

中图分类号: S532 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2016)03-0149-05

不同覆膜栽培模式与播期互作对寒旱区马铃薯商品性和产量的影响

王 耀*

(甘肃省天祝县农产品质量检测检验站, 甘肃 天祝 733299)

摘 要: 以马铃薯品种‘陇薯3号’为试验材料, 采用二因素随机区组设计, 设计了3种覆膜栽培模式(春季覆膜栽培、播前覆膜栽培、露地栽培)与3个播种时期(4月20日、4月30日、5月10日), 共9个处理组合, 研究了不同覆膜栽培模式与不同播期互作效应对寒旱区马铃薯商品性和产量的影响。结果表明, 采用春季覆膜栽培模式, 在4月30日和5月10日播种, 可使马铃薯早出苗、早成熟, 缩短马铃薯生育期, 商品薯率达86%以上, 产量位居前2位, 分别达2 008和1 899 kg/667m², 且与其他处理差异显著, 在寒旱区马铃薯种植区有一定的推广前景。

关键词: 马铃薯; 覆膜; 播期; 商品性; 产量

Effects of Interaction Between Different Plastic Film Mulching Patterns and Sowing Dates on Marketable Tuber Percentage and Yield of Potato in Cold-arid Region

WANG Yao*

(Tianzhu Agricultural Products Quality Inspection Station, Tianzhu, Gansu 733299, China)

Abstract: The effects of interactions between different plastic film mulching patterns (film mulching in spring, film mulching before sowing and open-field cultivation) and different sowing dates (April 20th, April 30th and May 10th) on the marketable tuber percentage and yield of potato were investigated in a two-factor randomized block design using potato variety 'Longshu 3' as plant material. The results showed that the treatments of 'film mulching in spring - sowing on April 30th' and 'film mulching in spring - sowing on May 10th' led to earlier emergence and earlier maturity of potato, as well as shorter growing duration and higher marketable tuber percentage (over 86%). The two treatments also led to significant higher yields (2 008 and 1 899 kg/667m², respectively) than those of other treatments. This suggested that the technique could be applied for the potato production in the cold-arid region.

Key Words: potato; mulching; sowing date; marketable tuber percentage; yield

过去50年, 西北半干旱区干旱化趋势明显加强, 对作物生产产生较大的影响^[1]。马铃薯作为重要的粮、菜兼用作物, 主要分布在旱作农业区^[2]。为了改变原有的传统栽培模式, 提高马铃薯的单位面积产量和经济效益, 聂战声等^[3]就寒旱区不同覆膜

栽培模式对马铃薯产量的影响进行了研究, 苗承君等^[4]也就不同微集雨模式对马铃薯生长和产量的影响进行了探讨。关于播期对马铃薯产量影响的研究也较多^[5-9], 但多集中于单个因素对产量的影响, 且因各地气候、土壤等自然条件差异较大, 研究结

收稿日期: 2015-09-06

作者简介: 王耀(1971-), 男, 高级农艺师, 主要从事农业技术推广工作。

*通信作者(Corresponding author): 王耀, E-mail: txncpjzwy@163.com。

论也不尽相同。为了探索不同覆膜栽培模式与不同播期互作效应对寒旱区马铃薯商品性和产量的影响,找到最佳覆膜栽培模式与播期,在前人研究的基础上,利用二因素随机区组设计,筛选出了适合寒旱区马铃薯优质高产的最佳覆膜栽培模式和播期组合。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验设在天祝县打柴沟镇大湾村,海拔2 670 m,年平均气温-2.3~1.7 ℃,无霜期110 d,日照时数2 500~2 700 h,≥10 ℃有效积温1 474.6 ℃,年平均降雨量260 mm。试验地地力均匀,土壤为栗钙土,前茬作物为小麦,土壤有机质、速效氮、速效磷和速效钾平均含量分别为33.06 g/kg、

144.43 mg/kg、15.89 mg/kg和236.00 mg/kg。由于海拔高、气温低、降水少,是天祝县典型的马铃薯寒旱农业区。

1.2 试验材料

供试地膜由兰州市金土地塑料制品有限公司生产,厚0.01 mm,宽1.10 m;供试马铃薯品种为‘陇薯3号’,由甘肃省定西市农业科学研究院提供。

1.3 试验方法

试验于2013年进行,设3种覆膜栽培模式(A),即:春季覆膜栽培(A1)、播前覆膜栽培(A2)、露地栽培(A3);3个播种时期(B),即:4月20日(B1)、4月30日(B2)、5月10日(B3)。3种覆膜栽培模式和3个播期随机组合形成9个不同处理组合(表1),小区面积30 m²(5 m×6 m),随机区组排列,3次重复,小区四周设保护行。

表1 试验设计
Table 1 Experiment design

播期 Sowing date	覆膜栽培模式 Plastic film mulching pattern		
	春季覆膜栽培(A1)	播前覆膜栽培(A2)	露地栽培(A3)
	Film mulching in spring	Film mulching before sowing	Open-field cultivation
4月20日(B1) April 20th	A1B1	A2B1	A3B1
4月30日(B2) April 30th	A1B2	A2B2	A3B2
5月10日(B3) May 10th	A1B3	A2B3	A3B3

其中春季覆膜栽培与播前覆膜栽培均采用全膜双垄集雨垄播栽培技术,即在地面堆起高25 cm,宽60 cm的双垄后,用地膜覆盖垄面,在垄面打孔点播种薯,沟内收集雨水。春季覆膜为栽培前30 d覆膜,播前覆膜为栽培前1 d覆膜,露地栽培(未起垄)为平地栽培。不同处理除覆膜方式、播种时间、收获时间不同外,其他栽培技术均相同。

播种后,田间观察马铃薯生长状况,记载不同物候始期和生长周期(生育期)。成熟后于10月9日统一采收,采收时按小区测定重量,肉眼观察统计薯块外表有无病虫害、烂损、青皮和畸形,并按薯块大、中、小进行分级。200 g以上为大薯,150~200 g为中薯,150 g以下为小薯。然后统计商品薯(大薯和中薯)的个数,并要求无病虫

害、烂损、青皮和畸形。最后计算商品薯率。商品薯率(%)=(商品薯个数/薯块总个数)×100。利用Excel 2003和农业田间试验统计分析软件V2.5.0进行二因素方差分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理对马铃薯生育期的影响

由表2可以看出,覆膜栽培能使马铃薯早出苗、早成熟,缩短马铃薯的生育期;不同播期马铃薯生育期有明显差异,随着播期推迟,马铃薯出苗速率加快,整个生育期缩短。从不同覆膜栽培模式来看,在播期相同的情况下,露地栽培模式的马铃薯生育期最长,为130~135 d,春季覆膜栽培模式和播前覆膜栽培模式的马铃薯生育期为

表2 不同处理对马铃薯生育期的影响

Table 2 Effects of different treatments on potato growth

处理 Treatment	物候期(D/M) Phenophase							生育期(d) Growth duration
	播种期 Sowing	出苗期 Emergence	现蕾期 Bud flower	开花期 Flowering	结薯期 Tuber initiation	块茎膨大期 Tuber bulking	成熟期 Maturity	
A1B1	20/04	10/05	12/06	05/07	09/07	19/08	09/09	122
A1B2	30/04	15/05	15/06	09/07	12/07	22/08	12/09	120
A1B3	10/05	25/05	18/06	10/07	13/07	23/08	18/09	115
A2B1	20/04	11/05	13/06	07/07	09/07	19/08	10/09	122
A2B2	30/04	16/05	14/06	08/07	13/07	23/08	12/09	119
A2B3	10/05	27/05	18/06	10/07	13/07	23/08	20/09	115
A3B1	20/04	20/05	24/06	15/07	20/07	29/08	02/10	135
A3B2	30/04	26/05	28/06	20/07	24/07	01/09	05/10	132
A3B3	10/05	31/05	01/07	23/07	27/07	04/09	08/10	130

115~122 d, 较露地栽培模式缩短了10 d以上, 田间表现为覆膜栽培的马铃薯出苗快、成熟早。从不同播种时期来看, 在相同的栽培模式下, 不同播期马铃薯生育期差异明显, 随着播期推迟, 马铃薯出苗速率加快, 整个生育期缩短。具体表现在4月30日播种的马铃薯生育期较4月20日播种的马铃薯生育期缩短了2~3 d, 5月10日播种的马铃薯较4月30日播种的马铃薯生育期缩短了2~5 d。春季覆膜或播前覆膜收集了大量降水, 减少了水分地表蒸发, 提高了土壤墒情和地温, 在土壤水分和温度层面上有利于马铃薯种薯的萌芽和生长。播期对马铃薯萌芽

和生长的影响可能是春季日照时间逐渐延长, 气温逐渐回升, 地温逐渐提高变化的综合表现。

2.2 不同处理对马铃薯商品性的影响

从表3可以看出, 覆膜栽培处理的马铃薯商品薯率均高于露地栽培处理, 不同处理间商品薯率差异较小。春季覆膜栽培和播前覆膜栽培的马铃薯商品薯率均在85%左右, 露地栽培的马铃薯商品薯率在82%左右。优质、高产、高效栽培是马铃薯生产的最终目的, 商品薯率是优质、高效栽培的重要衡量指标之一, 覆膜栽培在一定程度上提高了马铃薯的品质, 增加了种植户的收益。

表3 不同处理对马铃薯商品性的影响

Table 3 Effects of different treatments on marketable tuber percentage

处理 Treatment	A1B1	A1B2	A1B3	A2B1	A2B2	A2B3	A3B1	A3B2	A3B3
商品薯率(%) Marketable tuber percentage	85.0	87.0	86.0	84.6	86.0	85.4	82.0	83.0	81.2

2.3 不同处理对马铃薯产量的影响

经方差分析(表4)表明, 区组间产量差异不显著, 而A因素、B因素以及A×B互作效应产量均极显著。这说明无论是改变马铃薯的覆膜栽培模式, 还是改变马铃薯的播期, 或者同时改变马铃薯的覆膜栽培模式和播期, 均对马铃薯产量有显著影响。当播期

在4月20日或5月10日时, 除A2B1处理外, 春季覆膜栽培和播前覆膜栽培的产量均显著高于露地栽培。具体表现为A1B2处理产量最高, 为2 008 kg/667m², A1B3处理产量位居第二, 为1 899 kg/667m², A2B3处理产量位居第三, 为1 756 kg/667m², A3B1处理产量最低, 为1 152 kg/667m²。通

表4 产量结果的方差分析
Table 4 Analysis of variance for potato yield

变异来源 Source of variation	平方和 SS	自由度 DF	均方 MS	F	显著性 Significance	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
区组间 Block	2.671 9	2	1.335 9				
A因素 A factor	3 173.184 0	2	1 586.592 0	161.995 5	**	3.633 7	6.226 2
B因素 B factor	655.459 5	2	327.729 8	33.462 1	**	3.633 7	6.226 2
A × B 互作效应 A × B interaction effect	357.691 4	4	89.422 9	9.130 3	**	3.006 9	4.772 6
随机误差 Random error	156.704 8	16	9.794 0				
总变异 Total variation	4 345.711 0	26					

注: **表示极显著。

Note: ** represents high significance.

表5 不同处理对马铃薯产量的影响
Table 5 Effects of different treatments on potato yield

处理 Treatment	小区产量 (kg/30m ²) Plot yield	折合产量 (kg/667m ²) Equivalent yield	位次 Rank
A1B1	72.17 c	1 604	4
A1B2	90.33 a	2 008	1
A1B3	85.40 a	1 899	2
A2B1	63.93 de	1 421	6
A2B2	67.07 d	1 491	5
A2B3	79.00 b	1 756	3
A3B1	51.80 g	1 152	9
A3B2	60.13 ef	1 337	7
A3B3	56.33 fg	1 252	8

注: 表中不同小写字母表示0.05水平差异显著性。LSD法测验。

Note: Plot yield means followed by different small letters means significant difference at 0.05 level of probability as tested using LSD method.

过多重比较(LSD法), A1B2处理和A1B3处理与其他处理间的产量差异显著, 但A1B2处理和A1B3处理间的产量差异不显著(表5)。

3 讨 论

覆膜栽培能使马铃薯早出苗、早成熟, 缩短马铃薯的生育期。这是因为土壤水分、温度是影响马铃薯种薯前期萌芽和后期生长的主导因素, 潮湿、温

暖、透气的土壤条件有利于种薯的萌芽和生长^[10]。马铃薯采用地膜覆盖方式, 可有效收集雨水, 减少水分蒸发, 有效蓄积太阳热能, 减少热能散失, 从而提高土壤墒情和温度, 尤其提高了生长前期的土壤墒情和表层温度, 促进马铃薯早出苗。不同播期对马铃薯生育期的影响为随着播期推迟, 马铃薯出苗速率加快, 整个生育期缩短。该结果与沈娇娇等^[9]的研究结果一致。

本研究中, 无论是改变马铃薯的覆膜栽培模式, 还是改变马铃薯的播期, 或者同时改变马铃薯的覆膜栽培模式和播期, 均对马铃薯产量有显著影响, 该结论与葛长琴和刁艳梅^[11]、马金虎等^[12]的研究结论一致。采用春季覆膜栽培模式, 在4月30日或5月10日播种可使马铃薯商品薯率达到86%以上, 产量位居前2位。从而可在春季预先起垄, 预先覆膜, 4月30日或5月10日延后播种模式作为寒旱区马铃薯优质高产栽培的理论参考。早覆膜迟播种对马铃薯萌芽、生长和优质、高产栽培影响的研究结论与刘明月等^[13]地膜覆盖无论从出苗速率、植株生长势和产量均明显优于其他栽培方式的结论相一致, 与贾春霞^[14]的全膜双垄沟播的适宜播期在4月20日至5月1日的研究结果不同。这可能与天祝县寒旱区自身海拔高、气候冷凉的自然条件有关。在天祝县马铃薯寒旱种植区为了更好地利用双垄覆膜技术提高土壤墒情和地温的优势, 在选择全膜双垄沟播还是垄播方面还有待作进一步的研究。

[参 考 文 献]

- [1] 肖国举,仇正跻,张峰举,等.增温对西北半干旱区马铃薯产量和品质的影响[J].生态学报,2015,35(3):830-836.
- [2] 罗胜奎.密度、栽植方式与施氮量对马铃薯产量的影响[J].耕作与栽培,2008(5):33,57.
- [3] 聂战声,谢延林,王耀,等.寒旱区不同覆膜栽培模式对马铃薯产量的影响[J].中国马铃薯,2011,25(4):213-217.
- [4] 苗承君,张恒嘉,张富钧.不同微集雨模式对马铃薯生长和产量的影响[J].甘肃科技,2011,27(21):169-171.
- [5] 姚玉碧,张秀云,王润元,等.西北温凉半湿润区气候变化对马铃薯生长发育的影响:以甘肃岷县为例[J].生态学报,2010,30(1):100-108.
- [6] 李保伦.播期对马铃薯产量的影响研究[J].中国园艺文摘,2010(6):41.
- [7] 赵沛义,妥德宝,段玉,等.内蒙古后山旱农区马铃薯适宜播种密度和播期研究[J].华北农学报,2005,20(A1):10-14.
- [8] 王怀勇.不同播期及密度对秋马铃薯产量的影响[J].耕作与栽培,2009(4):24,26.
- [9] 沈娇娇,王婧,潘学标,等.播种期对农牧交错地带马铃薯生长发育和产量形成及水分利用效率的影响[J].干旱地区农业研究,2012,30(2):137-143.
- [10] 阮俊,彭国照,罗清,等.不同海拔和播期对川西南马铃薯品质的影响[J].安徽农业科学,2009,37(5):1950-1951,1953.
- [11] 葛长琴,刁艳梅.不同播期对马铃薯产量的影响[J].农技服务,2008(7):21.
- [12] 马金虎,杜守宇,杨发,等.宁夏不同旱作区全膜双垄沟播技术的增产效果研究[J].宁夏农林科技,2011,52(2):1,45.
- [13] 刘明月,何长征,熊兴耀,等.长沙地区春马铃薯不同栽培方式比较试验[J].中国马铃薯,2005,19(3):134-137.
- [14] 贾春霞.双垄全膜沟播马铃薯播期试验总结[J].农业科技与信息,2012(23):5-6.



大庆金辉农业科技开发有限公司

大庆金辉农业科技开发有限公司成立于2012年3月15日,是一家以农业科技开发、农业机械设备、化肥研发与销售、农业技术推广及技术咨询为经营项目的私营公司,公司总部位于大庆国家级高新技术产业开发区。公司以服务三农为宗旨,以质量和诚信求生存,以科技创新求发展,以广交天下朋友为理念,以农民增收为己任,始终以从事农业生产者的市场需求为导向,以解决生产中出现的实际问题为立足之本。

公司本着“节约就是增效”的观念,针对马铃薯生产中存在的实际问题,提出了从播种到收获的全程高效低成本技术方案。重点技术方案有盐碱地种植解决方案;防治早(晚)疫病、炭疽病、黑痣病等高效、低成本防病方案;除草剂药害(包括前茬、封闭及苗后除草剂使用不当引起的药害)的专用方案;合理施肥技术方案。主要推广的技术有“药肥一体化”防病技术、“水肥一体化”施肥技术、“全程立体化”平衡施肥技术。主要产品有“信丰圆牌”马铃薯大量元素水溶肥、中微量元素水溶肥和叶面肥;有机肥、生物菌肥、专用追肥、盐碱地专用肥等系列产品。可为初次进入马铃薯领域的广大种植户们提供全程技术指导服务。

联系地址: 大庆市高新区火炬新街40号 **邮 编:** 163310

联 系 人: 高幼华

邮 箱: dqjhny@163.com

联系电话: 0459-6280535

手 机: 18345440859