

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2015)03-0150-03

半干旱区马铃薯黑膜覆盖增温增产效果

王景才, 李德明*, 王瑞英, 潘晓春

(定西市农业科学研究院, 甘肃 定西 743000)

摘要: 为了探讨半干旱区地膜覆盖对马铃薯土壤的增温和增产效果, 以定薯1号为试验材料, 采用露地低垄、覆膜低垄、覆膜高垄杀秧、覆膜高垄有秧4种方式研究了覆膜对马铃薯耕层土壤的温度变化及产量的影响。结果表明: 黑色地膜覆盖栽培具有增温作用, 不同的覆膜起垄方式对土壤的增温效果不同, 高垄有秧的土壤温度最高, 达到14.01℃, 高垄杀秧为13.49℃, 低垄覆膜为12.63℃, 对照低垄露地为11.80℃; 覆膜高垄的产量显著高于低垄种植, 其中覆膜高垄有秧产量达2 176 kg/667m², 增产效果显著。

关键词: 马铃薯; 黑膜覆盖; 增温; 增产

Effects of Black Film Mulching for Increasing Temperature and Yield of Potato Production in Semi-arid Region

WANG Jingcai, LI Deming*, WANG Ruiying, PAN Xiaochun

(Dingxi Academy of Agricultural Sciences, Dingxi, Gansu 743000, China)

Abstract: Effects on soil temperature and tuber yield of cv. 'Dingshu 1' were studied of four cultivation methods of low ridge with open field, low ridge with mulching, high ridge with mulching and plant killed, and high ridge with mulching and plant alive in order to understand the influence of mulching on soil temperature and tuber yield of potatoes in semi-arid area. Soil temperature was increased when black plastic film was used for coverage, with temperature increase varying with various treatments. Soil temperature was increased most for the treatment of high ridge with mulching and plant alive, up to 14.01℃, followed by high ridge with mulching and plant killed (13.49℃) and low ridge with mulching (12.63℃). For low ridge with open field, the control, the temperature was only 11.80℃. Yield of high ridge with mulching was significantly higher than that of the low ridge, and yield for high ridge with mulching and plant alive was up to 2 176 kg/667m², yield increase being significant.

Key Words: potato; black film mulching; temperature increase; yield

定西市是中国马铃薯种植适宜区之一, 马铃薯产业是定西市繁荣城乡经济的特色支柱产业, 也是最具发展潜力的特色优势产业, 全市已形成洮河、渭河、漳河流域河谷川水区优质菜用薯和加工专用薯, 南部高寒阴湿区优质菜用薯和脱毒种薯, 北部干旱半干旱区高淀粉薯和优质菜用薯三个特色鲜明的区域化生产基地。其主要马铃薯产区, 年平均气温6.3℃, 无霜期109~145 d, 年降

雨350~450 mm, 且主要集中在7~9月。在北部干旱山区限制马铃薯增产的主要因素是干旱缺水、有效积温不足、无霜期短^[1], 在南部高寒二阴区限制马铃薯增产的制约因素是有效积温不足, 无霜期短, 草害严重。黑色地膜覆盖栽培具有增温、保水、抑制杂草生长、改善土壤农化性状和提高肥料利用率等作用, 并且能促进作物早熟、高产, 尤其在半干旱和高寒二阴区增产效果更为显

收稿日期: 2014-11-15

基金项目: 国家现代农业产业技术体系建设专项资金(CARS-10)。

作者简介: 王景才(1963-), 男, 高级农艺师, 从事马铃薯栽培研究。

*通信作者(Corresponding author): 李德明, 推广研究员, 从事马铃薯育种研究, E-mail: wjc620612@sina.com。

著^[2,3]。为明确覆膜起垄方式对土壤的增温效果以及对产量的影响情况,本研究开展了半干旱区马铃薯黑膜覆盖增温效果的试验。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试马铃薯品种为定西市农业科学研究院自育品种 定薯1号,种薯采用的是原种,地膜采用0.008 mm黑色薄膜。

1.2 试验方法

试验设在定西市农业科学研究院试验农场,海拔1 920 m,年降雨370 mm左右,年均气温6.3℃,试验共设4个处理。露地低垄(CK):不覆膜,垄高5 cm;覆膜低垄:垄上覆膜,垄高5 cm;覆膜高垄杀秧:垄上覆膜,垄高10 cm,收获前10 d杀秧;覆膜高垄有秧:垄上覆膜,垄高10 cm,不杀秧。所有处理垄宽80 cm,垄沟40 cm,垄上双行播种。采用随机区组设计,3次重复,小区面积15 m×8 m=120 m²。试验于2014年5月4日播种,播种

密度4 000株/667m²,10月10日收获,所有处理施肥水平及田间管理和当地大田一致。

1.3 数据采集与分析

9月12日起每隔2 d在下午2时用数字温度计连续测量0~16 cm深度的土壤温度8次。数据统计分析采用SPSS 19.0软件进行,平均值的多重比较采用SSR法。

2 结果与分析

2.1 不同处理对土壤温度的影响

露地低垄的地温在11.3~12.2℃,平均为11.80℃;覆膜低垄的地温在11.6~13.3℃,平均为12.63℃;覆膜高垄杀秧的地温在13.1~14.2℃,平均为13.49℃;覆膜高垄有秧的地温在13.5~14.5℃,平均为14.01℃(图1)。地温的高低排序为覆膜高垄有秧>覆膜高垄杀秧>覆膜低垄>露地低垄。黑膜覆盖较露地提高地温0.3~1.1℃,在气温下降到11℃的深秋季节,黑膜覆盖所增加的热量正是马铃薯增产的内在依据。

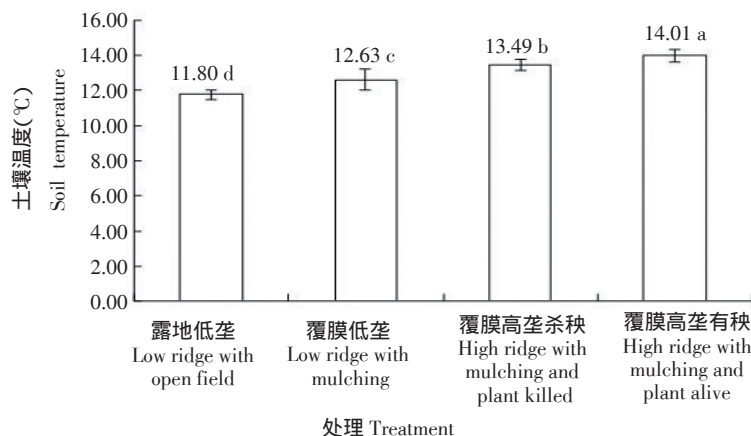


图1 不同处理对土壤温度的影响

Figure 1 Effects of different treatments on soil temperature

方差分析表明,处理间 F 值为39.59, P 值为0.00,达到极显著水平,说明覆膜可以显著提升地温。各个处理间均达到5%显著性差异。图1中的数据表明,覆膜较不覆膜的地温平均提高1.6℃,增幅13.4%,高垄覆膜较低垄覆膜的地温平均提高1.1℃,增幅8.7%,说明高垄黑膜覆盖可以大幅度提高马铃薯的生长土壤环境温度。相同的覆膜方式后期的管理不同,地温的提升和产量变化也不

同,高垄有秧比高垄杀秧的地温提高0.5℃,增温幅度达3.9%。

2.2 不同处理对马铃薯产量的影响

不同的覆膜方式对产量的影响较大,覆膜较不覆膜增产536 kg/667m²,增幅41.2%;高垄覆膜较低垄覆膜增产322 kg/667m²,增幅17.6%。高垄有秧比高垄杀秧产量平均提高36 kg/667m²,增产率为1.7%。

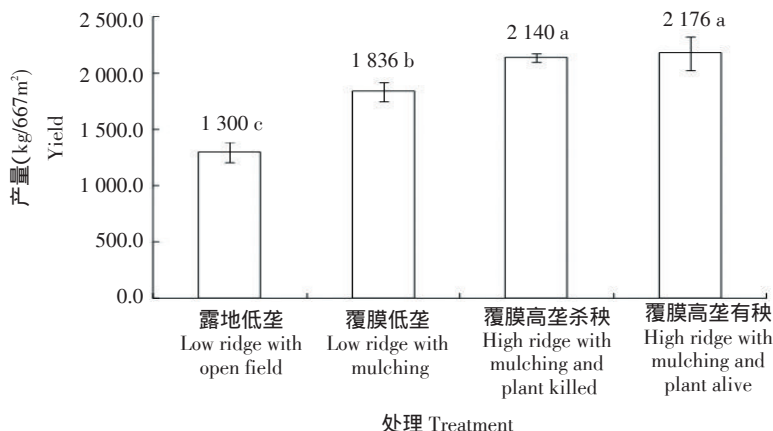


图2 不同处理对马铃薯产量的影响

Figure 2 Effects of various treatments on potato yield

3 讨论

马铃薯是定西农村经济发展的支柱产业,也是最具有市场优势和开发前景的特色产业,目前大面积种植的产量基本稳定在1600 kg/667m²左右,要进一步提高马铃薯单产,就必须在马铃薯优良新品种的引进和高产栽培模式研究上力求突破。黑色地膜覆盖栽培具有增温、保水、抑制杂草生长、改善土壤农化性状和提高肥料利用率等作用,是目前定西市马铃薯高产、丰产栽培的主要模式。

通过对半干旱区马铃薯黑膜覆盖增温增产试验研究表明,黑膜覆盖能大幅度提高马铃薯生长后期的土壤环境温度,覆膜处理较不覆膜处理地温平均提高1.6℃,增产536 kg/667m²;高垄覆膜处理较低垄覆膜处理地温平均提高1.1℃,增产322 kg/667m²;高垄有秧处理较高垄杀秧地温提高0.5℃,增产36 kg/667m²;有效延长了马铃薯生育期,有利于马铃薯块茎的膨大,是目前提升马铃薯产量的有效途径^[4]。

马铃薯黑膜覆盖栽培有利于早播种、早出苗、早成熟,可有效提高地温,早春10 cm地温可提高2~3℃,增加了有效积温,播种提早10~15 d,早出苗8~12 d,成熟期提前25~30 d,并且有利于马铃薯苗齐、苗壮,前期地温高有利于营养生长,后期生殖生长,后期昼夜温差大,有利于薯

块膨大,大薯率提高,增加经济效益。

马铃薯高垄黑膜覆膜栽培增产效果显著,应在干旱缺水、无霜期短、草害严重的区域进行大面积示范推广。本研究与夏自强等^[5]地膜覆盖对土壤温度、水分的影响及节水效益,以及冯锐和毕江涛^[6]宁夏半干旱冷凉区马铃薯覆膜栽培增产因素探讨的研究结果基本一致。

在马铃薯生长的后期不要过早杀秧,如果过早杀秧会降低土壤耕层的地温,不利于马铃薯块茎膨大、养分运输和生育天数延长,达不到进一步提高马铃薯产量的目的。目前大面积马铃薯生产中应大力推广这种高产栽培模式。

[参考文献]

- [1] 郑有才, 杨祁峰. 不同覆盖模式对旱作马铃薯生育期及土壤含水量的影响[J]. 安徽农业科学, 2008, 36(20): 8462-8464.
- [2] 王殿武, 程东娟, 刘树庆, 等. 高寒半干旱区马铃薯聚垄集肥覆膜技术效应[J]. 干旱地区农业研究, 2001, 19(1): 14-19.
- [3] 郭雄, 马守林. 互助县马铃薯覆膜效益及栽培技术[J]. 中国马铃薯, 1997, 11(4): 239-240.
- [4] 王延杰, 赵跟虎, 郭天顺, 等. 天水市马铃薯加工专用品质大西洋覆膜高产栽培技术[J]. 中国马铃薯, 2002, 16(5): 267-268.
- [5] 夏自强, 蒋洪庚, 李琼芳, 等. 地膜覆盖对土壤温度、水分的影响及节水效益[J]. 河海大学学报, 1997, 25(2): 9-15.
- [6] 冯锐, 毕江涛. 宁夏半干旱冷凉区马铃薯覆膜栽培增产因素探讨[J]. 干旱地区农业研究, 1998, 11(3): 59-63.