

文章编号:1003-8701(2007)06-0014-02

吉林省湿润冷凉区玉米不同播种方法对生物学性状及产量的影响

方向前¹,杨粉团¹,边少锋¹,柴寿江²,孟祥盟¹,张丽华¹,
谭国波¹,赵洪祥¹,付稀厚³,李伟堂¹,王立春^{1*}

(1.吉林省农业科学院环境与资源研究中心,长春 130033;

2.吉林省桦甸市科技局,吉林 桦甸 132000;

3.吉林省桦甸市农业局,吉林 桦甸 132000)

摘 要:通过人工刨耨、扎耨板法、滚动播种器、手提式播种器播深 3 cm、4 cm、5 cm、1~6 cm 播种试验,结果表明:手提式播种器播深 4 cm 和 3 cm 的效果最好,玉米苗期保苗率高,整齐度好,玉米产量可比常规播种方法增加 6.78%~10.78%,产值可比常规播种方法增加 1 235~1 699.44 元/hm²。

关键词:玉米;播种方法;生物学性状;产量

中国分类号:S513.042

文献标识码:A

桦甸市位于吉林省东部湿润冷凉区,该区域降雨充沛,年降水量 600~650 mm。5~9 月有效积温 2 700~2 800 °C·d,积温、日照偏少,具有湿润冷凉区特点。耕地多以坡耕地为主,当地主要采用人工刨耨、扎耨板法、滚动播种器及手提式播种器等方法播种,农田经常出现缺苗断条和整齐度差的现象。为了明确不同播种方法的实际效果,采用 7 种播种方法进行试验,根据试验结果分析得出最佳的播种方法,为优化湿润冷凉区玉米高产高效栽培提供理论依据。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

2006 年试验在吉林省桦甸市桦郊乡解放村保隆社进行。试验地土壤为冲积土,地势平坦,地力均匀,前茬为玉米,供试土壤的基本肥力为:全 N 0.077%、全 P₂O₅ 0.199 1%、有机质 1.143 3%、速效 N 102.49 mg/kg、速效 P₂O₅ 102.53 mg/kg、速效 K₂O 151.89 mg/kg,pH 6.7。

供试玉米品种为四密 25,由吉农高新技术公司提供。尿素、磷酸二胺和硫酸钾由地富肥料公司提供。

1.2 试验方法

试验设 7 种播种处理,分别为①人工刨耨种(CK)、②扎耨板播种、③滚动播种器播种、④手提式播种器播深 4 cm、⑤手提式播种器播深 3 cm、⑥手提式播种器播深 5 cm、⑦手提式播种器播深 1~6 cm (即播种时不用限深装置调节,播深不确定)。

试验为随机区组设计,3 次重复,试验处理为 6 行区,行长 10 m,小区面积 36 m²,种植密度为 6.0 万株/hm²。正常田间管理。4 月 25 日播种,9 月 28 日收获。结合春季机械灭茬,每公顷施肥量为纯 N 180 kg、纯 P 75 kg、纯 K 90kg,1/4 纯 N、全部纯 P 和全部纯 K 作底肥,3/4 纯 N 作追肥。

收稿日期:2007-08-20

基金项目:国家“粮食丰产科技工程”资助项目,合同编号:2004BA520A09-1-7

作者简介:方向前(1958-),男,副研究员,主要从事作物栽培研究。

通讯作者:王立春

2 结果与分析

2.1 不同播种方法对玉米生育期的影响

通过不同播种方法的试验,各处理对玉米生育期没有明显的影响,出苗期为 5 月 7 日、拔节期为 6 月 20 日、抽雄期为 7 月 21 日、吐丝期为 7 月 24 日、成熟期为 9 月 28 日。

2.2 不同播种方法对玉米生物学性状的影响

侯爱民等研究发现,玉米主要农艺性状与产量有着不同程度的相关性。玉米田间整齐度情况直接影响着产量的高低,整齐度越高,产量相对越高,反之越低。由表 1 可知,除了手提式播种器播深 1~6 cm 的处理保苗率低外,其余各处理均有不同程度的提高。其中手提式播种器播深 3 cm 和 4 cm 效果最好,比人工刨耩播种(CK)保苗率提高 5.6%~12.0%,同时苗期整齐度提高 13.4%~16.7%。而对其它生物学性状的影响不明显。

表 1 不同播种方法对生物学性状的影响

处理	保苗率(%)	苗期整齐度(%)	苗期株高(cm)	吐丝期株高(cm)	穗位高(cm)	茎粗(cm)	棒三叶面积(cm ²)	穗长(cm)	穗粗(cm)	秃尖(cm)
1(CK)	88.0	43.3	14.6	291.2	120.8	2.38	2 185.7	17.9	4.8	0.67
2	100.0	43.3	15.3	296.9	124.4	2.45	2 645.3	18.6	4.9	0.83
3	93.3	50.0	15.3	292.1	123.3	2.49	2 487.9	19.7	4.8	1.30
4	93.6	56.7	15.0	296.4	121.9	2.59	2 396.3	18.0	4.9	0.67
5	100.0	60.0	14.8	292.4	126.7	2.53	2 499.0	19.1	4.8	0.67
6	90.1	33.3	13.9	289.0	119.3	2.61	2 498.0	18.2	4.9	0.50
7	84.3	33.3	14.3	298.3	126.6	2.57	2 359.3	18.2	4.8	1.00

2.3 不同播种方法对玉米产量构成因素的影响

由表 2 可知,在栽培密度(每公顷株数)相同的条件下,收获时由于双穗率和空秆率的不同,每公顷穗数发生了很大的变化。手提式播种器播深 4cm 双穗率达到 8.43%,明显高于 CK,在穗粒数和千粒重保持正常水平的情况下,穗数对产量的贡献最大。滚动播种器播种,虽然穗粒数较其它处理略有增加,但由于空秆率最高,达到 9.59%,使穗数大大降低,严重影响了产量的形成。

表 2 不同播种方法对玉米产量因素构成的影响

处理	株数(株/hm ²)	穗数(穗/hm ²)	双穗率(%)	空秆率(%)	穗粒数(粒/穗)	千粒重(g)
1(CK)	56 445	56 445	2.95	2.95	565.9	317.7
2	56 445	55 860	2.95	3.99	567.9	322.0
3	54 780	50 025	1.02	9.59	622.7	316.0
4	56 355	60 285	8.43	1.48	573.4	326.0
5	56 115	56 445	1.00	0.45	569.4	326.0
6	55 860	57 780	2.54	4.03	598.4	314.0
7	56 445	55 860	0.98	1.92	586.6	305.0

2.4 不同播种方法对玉米产量和产值的影响

表 3 不同播种方法对玉米产量和产值的影响

处理	产量(kg/hm ²)	比 CK 增产(kg/hm ²)	增产增收(元/hm ²)	比 CK ± (%)	比 CK 省工(个)	省工增收(元/hm ²)	共增收(元/hm ²)
1(CK)	9 654.85						
2	10 390.40	735.55	882.66	7.62			882.66
3	9 506.85	-148.00	-177.60	-1.53	20	600	422.40
4	10 696.05	1 041.20	1 249.44	10.78	15	450	1 699.44
5	10 309.55	654.70	785.64	6.78	15	450	1 235.64
6	9 899.85	245.00	294.00	2.54	15	450	744.00
7	9 938.80	283.95	340.74	2.94	15	450	790.74

注:人工费按 30 元/d 计算,每 kg 玉米按 1.2 元计算

对产量和产值的分析结果表明(表 3),除滚动播种器播种的处理较人工刨耩种的处理减产 1.53% 外,其余各处理均较人工刨耩种有不同程度的增产。其中以手提式播种器播深 4cm 的处理增产最大,每公顷增产 1 041.2 kg,增收 1 249.44 元,增幅达 10.78%,其次是扎耩板播种的处理增产 735.55kg,增收 882.66 元,增幅达 7.62%,手提式播种器播深 3 cm 的处理增产 654.7 kg,增收 785.64 元,增幅达 6.78%。同时滚动式播种器和手提式播种器比人工刨耩种每公顷省 15~20 人工,节省人工费(下转第 21 页)

ied using pot culture experiment. The results showed that leaf RWC and leaf water potential decreased with soil water decreasing, and leaf WSD increased with soil water decreasing in different growth stages. The leaf RWC, WSD of winter wheat was significantly correlated to soil water content under different soil water conditions. The leaf RWC and water potential of medium soil drought treatment and serious soil drought treatment kept lower, but that of normal soil water treatment and light soil drought treatment were higher. The average whole day transpiration under different soil water conditions was in such order as: normal soil water treatment ($3.375 \text{ mmol} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) > light soil drought treatment ($3.107 \text{ mmol} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) > middle soil drought treatment ($2.332 \text{ mmol} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) > serious soil drought treatment ($2.018 \text{ mmol} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$). The remarkable difference of transpiration appeared at 12:00 and 14:00 under different soil water conditions. Significant correlation was found between transpiration and light intensity, RH, leaf temperature and soil water content. All these resulted in diversity of biomass under different soil water conditions. The biomass of normal soil water treatment was highest and the serious soil drought treatment the lowest.

Key words: Winter wheat; Water physiological ecology; Soil water; Transpiration; Biomass

~~~~~  
(上接第 15 页)450~600 元。各处理均比人工刨耩种增收,其中手提式播种器播深 4 cm 和 3 cm 的处理增幅最大,分别为 1 699.44 元/hm<sup>2</sup> 和 1 235.6 元/hm<sup>2</sup>。

### 3 结 论

通过不同播种方法的试验,手提式播种器播深 4 cm 和 3 cm 的处理比人工刨耩播种处理保苗率提高 5.6%~12.0%,同时苗期整齐度提高 13.4%~16.7%。

手提式播种器播深 3~4 cm 的处理比人工刨耩播种增产 654.7~1 041.20 kg/hm<sup>2</sup>,增产幅度达 6.78%~10.78%,增收 1 235.64~1 699.44 元/hm<sup>2</sup>。

在吉林省湿润冷凉区坡耕地多,不利于各种大、中型农机具的使用,小型滚动播种器和手提式播种器可以省工省时。滚动式播种器比较粗放,对播种季节土壤墒情要求高,在墒情不好的年份,不能保证苗全苗齐。使用具有限深装置的手提式播种器,根据当年土壤墒情条件,灵活调节播深 3~4 cm,可显著提高保苗率、苗期整齐度,增产又增收。

#### 参考文献:

- [1] 顾恩吉,等. 玉米株高整齐度与产量的关系[J]. 山东农业科学,1986(3):8-10.
- [2] 陈旭理,等. 玉米抗旱播种方式研究[J]. 贵州农业科学,1990,18(3):25-29.
- [3] 翟广谦,等. 玉米田间整齐度、单株生产力和群体产量的相关分析[J]. 玉米科学,1998,6(2):52-55.
- [4] 王新勤,等. 玉米穗部性状整齐度与产量的相关性研究[J]. 华北农学报,2002,17(增刊):167-169.
- [5] 侯爱民,等. 玉米主要农艺性状的整齐度与产量的相关研究[J]. 玉米科学,2003,11(2):62-65.
- [6] 曹 雨. 玉米精密播种技术应用的探讨[J]. 玉米科学,1998,6(2):60-64.
- [7] 李维岳,等. 吉林玉米[M]. 长春:吉林科学技术出版社,2000.

#### Effect of Sowing Patterns on Biological Character and Yield of Maize in Cold and Humid Region in Jilin Province

FANG Xiang-qian, YANG Fen-tuan, BIAN Shao-feng, et al.

(Research Center of Agricultural Environment and Resources, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Changchun 130033, China)

**Abstracts:** Seven maize sowing patterns were tested in this experiment in Huadian, Jilin province. The results showed that sowing with the portable seeder with restricted depth in 4cm and 3cm was the best. The existent seedling ratio and maize regularity was increased, and maize yield increased 6.78% to 10.78% and economic benefits increased 1235 to 1699.44 yen RMB per hectare.

**Key words:** Maize; Sowing pattern; Biological Character; Yield