

耐密型玉米品种试验报告*

玉米双高栽培技术课题组

(吉林省农科院)

一、试验材料

本文引用的材料来自“玉米双高栽培技术”课题组。1990年试验结果及公主岭市种子管理站1990年掖单号品种试验结果。

各试验点的土壤皆为黑土,有机质含量2~3%,碱解氮100~150ppm,速效磷10~25ppm,速效钾100~130ppm,每公顷施肥量纯氮187.5~225.0公斤,五氧化二磷75~112.5公斤,氧化钾75公斤。供试品种的公顷种植密度,耐密型为57 000~60 000株,对照种丹玉13为45 000株。小区面积50~100平方米。

二、试验结果

(一)子实产量

表1 试验点(1)子实产量

品种 产量	掖单9	掖单10	掖单11	掖单12	掖单13	掖单14	掖单15	掖单4	丹玉13 (CK)
kg/ha	11 791.5	9 313.5	12 228.0	11 010.0	14 503.5	10 195.5	11 704.5	10 329.0	9 834.0
%	119.8	94.7	124.9	112.0	147.5	103.7	119.0	105.1	100.0

表2 试验点(2)子实产量

品种 产量	吉单194	吉单177	吉单196	吉引704	吉单122	掖单12	掖单4	鲁玉10	丹玉13 (CK)
kg/ha	13 563.0	12 900.0	12 867.0	12 735.0	12 105.0	12 165.0	12 093.0	11 349.0	11 274.0
%	120.3	114.4	114.1	113.0	107.4	107.9	107.3	100.7	100.0

表3 试验点(3)子实产量

品种 产量	掖单6	掖单9	掖单11	掖单12	掖单13	掖单14	掖单15	丹玉13 (CK)
kg/ha	10 711.5	10 285.5	11 517.5	11 653.5	11 473.5	10 935.0	10 335.0	9 763.5
%	109.7	105.3	117.9	119.4	117.5	112.0	105.9	100.0

表4 试验点(4)子实产量

品种 产量	掖单9	掖单10	掖单11	掖单12	掖单13	掖单14	掖单15	丹玉13 (CK)
kg/ha	11 619.0	10 659.0	11 923.5	11 107.5	12 556.5	10 272.0	11 928.0	10 218.0
%	113.7	104.3	116.7	108.7	122.8	100.5	116.7	100.0

1. 各点平均,产量超出对照种20%或接近的有掖单13、吉单194、掖单11三个品种。掖单13号,三点平均公顷产12 844.5公斤,比对照增产29.3%;吉单194,有一点结果,公顷产13 560.0公斤,比对照增产20.3%;掖单11,三点平均公顷产11 889.0公斤,比对照增产19.7%。

2. 产量超出对照种15%左右的有,掖单9、掖单15、吉单177、吉单196和吉引704五个

* 课题组主要人员有尹枝瑞、何志、张宽和张大光等。本文由李维岳执笔整理。

品种。掖单9,三点平均公顷产11 230.5公斤,比对照种增产13.0%;掖单15,三点平均公顷产11 322.0公斤,比对照增产13.9%;吉单177,一点结果公顷产12 900公斤,比对照增产14.4%;吉单196,一点结果公顷产12 867.0公斤,比对照增产14.1%;吉引704,一点结果公顷产13 735.0公斤,比对照增产13.0%。

(二)生育期与产量性状

表5 试验点(1)生育期与产量性状

品种	出苗~成熟		全株叶片数	穗长(cm)	穗行数	每行粒数	穗粒数	百粒重(g)	穗粒重(g)
	日数	积温℃							
掖单9	136	2769	22	20	15.1	43.4	656	34	221
掖单10	134	2736	19	17	16.9	35.7	602	30	182
掖单11	136	2769	20	20	16.8	42.3	711	34	240
掖单12	133	2724	19	18	15.6	38.8	605	29	173
掖单13	133	2798	20	19	16.4	39.4	645	37	242
掖单14	133	2726	20	19	13.2	39.2	518	39	201
掖单15	136	2764	20	19	14.0	40.0	559	35	197
丹玉13(DK)	133	2701	20	21	15.3	44.8	680	38	258

表6 试验点(2)生育期与产量性状

品种	吐丝期(月·日)	叶片数	雌穗花数	穗粒数	百粒重(g)
吉单194	7·17	18.3	796	556	40.0
吉单177	7·20	21.0	957	567	40.8
吉单196	7·16	18.5	797	511	41.1
吉引704	7·20	19.0	750	602	35.0
吉单122	7·18	21.0	680	510	41.8
掖单12	7·19	20.0	841	566	34.0
掖单4	7·17	13.0	730	500	37.8
鲁玉10	7·22	20.0	669	556	36.0
丹玉13(CK)	7·21	20.0	780	640	32.0

表7 试验点(3)生育期与产量性状

品种	叶片数	穗长(cm)	穗粒数	百粒重(g)
掖单6	20.3	18.8	618.0	30.1
掖单9	20.3	20.7	531.4	34.7
掖单11	20.7	18.1	650.4	30.6
掖单12	20.0	18.2	564.0	32.1
掖单13	20.0	19.2	635.0	32.5
掖单14	19.1	19.9	476.3	39.4
掖单15	20.0	17.9	523.5	35.0
丹玉13(CK)	19.3	20.2	649.3	32.3

表8 试验点(4)生育期与产量性状

品种	出苗~成熟(日)	穗长(cm)	行数	行粒数	穗粒数	百粒重(g)
掖单9	129	19	16	47	650	35
掖单10	127	18	18	41	589	36
掖单11	130	20	16	44	760	32
掖单12	124	19	16	41	650	31
掖单13	130	19	18	29	650	35
掖单14	123	18	14	37	400	39
掖单15	128	19	16	40	550	37
丹玉13(CK)	126	21.6	16	46	660	37.7

1. 生育期

(1)产量高于对照种20%的三个单交种中,有两个晚于对照种,掖单13晚4~5天,掖单11晚3~4天。有一个早于对照种,吉单194比对照早4天。

(2)产量高于对照种15%左右的五个单交种中,有两个晚于对照种,掖单9,晚3~4天,掖单15晚2天,有两个早于对照种,吉单177早2天,吉单196早4天,吉引704与对照相同。

2. 产量性状

分析这些产量高的耐密型品种,究竟是那些性状优于对照种。

(1)增产20%左右的,共同点是在密度公顷60 000株时,其单穗粒重基本与对照种45 000株的相同或稍低。掖单13,每穗粒数与百粒重稍少、稍低,穗粒重差5%左右;掖单11,百粒重低10%,每穗粒数多10%,单穗粒重稍低;吉单194,穗粒数少20%,百粒重高20%,穗粒重相似。

(2)增产15%左右的,在公顷60 000株左右时单穗粒重比上一组少了。因此增产幅度也较低。掖单9,穗粒数稍少,百粒重稍低,穗粒重低15%左右;掖单15,穗粒数少15%,百粒重近似,穗粒重量低15%;吉单177与吉单196,百粒重大20%,穗粒数少25%;吉引704,穗粒数少,百粒重稍高。

(三)抗性

表9 试验点(1)抗性

品种	丝黑穗病 株率(%)	茎腐病 株率(%)	玉米螟 株率(%)	大斑病 (级)
掖单4	1.1	26.5	14.4	2.5
掖单9	0	21.2	11.1	0.5+
掖单10	0	18.8	10.6	0.5
掖单11	0	18.8	5.6	0.5+
掖单12	0	34.5	17.0	0.5+
掖单13	0	17.7	17.8	0.5
掖单14	0	33.0	15.6	0.5
掖单15	0	9.6	6.7	0.5+
丹玉13	0	11.6	10.0	2.0

表10 试验点(2)抗性

品种	抗 性	倒伏株率 (%)	丝黑穗病 株率(%)	茎腐病 株率(%)	玉米螟 株率(%)
掖单9		2.7	0	13.0	70.1
掖单10		1.4	0	9.4	57.7
掖单11		0	0.2	13.9	63.1
掖单12		1.3	0.1	25.9	68.3
掖单13		0.4	0	11.3	60.1
掖单14		0.8	0.3	21.8	68.0
掖单15		3.0	0	8.4	72.0
丹玉13 (CK)		1.1	0	14.9	82.8

注:所有掖单号及对照都无倒伏。

1. 抗倒性方面,在耐密型品种公顷57 000~60 000株,对照种45 000株情况下,基本无差异。

2. 丝黑穗病株率,除掖单9、掖单10、掖单13、掖单15外,都有不同程度感染,对照为零。

3. 玉米螟危害株率,基本无差异。

4. 掖单号品种茎腐病普遍较重,其中掖单4、掖单12、掖单14号三个最重。

(四)叶夹角,透光率与叶面积

1. 叶夹角

表11 试验点(1)叶夹角

品种 (株/公顷)	叶夹角(度)	穗位下	穗位上
掖单4(64 500)		22.0	17.1
掖单12(64 500)		20.1	15.0
鲁玉10(64 500)		21.5	20.2
丹玉13(45 000)		25.7	24.5
中单2(45 000)		37.6	35.1

表12 试验点(2)叶夹角

品种 (株/公顷)	叶夹角(度)	穗位下	穗位上
掖单6(60 000)		23.8	19.7
掖单9(60 000)		28.9	14.7
掖单11(60 000)		35.1	20.2
掖单12(60 000)		23.3	15.8
掖单13(60 000)		25.0	15.3
掖单14(60 000)		27.1	22.8
掖单15(60 000)		21.7	16.6
丹玉13(45 000)		33.8	36.0

耐密型品种与对照品种的差别主要在穗位上部的叶片角度。穗上叶片夹角度为对照的40~55%,下部叶片夹角为67~85%。

2. 叶面积与透光率

表 13 试验点(1)叶面积与透光率

项 目 品种 (株/公顷)	叶面积系数		透光率(%)	
	全部叶片	吐丝期		
掖单 4(64 500)	4.92	4.45	15.4	8·16 高地 面 50 厘米 高处
掖单 12(64 500)	5.08	4.49	10.7	
鲁玉 10(67 500)	5.86	5.07	11.5	
吉单 122(60 000)	4.83	4.20	11.9	
吉引 704(60 000)	3.69	3.26	11.0	
吉单 194(60 000)	—	4.01		
吉单 177(55 500)	—	4.46		
丹玉 13(45 000)	4.04	3.75	9.3	

表 14 试验点(2,3)叶面积与透光率

项 目 品种 (株/公顷)	吐丝期叶面积系数	
	第 2 点	第 3 点
掖单 6(60 000)	4.26	—
掖单 9(60 000)	4.74	4.64
掖单 10(60 000)	—	4.19
掖单 11(60 000)	5.63	5.17
掖单 12(60 000)	4.94	4.26
掖单 13(60 000)	5.27	4.80
掖单 14(60 000)	4.22	4.25
掖单 15(60 000)	4.32	3.98
丹玉 13(45 000)	4.27	3.37

耐密品种的种植密度增加 30~40%时,叶面积系数一般增加 30%左右,最大增加 53.4%,而田间透光率仍好于对照品种。

在耐密型各品种间,产量高低与叶系数、叶夹角度关系不大。如掖单 13 产量最高,叶系数为 4.80,吉单 194 次之,叶系数为 4.01,掖单 11 又次之,叶系数为 5.17。

(五) 密度试验

表 15 试验点(1)密度试验

品 种	密度 (株/公顷)			
	51 000	57 000	63 900	72 900
掖单 9	11 400	11 670	11 760	—
掖单 11	11 460	11 910	12 390	—
掖单 12	—	10 935	11 400	10 965
掖单 13	—	12 900	11 865	12 900
掖单 15	—	12 135	11 910	11 730

表 16 试验点(2)密度试验 单位:kg/ha

品 种	密度 (株/公顷)				
	45 000	49 950	51 900	60 000	69 900
掖单 12	—	10 965	—	11 280	10 950
掖单 13	10 680	10 920	11 310	11 280	10 560

1. 在 1990 年施肥水平条件下,密度间产量无明显差异。

2. 掖单 11、掖单 13 等大穗品种在与对照种密度相同情况下仍增产 11~20%,看出它们对密度反应的弹性较大。

(六) 吸肥能力与三要素吸收量

1. 吸肥能力强弱用无肥区的产量与施肥区产量的百分比表示,百分比高的,可以认为它从土壤中吸肥能力较强。

表 17 试验点(1)吸肥能力

处 理 品 种	无肥区 (kg/ha)	施肥区 (kg/ha)	无肥区为 施肥区的%
掖单 4	7620	9435	80.7
掖单 12	8415	10 605	79.3
丹玉 13	5400	8370	64.5

表 18 试验点(2)吸肥能力

处 理 品 种	无肥区 (kg/ha)	施肥区 (kg/ha)	无肥区为 施肥区的%
掖单 4	6 866.5	9 832.5	68.8
掖单 12	6 636.0	1 095.0	60.6
丹玉 13	5 464.5	9 265.5	58.9

掖单 4、掖单 12 两个耐密品种都表现出从土壤中吸肥能力较强的现象。

2. 三要素吸收量

表19 试验点(1)三要素吸收量

项目 品种	子实产量 (kg/ha)	吸收总量(kg/ha)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
掖单15	11 457.0	310.5	96.75	266.25
丹玉13	9 204.0	250.5	95.25	193.50

表20 试验点(2)三要素吸收量

项目 品种	子实产量 (kg/ha)	吸收总量(kg/ha)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
掖单4	9420	175.20	63.75	153.30
掖单12	10 605	165.45	58.95	287.70
丹玉13	8370	171.75	45.60	221.25

1. 试验点(1),掖单15比丹玉13增产24.5%,吸氮总量增加27.7%,吸P₂O₅总量增加1.57%,吸K₂O总量增加49.2%。试验点(2),掖单12比丹玉13增产26.7%,吸N、P₂O₅总量几乎相同,吸K₂O总量增加30.0%;掖单4比丹玉13增产12.5%,吸N、P₂O₅量基本相同,吸K₂O量少22%。

2. 初步分析原因,可能与子粒与茎秆含量不同有关。如试验(2),掖单12的子粒产量虽高出丹玉13 26.7%,但其子粒含氮量1.2143%为丹玉13 1.4582%的82.9%,茎秆含氮量0.8728%为丹玉13 1.1342%的76.95%,二者吸氮总量相似。试验点(1),掖单15的子粒含氮量1.5654%与丹玉13 1.5724%相似,故二者吸氮总量之差与产量之差近似。

三、讨 论

(一)耐密型品种增产效果是肯定的。其增产的主要原因是,当每公顷种植密度为60 000株左右时,与普通型品种45 000株的相比,其单穗粒重不减少,或减少幅度小于增加株数的幅度。因此表现增产10~30%。

单穗粒重不减少或减少幅度小,与抗倒、上部叶夹角小、透光率好有关。

(二)筛选耐密品种时,应注意综合性状进行总体评价。如产量最高的掖单13、掖单11,其它性状好但熟期偏晚,适应地区受一定限制。熟期适中的掖单15、掖单9,抗倒抗病。还有比对照熟期偏早、增产效果也好的吉单194等,每穗粒数较少,但百粒重高,这种类型品种应引起育种工作者注意。

(三)耐密型品种间,产量高低与叶夹角度、叶系数大小关系不大。株型较好,综合性状好,熟期适中,叶系数不一定很大的品种对我省来说是比较理想的。

(四)考虑到生产条件的多样性,无灌溉条件,农户在生产实施过程中的差别,对密度反映弹性大的品种可能是受欢迎的。

(五)增加施肥量是保证高产的主要措施之一,但增加多少,还需进一步研究。从吸收总量来看,氮与品种有关;磷在公顷产7 500~11 250公斤间吸收量无差别;钾的吸收量增加幅度较大。

欢迎订阅《作物品种资源》

本刊是目前我国唯一的作物品种资源专业刊物,由中国农业科学院作物品种资源研究所与中国农学会遗传资源学会联合主办。本刊以提高为主,兼顾普及。主要刊登作物品种资源收集、保存、评价、引种和研究方法的著述。介绍我国丰富多采的作物品种资源、可供作物育种和农业生产利用的优异资源以及国外有关研究的信息。

读者对象:农业科技人员、农业院校师生及具有一定文化程度的农业人员。本刊为季刊。每期定价1.25元,全年5元。代号82—132。各地邮局订阅。漏订者也可直接写信至北京白石桥路30号(邮政编码100081)本刊编辑部补订。平寄免收邮费。