

# 精量播种与传统播种对玉米生长发育及收益的影响

黄金苓 (山东省东平县农业局, 山东东平 271500)

**摘要** [目的]研究精量播种与传统播种方式对玉米生长发育及收益的影响。[方法]通过对3个不同玉米种植区精量播种与当地传统播种,在不同生育期对玉米生长状况进行观测和调查,分析精量播种与传统播种对玉米苗期植株、开花期叶面积、收获期农艺性状以及产量和经济效益的影响。[结果]采用精量播种机播种,个体发育健壮,抗性增强,产量增加,用种量可减少 $22.5\text{ kg/hm}^2$ ,节省47.37%,节省种子费用450元/ $\text{hm}^2$ ,节省间苗用工费用750元/ $\text{hm}^2$ ,玉米增产 $2\ 010.8\text{ kg/hm}^2$ ,纯收益增加 $3\ 210.8\text{ 元/hm}^2$ 。[结论]该研究为玉米精量播种技术的推广提供理论依据,玉米精量播种技术值得大力推广普及。

**关键词** 玉米;精量播种;传统播种;生长发育;效益;影响

中图分类号 S513 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2015)05-029-03

## Effect of Precision Sowing and Traditional Sowing on the Growth and Income of Corn

HUANG Jin-ling (Dongping County Farm Bureau, Dongping, Shandong 271500)

**Abstract** [Objective] The research aimed to study the effect of precision sowing and traditional sowing on the growth and income of corn. [Method] The precision sowing and local traditional sowing was carried out in three different corn growing areas, the corn growth conditions were observed and investigated in different growth stages, the effect of precision sowing and traditional sowing on the seedling plants, flowering leaf area, harvest agronomic traits and yield and economic benefit of corn were analyzed. [Result] Using precision planter, ontogeny robust, enhanced resistance, increase production, reduce seed quantity  $22.5\text{ kg/hm}^2$ , save 47.37%, saving seed costs 450 yuan/ $\text{hm}^2$ , saving thinning labor costs 750 yuan/ $\text{hm}^2$ , increase production of corn  $2\ 010.8\text{ kg/hm}^2$ , net income increased by  $3\ 210.8\text{ yuan/hm}^2$ . [Conclusion] This study provides a theoretical basis for the promotion of corn precision sowing technology, the corn precision seeding technology was worth promoting universal.

**Key words** Corn; Precision sowing; Traditional sowing; Growth; Income; Effect

玉米精量播种机械化技术,是指用精量播种机械将玉米种子按农艺要求的播量、行距、株距、深度精确播入土壤的技术<sup>[1]</sup>。玉米精量播种机械化技术包括种子处理、精量播种和化学防治等技术内容<sup>[2]</sup>。采用精量播种机一次作业完成开沟、施肥、播种、覆土和镇压等多项作业,减少作业工序,有效降低作业成本,大幅度提高作业效率<sup>[3-4]</sup>。据报道,精量播种利于机械化田间管理和收获作业;播种质量好,出苗整齐;节省种子,减少浪费,减少间苗作业<sup>[5]</sup>。鉴于以上原因,东平县安排了夏玉米精量播种和传统播种对比试验,笔者在此针对3个不同玉米种植区,在不同生育期对玉米生长状况进行观测和调查,分析精量播种与传统播种技术对玉米生长发育及收益的影响,为玉米精量播种技术在东平县进一步推广提供理论依据。

## 1 材料与方法

**1.1 试验地概况** 选择在州城街道孙纸坊村、沙河站镇董堂村、新湖镇唐楼村安排试验,土壤分别为壤土、壤土、黏土。肥力中上等。前茬小麦产量 $7\ 500\text{ kg/hm}^2$ 。

**1.2 试验材料** 试验机具采用大华宝来2BYF-3勺盘式玉米精播机械。试验品种为郑单958,由东平县种子公司提供,出苗率99.5%以上,田间出土率96.8%,符合国家种子标准。

**1.3 试验设计** 采用大区试验,共设3个点分别是州城街道孙纸坊村(A)、沙河站镇董堂村(B)、新湖镇唐楼村(C),每个点试验地 $4\text{ hm}^2$ ,传统播种与精量播种各 $2\text{ hm}^2$ 。3点均采用等行距种植,A、B、C行距分别为60.0、62.5、60.0 cm。播种期记载播种量,出苗后调查株距、出苗密度,定苗期调查留苗密度、叶片数、茎粗、双株率等性状;大喇叭口期追施尿

素 $300\text{ kg/hm}^2$ ;开花期每块地连续取5株测量叶面积;成熟期每块地取3点进行测产,同时调查株高、茎粗、双穗率、空秆率等;收获期每试验点取10株进行室内考种,考察穗长、穗粗、千粒重、秃尖长等性状,其他管理同大田。

## 2 结果与分析

**2.1 精量播种与传统播种对玉米苗期植株的影响** 由表1可知,精量播种与传统播种相比,平均用种量减少 $22.5\text{ kg/hm}^2$ 、减幅47.37%,出苗密度比传统播种减少 $66\ 500\text{ 株/hm}^2$ 。因为害怕倒伏,群众传统习惯留苗密度比精量播种留苗密度低。根据当地实际情况,不同地点设计了不同的密度。A、B、C3个试验点传统播种留苗密度分别为 $67\ 500$ 、 $72\ 000$ 、 $75\ 000\text{ 株/hm}^2$ ,精量播种的密度分别为 $70\ 500$ 、 $78\ 000$ 、 $75\ 000\text{ 株/hm}^2$ 。通过设计株距与实测株距的比较发现,精量播种机播种的实测株距比设计株距大 $1.53\text{ cm}$ ,播种质量较高,基本能达到设计密度;而传统播种方式的实测株距比设计株距小很多,缩小 $11.52\text{ cm}$ ,减幅49.3%,造成定苗前的密度远大于设计密度,增加 $69\ 495\text{ 株/hm}^2$ ,增幅97.2%。多出的97.2%的玉米苗定苗时均要拔掉,浪费种子的同时,还要吸收土壤中的养分和水分,争肥争水严重,造成传统播种的苗子不如机械播种的苗齐、苗旺、苗壮,平均单株叶片数减0.17片,5叶期茎粗小 $0.02\text{ cm}$ 。通过调查发现传统播种还存在5.3%~11.0%的双株率,造成这些个体之间争肥争水情况严重;而精量播种采用单粒播种,双株率基本为0,养分、水分分配均匀,利于个体发育健壮。

**2.2 精量播种与传统播种对玉米开花期叶面积的影响** 开花期对每块地连续取5株测量叶面积,从表2可以看出,开花期精量播种的叶面积( $0.78\text{ m}^2$ )较传统播种的叶面积( $0.69\text{ m}^2$ )增加 $0.09\text{ m}^2$ ,精量播种和传统播种的密度分别为 $74\ 500$ 、 $71\ 500\text{ 株/hm}^2$ ,叶面积系数分别为5.81、4.97,精量播

作者简介 黄金苓(1980-),女,山东东平人,农艺师,从事农技推广工作。

收稿日期 2015-01-04

种比传统播种叶面积系数增0.84,增幅16.9%。

表1 苗期密度及植株性状对比

试验点	播种方式	播种量 kg/hm <sup>2</sup>	出苗密度 株/hm <sup>2</sup>	留苗密度 株/hm <sup>2</sup>	设计株距 cm	实测株距 cm	株距差 cm	株距增减 幅度//%	叶片 数	茎粗 cm	双株率 %
A	精量	22.50	70 500	70 500	22.20	23.60	1.40	6.31	5.00	0.51	0
	传统	45.00	144 000	67 500	24.69	11.57	-13.12	-53.13	4.80	0.48	11.0
B	精量	26.25	78 000	78 000	20.20	21.37	1.17	5.79	4.90	0.50	0
	传统	45.00	144 000	72 000	23.15	11.57	-11.58	-50.02	4.80	0.47	7.2
C	精量	26.25	75 000	75 000	20.20	22.22	2.02	10.00	5.10	0.50	0
	传统	52.50	135 000	75 000	22.22	12.35	-9.87	-44.42	4.90	0.49	5.3
平均	精量	25.00	74 500	74 500	20.87	22.40	1.53	7.33	5.00	0.50	0
	传统	47.50	141 000	71 500	23.35	11.83	-11.52	-49.34	4.83	0.48	7.83
精量较传统增减		-22.50	-66 500	3 000	-2.48	10.57			0.17	0.02	-7.83
增减幅度//%		-47.37	-47.16	4.20	-10.62	89.35			3.52	4.17	-100.00

表2 开花期叶面积系数对比

试验点	播种方式	叶面积//m <sup>2</sup>						密度 株/hm <sup>2</sup>	叶面积 系数
		1	2	3	4	5	平均		
A	精量	0.80	0.72	0.80	0.74	0.75	0.76	70 500	5.37
	传统	0.65	0.68	0.78	0.58	0.70	0.68	67 500	4.58
B	精量	0.67	0.74	0.81	0.65	0.59	0.69	78 000	5.39
	传统	0.70	0.63	0.77	0.71	0.56	0.67	72 000	4.86
C	精量	0.88	0.69	0.79	1.43	0.67	0.89	75 000	6.68
	传统	0.90	0.83	0.75	0.61	0.57	0.73	75 000	5.48
平均	精量	0.78	0.72	0.80	0.94	0.67	0.78	74 500	5.81
	传统	0.75	0.72	0.77	0.63	0.61	0.69	71 500	4.97
精量较传统增减							0.09	3 000	0.84

**2.3 精量播种与传统播种对收获期农艺性状影响** 从表3可以看出,在精量播种比传统播种密度大的情况下,其株高、茎粗、双穗率仍比传统播种的大、空秆率较低;室内考种结果显示,其穗长、穗粗、千粒重也比传统播种的大,精量播种、传统播种秃顶率均比较低,秃尖长比较短。株高、茎粗、双穗率增幅分别为5.34%、9.50%、222.05%,说明精量播种较传统

播种能显著增加个体植株生物产量,为增加籽粒产量提供良好的基础条件,通过室内考种结果也能明确验证了这一结论。穗长、穗粗、穗行数、穗粒数、千粒重增幅分别为2.80%、7.31%、2.99%、1.59%、1.33%,秃尖长度减幅82.50%,说明精量播种较传统播种更能促进穗大、穗粗、穗粒多等,达到丰产目的。

表3 收获期农艺性状对比

试验点	播种方式	株高 cm	茎粗 cm	双穗率 %	空秆率 %	穗长 cm	穗粗 cm	秃尖长 cm	穗行数 行	穗粒数 粒	千粒重 g
A	精量	256	2.43	12.00	0	17.52	5.20	0	14.90	536.4	325.8
	传统	242	2.30	3.50	1.00	17.28	4.90	0.20	14.70	529.2	321.2
B	精量	268	2.38	9.60	0.20	17.33	5.10	0.20	14.60	496.4	326.3
	传统	250	2.16	3.20	2.10	16.74	4.70	0.70	14.20	489.6	323.9
C	精量	245	2.46	3.80	0	17.00	5.10	0	14.90	521.5	328.0
	传统	238	2.18	1.20	1.20	16.41	4.80	0.30	14.20	511.2	322.0
平均	精量	256.3	2.42	8.47	0.07	17.28	5.14	0.07	14.80	518.1	326.7
	传统	243.3	2.21	2.63	1.43	16.81	4.79	0.40	14.43	510.0	322.4
精量较传统增减		13.0	0.21	5.84	-1.36	0.47	0.35	-0.33	0.37	8.1	4.3
增减幅度//%		5.34	9.50	222.05	-95.10	2.80	7.31	-82.50	2.56	1.59	1.33

**2.4 精量播种与传统播种对玉米产量及经济效益的影响** 收获前每块地取3点进行测产。从表4可以看出,精量播种与传统播种相比(3点平均),平均穗数增4 400穗/hm<sup>2</sup>,增幅6.34%,穗粒数增8.1粒,增幅1.59%,千粒重增4.3g,

单产增加914 kg/hm<sup>2</sup>,增幅9.44%;精量播种较传统播种可节约种子成本450元/hm<sup>2</sup>,节约间苗人工费750元/hm<sup>2</sup>,纯收益增加3210.8元/hm<sup>2</sup>,增幅29.04%,说明精量播种不仅能节约种子、节省人工,且能显著增加纯收益,玉米精量播种

技术应大力推广。

表 4 产值及纯收益对比

试验号	播种方式	穗数 穗/hm <sup>2</sup>	穗粒 数//粒	千粒重 g	单产 kg/hm <sup>2</sup>	产值 元/hm <sup>2</sup>	间苗用工 元/hm <sup>2</sup>	用种量 kg/hm <sup>2</sup>	种子单价 元/kg	种子成本 元/hm <sup>2</sup>	其他成本 元/hm <sup>2</sup>	纯收益 元/hm <sup>2</sup>
A	精量	69 795	536.4	325.8	10 367.7	22 809.0	0	22.50	20	450	8 550	13 809.0
	传统	65 475	529.2	321.2	9 460.0	2 0811.9	750	45.00	20	900	8 550	10 611.9
B	精量	77 220	496.4	326.3	10 631.6	23 389.5	0	26.25	20	525	8 550	14 314.5
	传统	69 840	489.6	323.9	9 414.0	20 710.9	750	45.00	20	900	8 550	10 510.9
C	精量	74 250	521.5	328.0	10 795.5	23 750.1	0	26.25	20	525	8 550	14 675.1
	传统	72 750	511.2	322.0	10 178.8	22 393.5	750	52.50	20	1050	8 550	12 043.5
平均	精量	73 755	518.1	326.7	10 598.3	23 316.2	0	25.00	20	500	8 550	14 266.2
	传统	69 355	510.0	322.4	9 684.3	21 305.4	750	47.50	20	950	8 550	11 055.4
精量较传统增减		4 400	8.1	4.3	914.0	2 010.8	-750	-22.50		-450	0	3210.8
增减幅度//%		6.34	1.59	1.33	9.44	9.44	-100.00	-47.37		-47.37	0	29.04

### 3 小结与讨论

(1) 精量播种与传统播种相比,用种量减少 22.5 kg/hm<sup>2</sup>,种子成本节省 450 元/hm<sup>2</sup>,出苗减少 66 500 hm<sup>2</sup>,苗分布比较均匀,机械精量播种基本能达到预计密度,可节省间苗用工费 750 元/hm<sup>2</sup>,即节省成本 1 200 元/hm<sup>2</sup>;精量播种较常规增产 914 kg/hm<sup>2</sup>,增加产值 2 010.8 元/hm<sup>2</sup>,较传统播种增效 3 210.8 元/hm<sup>2</sup>,增幅 29.04%,经济效益显著增加。玉米采用精量播种机播种,节省成本,省工、省时,增效,所以玉米精量播种技术值得大力推广普及。

(2) 东平县机械化播种水平比较低,农业仍爱以“有钱买种,无钱买苗”的传统思想的影响,仍习惯大播量种植玉米,每年项目区种植玉米 1.2 万 hm<sup>2</sup>,每年浪费玉米种子 27 万 kg,多占用耕地 166.67 hm<sup>2</sup>。如果全部采用精量播种,仅项目区可节省种子 27 万 kg,并可节约育种人力、物力,扩大

商品粮种植面积。对稳定粮食面积、增加粮食产量意义重大。

(3) 因采用机械精量播种机播种的玉米个体健壮、均匀一致,抗倒伏、抗病虫害能力较强,与传统播种方式相比,种植密度可适当加大;因精量播种机还存在一定的空穴率,实测密度比预期密度偏小,可通过调节档位来减小株距,达到预期密度。

### 参考文献

- [1] 弓晓峰. 玉米精量播种技术要点[J]. 种子科技,2012(9):44.
- [2] 高艳. 玉米精量播种技术[J]. 中国种业,2014(2):74.
- [3] 佟霞,刘明伟. 玉米精量播种深施肥技术[J]. 农业科技与装备,2010(12):59-60.
- [4] 孟庆瑞,齐金伟,黄绪甲,等. 玉米单粒播种栽培技术措施[J]. 中国种业,2009(7):60.
- [5] 姚杰. 浅谈精密播种技术的推广与发展前景[J]. 玉米科学,2004,12(2):89-90.
- [6] 柳武革,王丰,金素娟,等. 利用分子标记辅助选择聚合 Pi-1 和 Pi-2 基因改良两系不育系稻瘟病抗性[J]. 作物学报,2008,34(7):1128-1136.
- [7] 陈红旗,陈宗祥,倪深,等. 利用分子标记技术聚合 3 个稻瘟病基因改良金 23B 的稻瘟病抗性[J]. 中国水稻科学,2008,22(1):23-27.
- [8] 胡杰,李信,吴昌军,等. 利用分子标记辅助选择改良杂交水稻的褐飞虱和稻瘟病抗性[J]. 分子植物育种,2010,6(8):1180-1187.
- [9] 李进波,夏明元,戚华雄,等. 水稻抗褐飞虱基因 Bph14 和 Bph15 的分子标记辅助选择[J]. 中国农业科学,2006,39(10):2132-2137.
- [10] 杨仕华,廖琴. 中国水稻品种试验与审定[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2005:32-35.
- [11] HITTALMANI S, PARCO A, MEW TV, et al. Fine mapping and DNA marker-assisted pyramiding of the three major genes for blast resistance in rice[J]. Theor Appl Genet, 2000,100:1121-1128.
- [12] 陈志伟,官华忠,吴为人,等. 稻瘟病抗性基因 Pi-1 连锁 SSR 标记的筛选和应用[J]. 福建农林大学学报,2005,34(1):74-77.
- [13] YU Z H, MACKILL D J, BONMAN J M, et al. Tagging genes for blast resistance in rice via linkage to RFLP markers[J]. Theor Appl Genet, 1991,81:471-476.
- [14] MEW TV, PARCOARCO A S, HITTALMANI S, et al. Fine-mapping of major for blast resistance in rice[J]. Rice Genet News, 1994,11:126-128.
- [15] 吴金红,蒋江松,王石平,等. 水稻稻瘟病抗性基因 Pi-2(t) 的精定位[J]. 作物学报,2002,28(4):505-509.

(上接第 14 页)