

## 不同深松模式对早熟春玉米产量 和土壤含水量的影响

陈海军, 巩双印, 李金良, 张作峰, 陈凤芝, 张崎峰

(黑龙江省农业科学院 黑河分院, 黑龙江 黑河 164300)

**摘要:**为探讨深松对作物产量的影响,以早熟玉米新品种德美亚1号为试验材料,在7个不同深松模式下,研究了其对德美亚1号玉米品种产量和主要农艺性状的影响和玉米吐丝期不同深度土壤含水量的变化情况。结果表明:德美亚1号玉米品种的产量在处理3时达到最高;不同深松模式对玉米的株高、穗位高影响较大,对穗粗、穗行数等性状影响较小。

**关键词:**深松模式;玉米;产量;土壤含水量

**中图分类号:**S513.05

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2011)10-0018-03

玉米是黑龙江省重要的粮食作物之一,播种面积已达到3 333.3万hm<sup>2</sup>以上,玉米生产在黑龙江省农业生产中占有极其重要的地位。通过土壤深松、深耕和深翻,加深耕层、提高自然降水利

用效率和土壤保水保肥供肥能力<sup>[1-2]</sup>,探讨不同方式深松对土壤物理性状的影响,研究深松对玉米生育进程及产量的影响。在高产的前提下研究机械化深松耕作技术,为加快深松改土技术推广,发展持续高效农业提供技术支撑。

### 1 材料与方法

#### 1.1 试验地点与材料

试验于2009年5~10月在黑龙江省赵光农场试验田实施。供试材料为德美亚1号(生育日

收稿日期:2011-05-23

基金项目:国家现代玉米产业技术体系资助项目(NYCYTX-02-72)

第一作者简介:陈海军(1981-),男,黑龙江省兰西县人,在读硕士,助理研究员,从事玉米育种和栽培研究。E-mail:hai.jun@126.com。

## Studies on the Patterns of Water-saving Irrigation of Maize in Dryland

LIU Yu-tao<sup>1</sup>, WANG Yu-xian<sup>1</sup>, ZHENG Li-hua<sup>2</sup>, GUAN Chun-yu<sup>1</sup>, LIU Li<sup>2</sup>, LIAN Yong-li<sup>1</sup>, ZHONG Shu-juan<sup>3</sup>

(1. Qiqihar Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences/The National Maize Industry Technology RD Center, MOA, Qiqihar, Heilongjiang 161006; 2. Tailai Agricultural Technology Extension Center, Tailai, Heilongjiang 1610024; 3. Yi'an Agricultural Technology Extension Center, Yi'an, Heilongjiang 1610024)

**Abstract:** The technique of water-saving irrigation of maize in the semi-arid areas of Heilongjiang province was studied. The results showed that the growth stages of the treatments of sub-irrigation, drip irrigation under plastic film, spray irrigation, alternative furrow irrigation were earlier than that of CK (traditional furrow irrigation), and the yield of treatments were higher than that of CK, which were 25.7%, 28.3%, 11.7%, 4.2%, respectively, amount of irrigation of different patterns saved by 82.9%, 78.6%, 48.6%, 42.8%. Generally speaking the drip irrigation under plastic film, spray irrigation and alternative furrow irrigation were better methods for maize in the semi-arid areas.

**Key words:** maize; dryland; water-saving irrigation; increase yield

(该文作者还有曹桂玲,单位同第7作者)

数 105 d、活动积温 2 150℃), 种植密度为 67 500 株·hm<sup>-2</sup>。

1.2 播种与管理

试验于 5 月 10 日播种,每穴 2~3 粒,播种深度 5~7 cm。种肥用量:磷酸二铵 175 kg·hm<sup>-2</sup>, 尿素 50 kg·hm<sup>-2</sup>。人工追肥尿素用量为 187.5 kg·hm<sup>-2</sup>。5 月 11 日镇压,5 月 15 日晚化学封闭除草,所用除草剂为闯关东和 2,4-D 异辛酯,用量参照说明书。6 月 10 日定苗,每穴留 1 株。

1.3 试验设计

试验采用大区对比法,不设重复,共 7 个处理,小区面积 400 m<sup>2</sup>,小区 30 行,行距 0.66 m,试验大区周边设保护行 4 行。

表 1 深松模式试验设计

处理	深松方式	深度/cm	宽度	时间
1	常规耕作(CK)	18	12	6 月 1 日深松
2	春季常规行间深松	30	12	播种前的 4 月 30 日进行
3	春季常规行间深松	40	12	播种前的 4 月 30 日进行
4	夏季常规行间深松	30	12	6 月 26 日进行
5	夏季常规行间深松	40	12	6 月 26 日进行
6	秋季常规行间深松	30	12	10 月 20 日进行
7	秋季常规行间深松	40	12	10 月 20 日进行

1.4 测定项目与方法

物候期调查播种期、出苗期、拔节期和吐丝期,吐丝期进行 0~10、10~20、20~35 和 35~

50 cm 土壤含水量的测定,灌浆期每个小区选取有代表性的植株 10 株,测定株高和穗位高,收获时每小区选取代表性果穗 10 穗进行室内考种,测定穗长、穗粗、秃尖长、穗行数、行粒数和百粒重等。

1.5 数据分析

采用 DPS 和 Excel 软件进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 不同深松模式对玉米主要物候期的影响

由表 2 可知,处理 2 和处理 3 较其它处理的出苗期早了 1 d;处理 1、处理 2 和处理 3 较其它处理的拔节期早 1 d;处理 6、处理 7 较其它处理的吐丝期晚 1 d,说明各个处理在物候期方面均未出现明显异常。

表 2 不同深松模式对各主要物候期的影响

处理	出苗期/月-日	出苗率/%	拔节期/月-日	吐丝期/月-日
1	05-25	100	06-23	07-29
2	05-24	100	06-23	07-29
3	05-24	100	06-23	07-29
4	05-25	100	06-24	07-29
5	05-25	100	06-24	07-29
6	05-25	100	06-24	07-30
7	05-25	100	06-24	07-30

2.2 不同深松模式对玉米主要性状的影响

由表 3 可知,处理 3 的株高、穗位高最高,穗长最长,行粒数最多;各处理在穗粗、穗行数和百粒重等方面均未出现明显差异,说明以春季深松 40 cm 效果最好。

表 3 不同深松模式对玉米主要性状的影响

处理	株高/cm	穗位高/cm	穗长/cm	穗粗/cm	秃尖长/cm	穗行数/行	行粒数/粒	百粒重/g
1	244.8	74.6	17.6	4.9	2.0	14-16	33.4	27.8
2	245.6	76.3	17.2	4.8	2.4	14-16	30.8	27.6
3	250.3	76.5	18.0	4.7	2.2	14-16	34.4	28.0
4	238.9	70.8	17.0	4.9	2.6	14-16	31.5	27.4
5	242.6	72.4	17.4	4.9	2.5	14-16	33.1	27.6
6	240.5	74.8	17.2	4.7	2.6	14-16	31.8	27.6
7	242.3	73.9	16.8	4.7	3.1	14-16	29.6	27.7

2.3 不同深松模式对玉米产量的影响

由表 4 可知,以春季深松 40 cm 的处理 3 的产量最高,为 8 410.2 kg·hm<sup>-2</sup>,其 与 处 理 2 之 间 无 明 显 差 异,与 处 理 1 和 处 理 5 之 间 差 异 达 到 了 显 著 性 水 平,而 与 处 理 4、处 理 6、处 理 7 之 间 差 异

达到了极显著水平;春季深松 30 cm 的处理 2 产量次之,秋季深松的 2 个处理产量最低,常规深松(处理 1)的产量略低于处理 5(夏季深松 40 cm),排在第 4 位。

表 4 不同深松模式对玉米产量的影响

处理	小区产量/kg·hm <sup>-2</sup>			平均产量 /kg·hm <sup>-2</sup>	差异显著性		比对照增减 /%
	I	II	III		5%	1%	
1	8024.5	7916.8	8378.2	8106.5	bc	AB	
2	8312.7	8046.2	8405.8	8254.9	ab	AB	1.83
3	8397.4	8329.3	8503.9	8410.2	a	A	3.75
4	7898.6	7980.3	8287.6	8055.5	bc	B	-0.63
5	8092.1	8119.0	8241.0	8150.7	bc	AB	0.55
6	7762.6	8088.5	8054.1	7968.4	c	B	-1.70
7	7955.3	8149.7	8381.3	7942.1	c	B	-2.03

## 2.4 不同深松模式对吐丝期土壤含水量的影响

由图 1 可知,土壤深度在 0~10 cm 处理 6 和处理 7 土壤含水量最高,即秋季深松的 2 个处理;春季和夏季深松的 4 个处理(处理 2~处理 5)含水量次之,常规深松的处理 1 含水量最低。土壤深度在 10~20 cm,春季深松 40 cm(处理 3)的含水量最高,夏季深松的 2 个处理土壤含水量次之,秋季深松的 2 个处理土壤含水量最低。土壤深度在 20~35 cm,春季深松的 2 个处理(处理 2、处理 3)土壤含水量较高,夏季深松的 2 个处理(处理 4、5)土壤含水量次之,秋季深松的 2 个处理(处理 6、处理 7)含水量最低。土壤深度在 35~50 cm 范围内,春季深松 40 cm(处理 3)和夏季深松 40 cm(处理 5)的 2 个处理含水量最高,春季深松 30 cm(处理 2)和夏季深松 30 cm(处理 4)的 2 个处理含水量次之,秋季深松的 2 个处理的土壤含水量最低。

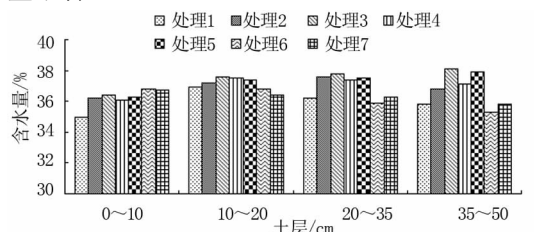


图 1 不同深松模式对吐丝期土壤含水量的影响

## 3 结论与讨论

试验结果表明,不同深松模式对玉米物候期的影响均未发现明显异常。春季深松 40 cm 处理

的株高、穗位高最高,穗长最长,行粒数最多;各处理在穗粗、穗行数和百粒重等方面均未出现明显差异,也就是说不同深松模式对玉米的株高、穗位高等影响较大,对穗粗、穗行数等性状影响相对较小。

春季深松 40 cm 的处理产量最高,秋季深松的 2 个处理产量最低,这是因为处理 3 的深松时间比较适宜,深松的深度较深,蓄水保墒能力较强。

对玉米吐丝期的土壤含水量分析可以看出,产量最高的处理 3 除 0~10 cm 的含水量相对较低外,其它范围内的土壤含水量均处于较高水平,也就是说在该试验中的春季深松 40 cm(处理 3)的处理对春玉米的整个生长发育过程比较有利,属最佳选择。

试验研究表明,玉米深松改土保护性耕作技术能够显著促进玉米的生长发育<sup>[3-4]</sup>,通过深松打破犁底层,提高了土壤蓄水能力,有效地改变土壤物理性状,使土壤变得松软多孔隙,有利于玉米的生长发育。由于是一年试验,其结果有待进一步验证。

## 参考文献:

- [1] 董颖丽,杜志伟. 深松整地对玉米生育影响定点调查研究[J]. 农民致富之友,2010(8):16.
- [2] 唐向边,宋纯军,董振富. 玉米不同深松时间与深度对产量的影响[J]. 现代化农业,2010(5):20.
- [3] 叶丽影,李翠萍. 深松整地对玉米生育影响的调查研究[J]. 农村实用科技信息,2010(4):43.
- [4] 曹树伟. 深松与玉米高产的分析与研究[J]. 农机使用与维修,2009(6):39-40.

## Effect of Different Subsoiling Patterns on the Yield and Soil Moisture for Early Spring Maize

CHEN Hai-jun, GONG Shuang-yin, LI Jin-liang, ZHANG Zuo-feng, CHEN Feng-zhi, ZHANG Qi-feng  
(Heihe Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Heihe, Heilongjiang 164300)

**Abstract:** To discuss the effect of subsoiling on the crop yield, the new varieties of early maturing maize Demeiya No. 1 was taken as experimental material to study the effect of subsoiling on the yield and agronomic traits and soil moisture in different soil layers under 7 different subsoiling patterns. The results showed that: the yield of Demeiya No. 1 in the treatment 3 reached the highest level; the effect of different subsoiling patterns on plant height and ear height was bigger, and smaller on the ear diameter and ear rows.

**Key words:** subsoiling pattern; maize; yield; soil moisture