

不同种植方式对玉米农艺性状和产量的影响

赵 杨,钱春荣¹,王俊河¹,于 洋¹,宫秀杰¹,姜宇博¹,杨国航²

(1. 黑龙江省农业科学院 耕作栽培研究所,黑龙江 哈尔滨 150086;2. 北京市农林科学院 玉米研究中心,北京 100097)

摘要:为选取有效种植方式指导玉米生产,以先玉 335 为试验材料,研究不同种植方式对玉米的产量和农艺性状的影响。结果表明:平作的玉米产量高于平作垄管和垄作,前者与后两者产量差异达极显著水平。平作种植方式较垄作种植方式增产 7.2%。采取平作种植的玉米在棒三叶叶面积、株高、穗粗和穗行数等性状上表现突出。

关键词:玉米;耕作方式;产量;农艺性状

中图分类号:S513

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2012)01-0032-02

我国是世界第二大玉米生产国,黑龙江省是我国玉米主产区,常年播种面积在 270 万 hm^2 以上^[1]。其高产与稳产在保障国家粮食安全和实现黑龙江省政府提出的千亿斤粮食产能工程中具有举足轻重的作用。在玉米生产中,种植方式是协同高密度条件下,个体通风透光条件、营养状况并最终影响产量的因素之一^[2],目前黑龙江省的玉米种植主要采取垄作的方式。但是随着玉米施肥水平、种植密度的提高以及品种的不断变化,单一的垄作种植方式能否为玉米的生长发育提供良好条件也是玉米栽培面对的一个严峻问题^[3]。现通过田间试验探讨垄作、平作垄管、平作 3 种植方式对玉米各农艺性状和产量的影响,为玉米种植管理提供理论依据和技术指导。

1 材料与方法

1.1 材料

供试材料为当地主栽玉米品种先玉 335。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验于 2010 年在黑龙江省双城市幸福乡永支村进行,该地区年平均温度在 6.5°C 左右,年降雨量在 430 mm 左右,该试验地前茬作物为玉米。试验采取随机区组设计,3 种植方式:垄作 T3、平作垄管 T2、平作 T1,设 3 次重复,随机排列,5 行区,行长 5 m,行距 0.68 m,小区面积为 17 m^2 。

供试肥料为尿素(含 N46%)、磷酸二铵(含 P48%,N18%)、氯化钾(K_2O 60%),磷肥、钾肥和 1/3 氮肥作基肥,2/3 氮肥在拔节期作追肥,施肥量为:尿素 $375 \text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 、氯化钾 $125 \text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 、磷酸二铵 $150 \text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。于 5 月 18 日施肥,5 月 20 日播种,6 月 24 日追肥,10 月 4 日收获。田间管理为垄作处理结合追肥扶垄,平作垄管处理结合追肥起垄,平作整个生育期内均保持平作状态。

1.2.2 调查项目 生育期内测定植株最大叶面积、棒三叶叶面积、株高、穗位高和茎粗。收获时,选取小区内均匀一致不缺苗断垄的 2 行全收,按 14% 含水量折算小区产量。室内考种项目测定穗长、穗粗、穗行数、穗粒数和百粒重。

所有数据采用 DPS7.01 软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同种植方式对玉米农艺形状的影响

由表 1 可知,不同种植方式对玉米最大叶面积指数无显著差异,但平作与垄作的棒三叶叶面积存在显著差异,平作的棒三叶叶面积较垄作棒三叶叶面积增大 3.3%,在株高方面平作与其余两者差异均达到显著水平,其中平作株高较垄作株高增高 6.0%,不同种植方式的植株穗位高表现为平作>平作垄管>垄作,平作与平作垄管差异显著,平作与垄作间差异极显著。

2.2 不同种植方式对玉米产量及产量构成因子的影响

从表 2 可看出,平作种植方式较平作垄管与垄作种植方式产量差异达极显著水平,平作较平作垄管和垄作分别增产 6.7%和 7.2%,表明在试验条件下平作耕作方式优于其余两种耕作方式。在产量构成因素方面来看,平作种植的玉米在穗粒数、百粒重上表现突出,但未达显著水平,平作与垄作的穗粗与穗行数差异均达到显著水平。

收稿日期:2011-08-22

基金项目:“973”计划资助项目(2009CB118601)

第一作者简介:赵杨(1985-),女,黑龙江省哈尔滨市人,学士,研究实习生,从事作物耕作栽培研究。E-mail:mmzymy@163.com。

通讯作者:钱春荣(1973-),女,黑龙江省延寿县人,硕士,副研究员,从事玉米育种与栽培研究。E-mail:qianjianyi318@163.com。

表 1 种植方式对玉米农艺性状的影响

Table 1 Effect of planting patterns on agronomic traits

处理 Treatments	最大叶面积指数 Maximum LAI	棒三叶叶面积/cm ² Leaf area of three ear leaves	株高/cm Plant height	穗位/cm Ear position	茎粗/cm Stem diameter
T1	4.52 aA	2113.84 aA	326.19 aA	125.77aA	2.30 aA
T2	4.51 aA	2063.74 abA	307.38 bA	118.70bAB	2.26 aA
T3	4.50 aA	2046.85 bA	307.86 bA	114.84 bB	2.26 aA

表 2 不同处理对产量及产量构成因素的影响

Table 2 Effect of different treatments on yield and its components

处理 Treatment	籽粒产量/kg·hm ⁻² Yield	穗长/cm Ear length	穗粗/cm Ear diameter	穗行数/行 Ear rows	穗粒数/粒 Grain number per spike	百粒重/g 100-seed weight
T1	10051.16 a A	18.07 aA	4.90 aA	15.97 aA	607.91 aA	36.67 aA
T2	9417.55 b B	18.15 aA	4.85 abA	15.52 bAB	599.75 aA	36.56 aA
T3	9378.19 b B	17.50 aA	4.81 bA	15.30 bB	587.69 aA	36.45 aA

2.3 不同种植方式对收获指数的影响

收获指数(Harvest Index, HI)是作物收获时经济产量(籽粒、果实等)与生物产量之比,能够反映作物同化产物在籽粒和营养器官上的分配比例^[4],是评价栽培成效的重要指标。由图 1 看出不同种植方式的收获指数顺序为平作>平作垄管>垄作,可见平作种植有利于作物的源器官将光合产物转运到库器官。

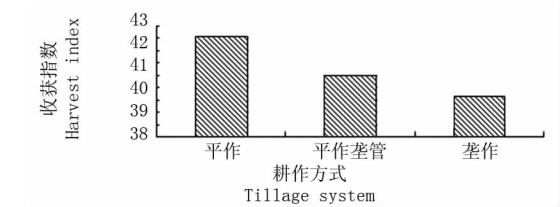


图 1 不同处理对收获指数的影响

Fig. 1 Effect of different treatments on harvest index

3 结论

研究结果表明,玉米的种植方式对其产量和农艺性状均产生影响。选用合理的种植方式、是

增加产量的有效措施。在该试验中平作的棒三叶、收获指数与产量均明显优于平作垄管与垄作,平作的玉米产量分别比平作垄管和垄作高 6.7% 和 7.2%。另外平作种植玉米不仅是提高产量,其不需要起垄与封垄从而节约成本,增加经济效益,符合当下农业发展的低碳原则,虽然现在广大农户的种植模式中垄作是较为普遍的^[5-6],但有针对性地推广玉米平作种植,将为农户带来更高的产量与收益。

参考文献:

[1] 苏俊,闫淑琴,黑龙江省玉米育种研究进展[J]. 黑龙江农业科学,2008(1):1-6.
[2] 刘忠诚,张宏义,翟亚娟,等. 玉米密度与施肥[J]. 中国种业,2010(4):77-78.
[3] 王宏庭,王斌. 种植方式、密度、施肥量对玉米产量和肥料利用率的影响[J]. 玉米科学,2009,17(5):104-107.
[4] 潘晓华,邓强辉. 作物收获指数的研究进展[J]. 江西农业大学学报,2007(2):2-5.
[5] 张雯,侯立白,张斌,等. 辽西地区垄作和平作保护性耕作方式比较研究[J]. 中国农学通报,2005,21(7):175-181.
[6] 王同朝,卫丽,王燕. 垄作覆盖对夏玉米产量及生长相关生理参数的影响[J]. 玉米科学,2007,15(4):109-113.

Effect of Different Planting Patterns on Maize Agronomic Traits and Yield

ZHAO Yang¹, QIAN Chun-rong¹, WANG Jun-he¹, YU Yang¹, GONG Xiu-jie¹, JIANG Yu-bo¹, YANG Guo-hang²

(1. Crop Tillage and Cultivation Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086; 2. Maize Research Center of Beijing Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Beijing 100097)

Abstract: In order to select effective plant pattern to guide maize production, Xianyu 335 was taken as experimental material to study the effects of different plant patterns on maize agronomic traits and the yield. The results showed that the flat planting could improve the yield, which higher than that of flat planting with ridge management and ridge tillage, there was significant difference between the former and the latter. Flat planting could increase the yield by 7.2% compared with ridge tillage. There were significant advantages in the leaf area of three ear-leaves, plant height, ear diameter and row number under the flat planting pattern.

Key words: maize; plant pattern; yield; agronomic traits