

# 糯玉米鲜穗采收期主要群体性状分析

赵益强

(西昌学院,四川 西昌 615013)

**【摘要】**糯玉米群体的双穗率、空秆率、倒伏率、穗位高等主要群体性状均受种植密度和施氮量的显著影响。随种植密度的增加,糯玉米双穗率显著降低、空秆率明显增加、倒伏率极显著提高、穗位高有所增加;随施氮量的增加,糯玉米双穗率先增后降、空秆率显著增加、倒伏率明显增大、穗位高表现一定的增加趋势;种植密度和施氮量对主要群体性状的影响表现出明显的交互效应;进一步的相关分析表明,除种植密度与双穗率呈极显著负相关、施氮量与穗位高的相关性不显著外,种植密度、施氮量与糯玉米主要群体性状均呈极显著正相关关系。

**【关键词】**种植密度;施氮量;糯玉米;群体性状;分析

**【中图分类号】**S513 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2008)03-0008-04

攀西地区属于西南山地玉米种植区,玉米是该区的主要粮食作物之一,常年播种面积100万ha,大于水稻、小麦,居粮食作物之首。本区旱坡地比例较大,玉米主要分布在海拔1400~2400m的二半山地区。长期以来,玉米种植区普遍存在土壤板结,农民习惯于稀大窝,种植密度偏低,施肥数量明显不足等问题。尽管随着我国近年糯玉米杂交种的选育与开发的不断深入,新选育的许多糯玉米杂交品种实现了产量的突破,但在本区的糯玉米种植仍沿用普通玉米的生产方式,种植水平偏低。因此本文旨在通过杂交玉米渝糯1号在不同种植密度和施氮量水平下的栽培模式研究,探讨其对鲜穗采收期植株主要性状的影响,为二半山地区杂交糯玉米的大面积种植确定适宜种植密度和施氮量提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

选用鲜食糯玉米品种渝糯1号,生育期96天,由重庆市农业科学研究所提供。

### 1.2 试验设计

本试验在西昌学院农学实践教学基地进行。前作蚕豆,土壤有机质含量1.42%、速效氮含量76.5ppm、速效磷含量8.3ppm、速效钾含量124.6ppm、pH值6.9。采用裂区设计,设种植密度和氮肥施用量2个因素。主区因素为密度(A),设3个水平,即:A1:6.00万株/hm<sup>2</sup>,A2:8.25万株/hm<sup>2</sup>,A3:10.50万株/hm<sup>2</sup>。副区因素为氮肥(B),设5个水平,即纯氮用量:B1:100kg/hm<sup>2</sup>,B2:200kg/hm<sup>2</sup>,B3:300kg/hm<sup>2</sup>,B4:400kg/hm<sup>2</sup>,B5:500kg/hm<sup>2</sup>。

小区面积3.3×5.0m<sup>2</sup>,重复3次。试验四周用同类型其他玉米品种同期播种2行作保护行。

### 1.3 田间管理

2006年3月29日采用塑料薄膜覆盖播种,每穴播种5~7粒。田间以110cm开厢,每厢厢面宽70cm,厢沟宽40cm,厢沟深15~20cm。每厢种植2行,行距45cm,错窝种植。种植密度用穴距来调节(A1:60cm,A2:44cm,A3:35cm),定苗时每穴留2苗。以尿素作为氮源,分别在播种和大喇叭口期结合粪水各施50%,以腐熟有机肥30000kg/hm<sup>2</sup>,过磷酸钙1050kg/hm<sup>2</sup>,氯化钾225kg/hm<sup>2</sup>作基肥在播种前一次性施用。

### 1.4 调查测定项目及方法

在糯玉米鲜食果穗采收前一天,直接在田间对每小区的总株数、有效株数、双穗株数、空秆株数、倒伏株数进行调查,同时逐一测定各小区内所有有效株果穗的着生高度。

### 1.5 试验数据统计分析

试验调查或测定所得数据用DPS软件、Excel进行分析处理。

## 2 结果与分析

### 2.1 种植密度和施氮量对主要群体性状的影响

#### 2.1.1 双穗率

尽管玉米产生双穗的原因很多,而且现代玉米生产也极力通过各种措施控制双穗。通过研究发现,双穗率受种植密度和施氮量二因子的明显影响(表1)。随种植密度的提高,双穗率显著降低,低密度与中、高密度处理的双穗率差异达极显著水平,低密度处理的双穗率分别是中、高密度的1.26倍和8.14倍。同时,双穗率随施氮量的增加而先增后降,并以施氮300kg/hm<sup>2</sup>处理的双穗率极显著高于其它施氮处理,施氮200kg/hm<sup>2</sup>和400kg/hm<sup>2</sup>处理的双穗率又极显著高于施氮100kg/hm<sup>2</sup>和施氮500kg/hm<sup>2</sup>的处理。

表1 玉米双穗率差异显著性分析(单位:%)

密度(A)	施氮量(B)						差异显著性
	B1	B2	B3	B4	B5	AV	
A1	2.30	5.60	8.97	6.68	3.38	5.39	Aa
	Cc	Bb	Aa	Bb	Cc		
A2	0.88	2.52	5.09	2.57	0.88	2.39	Bb
	Bc	Bb	Aa	Bb	Bc		
A3	0.00	1.50	0.72	0.71	0.00	0.59	Bc
	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa		
AV	1.06	3.21	4.93	3.32	1.42	2.79	
差异显著性	Cc	Bb	Aa	Bb	Cc		

种植密度和施氮量的交互作用对双穗率也有明显的影响(表1)。在低、中密度下,施氮300kg/hm<sup>2</sup>处理的双穗率极显著高于其它施氮处理,过高或过低的施氮量均显著降低植株双穗率,但在高密度

下,各施氮处理的双穗率并不因施氮量多少而出现显著差异,即在高密度下双穗率不受施氮量的影响。在各处理组合中,以低密度施氮300kg/hm<sup>2</sup>的条件下的双穗率最高。

表2 玉米空秆率差异显著性分析(单位:%)

密度(A)	施氮量(B)						差异显著性
	B1	B2	B3	B4	B5	AV	
A1	0.00	0.00	0.00	2.30	2.19	0.90	Bb
	Bb	Bb	Bb	Aa	Aa		
A2	0.83	2.52	3.36	5.13	6.82	3.73	ABa
	Cd	BCc	Bc	Ab	Aa		
A3	2.21	3.71	4.26	5.78	6.64	4.52	Aa
	Cc	Cbc	BCb	ABa	Aa		
AV	1.01	2.08	2.54	4.40	5.22	3.05	
差异显著性	Cc	BCb	Bb	Aa	Aa		

### 2.1.2 空秆率

空秆率因种植密度不同而有较大差异(表2)。随种植密度的提高,空秆率明显增加,高密度下的空秆率极显著高于低密度,中密度的空秆率显著高于低密度,中、高密度间的空秆率差异不显著。高密度的空秆率分别比中、低密度提高了21.18%和5.02倍。王晓武<sup>[1]</sup>、牟志勇等<sup>[2]</sup>的研究也表现出与上述结果基本相同的规律。

试验结果(表2)也进一步表明,随施氮量的提高,空秆率明显增加。施氮400kg/hm<sup>2</sup>和施氮500kg/hm<sup>2</sup>两处理的空秆率差异不显著,但它们均与其它施氮处理的双穗率存在极显著差异,这可能与施氮过多导致营养生长过旺,而抑制生殖生长发育有关。

密度和施氮量的交互作用对空秆率也有显著的影响(表2)。在低、中密度下,施氮400kg/hm<sup>2</sup>和施氮500kg/hm<sup>2</sup>两处理的空秆率显著高于其它施氮

处理;在高密度下,施氮500kg/hm<sup>2</sup>的空秆率极显著高于除施氮400kg/hm<sup>2</sup>外的其它施氮处理,在各种种植密度下均有低施氮空秆率低的现象。在各处理组合中,以中、高密度施氮400kg/hm<sup>2</sup>以上的空秆率最高,因而增施氮肥和提高种植密度是导致空秆率增加的重要原因。

### 2.1.3 倒伏率

倒伏率因种植密度和施氮量不同而有显著差异(表3)。随着种植密度的提高,玉米倒伏率极显著增加,各种种植密度处理间的倒伏率有极显著差异。随着施氮量的增加,玉米植株倒伏率也明显增加。密度越高,施氮量越多,倒伏现象越严重。低密度下,各施氮处理均无倒伏现象;中密度下,施氮500kg/hm<sup>2</sup>处理的倒伏率极显著高于施氮100kg/hm<sup>2</sup>的处理,显著高于施氮200kg/hm<sup>2</sup>和施氮300kg/hm<sup>2</sup>的处理;在高密度下,施氮500kg/hm<sup>2</sup>处理的倒伏率极显著高于施氮100kg/hm<sup>2</sup>和施氮200kg/hm<sup>2</sup>的处

表3 玉米倒伏率差异显著性分析(单位:%)

密度(A)	施氮量(B)						差异显著性
	B1	B2	B3	B4	B5	AV	
A1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Cc
	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa		
A2	0.85	1.67	1.73	2.57	3.40	2.04	Bb
	Bc	ABbc	ABbc	ABab	Aa		
A3	2.92	3.69	4.29	5.09	5.94	4.39	Aa
	Bc	Bbc	ABbc	ABab	Aa		
AV	1.26	1.79	2.01	2.55	3.11	2.14	
差异显著性	Bc	ABbc	ABabc	ABab	Aa		

理,显著高于施氮 300kg/hm<sup>2</sup>的处理。各处理组合中,以高密度下施氮 500kg/hm<sup>2</sup>处理的倒伏率最高。

#### 2.1.4 穗位高

种植密度和施氮量对穗位高虽有一定的影响,但其影响程度远比对其它个体或群体性状的影响要弱得多(表4)。不同密度处理间的穗位高均未达极显著差异水平,但高密度和低密度处理的穗位高却达显著差异水平。不同施氮处理间的穗位高均未达极显著差异水平,而只有施氮 400kg/hm<sup>2</sup>和施氮

500kg/hm<sup>2</sup>的穗位高显著高于施氮 100kg/hm<sup>2</sup>的处理。试验结果还进一步说明,无论在低密度还是在高密度下,各施氮处理间的穗位高无显著差异,但在中密度下,施氮 500kg/hm<sup>2</sup>处理的穗位高极显著高于施氮 100kg/hm<sup>2</sup>的处理,与其它施氮处理无显著差异。在各处理组合中,高密度下施氮 500kg/hm<sup>2</sup>处理的穗位高最高,因此,增施氮肥或提高玉米种植密度是提高玉米穗位高,致使植株重心上移,出现玉米倒伏的重要原因之一。

表4 玉米植株穗位高度差异显著性分析(单位:cm)

密度(A)	施氮量(B)						差异显著性
	B1	B2	B3	B4	B5	AV	
A1	58.39	60.02	59.37	63.12	63.57	60.89	Ab
	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa		
A2	64.31	65.52	65.67	67.22	71.52	66.85	Aab
	Bb	ABab	ABab	ABab	Aa		
A3	69.12	70.35	73.78	74.39	74.43	72.41	Aa
	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa		
AV	63.94	65.30	66.27	68.24	69.84	66.72	
差异显著性	Ab	Aab	Aab	Aa	Aa		

#### 2.2 种植密度和施氮量与主要群体性状的相关性分析

通过对种植密度和施氮量与双穗率、空秆率、倒伏率和穗位高等主要群体性状的相关性分析(表5)表明,种植密度与双穗率呈极显著负相关,而与空秆率、倒伏率和穗位高等主要群体性状呈极显著正相关;施氮量与双穗率、空秆率和倒伏率等主要群体性状呈极显著正相关,与穗位高的相关性不显著。由此可知,增加种植密度将明显降低双穗率,但能极显著提高空秆率、倒伏率和穗位高,增施氮肥虽对穗位高无影响,但却能极显著提高双穗率,增加空秆率,提高群体倒伏率。

#### 3 小结

3.1 糯玉米种植密度越高,双穗率越低,适中施氮量是确保高双穗率的重要条件。因此,糯玉米作蔬菜生产玉米笋,可考虑适当降低种植密度并辅以适宜的施氮量。

3.2 空秆率高是玉米低产的重要原因,而高密度和高施氮又是导致玉米群体空秆率增加的重要栽培因子。因此,适宜玉米种植密度和适中的氮肥施用量是降低糯玉米空秆率,提高鲜穗产量的重要保证。

3.3 玉米的倒伏既与玉米品种的植株性状(如株高、茎径等)有关,也与玉米生长所处的环境条件有

表5 群体主要性状与密度和施氮量的相关性

栽培措施	群体主要产量性状			
	双穗率(%)	空秆率(%)	倒伏率(%)	穗位高(cm)
密度	-0.3841**	0.4314**	0.5805**	0.6039**
施氮量	0.4903**	0.6624**	0.4327**	0.0062

注:r0.05=0.2940,r0.01=0.3801

关。玉米穗位高增加和植株增高,出现植株重心上移,必然出现倒伏率提高。增加种植密度和提高施氮量等栽培措施,均会带来玉米穗位高的提高和倒伏率的增加。因此,适中的种植密度和适宜施氮量可有效降低穗位高和群体倒伏率。

3.4 除施氮量与穗位高无关外,种植密度和施氮量与双穗率、空秆率、倒伏率和穗位高等主要群体性状均有极显著相关关系,即不同种植密度或不同施氮水平,均极为显著地影响着与玉米产量相关的双穗率、空秆率、倒伏率和穗位高等性状。

#### 注释及参考文献:

- [1]王晓武,武威.冷凉灌区玉米全地面覆膜种植适宜施肥量和密度的研究[J].甘肃农业科技,2004(1):34-35.  
[2]牟志勇,王思建,陈强.不同移栽密度对玉米产量的影响[J].耕作与栽培,2004(2):48.

## Analysis of Chief Group Properties During Harvesting Time of Waxy Corn's Fresh Ear

ZHAO Yi-qiang

(Xichang College, Xichang, Sichuan 615013)

**Abstract:** Both planting density and amount of nitrogen fertilization have significant effect on chief group properties of two-ear rate, blank-stem rate, lodging percentage and ear's height. With increasing planting density, two-ear rate yields a significant decrease while blank-stem rate, lodging percentage and ear's height go up to perspective degrees. With increasing amount of nitrogen fertilization, two-ear rate decreases after initial increase while blank-stem rate, lodging percentage and ear's height go up to perspective degrees. There's a significant interaction effect on chief group properties between planting density and amount of nitrogen fertilization. The further study indicates that planting density and two-ear rate have a significant negative correlation; amount of nitrogen fertilization and ear's height have no significant correlation; planting density, amount of nitrogen fertilization and chief group properties of waxy corn have a significant positive correlation.

**Key words:** Planting density; Amount of nitrogen fertilization; Waxy corn; Group properties; Analysis