

文章编号: 1005-0906(2002)02-0099-03

玉米品种不同密度下的质量效应

刘武仁¹, 郑金玉¹, 冯艳春¹, 刘凤成¹, 罗洋¹刘志全¹, 沈海波¹, 王兴家², 张希顺²

(1. 吉林省农业科学院, 吉林 公主岭 136100; 2. 东丰县农机局, 吉林 东丰 136300)

摘要: 对玉米优良品种四密 25、四密 21 和吉单 209 的某些质量性状: 百粒重、容重、子粒大小、收获时含水量、果穗整齐度随密度增加的变化规律及品种间的差异进行了系统研究, 并提出了优良品种适宜密度下的质量指标。

关键词: 玉米; 密度; 质量效应

中图分类号: S513.04

文献标识码: A

The Quality Effect of Different Densities of Elite Maize Variety

LIU Wu-ren, ZHENG Jin-yu, FENG Yan-chun, et al.

(Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: Through the systematic research on 100 grain weights, bulk density, grain size, moisture content at the harvest, changing pattern of ear uniformity with the increment of density and difference between different maize varieties for some quality characteristics of elite maize varieties of Simi25, Simi21 and Jidan209, we put forward the quality indexes under the optimum density of the elite maize varieties.

Key words: Maize; Density; Quality effect

1 材料与方法

1.1 试验用玉米品种

吉林中部地区为四密 25、四密 21 和吉单 209, 西部地区为吉单 180, 东部地区为四单 105。

1.2 设计密度

四密 25、四密 21、吉单 180、四单 105 分别为 3 万、4.5 万、6.0 万、7.5 万和 9.0 万株/hm²。吉单 209 为 3 万~10 万株/hm², 设 8 个密度, 组距为 1 万株。统计以实收密度为准。小区为 10 m 行长, 8 行区, 3 次重复。

1.3 施肥量

试验设在吉林省 3 个自然生态区 (中、东、西

部)。中部地区在公主岭市范家屯镇中等肥力的薄层黑土上, 东部地区在桦甸市冲积土上, 西部地区在乾安县轻碱地上。施肥量为纯 N 200 kg/hm²、P₂O₅ 100 kg/hm² 和 K₂O 80 kg/hm²。分析资料为 2002 年和 2003 年两年资料。

2 结果与分析

2.1 密度与产量的关系

从吉林省 3 个生态区 (中、东、西) 5 个品种密度试验看, 高产密度在 6 万~6.5 万株/hm², 四密 25、吉单 209 为 6.5 万株/hm² 左右, 四密 21、吉单 180、四单 105 在 6.0 万株/hm² 左右 (表 1)。

表 1 不同品种在不同密度下的产量结果

万株/hm², kg/hm²

处理	中部				西部		东部			
	四密 25		四密 21		吉单 209		吉单 180		四单 105	
	密度	产量	密度	产量	密度	产量	密度	产量	密度	产量
1	3.34	6 854	3.60	8 140	3.52	7 903	3.00	5 740	2.98	8 351
2	5.12	8 956	4.93	9 016	4.58	8 519	4.40	8 173	4.33	10 311
3	6.66	10 392	6.02	9 897	5.45	9 316	5.80	8 934	5.79	11 885
4	6.86	9 908	6.82	9 374	6.22	9 486	7.30	8 695	7.22	11 652
5	7.40	9 024	7.65	8 652	6.87	9 890	8.60	8 230	8.67	11 294
6					7.17	10 164				
7					7.75	9 862				
8					7.89	9 780				

收稿日期: 2004-12-27

作者简介: 刘武仁(1957-), 男, 吉林省农业科学院研究员, 主要从事作物耕作栽培研究。Tel: 0434-6283160 13504356108

2.2 密度对百粒重的影响

随着密度增加,玉米百粒重逐渐降低,在试验的

收获密度区间内(3.3万~7.8万株/hm²),密度对百粒重的影响可以用直线方程来估算(表2)。

表2 在不同生态区内密度(X)和百粒重(Y)的关系

生态区	品种	r	R ²	n	方程
中部	四密25	-0.9768	0.9541	5	Y=46.65-1.7403X
	四密21	-0.9519	0.9061	5	Y=46.87-1.8011X
	吉单209	-0.9754	0.9514	8	Y=53.40-2.2959X
西部	吉单180	-0.9848	0.9698	5	Y=46.61-2.7651X
东部	四单105	-0.9951	0.9902	5	Y=40.57-1.5339X

2.3 密度对子粒容重的影响

密度对玉米子粒的容重有一定影响。在中部地区密度过稀(3.5万株/hm²左右)、过密(7.5万株/hm²左右)子粒容重显著降低,降低的幅度为吉单209>四密21>四密25。四密25、四密21容重相对稳定,

吉单209容重随密度变动大(表3)。容重较高时的密度:四密25、四密21为5万~7万株/hm²,吉单209为5.5万~6.5万株/hm²。西部和东部地区吉单180和四单105容重随密度增加而降低。

子粒的充实度和子粒间的孔隙度决定子粒容重

表3 密度对子粒容重的影响

生态区	品种	处 理							
		1	2	3	4	5	6	7	8
中部	四密25	732.1	746.3	745.8	739.7	738.7			
	四密21	705.1	711.8	720.0	714.3	711.0			
	吉单209	711.1	727.2	744.2	756.6	736.1	731.2	728.6	709.5
西部	吉单180	712.0	704.7	693.2	694.5	691.7			
东部	四单105	643.1	605.1	568.1	548.9	508.2			

大小。密度过小(3万株/hm²左右时),子粒大、粒间孔隙度大,子粒充实度增加弥补不了容重的损失,所以容重偏低。密度过大,子粒充实度差,因子粒变小,粒间孔隙度小,对容重的增加弥补了前者的损失,但容重仍有所降低。

2.4 密度对子粒大小的影响

子粒大小可以用粒数/L来表示。密度与子粒大小极显著负相关。密度与子粒大小的关系在上述试验密度范围内可以用直线方程来概算(表4)。

表4 密度(X)和子粒大小(Y)的关系

品种	r	R ²	n	方程
四密25	0.9564	0.9206	5	Y=1669+71.9866X
四密21	0.9592	0.9201	5	Y=1401+92.2511X
吉单209	0.9814	0.9631	8	Y=1203+107.5721X
吉单180	0.9820	0.9642	5	Y=1191+197.8449X
四单105	0.9342	0.8727	5	Y=1738+17.8444X

在收获密度6万株/hm²下,吉单209为1848粒/L,四密21为1990粒/L,四密25为2100粒/L,吉单180为2295粒/L,四单105为1764粒/L。在同等密度下,子粒大小为四单105>吉单209>四密21>四密25>吉单180。在正常收获密度5万~7万株/hm²范围内,在试验的生态区条件下,每增加1万株,每升粒数增加值四密25和吉单209分别为72粒,四密21为98粒,吉单180为198粒,四单

105为18粒。

2.5 密度对收获时子粒含水量的影响

随着密度的增加,收获时的子粒含水量增加,这是由于随密度增加玉米后期生育进程变缓,子粒脱水时间不充分所致。在试验的密度范围内二者的关系可用直线方程来概算(表5)。

表5 密度(X)和收获含水量(Y)的关系

品种	r	R ²	n	方程
四密25	0.8352	0.6976	10	Y=25.65+0.8705X
四密21	0.9588	0.9194	5	Y=22.11+2.4094X

在生产中收获密度5万~7万株/hm²范围内,密度每增加1万株,子粒含水量:四密25增加0.87个百分点,四密21增加2.41个百分点。在6万株/hm²密度时,四密25含水量为30.9%,四密21为36.6%,吉单209为34.4%。因此,在这几个品种中四密25的含水量最低。

2.6 密度对果穗整齐度的影响

玉米果穗整齐度用穗粒重变异系数的倒数来表示(1/CV),其值越大,果穗越整齐。密度与果穗整齐度(1/CV)呈极显著负相关,在试验的密度范围内(3万~8万株/hm²)可用直线方程来概算(表6)。密度每增加1万株,果穗整齐度:四密25下降0.56,四密21下降0.29。

表 6 密度(X)和果穗整齐度(Y)的关系

品 种	r	R ²	n	方 程
四密 25	-0.991 8	0.983 7	5	Y=7.398 0-0.562 0X
四密 21	-0.968 3	0.937 6	6	Y=5.707 8-0.286 6X

2.7 几个主推品种适宜密度下的质量性状

以收获密度在 6 万株/hm² 左右条件下,中部地区的四密 25、四密 21、吉单 209 和东部地区四单 105 产量均在 1 万 kg/hm² 左右,西部地区吉单 180 产量在 9 000 kg/hm² 左右,其质量性状如表 7。

表 7 不同品种在适宜密度下的质量性状

品 种	百粒重	容 重	粒 数	收获含水量	果穗整齐度
	(g)	(g/L)	(粒/L)	(%)	
四密 25	36.2	760.2	2 100	30.7	4.03
四密 21	36.1	718.4	1 990	36.7	3.99
吉单 209	39.6	731.8	1 848	34.4	4.16
吉单 180	30.2	693.2	2 295	30.5	3.91
四单 105	32.2	568.1	1 764	23.9	2.83

3 小 结

通过试验可知,百粒重、容重、子粒大小、收获时含水量、果穗整齐度均随密度的变化而不同。除容重外,密度增加对这些性状均产生负效应。为使玉米产量和质量协同提高,种植密度效应应取该品种密度适宜区间的下限。

参考文献:

- [1] 常 强,等.种植密度对不同地点玉米杂交种中单 9409 子粒品质的影响[J].玉米科学,2004,12(4):73-76.
- [2] 周文伟,等.不同类型玉米杂交种对密度的反应评价[J].玉米科学,2004,12(专刊):63-65.
- [3] 刘武仁,等.玉米质量与产量协同提高的关键技术研究[J].玉米科学,2004,12(2):79-81.
- [4] 王鹏文,等.玉米种植密度对产量和品质的影响[J].玉米科学,1996,4(4):43-46.
- [5] 李维岳,才 卓,赵化春.吉林玉米[M].长春:吉林科技出版社,2000.