

文章编号:1003-8701(2005)06-0013-02

不同株型玉米单产达 12 000 kg 产量构成的研究

方向前¹,边少锋¹,孟祥盟¹,赵洪祥¹,谭国波¹,张丽华¹,
杨粉团¹,柴寿江²,孙国臣²,付稀厚²,张凤喜²

(1.吉林省农业科学院环境与资源研究中心,吉林 公主岭 136100; 2.桦甸市科学技术局)

摘要:1996~2004年在吉林省桦甸市进行玉米高产综合栽培技术模式研究,通过对56份单产达12 000 kg以上的3种株型(平展型、中间型和紧凑型)玉米品种进行分析,探讨了公顷穗数、粒数和千粒重对不同株型玉米产量的影响,明确了稳定在12 000 kg/hm²以上产量构成的主导因素。

关键词:玉米;株型;12 000 kg/hm²;产量构成

中图分类号:S513.044

文献标识码:A

桦甸市位于吉林省中部偏东南的长白山麓,全境明显分为山地、低山丘陵和沟川河谷平地3个部分。土质多为灰棕壤和白浆土。年平均 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $2\,783^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$,5~9月降雨量593.2 mm,年日照2 372.6 h,无霜期在120~130 d。初霜期9月25日,终霜期5月15日。

1996~2004年进行了吉林省东部半山区玉米增温促熟综合栽培技术模式研究与示范;吉林玉米丰产高效技术集成研究与示范-桦甸市玉米综合高产技术集成与示范。先后面积超过200 hm²。通过对56份产量达12 000 kg/hm²以上的3种株型玉米品种的有关资料整理分析,着重探讨了单产稳定在12 000 kg的产量构成。

1 材料与方法

1.1 供试材料

试验地点设在桦甸市。选择山间平地的冲积土,土质为灰棕壤。土壤各项指标为pH 5.3~6.45、有机质2.98%~4.21%、全N 0.099%~0.193%、全P₂O₅ 0.089%~0.141%、速效N 22.2~76.51 mg/kg、速效P 25.6~48.0 mg/kg、速效K 28.2~76.8 mg/kg。

试验品种:平展型为吉单27和吉单412等,紧凑型为四密25,中间型为西单2和四密21。由吉林省农科院吉农高新公司提供。

1.2 试验方法

1.2.1 施肥方法

结合春季灭茬,每公顷施入优质农家肥45 t,采用三犁穿打垄,深施底肥。公顷施肥量纯N 280 kg(底肥占20%,第1次追肥占60%,第2次追肥占20%),纯P₂O₅ 75 kg(底肥占70%,口肥占30%),纯K₂O 85 kg(底肥占70%,口肥占30%)。

1.2.2 种植方法

使用脚踩扎孔板或手提式播种施肥器播种。

不同株型品种采用的种植密度分别为平展型5万株/hm²、中间型6万株/hm²、紧凑型7万株/hm²。

收稿日期:2005-09-16

作者简介:方向前(1958-),男,吉林省公主岭人,吉林省农科院农艺师,主要从事作物栽培研究。

中间型品种因熟期较晚,播种后覆盖地膜。

2 结果与分析

2.1 不同株型玉米产量构成

选用的玉米品种株型分为 3 种类型。一种是平展型:上部叶片较平展,茎叶荚角 55~60°,单株覆盖面积较大。其代表性的品种有吉单 27 和吉单 412 等;第 2 种为紧凑型:上部叶片直挺,茎叶荚角在 35°左右,单株覆盖面积较小,且茎秆坚韧,抗倒伏,代表品种主要是四密 25;第 3 种为中间型:株型较紧凑,但其单株叶面积较大。代表品种为西单 2 号和四密 21。株型不同单产 12 000 kg 以上的单株产量和产量构成亦不同(表 1)。平展型一般公顷穗数、粒数较少,公顷产量较低,而千粒重较重,单株产量较高。紧凑型一般需要适当密植,公顷穗数、粒数较多,而千粒重、单株产量较低,公顷产量与平展型相差不大。中间型公顷产量、粒数较高,而公顷穗数、千粒重、单株产量均处于平展型和紧凑型之间。

表 1 不同株型玉米单产 12 000 kg 以上的产量构成

株型	样本数 (个)	公顷产量(kg)Y			公顷穗数(穗)X ₁			公顷粒数(万粒)X ₂			千粒重(g)X ₃			单株产量(g)Y ₀		
		\bar{Y}	S _Y	c.v.(%)	\bar{X}_1	S _{X1}	c.v.(%)	\bar{X}_2	S _{X2}	c.v.(%)	\bar{X}_3	S _{X3}	c.v.(%)	\bar{Y}_0	S _{Y0}	c.v.(%)
平展型	9	12 651.0	53.73	6.37	57 118.5	330.8	8.69	3 283.5	23.55	10.76	385.7	24.2	6.27	221.0	12.71	5.75
中间型	10	13 126.5	36.35	4.15	60 750.0	320.0	7.90	3 810.0	30.35	12.00	345.2	41.7	12.07	216.6	8.97	4.14
紧凑型	37	12 721.5	47.62	5.61	63 961.5	410.0	9.61	3 778.5	21.11	8.38	334.7	27.4	8.19	199.9	13.23	6.62

注: \bar{Y} 、 \bar{X}_i -产量及各产量因素的平均数;S_Y、S_{X_i}-产量及各产量因素的标准差;c.v.(%)—产量及各产量因素的变异系数。

2.2 不同株型玉米产量模型

根据回归分析理论,建立了不同株型玉米产量与公顷穗数(穗)X₁、公顷粒数(万粒)X₂、千粒重(g)X₃之间的产量模型,分别为:

$$\text{平展型 } \hat{Y}_{\text{平}} = 103.8 + 0.08288X_1 + 1.2045X_2 + 10.0065X_3$$

$$R = 0.8623, F = 4.83, \text{接近 } 0.05 \text{ 显著水准。}$$

$$\text{中间型 } \hat{Y}_{\text{中}} = 597.3 + 0.1107X_1 + 0.7008X_2 + 9.0795X_3$$

$$R = 0.9849, F = 64.919, \text{达 } 0.01 \text{ 显著水准。}$$

$$\text{紧凑型 } \hat{Y}_{\text{紧}} = 3653.7 + 0.0329X_1 + 0.7932X_2 + 11.847X_3$$

$$R = 0.7883, F = 18.027, \text{达 } 0.01 \text{ 显著水准。}$$

根据上述产量模型,结合产量结构及生产实践,分析得出不同株型玉米单产 12 000 kg 以上的各产量因素为:

平展型公顷穗数 55 500~57 000,公顷粒数 3 375 万~3 450 万粒,千粒重 360~365 g;

中间型公顷穗数 57 000~60 000,公顷粒数 3 600 万~3 675 万粒,千粒重 335~340 g;

紧凑型公顷穗数 60 000~63 000,公顷粒数 3 675 万~3 750 万粒,千粒重 330~350 g。

2.3 不同株型玉米产量主导因素分析

根据相关分析方法,计算出不同株型玉米产量与产量因素的相关(表 2)。显而易见,不同株型玉米产量的主导因素不是完全相同的。平展型玉米产量与每公顷穗数、粒数呈很显著的正相关,与千粒重相关不显著;中间型玉米产量与每公顷穗数呈极显著的正相关,与每公顷粒数、千粒重相关不显著,但也有一定的相关趋势;紧凑型玉米产量与每公顷穗数、粒数、千粒重均呈极显著的正相关。上述分析结果表明,要达到玉米产量 12 000 kg/hm² 以上,平展型的主导因素是每公顷穗数和粒数;中间型主

表 2 不同株型玉米产量与产量因素的相关

株型	X ₁ Y	X ₂ Y	X ₃ Y	X ₁ X ₂	X ₁ X ₃	X ₂ X ₃
平展型	0.8011**	0.8185**	-0.3239	0.9086***	-0.6278	-0.5753
中间型	0.9458***	-0.2924	0.3181	-0.2165	0.1977	-0.9656***
紧凑型	0.6701***	0.5441***	0.5472***	0.7274***	0.2871	-0.0836

注: **为显著(达 0.05 显著水准); ***为极显著(达 0.01 显著水准)。

(下转第 44 页)

参考文献:

- [1] 闫晓艳,等.中、微量元素对大豆产量和品质的影响[J].吉林农业科学,2005,30(5):40-42.
- [2] 高玉山,等.玉米施用硅肥田间定位试验研究[J].吉林农业科学,2002,27(6):29-33.
- [3] 吴巍,等.玉米高产的化肥效果及养分需求与利用[J].吉林农业科学,2001,26(2):32-35.
- [4] 谢佳贵,等.硫肥对玉米的增产及其适宜用量的研究[J].吉林农业科学,2001,26(5):34-36.
- [5] 梁永海,等.施用钼酸铵对大豆生产动态及产量的影响[J].吉林农业科学,2001,26(6):50-51.
- [6] 陈丽荣,等.玉米秸秆及其根茬不同分解时间对土壤有效微量元素的影响[J].吉林农业科学,2000,25(6):23-25.
- [7] 李泽鸿,等.吉林省中部不同亚类、不同母质黑土中铜、锌的分布变化规律[J].吉林农业科学,2003,28(2):28-31.
- [8] 任军,等.施硅对玉米水分生理特性的影响[J].吉林农业科学,2005,30(5):37-39.

—————
 (上接第 14 页)

导因素是每公顷穗数,兼顾千粒重;紧凑型的主导因素是每公顷穗数、粒数和千粒重。

3 结 论

在桦甸地区玉米产量要超过 12 000 kg/hm² 以上,平展型种植密度 5 万株/hm²,应主攻穗数和粒数,即达到 55 500~57 000 穗/hm² 和 3 375 万~3 450 万粒/hm²,应通过栽培措施,提高群体双穗率 15% 以上和每穗粒数;中间型种植密度 6 万株/hm²,应突出抓穗数,兼顾千粒重,即达到 57 000~60 000 穗/hm² 和 3 600 万~3 675 万粒/hm²,通过覆盖地膜栽培技术使群体空秆率低于 5%,重视提高千粒重;紧凑型种植密度 7 万株/hm²,应主攻穗数、粒数和千粒重,即达到 60 000~63 000 穗/hm²、3 675 万~3 750 万粒/hm² 和千粒重 330~350 g,栽培技术措施根据地力条件确定种植密度。地力好的田块 6.75 万~7.05 万株/hm²,地力差的田块 6 万~6.3 万株/hm²,协调公顷穗数、粒数和千粒重之间的关系,获得更高的子粒产量。

参考文献:

- [1] 丁希泉,等.农业应用回归设计[M].长春:吉林科学技术出版社,1986,101-115.
- [2] 丁希泉,等.农业实用回归设计[M].长春:吉林科学技术出版社,1989,388-393.
- [3] 李维岳,等.吉林玉米[M].长春:吉林科学技术出版社,2000,317-329.
- [4] 刘志全,等.吉林省中部玉米公顷产 12 000 kg 产量及其构成因素关系分析[J].吉林农业科学,1998,(2):6-10.

Studies on Yield Constituents of Corn with Different Plant Types Yielding above 12 000 kg/hm²

FANG Xiang-qian, BIAN Shao-feng, MENG Xiang-zhao, et al.

(Agricultural Environment & Resources Research Center, Academy of Agricultural Sciences
of Jilin Province, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: This experiment was carried out to study the integrated planting technique model of high yield corn in Huadian city of Jilin province. Fifty-six varieties with 3 plant type yielding more than 12 000 kg/hm² were analyzed. The effect of ear number and grain number per hectare and 1 000-grains weight on yield of varieties with different plant type was discussed. The result clearly showed the dominant factors of yield constituents with yield above 12 000 kg/hm².

Key words: Corn; Plant type; Yield constituent