

不同生物有机肥对大田玉米产量的影响

杜丽娟, 杨丽丽*, 董肖杰, 郑伟, 吕之琦 (山西舜天农业微生物科学技术研究院, 山西阳泉 045000)

摘要 [目的] 通过大田玉米试验, 研究不同养分含量的昌鑫生物有机肥对玉米产量的影响。[方法] 通过测定玉米株高、穗粒数、穗行数、行粒数、穗长、穗周长、千粒重等生物量数据, 对玉米产量进行理论测定。[结果] 大田玉米追肥施加 25% 颗粒肥后, 籽粒饱满, 穗粒数、行粒数、穗粒数明显增加, 增产率达到 27.2%。[结论] 施加 25% 颗粒肥有效地改善玉米的成产因素, 使玉米产量显著提高。

关键词 生物有机肥; 玉米; 产量

中图分类号 S513 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2014)01-00094-01

Effects of Different Biological Organic Fertilizers on Corn Yield

DU Li-juan et al (Shanxi Shuntian Academy of Agricultural Microbiology, Yangquan, Shanxi 045000)

Abstract [Objective] Through field corn trials, the effects of different nutrient content of Changxin bio-organic fertilizer on maize production were studied. [Method] By measuring plant height, grain number rows per ear, kernels per row, ear length, ear girth, grain weight and other data, the corn yield was studied. [Result] Field corn fertilizer granules after applying 25% fertilizer, full grain, grain number, kernels per row, and kernel number increased significantly, and the increase rate was 27.2%. [Conclusion] 25% of granular fertilizer applied effectively improved the productivity factor of corn, enabling the corn yield increased significantly.

Key words Biological organic fertilizers; Corn; Yield

目前, 土壤肥力退化现象较普遍。如何有效改善土壤质量、提高产量已成为当今研究的热点。有研究表明, 长期施用有机肥是农业生产中合理施肥和改良土壤的重要措施之一^[1]。泰国国土发展部(LDD)发现, 施用有机肥料增强水的吸收率, 提高土壤微生物活性, 并且增加土壤有机质含量^[2]。昌鑫公司通过与专家合作研究开发了多种养分含量的生物肥料。笔者研究了不同生物有机肥对大田玉米产量的影响, 旨在为农民生产实践活动提供施肥指导。

1 材料与方法

1.1 供试材料

1.1.1 供试作物。糯玉米, 品种为忻糯一号。

1.1.2 供试肥料。包括 4% 粉肥(地坵)、20% 颗粒肥(4% 含量颗粒肥与 25% 颗粒肥(根能力, 15-4-6)按照 78%:22% 比例混合而成)、22% 颗粒肥(青弹, 20-0-2)、25% 颗粒肥(根能力, 15-4-6), 其成分见表 1, 均由山西昌鑫生物农业科技有限公司生产提供。

表 1 供试肥料养分基本情况

肥料	pH	有机质//%	全氮//%	全磷//%	全钾//%	总养分//%	有效活菌数//亿/g(ml)	粪大肠菌群数//个/g(ml)
地坵	7.39	64.34	2.97	3.31	2.08	8.36	0.56	无
青弹	6.30	31.70	22.76	2.25	2.75	27.76	2.00	无
根能力	5.77	29.96	18.55	6.95	7.23	32.73	2.10	无
20% 颗粒肥	6.29	35.38	12.25	5.16	5.49	22.90	0.95	无

1.1.3 供试土壤。试验田设在山西省阳泉市平定县乱流村。试验田土壤养分含量为 pH 7.13, 有机质 14.7 g/kg, 全氮 1.46 g/kg, 全磷 1.45 g/kg, 全钾 15.8 g/kg, 有效磷 53.5 mg/kg, 有效钾 189.1 mg/kg。

1.2 试验方案 设 5 个处理: ①不施肥处理(CK); ②只施加底肥; ③底肥 4% 粉肥和追肥 20% 复混肥; ④底肥 4% 粉肥和追肥 22% 颗粒肥; ⑤底肥 4% 粉肥和追肥 25% 颗粒肥。各处理面积为 2 000 m²。施肥方式完全由农民按照当地习惯进行施肥, 施肥量按照试验设计要求进行, 其他管理按照农民习惯进行。施肥量为底肥 750 kg/hm², 追肥 375 kg/hm²。

1.3 试验实施 试验于 2013 年 5 月 13 日至 2013 年 8 月 30 日在山西省阳泉市乱流村农户承包地进行。试验地地势平

坦, 肥力均匀。2013 年 5 月 13 日整地, 5 月 14 日施基肥, 5 月 14 日播种, 采用人工开沟拉线点播方式, 每穴 3 粒, 行距为 40 cm, 株距为 40 cm。5 月 20 日出苗, 6 月 6 日间苗, 每穴留 1 株, 密度为 48 000 株/hm²。各处理株距、行距、密度一致。玉米拔节期实施追肥。追肥方式按照农民习惯进行。

1.4 测定指标与方法 采用常规方法, 测定玉米株高、穗粒数、穗行数、行粒数、穗长、穗周长、千粒重等生物量数据。

1.5 数据分析 应用 Excel 软件进行数据统计分析。

2 结果与分析

2.1 玉米生物学性状 在糯玉米达到初熟阶段即进行考种。由表 2 可知, 各复混肥处理玉米前期生长健壮, 叶色浓绿, 叶片较对照宽厚, 根系发达, 无脱肥早衰现象, 均未发现玉米常见病害, 玉米穗籽粒饱满; 而对照虽然在生长前期未发现明显差别, 但是在生长中后期叶片发黄, 窄而小, 根系较弱, 玉米穗秃尖比例高。

作者简介 杜丽娟(1982-), 女, 山西阳泉人, 硕士研究生, 研究方向: 生物肥料。*通讯作者, 中级园艺师, 硕士研究生, 从事微生物肥料与生物农药方面的研究, E-mail: 13835313902@139.com。

收稿日期 2013-12-09

(下转第 106 页)

相关。

研究还表明,研究区速效磷含量比较丰富但不均衡,具有强变异性和中等程度空间相关性。速效磷的空间变异受结构性因子和随机因子的共同影响,受高程、坡度和有机质含量的影响较大,水土流失和人为耕作、施肥对速效磷含量的高低具有决定作用。上述研究成果可为及时、准确地为研究区定位施肥、土壤改良以及其他管理提供一定参考。

参考文献

[1] 林大仪. 土壤学[M]. 北京:中国林业出版社,2002:82-83.
 [2] 熊毅,李庆逵. 中国土壤[M]. 北京:科学出版社,1987:484-485.
 [3] 张兴义,隋跃宇,于丽,等. 薄层农田黑土速效氮磷钾含量的空间异质性[J]. 水土保持学报,2004,18(4):85-88.
 [4] 郑育锁,肖波,陈子学,等. 静海县土壤有效磷时空分布变化研究初报[J]. 天津农林科技,2008,203(3):3-5.
 [5] 吕巧灵,付巧玲,吴克宁,等. 郑州市郊区土壤综合肥力评价及空间分布研究[J]. 中国农学通报,2006,22(1):166-168.
 [6] 欧勇胜,张世熔,余琼,等. 横断山北部生态脆弱区土壤磷素空间分布特征[J]. 生态学报,2005,25(10):2776-2781.
 [7] 杨羽贵,陈亚新. 土壤水分盐分空间变异性与合理采样数研究[J]. 土壤通报,2002,20(4):64-66.

[8] 李酉开. 土壤农业化学常规分析方法[M]. 北京:科学出版社,1983:101-102.
 [9] 赵彦锋,史学正,于东升,等. 小尺度土壤养分的空间变异及其影响因素探讨——以江苏省无锡市典型城乡交错区为例[J]. 土壤通报,2006,37(2):214-219.
 [10] 吴学文,晏路明. 普通 Kriging 法的参数设置及变异函数模型选择方法[J]. 地球信息科学,2007,9(3):104-108.
 [11] 刘世梁,傅伯杰,陈利顶,等. 卧龙自然保护区土地利用变化对土壤性质的影响[J]. 地理研究,2002,21(6):682-688.
 [12] CAMBARDELLA C A, YOST R S, WADE M K, et al. Field-scale variability of soil properties in central Iowa soils[J]. Soil Science Society of America Journal, 1994, 58(5):1501-1511.
 [13] 全国土壤普查办公室. 中国土壤普查技术[M]. 北京:中国农业出版社,1992:87.
 [14] 王秀云. 基于 DEM 的地貌分析研究——以宁镇地区为例[D]. 南京:南京师范大学,2006.
 [15] 刘元保,唐克丽. 国外坡度分级和王东沟试验区的坡度组成[J]. 水土保持通报,1987,7(8):59-65.
 [16] 马群,赵庚星,李玉环. 小尺度地形因子对农地土壤质量的影响研究[J]. 地理与地理信息科学,2009,25(3):4-7.
 [17] 黄平,李廷轩,张佳宝,等. 坡度和坡向对低山茶园土壤有机质空间变异的影响[J]. 土壤,2009,41(2):264-268.

(上接第 94 页)

表 2 不同处理水平下玉米早期生物学性状差异

处理	株高 cm	穗长 cm	穗粗 cm	行粒数 粒	穗行数 行	穗粒数 粒	千粒重 g
①(CK)	184	18.98	15.23	30.92	15.50	475.83	158.8
②	189	19.18	15.28	34.33	15.67	536.5	162.6
③	196	19.26	15.33	33.18	15.97	528.57	163.5
④	198	19.34	15.40	33.79	16.08	542.45	167.7
⑤	195	19.56	15.59	33.75	16.67	562.17	171.1

2.2 玉米成产因素 由表 3 可知,随着配方肥中所施肥料总养分的提高,玉米千粒重提高,25% 颗粒肥处理的千粒重最高,为 171.1 g,其次为 22% 颗粒肥处理,达 167.7 g;各处理的穗粒数分别为 475.83、536.50、528.57、542.45、562.17 粒。由此可知,25% 颗粒肥处理穗粒数最多。这说明 25% 生物肥处理有效改善玉米的成产因素。

表 3 不同处理水平下玉米早期产量结果对比

处理	穗粒数	千粒重//g	理论产量//kg/hm ²	产量位次
①(CK)	475.83	158.8	3 628.5	5
②	536.50	162.6	4 191.0	4
③	528.57	163.5	4 402.5	3
④	542.45	167.7	4 483.5	2
⑤	562.17	171.1	4 615.5	1

2.3 玉米产量 由表 3 可知,随着配方肥中所施用追肥总

养分的增加,理论产量也增加,产量最高的为施用 25% 颗粒肥后的玉米地,比不施肥处理增产 27.2%;其次为 22% 颗粒肥处理,比不施肥处理增产 23.6%。由此可知,通过追施不同养分的颗粒肥能提高玉米的千粒重、穗粒数,有效改善玉米的成产因素,从而大幅度提高产量。

3 结论

(1)25% 颗粒肥处理产量最高,比不施肥处理增产为 27.2%;其次为 22% 颗粒肥处理,比不施肥处理增产 23.6%。

(2)配方肥处理玉米前期生长健壮,叶色浓绿,叶片肥厚,根系发达,无脱肥早衰现象发生,抗病能力强。随着配方肥中所施用肥料总养分的提高,玉米千粒重也提高,25% 颗粒肥处理的千粒重最高,其次为 22% 颗粒肥处理,各处理中 25% 颗粒肥处理穗粒数最多。由此可知,施加 25% 颗粒肥可有效地改善玉米的成产因素,玉米产量显著提高。

参考文献

[1] 周伟红. 有机肥对土壤培肥和作物产量的影响[D]. 长沙:湖南农业大学,2007.
 [2] 陈义群,董元华. 土壤改良剂的研究与应用进展[J]. 生态环境,2008,17(3):1282-1289.
 [3] 胡晓峰,何元胜,岳宁,等. 不同溶磷菌生物有机肥对玉米苗生长和土壤磷养分的影响[J]. 湖南农业科学,2012(11):74-77.
 [4] 潘润平,王峰杰,陈苏平. 我区施用有机肥存在的问题及优势条件[J]. 内蒙古农业科技,2013(1):77.
 [5] 鲍琴书,何建红,邢曼平,等. 浙江省建德市商品有机肥发展现状与发展对策[J]. 农业灾害研究,2013,3(Z1):62-64.