

武威市制种玉米节水灌溉模式比较

李永德, 刘兴成

(甘肃省武威市农业技术推广中心, 甘肃 武威 733000)

摘要: 试验观察了河西走廊制种玉米不同节水灌溉模式的效果, 结果表明, 全膜垄作沟灌和全膜双垄沟灌较常规灌溉提前成熟 6~7 d。全膜平作畦灌土壤含水量高于常规灌溉, 大喇叭口期以后, 全膜双垄沟灌模式 0~30 cm 土壤含水量也高于常规灌溉。全膜垄作沟灌的玉米产量最高, 为 7 589.10 kg/hm², 较常规灌溉增产 8.9%; 全膜双垄沟灌的玉米产量为 7 213.80 kg/hm², 较常规灌溉增产 3.5%, 全膜膜下滴灌和全膜平作畦灌的玉米产量低于常规灌溉。

关键词: 节水灌溉模式; 制种玉米; 河西地区

中图分类号: S274.1; S513 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)03-0041-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2014.03.018

河西走廊是我国重要的玉米杂交种生产基地, 玉米制种面积常年稳定在 15.0 万 hm² 左右, 占全国玉米制种总产量的 60% 以上。河西走廊属典型绿洲灌溉农业, 水资源供需矛盾是制约制种玉米产业蓬勃发展的主要因素。我们对制种玉米生产中应用较多的全膜垄作沟灌、全膜膜下滴灌、全膜平作畦灌、全膜双垄沟灌 4 种灌溉模式进行了对比, 以确定其应用效果, 为大面积推广提供依据。

1 材料与方法

1.1 制种玉米组合

母本为郑 58, 父本为昌 7-2, 父母本比例为 1:6。

1.2 试验方法

试验在凉州区清源镇新东村进行, 前茬制种玉米, 前茬作物收获后耕翻, 春季收耧耙平灌水。耕层含有机质 12.62 g/kg、碱解氮 54.05 mg/kg、有效磷 14.58 mg/kg、速效钾 127.65 mg/kg, pH 8.31。

试验设 5 个处理, 处理 A 为全膜垄作沟灌。采用全膜垄作栽培, 用幅宽 140 cm 的地膜, 作业面幅宽 120 cm, 垄高 18~20 cm, 每垄种 3 行; 灌水定额 2 400 m³/hm², 单次灌水 600 m³/hm², 共灌水 4 次。处理 B 为全膜膜下滴灌。采用全覆膜平作栽培, 用幅宽 140 cm 的地膜覆盖, 膜间距 ≤ 20 cm, 作业面幅宽 120 cm, 每幅膜种 4 行; 灌水定额 2 100 m³/hm², 单次灌水 525 m³/hm², 共灌水 4 次。处理 C 为全膜双垄沟灌。采用全膜垄作栽培, 用幅宽 140 cm 的地膜, 宽垄 80 cm, 窄垄 40 cm, 垄高 10 cm~12 cm, 作业面幅宽 120 cm, 宽垄种 2 行, 窄垄种 1 行; 灌水定额 2 700 m³/hm², 单次灌水 675 m³/hm²,

共灌水 4 次。处理 D 为全膜平作畦灌。采用全膜平作栽培, 用幅宽 140 cm 的地膜覆盖, 膜间距 ≤ 20 cm, 作业面幅宽 120 cm, 每幅膜种 4 行; 灌水定额 4 800 m³/hm², 单次灌水 120 m³/hm², 共灌水 4 次。处理 E (CK) 为漫灌。采用不完全覆膜平作栽培, 用幅宽 140 cm 的地膜覆盖, 膜间距 ≥ 20 cm, 作业面幅宽 120 cm, 每幅膜种 4 行, 灌水定额 6 000 m³/hm², 单次灌水 1 500 m³/hm², 共灌水 4 次。小区面积 200 m², 3 次重复, 随机排列。膜下滴灌模式用地头水表测量灌水量, 其它模式用机井水表计量或用梯形量水堰测定灌水量。

试验于 4 月 16 日起垄覆膜, 施优质农家肥 75 000 kg/hm²、N 405~450 kg/hm²、P₂O₅ 180~210 kg/hm²、K₂O 90~120 kg/hm²、ZnSO₄ 22.5~30 kg/hm², 氮肥的 30% 和全部的农家肥、磷肥、钾肥、锌肥做基肥结合整地起垄一次性施入, 氮肥的 70% 做追肥。4 月 23 日播母本, 5 月 2 日播父本。按生育进程观察记载播种、出苗、拔节、大喇叭、吐丝、灌浆、成熟、收获等物候期; 每次灌水前 1~3 d, 在小区内随机选点, 用土钻分别取两株苗中间垄上 0~30 cm 土壤, 采用烘干称重法测定土壤含水量。抽雄结束后每小区随机取 3 株测定株高、叶长、叶宽、茎粗、穗位等农艺性状, 计算叶面积。收获前划分小区测定产量, 同时, 在父本行两侧横向依次取 10 株带回室内考种, 测定穗长、穗粗、秃顶、穗粒数、穗行数、百粒重等。

土壤含水量(W)=[(W₁-W₂)/W₂]×100%, 式中 W₁ 为湿土重量, W₂ 为干土重

叶面积(S)=叶长×叶宽×0.75

收稿日期: 2013-12-10

作者简介: 李永德(1970—), 男, 甘肃武威人, 农艺师, 主要从事玉米制种及农业技术推广工作。联系电话: (0)18993576633。

表1 不同节水灌溉模式制种玉米物候期及生育期

处理	物候期(日/月)									全生育期(d)
	播种	出苗	拔节	大喇叭	吐丝	散粉	灌浆	成熟	收获	
A	23/4	4/5	7/6	25/6	12/7	16/7	5/8	15/9	26/9	145
B	23/4	6/5	9/6	27/6	13/7	17/7	6/8	19/9	26/9	149
C	23/4	4/5	7/6	25/6	12/7	15/7	4/8	14/9	26/9	144
D	23/4	6/5	8/6	27/6	13/7	17/7	6/8	21/9	26/9	151
E(CK)	23/4	6/5	8/6	27/6	13/7	17/7	6/8	21/9	26/9	151

表4 不同节水灌溉模式下的制种玉米经济性状及产量

处理	穗长(cm)	秃顶(cm)	穗粗(cm)	穗行数(行)	行粒数(粒)	单穗重(g)	百粒重(g)	折合产量
A	13.7	0.7	4.42	12.4	21.4	115.0	37.3	7 589.10 a A
B	13.0	0.8	4.20	12.4	19.6	104.0	35.4	6 603.75 d D
C	13.4	0.8	4.30	12.4	20.8	110.2	39.6	7 213.80 b B
D	13.2	0.8	4.28	12.4	20.4	103.5	35.7	6 773.10 cd CD
E(CK)	13.9	1.0	4.29	12.0	19.8	107.5	36.4	6 969.00 c BC

2 结果与分析

2.1 对制种玉米生育期的影响

从表1可以看出,各处理全生育期在144~151 d,播种到出苗11~13 d,出苗到拔节约34 d,拔节到大喇叭约18 d,大喇叭到吐丝16~18 d,吐丝到散粉3~4 d,散粉到灌浆20~22 d,灌浆到成熟41~46 d。处理A和处理C出苗、拔节、大喇叭、吐丝、散粉、灌浆均较对照均提前1~2 d,成熟期提前6~7 d;处理B和处理D生育期与对照基本一致。

2.2 对土壤水分的影响

从表2可以看出,播种前各处理0~30 cm 土层土壤含水量在18%左右,差异在0.09~0.22百分点,含水量基本一致。拔节期处理D含水量最高,为16.35%,较对照高1.27百分点;处理B含水量最低,为7.19%,较对照低7.89百分点;处理A、处理C分别为9.6%、12.44%,分别较对照低5.48、2.64百分点。大喇叭口期处理D含水量最高,为14.98%,较对照高1.83百分点;处理B含水量最低,为7.74%,较对照低5.41百分点;处理A、处理C分别为10.91%、12.22%,分别较对照低2.24、0.93百分点。吐丝期处理D含水量最高,为

表2 不同节水模式制种玉米土壤含水量 %

处理	播种前	拔节期	大喇叭口期	吐丝期	灌浆期
A	18.06	9.6	10.91	10.58	15.44
B	18.19	7.19	7.74	8.12	13.71
C	18.2	12.44	12.22	12.08	20.75
D	18.11	16.35	14.98	12.23	20.72
E(CK)	17.97	15.08	13.15	11.85	19.72

12.23%,较对照高0.38百分点;处理B含水量最低为8.12%,较对照低3.73百分点;处理A为10.58%,较对照低1.27百分点;处理C为12.08%,较对照高0.23百分点。灌浆期处理C含水量最高,为20.75%,较对照高1.03百分点;处理B含水量最低为13.71%,较对照低6.01百分点;处理A含水量为15.44,较对照低4.28百分点;处理D为20.72%,较对照高1.00百分点。

2.3 对制种玉米农艺性状的影响

从表3可以看出,株高以处理C最高,为112.5 cm;处理B最低为107.0 cm;处理A、处理D、对照分别为112.0、109.4、108.7 cm。穗位以处理C最高,为63.8 cm;处理B、处理D、对照最低,均为50.0 cm。茎粗以处理A最粗,为1.04 cm;对照最低,为0.82 cm;处理B、处理C、处理D分别为0.97、0.98、0.84 cm。叶面积处理A、处理B最高,均为536.0 cm²;对照最低,为458.0 cm²;处理C、处理D分别为515.2、465.0 cm²。

表3 不同节水灌溉模式下的制种玉米农艺性状

处理	株高(cm)	穗位(cm)	茎粗(cm)	叶面积(cm ²)
A	112.0	57.5	1.04	536.0
B	107.0	50.0	0.97	536.0
C	112.5	63.8	0.98	515.2
D	109.4	50.0	0.84	465.0
E(CK)	108.7	50.0	0.82	458.0

2.4 对制种玉米经济性状的影响

从表4可以看出,穗长对照最长,为13.9 cm;处理B最短,为13.0 cm;处理A、处理C、处理D分别为13.7、13.4、13.2 cm。秃顶处理A最短,为0.7

张掖市制种玉米不同种植模式对比试验

赵蕊, 毛涛, 周俊

(甘肃省张掖市农业节水与土壤肥料管理站, 甘肃 张掖 734000)

摘要: 在张掖市进行了制种玉米全膜垄作沟灌、半膜垄作沟灌、半膜平作3种植模式的对比试验, 结果表明, 全膜垄作沟灌的折合产量最高, 为10 125.0 kg/hm², 较传统半膜平作增产13.55%, 水分生产效率较半膜平作提高0.794 kg/m³, 较半膜平作节水2 850 /hm²。半膜垄作沟灌折合产量为9 666.7 kg/hm², 较半膜平作增产8.41%, 水分生产效率较半膜平作提高0.418 kg/m³, 较半膜平作节水1 800 m³/hm²。综合考虑认为, 全膜垄作沟灌、半膜垄作沟灌2种植模式可在张掖市制种玉米生产中应用。

关键词: 制种玉米; 种植模式; 垄作沟灌; 节水效果; 张掖市

中图分类号: S513 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2014)03-0043-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2014.03.019](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2014.03.019)

张掖市地处欧亚大陆腹地, 气候干燥, 多风沙, 年降水量稀少, 蒸发量大, 农业基础薄弱, 自然条件严酷, 生态环境脆弱, 是全省水资源相对短缺和土壤侵蚀较为严重的地区, 水资源短缺是农业发展的最大障碍因素。为顺应建设节水型社会建设的要求, 张掖市农业节水与土壤肥料管理站紧紧围绕主要作物、优势产业, 根据当地经济、水资源、土壤、作物种类等基础条件和农业生产实际, 研发集成了一批节水农业技术模式。为了进一步验证制种玉米在不同覆膜播种方式下的节水保墒及增产效果, 为优化农田节水模式提

供依据, 2013年我们开展了制种玉米不同种植模式对比试验, 现将结果报道如下。

1 材料与方 法

1.1 供试材料

指示玉米品种为郑单958, 由河南省农业科学院提供。供试地膜规格为厚度0.008 mm、幅宽140 cm和厚度0.008 mm、幅宽90 cm的2种, 均由兰州石化宏达公司塑料薄膜厂生产。

1.2 试验方法

试验设在张掖市甘州区站北村五社, 前茬为大田玉米, 2012年秋季机械深翻并灌冬水, 秋施

收稿日期: 2013-11-06

作者简介: 赵蕊(1983—), 女, 山西寿阳人, 助理农艺师, 主要从事土壤肥料与节水技术推广工作。联系电话: (0)13919733344。

cm; 对照最长, 为1.0 cm; 处理B、处理C、处理D均为0.8 cm。穗粗处理A最粗, 为4.42 cm; 处理B最细, 为4.20 cm; 处理C、处理D、对照分别为4.30、4.28、4.29 cm。穗行数除对照为12.0行外, 其它处理均为12.4行。行粒数处理A最高, 为21.4粒; 处理B最低, 为19.6粒; 处理C、处理D、对照分别为20.8、20.4、19.8粒。单穗重处理A最重, 为115.0 g; 处理D最低, 为103.5 g; 处理B、处理C、对照分别为104.0、110.2、107.5 g。百粒重处理C最高, 为39.6 g; 处理B最低, 为35.4 g; 处理A、处理D、对照分别为37.3、35.7、36.4 g。

2.5 对制种玉米产量的影响

从表4可以看出, 处理A折合产量最高, 为7 589.10 kg/hm², 较对照增产8.9%; 处理B产量最低, 为6 603.75 kg/hm², 较对照减产5.2%; 处理C产量为7 213.80 kg/hm², 较对照增产3.5%; 处理D产量为6 773.10 kg/hm², 较对照减产2.8%。通过

LSR法多重比较, 处理A与其余处理差异均达极显著水平; 处理C与对照差异显著, 与处理D、处理B差异达极显著水平; 对照与处理D差异不显著, 与处理B差异达极显著水平; 处理D与处理B差异不显著。

3 小 结

在全膜垄作沟灌和全膜双垄沟灌模式下, 制种玉米的成熟期较常规灌溉提前6~7 d。全膜平作畦灌模式0~30 cm土壤含水量高于常规灌溉。大喇叭口期以后, 全膜双垄沟灌土壤含水量也高于常规灌溉。全膜垄作沟灌的产量最高, 为7 589.10 kg/hm², 较常规灌溉增产8.9%; 全膜双垄沟灌模式折合产量为7 213.80 kg/hm², 较常规灌溉增产3.5%; 全膜膜下滴灌和全膜平作畦灌产量低于常规灌溉。综合考虑, 建议推广全膜垄作沟灌和全膜双垄沟灌模式。

(本文责编: 陈 珩)