

夏玉米测土配方专用肥的施用效果

王淑珍¹, 张丽娟^{2*}, 徐金茹¹, 袁丽金², 周亚鹏²

(1. 河北清苑县农业局, 河北清苑 071100; 2. 河北农业大学资源环境科学学院, 河北保定 071000)

摘要 [目的] 明确夏玉米种植前土壤养分状况, 评价基于土壤养分供应状况生产的测土配方专用肥的应用效果。[方法] 2006~2007年在河北省清苑县、河北农业大学实验农场开展小麦-玉米测土配方施肥的试验示范工作。[结果] 针对土壤养分含量状况, 提出“稳氮增磷控钾”的施肥方针。因测土配方施肥, 增效达 1 116 元/hm², 使用配方肥平均节约肥料成本 300 元/hm²。[结论] 测土配方专用肥可以明显提高夏玉米产量, 降低肥料投入成本, 增加农民收益。

关键词 夏玉米; 测土配方; 施肥; 清苑县

中图分类号 S147.2 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2008)32-14192-03

Application Effect of Observing Soil Testing Specific Fertilizer for Summer Maize

WANG Shu-zhen et al (Qingyuan County Agriculture Bureau of Hebei Province, Qingyuan, Hebei 071100)

Abstract [Objective] The research aimed to confirm soil nutrition before maize planted and evaluate the application effect of observing soil testing specific fertilizer which produced based on soil nutrition. [Method] A demonstration programme on observing soil testing fertilizer experiment for wheat-maize was hold in Qingyuan County, Hebei Province and experimental farm in Hebei Agricultural University in 2006-2007. [Result] The fertilization principle of Stabilize N Fertilizer, add P Fertilizer, control K Fertilizer based on the content of nutrition in the soil was put forward. Observing soil testing fertilizer could increase benefit by 1 116 Yuan /hm² while reduce the fertilizer cost by 300 Yuan /hm². [Conclusion] Observing soil testing fertilizer could increase the yield of summer maize significantly, thus reduce the cost of fertilizer input and increase the farmer's benefit.

Key words Summer maize; Observing soil testing; Fertilization; Qingyuan County

测土配方施肥技术是国际上普遍采用的科学施肥技术之一。它是在测土的基础上, 综合考虑作物的需肥特性、土壤供肥能力等, 确定氮磷钾以及其他中微量元素的合理施肥量、施用方法, 以满足作物均衡吸收各种营养, 维持土壤肥力水平, 减少养分流失对环境的污染, 达到优质、高效和高产的目的。实施测土配方施肥技术, 可以提高化肥利用率 3%~5% 甚至更高, 当季利用率可比习惯施肥提高 10~15 百分点, 增产率一般为 10%~15%, 节肥增效 300 元/hm² 以上^[1-3], 还可以有效防治小麦、水稻纹枯病, 抗倒伏, 提高作物抗逆性^[4-5]。据估算, 如果全国实行测土配方施肥, 则氮肥利用率提高 1 百分点, 相当于增加纯氮产量 90 万 t, 相当于新建 3 个固定资产投资 30 亿元的大型氮肥厂; 如果氮肥利用率提高 10%, 则可以节约 2.5 亿 m³ 天然气或 375 万 t 原煤^[6]。测土配方施肥在能源和资源节约上也具有非常重要的现实意义。2006~2007 年“大田作物测土配方施肥技术的示范推广”课题组在河北省清苑县、河北农业大学实验农场开展了小麦-玉米测土配方施肥的示范工作。笔者评价了 2007 年夏玉米种植前土壤养分状况及基于土壤养分供应状况生产的测土配方专用肥的应用效果。

1 材料与方法

1.1 试验区概况 清苑县位于冀中平原东部, 地处 33°33'30"~38°35'36" N, 115°13'3"~115°45'30" E, 南北最大纵距 44.8 km, 东西最大横距 46.1 km, 总面积 954 km²。总的地势是西南高, 东北低, 缓缓倾斜。西南最高地面与东北最低地面的海拔高度仅相差 24 m, 地面坡度约 1/1 500, 无明显起伏变化, 地势平坦, 土壤类型为褐土、潮土, 宜于耕作。清苑县地

处暖温带, 属亚湿润、大陆性季风气候, 具有春季干燥、夏季炎热、秋季晴朗、冬季寒冷、四季分明的气候特征。据记载, 极端最高气温 41.6 °C, 极端最低气温 -22.2 °C, 全年平均气温 12.4 °C; 平均每天日照 12 h, 全年无霜期 200~240 d; 历年平均降水量 537.8 mm。

河北农业大学实验农场 (38°8' N, 115°4' E), 属暖温带半湿润季风气候, 年平均气温为 13.8 °C, 年无霜期约 210 d, 年平均降雨量 575 mm, 全年降雨主要集中在夏季 (6~8 月), 年际间变化大。地面平均海拔 18.5 m, 地下水埋深 20~23 m。试验地土壤为山前平原冲积性潮褐土。

1.2 试验设计

1.2.1 试验示范区的布设。 选择白团乡白团北街、河北农业大学实验农场为中心试验示范区, 白团乡白团东街、北店乡西林水村、石桥乡等为辐射推广区。

1.2.2 土壤样品采集。 在小麦收获前, 在中心试验示范区和辐射推广区采集 0~20 cm 耕层土壤样品 350 个, 风干处理后备用。

1.2.3 田间检测。 玉米收获前于 2007 年 9 月 30 日和 10 月 6 日分别在清苑县白团乡、北店乡西林水村、石桥乡和河北农业大学实验农场进行田间测产。

1.3 测定项目及数据分析 室内分析土壤有机质及速效氮磷钾养分含量。有机质含量采用重铬酸钾容量法测定; 速效氮含量采用碱解扩散法测定; 速效磷含量采用 Olsen 法测定; 速效钾含量采用醋酸铵浸提火焰光度法测定^[7]。采用 Excel 进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 玉米种植前土壤养分状况 从图 1~3 可以看出, 土壤有机质含量 5.6~29.8 g/kg, 平均为 15.5 g/kg, 含量较为丰富; 土壤速效磷含量 4.8~84.3 mg/kg, 平均为 23.1 mg/kg, 86% 样点土壤速效磷含量超过 10 mg/kg; 土壤速效钾含量 48.6~330.3 mg/kg, 平均为 121.3 mg/kg, 含量较为丰富。同时,

基金项目 河北省农业综合开发科技推广项目; 十一五“国家科技支撑计划”粮食丰产科技工程项目 (2006BAD02A08)。

作者简介 王淑珍 (1965-), 女, 河北清苑人, 高级农艺师, 从事土壤与植物营养方面的研究。*通讯作者。

收稿日期 2008-09-12

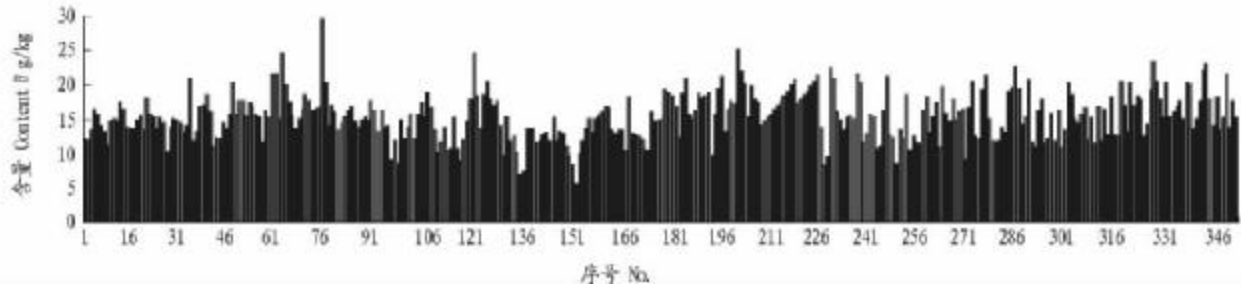


图1 土壤有机质含量状况

Fig.1 Content of organic matter in soil

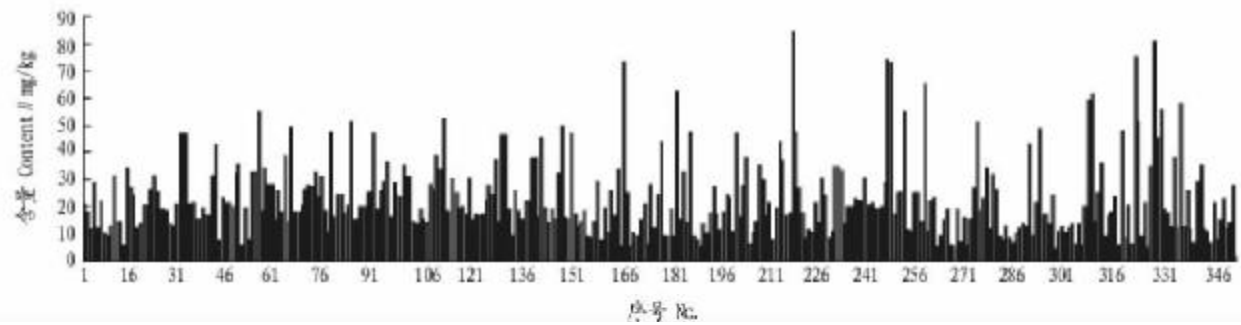


图2 土壤速效磷含量状况

Fig.2 Content of rapidly available P in soil

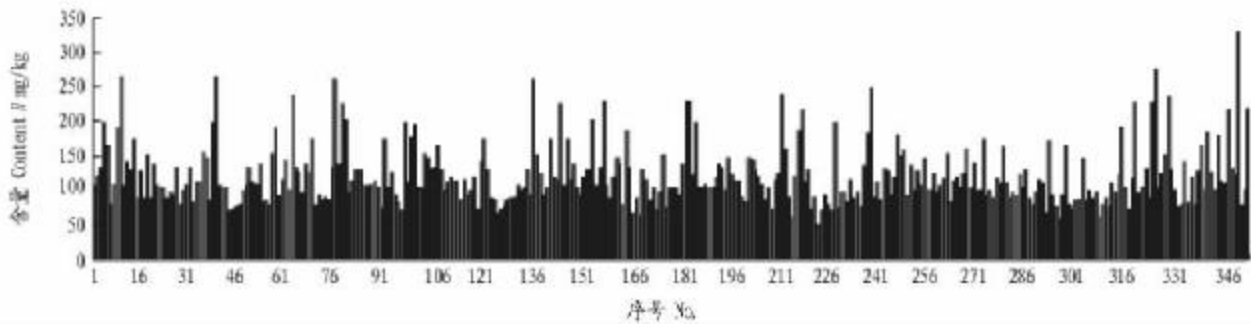


图3 土壤速效钾含量状况

Fig.3 Content of rapidly available K in soil

土壤碱解氮在 44 ~ 88 mg/kg 之间,基本能满足作物生长所需。因此,针对土壤养分含量状况提出“稳氮增磷控钾”的施肥方针。

2.2 玉米配方专用肥的施用效果

2.2.1 河北农业大学实验农场测土配方施肥效果。由表 1 可知,测土配方施肥株数和株粒数较习惯施肥均有所增加,增产率达 11.8%。可见,测土配方施肥可以通过增加玉米的

株数和株粒数达到提高产量的效果。

2.2.2 清苑县测土配方施肥效果。对试验中心区白团乡白团北街 27 个试验示范地块进行测产。由图 4 可知,虽然各地块产量具有差异,但测土配方施肥产量均高于习惯施肥。习惯施肥地块平均产量为 7 188 kg/hm²,测土配方施肥地块平均产量为 8 292 kg/hm²,表现为 0.05 水平显著增产,增产率达 15.3%。

在试验推广辐射区进行抽样测产。由图 5、6 可知,白团乡白团东街 6 个地块和北店乡西林水村 9 个地块调查结果均表现为测土配方施肥产量高于习惯施肥。白团乡白团东街测土配方施肥地块平均产量为 8 006 kg/hm²,对照习惯施肥地块产量 7 356 kg/hm²,差异达到 0.05 显著水平,增产率 8.8%;北店乡西林水村测土配方施肥地块平均产量为 8 559 kg/hm²,对照习惯施肥地块产量 7 356 kg/hm²,差异达到 0.05 显著水平,增产率达 14.9%。

2.2.3 夏玉米测土配方专用肥的施用效果。由表 2 可知,

表 1 河北农业大学实验农场测土配方施肥效果

Table 1 Effect of soil testing and fertilizer recommendation in experiment farm of Hebei Agricultural University

项目 Item	次数 Times	株数//株/hm ² Plant number	株粒数//粒/株 Seeds per plant	产量 kg/hm ² Yield
习惯施肥 Conventional fertilization	1	63 240	427	6 891
测土配方施肥 Soil testing and fertilizer recommendation	2	64 875	465	7 698
	3	63 135	420	6 762
	2	63 960	471	7 676
	3	62 520	481	7 662

在清苑县 3 个高、中、低产量水平的乡及河北农业大学实验农场上,测土配方施肥平均产量为 8 044.5 kg/hm²,对照习惯施肥平均产量为 7 185 kg/hm²,测土配方施肥表现出明显增

产,平均增产率 12.0%。如果按玉米 1.3 元/kg 计算,则因测土配方施肥增效 1 116 元/hm²。由于施用配方肥,平均节约肥料成本 300 元/hm²。

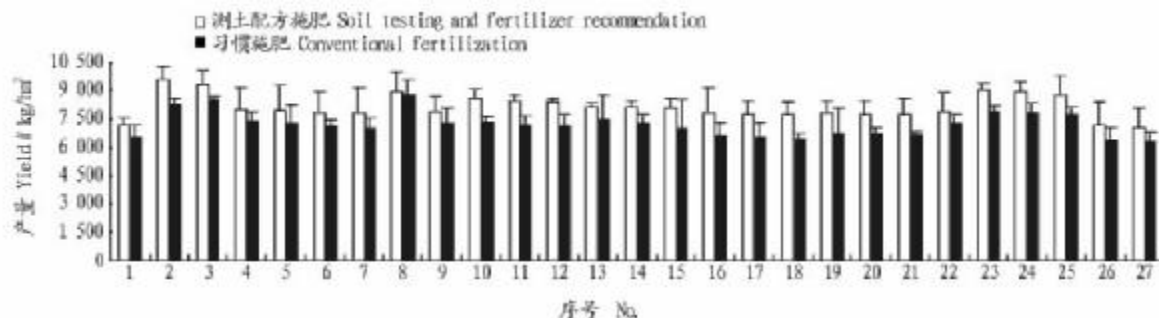


图 4 白团乡白团北街测土配方施肥效果

Fig.4 Effects of soil testing and fertilizer recommendation at Baituan northern street

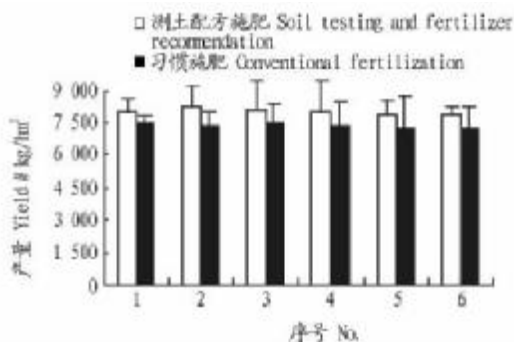


图 5 白团乡白团东街测土配方施肥效果

Fig.5 Effects of soil testing and fertilizer recommendation at Baituan eastern street

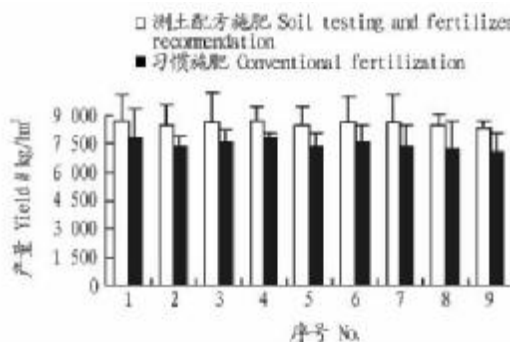


图 6 北店乡西林水村测土配方施肥效果

Fig.6 Effects of soil testing and fertilizer recommendation in Xilishui Village at Beidian Town

表 2 玉米测土配方施肥效果

Table 2 Effects of soil testing and fertilizer recommendation of maize

地区 Area	产量 Yield //kg/hm ²		增产率//% Yield increasing rate	节本//元/hm ² Saving cost	增效 元/hm ² Increasing benefit
	测土配方施肥 Soil testing and fertilizer recommendation	习惯施肥 Conventional fertilization			
清苑县白团乡 Baituan Town in Qingyuan County	8 842.5 ± 865.5	7 902.0 ± 666.0	11.9	330	1 222.5
清苑县北店乡 Beidian Town in Qingyuan County	8 109.0 ± 1 324.5	7 312.5 ± 715.5	10.9	285	1 035.0
清苑县石桥乡 Shiqiao Village in Qingyuan County	7 545.0 ± 432.0	6 657.0 ± 1 341.0	13.3	330	1 153.5
河北农业大学实验农场 Experiment farm of Hebei Agricultural University	7 678.5 ± 243.0	6 867.0 ± 196.5	11.8	270	1 054.5

参考文献

[1] 吕端春,郑在环,李伟堂,等. 测土配方施肥技术提高化肥利用率的探讨[J]. 河北农业科学,2007(2):73-74,85.
 [2] 王敏. 测土配方平衡施肥及其技术要点[J]. 农村经济与科技,2007(4):105,107.
 [3] 鲁国顺. 全国测土配方施肥提交“成绩单”[J]. 中国农资,2007(12):70.
 [4] 徐玮,郭国平,卞军,等. 宿豫区小麦测土配方肥料应用效果[J]. 磷肥

与复肥,2008,23(1):78.
 [5] 杨民若,于建华. 测土配方施肥对早稻纹枯病预防效果[J]. 江西植保,2007,30(3):138-142.
 [6] 自由路,杨俐苹. 我国农业中的测土配方施肥[J]. 土壤肥料,2006(2):3-7.
 [7] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 3版. 北京:中国农业出版社,2005.

(上接第 14146 页)

[33] 万月生,孙国祥,邓湘昱. RP-HPLC 测定射干抗病毒注射液中次野鸢尾黄素含量[J]. 中南药学,2004,2(3):133-135.
 [34] 李璐,罗琴. 鸢尾紫色素的提取与理化性质研究[J]. 楚雄师范学院学报,2002,17(3):63-66.
 [35] COURTOIS D, EHRET C, FIRMIN L M M. Process for the production of irones by maturation of *Iris rhizomes* with two bacterial strains[J]. Phytochemistry, 1993,34(5):1313-1315.

[36] 邓国宾,李雪梅,林瑜,等. 发酵新鲜鸢尾香气成分分析[J]. 精细化工,2005,22(3):201-204.
 [37] 郝金玉,黄若华,王平艳,等. 微波萃取鸢尾香根的研究[J]. 香料香精化妆品,2000(4):12-17.
 [38] 郭涛,陈钧. 鸢尾根茎超临界 CO₂ 萃取产物的成分研究[J]. 兰州理工大学学报,2005,31(3):80-81.
 [39] 秦民坚,王强,徐珞珊,等. 射干和鸢尾的挥发性成分[J]. 植物资源与环境,1997,6(2):54-55.