

文章编号: 1005-0906(2004)04-0070-03

玉米新品种登海 3 号的高产栽培技术探讨

滕树川¹,王思见²,张且华²,肖昌志²,伍玉英²,雷兰英²

(1.贵州省松桃苗族自治县农业局,贵州 松桃 554100; 2.松桃县良种场)

摘 要: 通过正交试验结果得出,决定登海 3 号品种产量的主要因素是密度,其次是肥料配方,第三是叶面喷肥、穗肥施用时期。该品种每公顷以 48 000 株为最佳密度,本试验最优组合是 A₃B₄C₂D₂,经济效益最高。

关键词: 玉米;登海 3 号;栽培技术

中图分类号: S513.048

文献标识码: B

玉米是松桃县三大主粮之一,常年播种面积 8 400 hm²,公顷产量 5 925 kg。近年来随着良种的更换,产量也随着提高,特别是推广临奥 1 号以来,全县玉米产量每公顷增产 693 kg,增加总产 582.12 万 kg,临奥 1 号品种已种植 4~5 年。2002 年从山东登海种业引进登海 3 号玉米良种在我县示范种植,产量表现较好,今年全县推广 3 000 hm²,占全县玉米播种面积的三分之一,为探索该品种在我县的种植技术,特制定本试验研究,为其扩大推广提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

玉米品种登海 3 号从山东登海种业有限公司引进。肥料尿素(N≥46%)、普钙(P₂O₅≥12%)、氯化钾(K₂O≥60%)、叶面肥用磷酸二氢钾(KH₂PO₄)、硫酸锌(ZnSO₄·7H₂O)。

1.2 试验设计

本试验设 4 个因子,每个因子各设 4 个水平,采用 L₁₆(4⁵)的正交表进行排列(表 1)。叶面肥硫酸锌 300 倍,磷酸二氢钾 400 倍,合喷的各用一半于吐丝期晴天下午喷施。穗肥施用叶龄以可见叶为准。

表 1 玉米新品种登海 3 号高产栽培技术方案设计

水平	A	B			C	D
	密度 (株/hm ²)	肥料配方及用量(kg/hm ²)			穗肥施用 期(叶)	叶面喷肥种 类及用量
1	36 000	225	750	210	11	不喷(CK)
2	42 000	300	600	165	12	锌、磷合喷
3	48 000	375	450	120	13	硫酸锌
4	54 000	450	300	75	14	磷酸二氢钾

收稿日期: 2003-09-18

作者简介: 滕树川,男,大专,农艺师,从事农业技术推广工作。

Tel:0856-2837068 13985867750

1.3 试验经过

本试验设在县良种场,前作为秋马铃薯,冬闲地,为冲积沙壤土,肥力中上等。小区面积 24 m²(6 m×4 m),按顺序法排列,两次重复。4 月 12 日肥球育苗,4 月 25 日按上述设计方案移栽,磷钾肥作基肥施用,每小区统一施清粪水 30 kg。5 月 2 日按氮肥用量的 50%加清粪水 25 kg 进行第一次追肥结合中耕除草,5 月 31 日 11 叶时施穗肥,12 叶(6 月 3 日)、13 叶(6 月 6 日)、14 叶(6 月 9 日)按上述用量的 50%施用。6 月 8 日用杀虫双颗粒剂防治玉米螟一次,6 月 28 日按设计方案进行叶面施肥。8 月 2 日验收,先将各小区定点观察的 10 株整株挂好标签拿回室内考种,其余按小区单打称量,取样晒干加上观察株数量计算小区产量。

2 结果与分析

2.1 不同处理组合的性状变化

从表 2 可知,密度对经济性性状表现有直接关系,植株部分的变化不很明显,对果穗形成有明显的差异,穗长随着密度的增加而变短。36 000 株比 54 000 株穗长多 4 cm,穗粗也是如此,36 000 株比 54 000 株穗粗多 0.1 cm,穗行数多 1.2 行,穗粒数多 9.1 粒,因而单株生产力高,单位面积株数少形成的单产就低。肥料配方不同对玉米的经济性状没有多大的影响,B₂处理的行粒数最高达 37.3 粒,千粒重最重达到 342.5 g。施用穗肥对产量性状影响不大。叶面喷肥可增加千粒重,提高出籽率,有一定的增产作用。

2.2 各处理组合的产量分析

密度是决定玉米产量高低的主要因素,随着密度的增加,产量也随着增长,当密度增加到一定数量时增产就不明显。从表 3 中看出,公顷 54 000 株和 48 000 株相比只增产 0.29%,但株数增加了 6 000

株。说明该品种在当地作为春玉米种植以每公顷最高密度 48 000 株为宜,比 42 000 株和 36 000 株分别增产 8.42 和 16.06 个百分点。肥料配方不同对产量形成有一定的影响,处理 B₁ 氮肥减少磷钾增加,公顷产量为 8 074.04 kg;处理 B₄ 氮肥增加磷钾减少,公顷产量为 8 299.15 kg,比 B₁ 处理区增产 2.79%,比 B₂、B₃ 处理区增产 5.13 和 6.01 个百分点。说明在高产栽培中要适当增加氮肥比例。穗肥施用

以 C₃ 处理 13 叶最高,公顷产量达 8 179.09 kg,分别比 C₁、C₂、C₄ 处理区增加 1.3、3.48 和 2.37 个百分点。叶面喷肥以锌和钾合喷的产量最高,公顷产量为 8 239.12 kg,其次是喷锌的公顷产量为 8 004 kg,第三是喷磷酸二氢钾的公顷产量为 7 978.9 kg,对照的公顷产量为 7 918.96 kg。锌钾合喷的分别比 D₃、D₄、D₁ 增加 2.9、3.26 和 4.04 个百分点。

表 2 各处理组合经济性状表现

代 号	组 合	株高 (cm)	茎粗 (cm)	穗位高 (cm)	成熟时绿 叶数(片)	穗长 (cm)	秃顶长 (cm)	穗粗 (cm)	穗行数 (行)	行粒数 (粒)	千粒重 (g)	出籽率 (%)	单株产量 (g)
1	A ₁ B ₁ C ₁ D ₁	269.4	2.5	110.2	7.8	17.8	3.9	5.2	15.6	40.2	336.1	74.3	204
2	A ₁ B ₂ C ₂ D ₂	271.2	2.5	114.3	7.8	18.5	2.6	5.4	16.4	43.4	349.6	73.0	201
3	A ₁ B ₃ C ₃ D ₃	262.2	2.5	115.8	7.4	17.5	3.3	5.8	17.6	40.2	340.3	75.0	202
4	A ₁ B ₄ C ₄ D ₄	259.2	2.4	106.8	6.2	16.9	3.0	5.3	16.4	38.0	341.2	75.8	206
5	A ₂ B ₁ C ₂ D ₃	272.0	2.5	109.5	6.0	16.5	1.9	5.1	15.5	37.3	342.5	75.0	183
6	A ₂ B ₂ C ₁ D ₄	269.0	2.4	115.0	6.2	16.6	3.0	5.2	15.2	36.4	343.1	75.9	183
7	A ₂ B ₃ C ₄ D ₁	270.0	2.4	116.8	5.0	15.3	3.7	5.2	17.6	35.8	334.1	74.2	177
8	A ₂ B ₄ C ₃ D ₂	263.4	2.4	110.4	5.0	15.7	2.7	4.9	16.8	34.8	343.9	77.8	201
9	A ₃ B ₁ C ₃ D ₄	279.3	2.5	117.8	6.3	14.0	3.6	5.5	17.0	36.3	337.8	76.7	180
10	A ₃ B ₂ C ₄ D ₃	274.0	2.4	125.2	7.0	14.9	4.2	5.3	16.0	36.2	341.2	75.9	173
11	A ₃ B ₃ C ₁ D ₂	276.4	2.4	118.0	6.4	14.8	3.9	5.3	15.2	32.8	347.0	72.4	177
12	A ₃ B ₄ C ₂ D ₁	274.4	2.5	110.6	8.2	15.6	3.5	5.5	16.0	33.8	339.1	76.7	178
13	A ₄ B ₁ C ₄ D ₂	277.4	2.4	122.6	7.0	14.1	4.0	5.3	14.8	31.0	345.6	76.9	163
14	A ₄ B ₂ C ₃ D ₁	279.0	2.4	121.0	7.4	14.4	3.8	5.4	14.4	33.0	336.0	74.1	155
15	A ₄ B ₃ C ₂ D ₄	263.0	2.3	119.8	7.4	12.3	4.6	5.3	16.4	29.6	340.2	73.9	151
16	A ₄ B ₄ C ₁ D ₃	266.0	2.3	108.2	7.5	13.9	3.6	5.3	15.6	31.8	339.6	75.0	162

表 3 登海 3 号玉米高产栽培各处理组合的产量结果

代号	密度	肥料	穗肥	叶肥	小区产量(kg)		合计	平均	折合	位次
	(A)	(B)	(C)	(D)	I	II	(Tt)	($\bar{X}$)	(kg/hm ²)	
1	1	1	1	1	14.63	14.72	29.35	14.68	7 343.7	14
2	1	2	2	2	14.43	14.48	28.91	14.46	7 233.6	16
3	1	3	3	3	14.51	14.50	29.01	14.50	7 258.7	15
4	1	4	4	4	14.88	14.83	29.71	14.86	7 433.7	12
5	2	1	2	3	15.33	15.44	30.77	15.39	7 698.9	10
6	2	2	1	4	15.35	15.39	30.74	15.37	7 688.9	11
7	2	3	4	1	14.79	14.90	29.69	14.85	7 428.8	13
8	2	4	3	2	16.90	16.85	33.75	16.88	8 444.3	6
9	3	1	3	4	17.26	17.32	34.58	17.29	8 649.3	3
10	3	2	4	3	16.55	16.61	33.16	16.58	8 294.1	8
11	3	3	1	2	16.92	17.00	33.92	16.96	8 484.3	5
12	3	4	2	1	17.06	17.12	34.18	17.09	8 549.3	4
13	4	1	4	2	17.58	17.61	35.19	17.60	8 804.4	1
14	4	2	3	1	16.68	16.74	33.42	16.71	8 359.2	7
15	4	3	2	4	16.23	16.33	32.56	16.28	8 144.1	9
16	4	4	1	3	17.67	17.41	35.08	17.54	8 774.4	2
K ₁	116.98	129.89	129.09	126.64	256.77	257.25	514.02			
K ₂	124.95	126.23	126.42	131.77						
K ₃	135.84	125.18	130.76	128.02						
K ₄	136.25	132.72	127.75	127.59						
$\bar{K}_1$	14.63	16.24	16.14	15.83						
$\bar{K}_2$	15.62	15.78	15.80	16.47						
$\bar{K}_3$	16.98	15.65	16.35	16.00						
$\bar{K}_4$	17.03	16.59	15.97	15.95						
R	2.40	0.94	0.55	0.64						

表 4 密度间小区平均产量新复极差测验

密 度 (A)	产 量 (kg/区)	差异显著性	
		LSR _{0.05}	LSR _{0.01}
A ₄	17.03	a	A
A ₃	16.98	a	A
A ₂	15.62	b	B
A ₁	14.63	b	B

表 5 肥料间小区平均产量新复极差测验

肥料配方 (B)	产 量 (kg/区)	差异显著性	
		LSR _{0.05}	LSR _{0.01}
B ₄	16.59	a	A
B ₁	16.24	ab	A
B ₂	15.78	b	A
B ₃	15.65	b	A

表 6 各处理组合经济效益分析

代 号	组 合	生产成本(元/hm ²)				合 计 (元/hm ²)	产 量 (kg/hm ²)	产 值 (元/hm ²)	投产比
		种子	肥料	叶肥	用工费				
1	A ₁ B ₁ C ₁ D ₁	180.0	935.4	CK	1 075.0	2 190.4	7 343.7	8 078.07	1:3.68
2	A ₁ B ₂ C ₂ D ₂	180.0	902.1	6.5	1 127.5	2 216.1	7 233.6	7 956.96	1:3.59
3	A ₁ B ₃ C ₃ D ₃	180.0	868.8	4.5	1 127.5	2 180.8	7 258.7	7 984.52	1:3.66
4	A ₁ B ₄ C ₄ D ₄	180.0	835.5	6.0	1 127.5	2 149.0	7 433.7	8 177.07	1:3.81
5	A ₂ B ₁ C ₂ D ₃	209.7	935.4	4.5	1 135.0	2 284.6	7 698.9	8 468.79	1:3.71
6	A ₂ B ₂ C ₁ D ₄	209.7	902.1	6.0	1 135.0	2 252.8	7 688.9	8 457.79	1:3.75
7	A ₂ B ₃ C ₄ D ₁	209.7	868.8	CK	1 082.5	2 161.0	7 428.8	8 171.68	1:3.78
8	A ₂ B ₄ C ₃ D ₂	209.7	835.5	6.5	1 135.0	2 186.7	8 444.3	9 288.73	1:4.25
9	A ₃ B ₁ C ₃ D ₄	240.3	935.4	6.0	1 142.5	2 324.2	8 649.3	9 514.23	1:4.09
10	A ₃ B ₂ C ₄ D ₃	240.3	902.1	4.5	1 142.5	2 289.4	8 294.1	9 123.51	1:3.99
11	A ₃ B ₃ C ₁ D ₁	240.3	868.8	CK	1 142.5	2 251.6	8 484.3	9 332.73	1:4.15
12	A ₃ B ₄ C ₂ D ₂	240.3	835.5	6.5	1 090.0	2 172.3	8 549.3	9 404.23	1:4.33
13	A ₃ B ₁ C ₄ D ₂	270.0	935.4	6.5	1 150.0	2 361.9	8 804.4	9 684.84	1:4.10
14	A ₃ B ₂ C ₃ D ₁	270.0	902.1	CK	1 097.5	2 269.6	8 359.2	9 195.12	1:4.05
15	A ₃ B ₃ C ₂ D ₄	270.0	868.8	6.0	1 150.0	2 294.8	8 144.1	8 958.51	1:3.90
16	A ₃ B ₄ C ₁ D ₃	270.0	835.5	4.5	1 150.0	2 260.0	8 774.4	9 651.84	1:4.27

注:尿素 1.32 元/kg、普钙 0.42 元/kg、氯化钾 1.54 元/kg、锌肥 3.00 元/kg、磷酸二氢钾 4.00 元/kg、劳动力 15 元/工日、玉米 1.10 元/kg 计价。

3 小 结

(1)经分析得出了在我县春播玉米中,品种选择登海 3 号,密度要达到每公顷 48 000 株,产量最高,效益显著。

(2)本试验产量最高组合是A₄B₁C₄D₂,其次是A₄B₄C₁D₃,从节省成本出发应选择 A₃B₄C₂D₂ 处理组合,即每公顷密度 48 000 株,尿素 450 kg、普钙 300 kg、钾 75 kg,在 12 叶施穗肥,采用硫酸锌和磷酸二氢钾合喷为最佳组合,可在生产中推广应用。

经新复极差测验,密度因素 A₄A₃ 处理区,两两比较不显著,与 A₂A₁ 处理区比较就达到了 LSR 的极显著水平。A₂A₁ 处理区两两比较只达到 LSR 显著水平(表 4)。肥料内的新复极差测验,B₄ 处理区达到 LSR 的显著水平,其余处理区都不显著(表 5)。

2.3 各处理组合经济效益分析

从表 6 效益分析可知,投产比最高的是 A₃B₄C₂D₂ 处理组合,其次是 A₂B₄C₃D₂ 处理组合。公顷密度 54 000 株的平均投产比为 1:4.08,48 000 株的平均投产比为 1:4.14,42 000 株的平均投产比为 1:3.87,36 000 株的平均投产比为 1:3.67。投产比最高的是公顷密度 48 000 株,比 42 000 株和 36 000 株增加 6.98 和 12.8 个百分点。

参考文献:

[1] 常 鸿. 高产玉米施肥模型的建立与分析[J]. 山东农业科学, 1999, (4): 5-9.

[2] 安瑞春, 励良学, 贺喜全. 紧凑型玉米密肥调控技术研究[J]. 湖南农业科学, 1999, 6(3): 13-19.

[3] 王 静, 蔡 叶. 玉米平衡配套施肥技术研究[J]. 耕作与栽培, 2000, (4): 41.

[4] 姚卫华. 嫩单 7 号玉米吨田高产栽培技术分析[J]. 玉米科学, 2001, 9(4): 68-69.

[5] 赵仁容, 余松烈. 田间试验方法[M]. 北京: 农业出版社, 1978.

[6] 冯 勇, 等. 内单 4 号春玉米高产栽培技术的研究[J]. 玉米科学, 2000, 8(1): 63-66.