

“沃根菌”微生物菌剂对玉米生长和产量的影响

周继洲, 崔守富* (齐齐哈尔市农业技术推广中心, 黑龙江齐齐哈尔 161006)

摘要 [目的]研究“沃根菌”微生物菌剂对玉米生长和产量的影响。[方法]试验采取随机区组对比方法,对玉米进行微生物菌剂和化肥减量田间试验。[结果]当地常规施肥量+75 kg/hm² 固体微生物菌剂处理和当地常规施肥量减量20%+75 kg/hm² 固体微生物菌剂处理与对照相比,株高分别增加了0.9、0.3 cm,茎粗分别增加了0.3、0.2 cm,产量分别增加了7.4%和0.1%。[结论]施用“沃根菌”微生物菌剂对玉米增产作用显著,用其替代20%化肥增产不显著,此外施用该菌剂对增加茎粗有显著作用。

关键词 微生物菌剂;玉米;农艺性状;产量
中图分类号 S513 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)28-0023-02

Effect of “Wogenjun” Microbial Agent on Growth and Yield of Maize

ZHOU Ji-zhou, CUI Shou-fu* (Qiqihar City Agricultural Technology Promotion Center, Qiqihar, Heilongjiang 161006)

Abstract [Objective]To research the effect of “Wogenjun” microbial agent on growth and yield of maize. [Method] Randomized comparison test was conducted to apply microbial agent and reduce fertilizer to field trials. [Result] Compared with the control, the plant heights of conventional fertilization + 75 kg/hm² solid microbial agent treatment and conventional fertilization reduced by 20% + 75 kg/hm² solid microbial agent treatment were increased by 0.9, 0.3 cm, the stem diameters were increased by 0.3, 0.2 cm, and the yields were increased by 7.4% and 0.1%, respectively. [Conclusion] The yield-improving effect of “Wogenjun” microbial agent to the maize yield was significant, but the effect of replacing 20% of fertilizer was not significant, in addition, the application of the microbial agent has significant effect on the stem diameter.

Key words Microbial agent; Maize; Agronomic traits; Yield

化肥、农药的使用对我国粮食生产起到了极大的推动作用,为提高人们的生活水平做出了应有的贡献。但是化肥、农药的大量使用造成了土壤板结、地力下降,影响农产品质量和生态环境安全。为此,农业部制定了《到2020年化肥使用量零增长行动方案》和《到2020年农药使用量零增长行动方案》,黑龙江省也制定了“三减”(减化肥、减除草剂、减农药)行动方案,以保障粮食等主要农产品的有效供给,促进农业可持续发展^[1-2]。该研究通过对玉米进行微生物菌剂和化肥减量田间试验,探索玉米提质增效栽培技术。

1 材料与方法

1.1 试验地概况 试验地位于黑龙江省齐齐哈尔市拜泉县农业科技园区内,年均降雨量490 mm,年均积温2 454.5℃,年均日照2 730 h,无霜期122 d。试验选取肥力中等、具有代表性的地块,前茬作物为玉米,土壤类型为碳酸盐黑钙土,有机质36.72 g/kg、速效钾276.32 mg/kg、全氮2.10 g/kg、速效磷24.32 mg/kg, pH 7.1。

1.2 试验材料 “沃根菌”固体微生物菌剂由大连广积粮农业科技发展有限公司提供;供试玉米品种“禾田4”在试验当地购买。

1.3 试验设计 采用宽窄行(90 cm+40 cm)垄上双行种植方式种植,5月4日机械播种,种植密度7.5万株/hm²。试验采取随机区组对比方法,设3个处理,处理①为当地常规施肥量+75 kg/hm² 固体微生物菌剂,处理②为当地常规施肥量减量20%+75 kg/hm² 固体微生物菌剂,对照(CK)为当地常规施肥量。各处理3次重复,每个小区5行区,行长5.0 m,小区面积32.5 m²。其余田间管理措施按照绿色生产技术规程操作。

1.4 测定项目 用常规观察法调查物候期,成熟期每个小区选取10~15株测定株高、茎粗、叶宽;成熟后人工收获,每小区测20 m²产量;分别取样5穗,自然风干后于室内考种,测量穗长、穗粒数、百粒重、含水量,最后折算成标准含水量产量(14%)^[3-6],每个处理3次重复。

1.5 数据统计与分析 采用Excel 2010及SPSS 18.0进行数据处理及统计分析,用单因素方差分析及邓肯检验(DM-RT)对数据进行显著性差异分析。

2 结果与分析

2.1 物候期 从物候期来看,各处理与CK之间无差异(表1)。

表1 各处理物候期
Table 1 Phenological period of different treatments

处理 Treatment	播种期 Sowing time	出苗期 Seedling emergence stage	拔节期 Elongation stage	抽雄期 Tasseling stage	吐丝期 Silking stage	成熟期 Maturation stage
①	05-04	05-23	06-23	07-25	07-27	10-01
②	05-04	05-23	06-23	07-25	07-27	10-01
CK	05-04	05-23	06-23	07-25	07-27	10-01

基金项目 齐齐哈尔市科技计划项目(NYGG-201532)。
作者简介 周继洲(1990—),男,陕西镇坪人,农艺师,硕士,从事农业技术推广工作。*通讯作者,研究员,从事农业技术推广工作。
收稿日期 2017-07-28

2.2 农艺性状 由表2可知,处理①与处理②的株高分别较CK高0.9、0.3 cm,茎粗分别较CK增加0.3、0.2 cm,处理①叶宽较CK增加0.1 cm。方差分析结果表明,不同处理间

株高和叶宽差异不显著,茎粗差异达到显著水平;多重比较结果表明,处理①、处理②与 CK 之间茎粗差异达到显著水平。

表 2 各处理农艺性状

Table 2 Agronomic traits of different treatments

cm

处理 Treatment	株高 Plant height	茎粗 Stem diameter	叶宽 Leaf width
①	222.8	3.2 a	11.0
②	222.2	3.1 a	10.9
CK	221.9	2.9 b	10.9

注:同列数据后小写字母不同表示差异显著($P < 0.05$)
Note: Different small letters within the same column mean significant differences ($P < 0.05$)

2.3 产量性状 由表 3 可知,处理①的穗长较 CK 长 0.9 cm,处理①与处理②的穗粒数分别较 CK 多 29.2 粒,百粒重分别较 CK 高 0.3、0.1 g,含水量分别较 CK 低 0.22 百分点、0.18 百分点。方差分析结果表明,不同处理间的含水量差异不显著;穗长、穗粒数和百粒重差异达到显著水平;多重比较结果表明,处理①与处理②、CK 之间的穗长、穗粒数和百粒重差异达到显著水平。

表 3 各处理产量性状

Table 3 Yield traits of different treatments

处理 Treatment	穗长 Spike length cm	穗粒数 Kernel number per spike	百粒重 100 - seed weight g	含水量 Water content %
①	20.1 a	437 a	36.2 a	25.41
②	19.2 b	410 b	36.0 b	25.45
CK	19.2 b	408 b	35.9 b	25.63

注:同列数据后小写字母不同表示差异显著($P < 0.05$)
Note: Different small letters within the same column mean significant differences ($P < 0.05$)

2.4 产量 由表 4 可知,处理①较 CK 增产 687.45 kg/hm²,增产率 7.4%;处理②较 CK 增产 13.65 kg/hm²,增产率 0.1%。多重比较结果表明,处理①与处理②、CK 之间产量差

(上接第 22 页)

3 结论与讨论

一定光照强度范围内,蒸腾作用强弱与烟田群体中部至冠层烟叶的捕光能力有直接关系,捕光能力越强,蒸腾作用和净光合速率越强。东南-西北和南-北走向前期净光合速率较高,有利于干物质的积累,后期明显降低,较早进入成熟阶段,成熟期东-西走向光合速率、气孔导度、蒸腾速率较高,干物质仍处于积累阶段,不利于叶片的成熟。因此,东南-西北走向和南-北行向种植有利于烟株的早生快发。农艺性状表现上也体现出东南-西北走向叶片发育较好,长宽比显著降低;在烤烟主要经济性状上,东南-西北走向的上等烟率、均价、产值较高。

不同种植行向烤后烟叶化学成分比较,东南-西北走向烟碱、还原糖、总糖含量较适宜,糖碱比、氮碱比较协调;感官

异显著,处理②与 CK 之间产量差异不显著。

表 4 各处理产量

Table 4 Yield of different treatments

处理 Treatment	产量 Yield kg/hm ²	增产 Increasing yield kg/hm ²	增产率 Rate of increasing yield//%
①	9 980.25 a	687.45	7.4
②	9 306.45 b	13.65	0.1
CK	9 292.80 b	—	—

注:同列数据后小写字母不同表示差异显著($P < 0.05$)
Note: Different small letters within the same column mean significant differences ($P < 0.05$)

3 结论与讨论

该试验结果表明,当地常规施肥量 + 75 kg/hm²“沃根菌”微生物菌剂处理对玉米“禾田 4”的增产作用是显著的,体现在穗长、穗粒数和百粒重等方面;当地常规施肥量减量 20% + 75 kg/hm²“沃根菌”微生物菌剂处理虽然增产效果不明显,但是减少了化肥的使用量;施用“沃根菌”微生物菌剂对增加“禾田 4”茎粗有显著作用,而对物候期无显著影响。施用“沃根菌”微生物菌剂对土壤理化性质的改良以及对玉米品质的影响还有待进一步的试验分析。由于 2016 年齐齐哈尔市遭遇严重夏秋旱,玉米一些常规性的变化可能没有体现出来,在以后的生产试验中有待继续探索。

参考文献

[1] 杨贤莉. 绥化市北林区水稻应用北京世纪阿姆斯“沃柯”微生物菌剂的试验研究[J]. 农业开发与装备,2015(1):58-59.

[2] 周泽宇,刘兵,史梦雅. “沃柯”微生物菌剂在黑龙江省水稻和玉米生产上的应用示范[J]. 中国农技推广,2015,31(12):75.

[3] 夏铁骑. 微生物肥料的研究与评价[J]. 濮阳职业技术学院学报,2007,20(3):20-23.

[4] 陈龙,姚拓,柴强,等. 微生物肥料替代部分化学肥料对玉米生长及品质的影响[J]. 草原与草坪,2016,36(1):20-25.

[5] 王国基,张玉霞,姚拓,等. 玉米专用菌肥研制及其部分替代化肥施用对玉米生长的影响[J]. 草原与草坪,2014(4):1-7.

[6] 罗洋,郑金玉,郑洪兵,等. 有机无机肥料配合施用对玉米生长发育及产量的影响[J]. 玉米科学,2014,22(5):132-136.

评吸表现较好,在杂气和刺激性方面表现优于其他行向。因此,东南-西北走向最有利于烟草的生长发育和烤烟产量、产值的形成。

参考文献

[1] 国家烟草专卖局. 中国烟草年鉴(2011~2012)[M]. 北京:中国科学技术出版社,2012.

[2] 张会娟,胡志超,谢煊雄,等. 我国烟草的生产概况与发展对策[J]. 安徽农业科学,2008,36(32):14161-14162,14213.

[3] 宋保罗,肖建国,马坤,等. 2 种烟草种植模式种植成本分析[J]. 江西农业学报,2015(5):56-59.

[4] 吴雪梅,陈源泉,李宗新,等. 玉米空间布局种植方式研究进展评述[J]. 玉米科学,2012,20(3):115-121.

[5] 张丽华,姚海坡,吕丽华,等. 遮荫对不同种植行向夏玉米生长发育及产量影响效应分析[J]. 华北农学报,2015(S1):157-161.

[6] 邹世虎. 作物种植行向对农田光照条件的影响[J]. 现代农业科技,2015(4):238-243.

[7] 余利,刘正,王波,等. 行距和行向对不同密度玉米群体田间小气候和产量的影响[J]. 中国生态农业学报,2013,21(8):938-942.