

# 全膜垄作栽培对马铃薯产量及土壤水分利用效率的影响

王晓霞

(甘肃省庄浪县朱店镇农业综合服务中心, 甘肃 庄浪 744699)

**摘要:** 研究了垄作栽培模式对土壤水分利用效率及马铃薯产量的影响。结果表明, 马铃薯全膜双垄垄播栽培商品薯率高、结薯数多, 折合产量 35 606.1 kg/hm<sup>2</sup>, 较露地垄作增产 7 310.6 kg/hm<sup>2</sup>, 增产率 25.8%。建议在庄浪县大面积推广马铃薯黑色全膜双垄垄播栽培技术。

**关键词:** 马铃薯; 栽培模式; 产量; 水分利用效率; 庄浪县

**中图分类号:** S532 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2017)01-0012-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2017.01.004

庄浪县地处六盘山西麓, 海拔 1 400 ~ 2 857 m, 年均降水量 498 mm, 年均气温 8.1 ℃, 是典型的旱作农业区<sup>[1]</sup>。马铃薯是庄浪县的第二大作物, 也是特色优势产业, 近年来, 随着旱作农业的发展, 马铃薯全膜栽培面积不断扩大, 常年播种面积 2 万 hm<sup>2</sup> 以上。但庄浪县马铃薯的栽培模

式比较单一, 产量低而不稳。为此, 笔者于 2015 年进行了马铃薯不同栽培方式研究, 现将结果报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

供试氮肥为尿素(含 N 46%, 中国石油天然气

收稿日期: 2016-08-23

作者简介: 王晓霞(1979—), 女, 甘肃庄浪人, 农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)18993317968。

结合。各因素间存在着复杂的相互关系。本研究对这 5 个因素 4 个浓度水平通过正交实验设计 16 个组合, 并同时应用 3 个反应程序进行 RAPD-PCR 扩增, 扩增结果很直观的反应在琼脂糖凝胶电泳图像中。选用了 3 对引物, 相当于做了 3 次重复, 各重复之间相互印证。最终建立了适合兰州百合 RAPD-PCR 的反应体系和反应程序。这为兰州百合种质资源的鉴定、种间关系的研究提供了科学依据, 也为选育优良的百合品种创造了条件。

### 参考文献:

- [1] 石有太, 林玉红, 崔文娟. 兰州百合高效配方施肥技术[J]. 甘肃农业科技, 2013(7): 61-62.
- [2] 马君义, 赵小亮, 张继, 等. 兰州百合的研究进展[J]. 塔里木大学学报, 2006(4): 53-56
- [3] WILLIAMS J G K, KUBELIK A R, LIVAK K J, *et al.* DNA polymorphism amplified by arbitrary primers is useful as genetic markers[J]. Nucl. Acids. Res., 1990 (18): 6531-6535.
- [4] 赵庆芳, 马世荣, 曾小英, 等. 百合栽培品种资源的

RAPD 分析[J]. 兰州大学学报(自然科学版), 2005 (2): 30-33.

- [5] 马虹, 左开井, 唐克轩, 等. 东方百合杂交系部分栽培品种的遗传多样性分析[J]. 四川大学学报(自然科学版), 2006(1): 181-185.
- [6] 陈郇俊, 马虹, 左开井, 等. 利用 RAPD 标记分析百合种质的遗传多样性[J]. 上海交通大学学报(农业科学版), 2009(5): 475-479.
- [7] 邹喻苹, 葛颂, 王小东. 系统与进化植物学中的分子标记[M]. 北京: 科学出版社, 2001.
- [8] 杨秀梅, 瞿素萍, 王丽花, 等. 百合鳞片 DNA 提取及 RGA-PCR 体系的优化[J]. 西南农业学报, 2011 (1): 266-269.
- [9] 李荣华, 夏岩石, 刘顺枝, 等. 改进的 CTAB 提取植物 DNA 方法[J]. 实验室研究与探索, 2009(9): 14-16.
- [10] 童巧珍, 周日宝, 刘湘丹, 等. 百合鳞叶 DNA 提取及 RAPD 分析[J]. 中南林业科技大学学报, 2010 (1): 48-53.

(本文责编: 陈珩)

股份有限公司宁夏石化分公司生产);磷肥为普通过磷酸钙(含  $P_2O_5$  12%, 云南禄丰勤攀磷化工有限公司生产);钾肥为硫酸钾(含  $K_2O$  50%, 山东鲁丰钾肥有限公司生产)。地膜为天水天宝塑业有限责任公司生产的“天宝牌”0.008 mm 农用地膜。指示马铃薯品种为庄薯 3 号, 系脱毒一级种。

### 1.2 试验地概况

试验区位于东经  $106^{\circ} 05' 28.0''$ 、北纬  $35^{\circ} 10' 30.8''$ , 海拔 1 843 m, 属黄土丘陵沟壑地貌。年平均气温  $8.1^{\circ}C$ , 无霜期 145 d,  $\geq 10^{\circ}C$  的活动积温  $2 640.4^{\circ}C$ , 年均降水量 489.0 mm, 平均蒸发量为 1 289.1 mm, 年平均空气相对湿度为 67%, 平均干燥度 1.55, 是典型的干旱半干旱农业区。

### 1.3 试验方法

试验设在庄浪县南坪乡史坪村, 前茬作物马铃薯。采用随机区组设计, 共 3 个处理, T1 全膜垄作侧播<sup>[2]</sup>; T2 全膜双垄垄播, 垄整成“凹”行, 即成 2 个小垄, 马铃薯播于小垄上, 沟内覆土打渗水孔集雨<sup>[3-5]</sup>; T3 露地垄作 (CK)。3 次重复, 小区面积  $26.4 m^2(4.4 m \times 6.0 m)$ , 设置走道及保护行。试验各处理施肥量相同, 生育期共施农家肥 4.5 万 t/hm<sup>2</sup>、N 225 kg/hm<sup>2</sup>、 $P_2O_5$  75 kg/hm<sup>2</sup>、 $K_2O$  80 kg/hm<sup>2</sup>, 农家肥、磷钾肥一次性底施, 50%氮肥底施, 50%氮肥于现蕾期追施<sup>[5]</sup>。T1、T2 用 120 cm 黑色地膜全地面覆盖, 地膜接于沟内并用土压紧, 覆盖后及时在沟内每隔 20 cm 打渗水孔, 便于雨水及时入渗, 渗水孔用土封住, 防止大风揭膜。试验于 4 月 6 日, 采用简易马铃薯穴播器播种, 宽行距 70 cm、窄行距 40 cm, 株距 30 cm, 播深 15 cm, 密度 60 000 穴/hm<sup>2</sup>。其他田间管理同当地大田。

### 1.4 测定记载

马铃薯出苗期、现蕾期、开花期、结薯期取 0~100 cm 土样, 播前和成熟期取 0~200 cm 土样, 用烘干法测定水分。记载生育期、经济性状。成熟后, 每小区按五点取样法取 20 株考种, 按大薯( $>150 g$ )、中薯( $75 \sim 150 g$ )、小薯( $<75 g$ )统计<sup>[5]</sup>, 小区收获计实产。计算土壤含水量、土壤贮水量、耗水量、水分利用效率等。试验数据用 Excel 进行处理, 用 DPS 软件进行方差分析。

土壤重量含水量(%)=(土壤湿重-土壤干重)/土壤干重 $\times 100$

土壤贮水量(mm)=土壤重量含水量(%) $\times$ 容重( $g/cm^3$ ) $\times$ 土层厚度(cm) $\times 10$

耗水量(mm)=播前贮水量(mm)-收后贮水量(mm)+生育期降水(mm)

水分利用效率[(kg/(mm $\cdot$ hm<sup>2</sup>))]=经济产量(kg/hm<sup>2</sup>)/耗水量(mm)

## 2 结果与分析

### 2.1 生育期

从表 1 可以看出, 处理 T1、T2 均较 T3(CK) 出苗期提前 12 d、现蕾期提前 11 d、开花期提前 12 d、结薯期提前 7 d、成熟期提前 9 d。T1、T2 生育期均为 168 d, 比 T3(CK) 提前 8 d。

### 2.2 主要性状

由表 2 可知, 不同处理马铃薯株高以 T2 最高, 为 112.0 cm, 较 T3(CK) 高 6.0 cm。T2 单株结薯数为 4.5 个, 较 T3(CK) 多 1.8 个; 其中大、中薯 3.5 个, 较 T3(CK) 多 1.5 个; 大中薯率 77.8%, 较 T3(CK) 高 3.7 百分点。单株薯块重 T2 最高, 为 601 g, 较 T3(CK) 增加 222 g; 其中大、中薯重 551 g, 较 T3(CK) 增加 207 g。综合经济性状以 T2 最

表 1 不同处理马铃薯的物候期及生育期

处理	物候期/(日/月)						生育期/d
	播种期	出苗期	现蕾期	开花期	结薯期	成熟期	
T1	6/4	15/5	7/6	15/6	22/7	21/9	168
T2	6/4	15/5	7/6	15/6	22/7	21/9	168
T3(CK)	6/4	27/5	18/6	27/6	29/7	2/10	177

表2 不同处理马铃薯的主要性状

处理	株高/cm	单株结薯数/个				单株薯块重/g			
		大薯	中薯	小薯	合计	大薯	中薯	小薯	合计
T1	110.5	2.0	1.2	1.1	4.3	364	118	52	534
T2	112.0	2.1	1.4	1.0	4.5	421	130	50	601
T3(CK)	106.0	1.3	0.7	0.7	2.7	262	82	35	379

表3 不同处理0~200 cm土层含水量及水分利用效率

处理	贮水量/mm		生育期降水量/mm	耗水量/mm	水分利用效率/[kg/(mm·hm <sup>2</sup> )]
	播前	收后			
T1	568.4	615.4	750.2	703.2	46.41
T2	568.4	604.7	750.2	713.9	49.87
T3(CK)	568.4	576.8	750.2	741.8	38.15

表4 不同处理马铃薯的产量

处理	小区平均产量/(kg/26.4 m <sup>2</sup> )	折合产量/(kg/hm <sup>2</sup> )	较对照增产/(kg/hm <sup>2</sup> )	增产率/%	位次
T1	86.2	32 651.5 a AB	4 356.0	15.3	2
T2	94.0	35 606.1 a A	7 310.6	25.8	1
T3(CK)	74.7	28 295.5 b B			3

佳, T1居中。

### 2.3 水分利用效率

从表3可以看出,水分利用效率以T2最高,为49.87 kg/(mm·hm<sup>2</sup>),较T3(CK)增加11.72 kg/(mm·hm<sup>2</sup>),增幅30.7%。T1为46.41 kg/(mm·hm<sup>2</sup>),较T3(CK)增加8.26 kg/(mm·hm<sup>2</sup>),增幅21.7%。说明地膜覆盖显著的提高了马铃薯的水分利用效率,全膜双垄垄播优于全膜垄作侧播,全膜垄作侧播优于露地垄作。

### 2.4 产量

由表4可知,不同处理的马铃薯折合产量以T2最高,为35 606.1 kg/hm<sup>2</sup>,较T3(CK)增产7 310.6 kg/hm<sup>2</sup>,增产率25.8%。T1折合产量32 651.5 kg/hm<sup>2</sup>,较T3(CK)增产4 356.0 kg/hm<sup>2</sup>,增产率15.3%。对产量进行方差分析的结果表明,处理间差异达到显著水平( $F_{处理}=23.372 > F_{0.01}=18.000$ ),进一步采用最小显著极差法(LSR-SSR)多重比较,T2与T1差异不显著,与T3(CK)差异极显著;T1与T3(CK)差异显著。

## 3 小结

试验结果表明,地膜覆盖较露地处理显著地提高了马铃薯的产量及水分利用效率,全膜双垄垄播优于全膜垄作侧播。全膜双垄垄播种植的商品薯率高、结薯数多,折合产量最高,为35 606.1 kg/hm<sup>2</sup>,较露地垄作增产7 310.6 kg/hm<sup>2</sup>,增产率25.8%,建议在庄浪县大面积推广。

### 参考文献:

- [1] 崔志峰. 庄浪县旱地梯田马铃薯配方施肥研究[J]. 甘肃农业科技, 2010(10): 31-33.
- [2] 熊春蓉, 岳云, 张永祥, 等. 马铃薯黑色地膜全覆盖垄作侧播栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2012(12): 52-53.
- [3] 李国斌, 刘五喜. 马铃薯全膜双垄垄播栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2014(2): 63-64.
- [4] 石玉章. 黑色地膜覆盖方式对旱地马铃薯的影响[J]. 甘肃农业科技, 2012(7): 41-42.
- [5] 石玉章, 卢玉霞. 马铃薯黑色地膜覆盖效果试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2013(3): 26-27.

(本文责编: 陈伟)