 随施P₂O₅量的增加马铃薯产量呈增加趋势; 当施P₂O₅达到最大量101.1 kg/hm²时, 马铃薯产量最高, 为21 645.0 kg/hm², 最佳施P₂O₅量为87.0 kg/hm², 该水平下马铃薯产量为21 596.0 kg/hm²。

在N₂P₂的基础上, 施K₂O量低于79.2 kg/hm²时, 随施K₂O量的增加马铃薯产量呈增加趋势, 当达到最大施K₂O量79.2 kg/hm²时, 马铃薯产量最高, 为21 677.0 kg/hm²; 最佳施K₂O量为70.0 kg/hm², 该水平下马铃薯产量为21 648.0 kg/hm²。

3 小结与讨论

1) 临洮县东北部干旱区马铃薯最大施肥量为N 187.5 kg/hm²、P₂O₅ 100.5 kg/hm²、K₂O 87.0 kg/hm², 该施肥水平下, 马铃薯产量为21 672.0 kg/hm², N、P₂O₅、K₂O配比为1.00:0.54:0.46; 最佳施肥量为N 154.5 kg/hm²、P₂O₅ 60.0 kg/hm²、K₂O 54.0 kg/hm², 该施肥水平下, 马铃薯产量为21 315.0 kg/hm², N、P₂O₅、K₂O配比为1.00:0.40:0.35。

2) 单因素效应分析结果表明, 在P₂K₂的基础上, 最

大施N量为177.6 kg/hm², 此水平下马铃薯产量为21 683.0 kg/hm²; 最佳施肥量为141.0 kg/hm², 该水平下马铃薯最佳产量为21 564.0 kg/hm²。在N₂K₂的基础上, 最大施P₂O₅量为101.1 kg/hm², 此水平下马铃薯产量为21 645.0 kg/hm²; 最佳施P₂O₅量为87.0 kg/hm², 该水平下马铃薯最佳产量为21 596.0 kg/hm²。在N₂P₂的基础上, 最大施K₂O量为79.2 kg/hm²时, 此水平下马铃薯产量为21 677.0 kg/hm²; 最佳施K₂O量为70.0 kg/hm², 该水平下马铃薯最佳产量为21 648.0 kg/hm²。

3) 临洮县土壤含钾量虽较为丰富, 但马铃薯是需钾量较大作物, 在氮、磷肥配合施用的基础上应适量补施钾肥。

参考文献:

- [1] 王雷. 6个马铃薯品种在临洮县东北部山旱区引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2012(6): 40-41.
- [2] 贾首峰. 庄浪县马铃薯黄绵土测土配方施肥指标研究[J]. 甘肃农业科技, 2011(8): 30-34.

(本文责编: 郑立龙)

表1 试验因子水平

水平	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	尿素	普通过磷酸钙	硫酸钾
0	0	0	0	0	0	0
1	138.00	54.00	24.75	300.0	450.0	49.5
2	276.00	108.00	49.50	600.0	900.0	99.0
3	414.00	162.00	74.25	900.0	1 350.0	148.5

表2 试验方案处理

处理编号	处理	因子编码			施肥量(kg/hm ²)			小区施肥量(kg/40 m ²)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	N ₀ P ₀ K ₀	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	N ₀ P ₂ K ₂	0	2	2	0	108.00	49.50	0	3.60	0.40
3	N ₁ P ₂ K ₂	1	2	2	138.00	108.00	49.50	1.20	3.60	0.40
4	N ₂ P ₀ K ₂	2	0	2	276.00	0	49.50	2.40	0	0.40
5	N ₂ P ₁ K ₂	2	1	2	276.00	54.00	49.50	2.40	1.80	0.40
6	N ₂ P ₂ K ₂	2	2	2	276.00	108.00	49.50	2.40	3.60	0.40
7	N ₂ P ₃ K ₂	2	3	2	276.00	162.00	49.50	2.40	5.40	0.40
8	N ₂ P ₂ K ₀	2	2	0	276.00	108.00	0	2.40	3.60	0
9	N ₂ P ₂ K ₁	2	2	1	276.00	108.00	24.75	2.40	3.60	0.20
10	N ₂ P ₂ K ₃	2	2	3	276.00	108.00	74.25	2.40	3.60	0.60
11	N ₃ P ₂ K ₂	3	2	2	414.00	108.00	49.50	3.60	3.60	0.40
12	N ₁ P ₁ K ₂	1	1	2	138.00	54.00	49.50	1.20	1.80	0.40
13	N ₁ P ₂ K ₁	1	2	1	138.00	108.00	24.75	1.20	3.60	0.20
14	N ₂ P ₁ K ₁	2	1	1	276.00	54.00	24.75	2.40	1.80	0.20

mg/kg, 速效钾为248.5 mg/kg, 有效锌为0.739 mg/kg, 有效铜为1.057 mg/kg, 有效铁为6.803 mg/kg, 有效锰为13.145 mg/kg, 有效硫为13.11 mg/kg。前茬为冬小麦, 前茬收获后浅耕灭茬, 伏秋深耕晒垡, 冬前打耩保墒。

1.3 试验方法

试验采取“3414”最优设计方案, 即3因素(氮、磷、钾)4水平(0、1、2、3)共14个处理, 试验因子水平、编码及试验方案见表1、表2。试验随机区组排列, 不设重复, 小区面积40 m²(5 m × 8 m), 各小区均不施有机肥, 所施尿素、普通过磷酸钙和硫酸钾均按试验方案(表2)分小区称量, 作为基肥于4月7日一次性施入。4月8日按全膜双垄沟播覆膜技术要求起垄覆膜, 宽垄70 cm, 窄垄40 cm。于4月18日人工点播, 每小区210株。其它田间管理措施与大田一致。观察物候期, 各小区单收计产, 并分小区考种。用相对产量即缺素区产量占全肥区产量的百分数来表示土壤养分的丰缺状况, 当相对产量 ≤ 50%时, 养分丰缺指标为低水平; 当相对产量50% ~ 75%时, 养分丰缺指标为中等水平; 当相对产量 ≥ 95%时, 养分丰缺指标为高水平。

2 结果与分析

2.1 对玉米物候期的影响

田间观察结果表明, 各处理对玉米物候期没有明显差异, 均为4月29日出全苗, 7月25日抽雄, 7月29日吐丝, 9月29日成熟, 10月12日收获, 生育期为164 d。

2.2 对产量的影响

从表3可以看出, 以N₂P₂K₁处理折合产量最高,

为9 400.0 kg/hm², 比不施肥对照(N₀P₀K₀处理)增产44.56%; 其次为N₂P₂K₂、N₂P₃K₂、N₂P₁K₁处理, 折合产量分别为9 205.00 kg/hm²、9 165.00 kg/hm²、9 107.50 kg/hm², 分别比对照(N₀P₀K₀处理)增产41.56%、40.95%、40.06%。经对试验结果进行回归方差分析, $F=34.63 > F_{0.05}=6.00$, 处理间差异显著, 说明氮、磷、钾肥料配合施用比例适当时可显著提高玉米产量。

表3 不同处理的玉米产量

编号	处理	小区平均产量(kg/40 m ²)	折合产量(kg/hm ²)	增产率(%)	位次
1	N ₀ P ₀ K ₀	26.01	6 502.50	0.00	14
2	N ₀ P ₂ K ₂	32.19	8 047.50	23.76	13
3	N ₁ P ₂ K ₂	35.31	8 827.50	35.76	9
4	N ₂ P ₀ K ₂	34.94	8 735.00	34.33	10
5	N ₂ P ₁ K ₂	36.31	9 077.50	39.60	5
6	N ₂ P ₂ K ₂	36.82	9 205.00	41.56	2
7	N ₂ P ₃ K ₂	36.66	9 165.00	40.95	3
8	N ₂ P ₂ K ₀	36.11	9 027.50	38.83	6
9	N ₂ P ₂ K ₁	37.60	9 400.00	44.56	1
10	N ₂ P ₂ K ₃	35.97	8 992.50	38.29	7
11	N ₃ P ₂ K ₂	34.32	8 580.00	31.95	11
12	N ₁ P ₁ K ₂	33.53	8 382.50	28.91	12
13	N ₁ P ₂ K ₁	35.45	8 862.50	36.29	8
14	N ₂ P ₁ K ₁	36.43	9 107.50	40.06	4

2.3 养分丰缺状况

试验结果表明, 在供试土壤条件下, 缺氮处理的玉米相对产量为87.43%, 土壤养分为中等偏上水平; 缺磷处理的玉米相对产量为94.89%, 土壤养分为中等偏上接近高水平; 缺钾处理的玉米相对产量为98.07%, 土壤养分为高水平。因此, 在玉米种植时应侧重氮肥的补充, 合理调节磷、钾肥的投入。

药用植物组织培养生产有效成分的影响因素研究进展

张敏敏, 陈玉梁, 赵瑛, 张运晖, 罗俊杰

(甘肃省农业科学院生物技术研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 综述了外植体、基本培养基、碳源、氮源、生长调节剂、光照、pH等基本培养条件及诱导子、前体物质及代谢酶等附加物的添加对药用植物组织培养合成次生代谢产物的影响。

关键词: 药用植物; 组织和细胞培养; 次生代谢产物; 影响因素; 研究进展

中图分类号: R284 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)07-0043-04

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.07.018

Research Progress on Effect Factors of Using Tissue Culture to Produce Active Components of Medical Plant

ZHANG Min-min, CHEN Yu-liang, ZHAO Ying, ZHANG Yun-hui, LUO Jun-jie

(1. College of Life Sciences of Northwest Normal University, Gansu Lanzhou 730070, China; 2. Biotechnology Research Institute of Gansu Academy of Agricultural Sciences, Gansu Lanzhou 730070, China)

Abstract: The paper elaborated the influence of the basic culture conditions and the additives on using tissue culture to produce secondary metabolite of medical plant and research progress in this field was reviewed.

Key words: Medical plant; Tissue and cell culture; Secondary metabolite

植物是药物的重要来源之一, 人类利用药用植物的历史渊远流长。我国药用植物的种质资源

非常丰富, 达10 000种以上, 且大多为野生资源。由于传统中草药的获取方法是以采集和消耗大量

收稿日期: 2013-06-03

基金项目: 甘肃省农业生物技术研究与开发项目

作者简介: 张敏敏(1985—), 女, 甘肃武都人, 研究实习员, 主要从事天然产物开发方面的研究工作。联系电话: (0)18693112939。

2.4 最佳施肥量

以玉米新品种产量为目标函数, 根据试验结果得出产量(Y)与N、P、K肥之间的回归方程为: $Y=432.44 + 14.95 N - 0.28 N^2 + 13.84 P - 0.32 P^2 + 0.88 K - 1.91 K^2 - 0.68 NP - 0.18 NK + 1.46 PK$ 。应用该回归方程, 按氮肥(N)4.89元/kg、磷肥(P₂O₅)5.33元/kg、钾肥(K₂O)3.77元/kg、玉米2.00元/kg计算, 得出静宁县玉米田最佳施氮肥量(N)209.40 kg/hm²、施磷量(P₂O₅)94.65 kg/hm²、施钾量(K₂O)23.70 kg/hm², 此时玉米产量预报值为9 124.8 kg/hm²。

3 小结

1) 在静宁县黄绵土质梯田种植玉米新品种长城706时, 氮、磷、钾合理配施增产效果明显。以施尿素600.00 kg/hm²、普通过磷酸钙900.00 kg/hm²、硫酸钾49.50 kg/hm²的玉米折合产量最高, 为9 400.00 kg/hm², 比不施肥处理增产44.56%; 其次为施尿素600.00 kg/hm²、普通过磷酸钙900.00 kg/hm²、硫酸钾99.00

kg/hm²处理, 折合产量为9 205.0 kg/hm², 比不施肥处理增产41.56%; 施尿素600.00 kg/hm²、普通过磷酸钙1 350.00 kg/hm²、硫酸钾99.00 kg/hm²处理居第3位, 折合产量为9 165.0 kg/hm², 比不施肥处理增产40.95%。

2) 建立的玉米产量(Y)与N、P、K肥之间的回归方程为: $Y=432.44 + 14.95 N - 0.28 N^2 + 13.84 P - 0.32 P^2 + 0.88 K - 1.91 K^2 - 0.68 NP - 0.18 NK + 1.46 PK$ 。根据该回归方程选优, 得出静宁县玉米最佳施氮量为(N)209.40 kg/hm²、施磷量(P₂O₅)94.65 kg/hm²、施钾量(K₂O)23.70 kg/hm², 此时玉米产量预报值为9 124.8 kg/hm²。建议在实际生产中侧重氮肥的补充, 合理调节磷、钾肥投入, N、P、K最佳施用量比例为2.21 : 1 : 0.25。

参考文献:

[1] 王敏霞, 常喜玲. 静宁县耕地土壤养分测定结果初报[J]. 甘肃农业科技, 2011(1): 43-45.

(本文责编: 陈珩)