

中图分类号: S532; S318 文献标识码: B 文章编号: 1672-3635(2012)05-0284-05

宁南山区马铃薯种薯不同栽培模式品种适应性研究

何进勤¹, 桂林国^{1*}, 陈秉焱²

(1. 宁夏农林科学院资源与环境研究所, 宁夏 银川 750002; 2. 西吉县农业技术推广服务中心, 宁夏 西吉 756200)

摘要: 本试验针对宁夏南部山区西吉县黄土丘陵缓坡地旱作农业的特殊条件, 开展了旱地马铃薯品种不同栽培模式品种适应性研究, 试验以不同覆膜方式、不同品种为研究对象, 分析其土壤含水量、产量和产值的变化特点。结果表明, 宁夏南部山区马铃薯生产适宜选用全膜覆盖栽培模式, 从产量和产值考虑, 以全膜×‘冀张薯8号’为主, 全膜×‘青薯9号’或半膜×‘青薯9号’次之。

关键词: 宁夏; 马铃薯; 栽培模式; 品种; 适应性

Selection of Cultivation Pattern and Variety for Southern Mountainous Part of Ningxia

HE Jinqin¹, GUI Linguo^{1*}, CHEN Bingyan²

(1. Agricultural Resources and Environment Institute, Ningxia Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Yinchuan, Ningxia 750002, China; 2. Xiji Agricultural Extension Service Centers, Xiji, Ningxia 756200, China)

Abstract: A research about cultivation pattern and variety selection was carried out in the loess land of Xiji County in the southern mountainous part of Ningxia. Various mulching models combined with various potato varieties were tested for its soil water content, yield, and value. The experimental data indicated that the whole film coverage was suitable for potato production in the southern mountainous area of Ningxia. When considered from both points of yield and value, the whole film coverage combined with the variety 'Jizhangshu 8' performed best, followed by the whole film coverage combined with the variety 'Qingshu 9' or half film coverage combined with 'Qingshu 9'.

Key Words: Ningxia; potato; cultivation pattern; variety; adaptability

宁夏南部山区是宁夏主要的马铃薯栽培基地, 其独特的自然条件为优质高效的马铃薯生长提供了得天独厚的生存空间^[1]。近年来, 宁夏南部山区马铃薯产业的发展突飞猛进, 种植面积不断扩大, 但由于干旱少雨等自然条件的影响, 地膜覆膜马铃薯栽培技术开始逐年扩大, 为马铃薯的高产高效提供了一定的技术保障。然而, 由于马铃薯品种退化造成的经济损失也开始逐渐增加, 尤其对于覆膜马铃薯适宜的品种选择更没有引起重视^[2-5]。因此, 为了适应农田生态条件, 选择适宜于各种覆膜方式下栽培

的马铃薯品种^[16-18], 本研究针对当地各种资源条件, 开展了旱地马铃薯不同覆膜方式下品种适应性研究, 旨在选择出适宜宁夏南部山区地膜覆盖栽培的种质资源, 为大面积推广马铃薯地膜覆盖栽培提供科学的技术依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

参试马铃薯种薯由固原市农业科学研究所提供; 地膜选用幅宽 120 cm、厚 0.01 mm 和幅宽 80 cm、

收稿日期: 2012-03-27

基金项目: 国家科技支撑计划课题(2009BAD5B05); 马铃薯旱作节水关键技术集成示范(宁夏农业综合开发科技推广项目)。

作者简介: 何进勤(1982-), 助理研究员, 主要从事土壤肥料与植物营养研究。

* 通信作者(Corresponding author): 桂林国, 研究员, 主要从事旱作节水农业研究, E-mail: guilinguo2002@163.com。

厚 0.01 mm 两种规格强力膜; 供试肥料选用磷酸二铵(N18%、P₂O₅ 46%)、尿素(N 46%)、普通过磷酸钙(P₂O₅ 12%)和硫酸钾(K₂O 50%)。

1.2 试验地概况

试验地点选择在西吉县吉强镇夏大路村, 夏大路村地处西吉县城以西 10 km 处, 海拔 1 830~2 052 m, 年干燥度 1.42, 年均气温 5.3℃, 平均降雨量 433 mm, 无霜期 123 d, ≥10℃积温 1 928.4℃。试验地土壤属丘陵浅黑垆土, 前茬作物为胡萝卜, 基础土壤理化状况为土壤容重 1.32 g/cm³, pH 值 8.6, 全盐 0.34 g/kg, 有机质 10.8 g/kg, 全氮 0.91 g/kg, 水解氮 110.7 mg/kg, 有效磷 17.5 mg/kg, 速效钾 156 mg/kg, 属中等肥力水平。

1.3 试验方法

1.3.1 试验设计

试验采用裂区试验设计^[19-20], 主区(A)(一级因素)为覆膜方式, 设 3 个水平(a = 3), 副区(B)(二级因素)为品种, 设 10 个水平(b=10), 重复 3 次(r=3), 共 3 × 10 × 3 = 90 个试验单元。主因素随机排列, 副因素并列排列, 小区面积为 5.5 m × 8 m = 44 m²。各因素具体水平设计如下:

主区(A): 全膜双垄覆盖(A1)、平作半膜覆盖(A2)、露地(A3);

副区(B): ‘冀张薯 8 号’(B1)、‘中连红’(B2)、‘克新 1 号’(B3)、‘宁薯 9 号’(B4)、‘大西洋’(B5)、‘庄薯 3 号’(B6)、‘克新 18 号’(B7)、‘陇薯 3 号’(B8)、‘宁薯 4 号’(B9)、‘青薯 168’(B10)。

1.3.2 施肥

每个小区施肥量相等, 均按照农家肥 3 000 kg/667 m²、N 肥 13 kg/667 m²、P₂O₅ 6.2 kg/667 m²、K₂O 4 kg/667 m² 投入, 农家肥、磷钾肥全部基施, 氮肥 2/3 基施, 1/3 花序形成期追施。

1.3.3 覆膜与播种

3 月中上旬(顶凌)覆膜, 密度 3 500 株/667 m², 4 月 27 日播种。主区处理规格如下:

(1)全膜双垄覆盖: 带宽 1.1 m, 大垄宽 70 cm, 高 10~15 cm, 小垄宽 40 cm, 高 15~20 cm, 用幅宽 120 cm、厚 0.01 mm 的地膜全地面覆盖, 每小区种植马铃薯 5 垄 10 行。

(2)半膜覆盖: 带宽 100 cm, 垄面宽 60 cm, 垄高 15~20 cm, 垄沟宽 40 cm, 用幅宽 80 cm、厚

0.01 mm 的地膜覆盖, 每小区种植马铃薯 5 垄 10 行。

(3)露地采用平垄双行靠栽培方式。

1.4 土壤水分测定

在马铃薯每个生育时期进行土壤水分的测定(测定深度 0~100 cm, 每 10 cm 为一个土样), 测定方法采用烘干法。

1.5 经济效益计算方法

依据 2011 年马铃薯市场行情, 生育期小于 90 d 的大中薯按 2.4 元/kg、小薯按 1.0 元/kg 计算, 生育期在 90~105 d 之间的大中薯按 1.8 元/kg、小薯按 0.8 元/kg 计算, 生育期大于 105 d 的大中薯按 1.4 元/kg、小薯按 0.6 元/kg 计算。马铃薯生育期是指苗到收获的时间。大薯: 大于 150 g, 中薯: 75~150 g, 小薯: 小于 75 g。

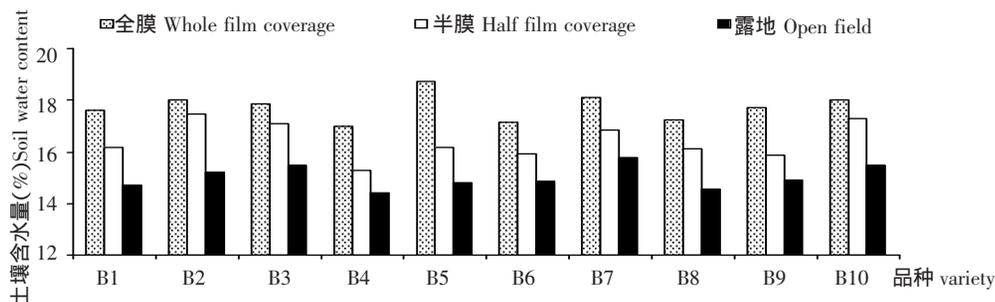
2 结果与分析

2.1 覆膜方式及品种对土壤水分的影响

在不考虑品种的条件下, 马铃薯全膜覆盖栽培模式土壤平均含水量为 17.75%, 较半膜覆盖(16.42%)高 1.33%, 增幅为 8.0%, 较露地(15.0%)高 2.74%, 增幅为 18.3%。由此可见, 地膜覆盖纳水保墒作用较强, 对旱作农业有较大程度的缓解作用。从品种间来看(图 1), ‘中连红’、‘克新 1 号’、‘大西洋’等早熟品种土壤含水量明显高于晚熟品种‘青薯 9 号’、‘庄薯 3 号’等。晚熟品种均比早熟品种植株庞大、生长旺盛, 说明蒸腾耗水量比早熟品种大, 干物质积累较多, 为高产创建了条件。

2.2 不同覆膜方式、不同品种生育期变化

试验结果表明(图 2), 除‘大西洋’和‘青薯 168’外, 其它供试马铃薯品种生育期覆膜较露地有所延长, 据田间观测发现, 从出苗到盛花期不同覆膜方式马铃薯田间长势差异较大, 全膜出苗开花最早, 其次是半膜, 露地最迟。同时, 通过田间调查发现, 全膜覆盖栽培马铃薯其植株明显比半膜和露地健壮、生长旺盛, 而露地栽培马铃薯植株弱小, 生育期缩短。从不同品种来看, 生育期差异很大, ‘青薯 9 号’最长, 平均为 134 d, ‘大西洋’最短, 平均为 85 d, 一般情况下, 生育期长的品种容易获得高产, 生育期短的品种产量相对较低。因此, 在宁夏南部山区, 生产中为获得高产, 应选择‘青薯 9 号’、‘冀张薯 8 号’等品种, 提早上市应选择‘大西洋’、‘克新 1 号’等品种。



注: B1-冀张薯8号、B2-中连红、B3-克新1号、B4-青薯9号、B5-大西洋、B6-庄薯3号、B7-克新18号、B8-陇薯3号、B9-宁薯4号、B10-青薯168, 下同。

Note: B1-Jinzhangshu 8, B2-Zhonglianhong, B3-Kexin 1, B4-Qingshu 9, B5- Atlantic, B6-Zhuangshu 3, B7-Kexin 18, B8-Longshu 3, B9-Ningshu 4, and B10-Qingshu 168. The same below.

图 1 不同覆膜方式下栽培马铃薯土壤含水量变化

Figure 1 Variation of soil water content for different potato varieties under different potato planting patterns

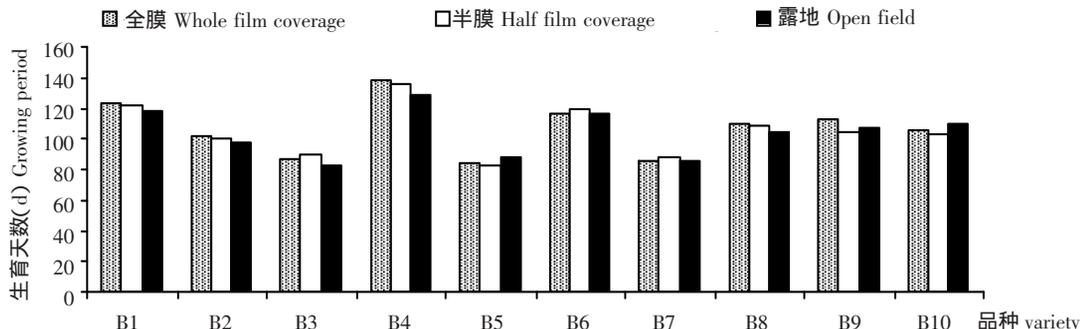


图 2 不同覆膜方式下栽培马铃薯品种生育期变化

Figure 2 Variation of growth period for different potato varieties under different potato growing patterns

2.3 不同覆膜方式、不同品种马铃薯大中薯率变化

从表 1 可看出, 马铃薯在全膜覆盖、半膜覆盖和露地 3 种栽培模式下, 大中薯率变化不大, 平均变幅在 0.9%~1.9%之间, 其中全膜覆盖马铃薯大中薯率最高, 平均为 66.8%, 露地最低为 64.9%。从马铃薯品种来看, 不同品种大中薯率差异较大, 平均变幅在 0.8%~13.7%, 其中‘青薯 168’最高, 平均为 73.2%, 其次为‘冀张薯 8 号’, 平均为 72.4%, ‘克新 18 号’最差, 平均为 59.4%。从品种及栽培模式综合来看, ‘青薯 168’在半膜覆盖栽培模式下最高, 为 75.2%, ‘冀张薯 8 号’在露地栽培模式下大中薯率较优为 74.5%, 而‘克新 18 号’在露地覆盖栽培模式下大中薯率表现最差为 57.4%。

2.4 不同覆膜方式、不同品种马铃薯产量效益差异

试验结果(表 2、表 3)表明, 不同覆膜方式、不同品种马铃薯产量、产值差异较大, 在马铃薯栽培品种相同的条件下, 全膜覆盖栽培产量、产值最高, 其次为半膜覆盖栽培, 露地栽培产量最低; 从马铃

表 1 不同处理对大中薯率的影响(%)

Table 1 Effects of various treatments on large and medium sized tuber percentage

品种 Variety	全膜 Whole film coverage	半膜 Half film coverage	露地 Open field	平均 Average
冀张薯 8 号 Jinzhangshu 8	72.4	70.3	74.5	72.4
中连红 Zhonglianhong	68.2	66.1	68.9	67.7
克新 1 号 Kexin 1	62.4	59.8	60.3	60.8
青薯 9 号 Qingshu 9	64.8	62.0	61.7	62.8
大西洋 Atlantic	65.7	66.2	63.5	65.1
庄薯 3 号 Zhuangshu 3	70.2	68.4	66.9	68.5
克新 18 号 Kexin18	59.7	61.2	57.4	59.4
陇薯 3 号 Longshu 3	68.3	65.9	64.0	66.1
宁薯 4 号 Ningshu 4	62.8	63.7	61.1	62.5
青薯 168 Qingshu 168	73.4	75.2	70.9	73.2
平均 Average	66.8	65.9	64.9	65.9

薯品种来看, ‘青薯 9 号’产量表现最优, 其次为‘冀张薯 8 号’, 产量最低的为‘大西洋’; 从品种及栽培模式综合来看, ‘青薯 9 号’全膜覆盖栽培产量最高, 为 2 207 kg/667 m², 其次为‘青薯 9 号’半膜覆盖(2 149 kg/667 m²), 再次为‘冀张薯 8 号’全膜覆盖(2 107 kg/667 m²), 产量最低的为‘大西洋’露地栽培, 产量只有 896 kg/667 m²。但从产值情况来看, ‘冀张薯 8 号’全膜覆盖收获产值最高, 达 2 485 元/667 m², 较‘青薯 9 号’全膜覆盖(2 469 元/667 m²)增

值 16 元/667 m², 较大西洋全膜覆盖(1 831 元/667 m²)增值 654 元/667 m², 增幅高达 36%。进一步通过方差分析(表 2)发现, 马铃薯品种在不同覆膜条件下以及品种间产量差异均达到了极显著水平。‘青薯 9 号’全膜覆盖栽培和‘冀张薯 8 号’全膜覆盖栽培马铃薯产量差异未达到显著差异水平(表 3), 因此, 从经济效益方面考虑首选‘冀张薯 8 号’全膜覆盖栽培模式, 其次为‘青薯 9 号’全膜覆盖栽培模式, 再次为‘青薯 9 号’半膜覆盖。

表 2 产量结果方差分析
Table 2 Analysis of variance for tuber yield

变异来源 Source of variation	平方和 SS	自由度 DF	均方 MS	F	F _{0.05}	F _{0.01}
区组 Block	52.2	2	26.11			
因素 A Factor A	2706.1	2	1353.06	155.30**	6.94	18.00
误差 Error	34.8	4	8.71			
主区 Main plot	2793.1	8				
因素 B Factor B	56673.0	9	6296.99	424.10**	2.06	2.76
A×B 交互 A × B interaction	756.9	18	42.05	2.83**	1.79	2.29
误差 Error	801.7	54	14.85			
总变异 Total	61024.8	89				

注: ** 表示差异达 0.01 显著水平。 Note: ** indicate significance at 0.01 level of probability.

表 3 马铃薯产量、产值统计
Table 3 Statistics of potato yield and value

品种 Variety	产量(kg/667 m ²) Yield			产值(元/667m ²) Value (Yuan/667 m ²)		
	全膜 Whole film coverage	半膜 Half film coverage	露地 Open field	全膜 Whole film coverage	半膜 Half film coverage	露地 Open field
青薯 9 号 Qingshu 9	2 207 a	2 150 a	2 019 a	2 469	2 356	2 202
冀张薯 8 号 Jizhangshu 8	2 107 a	1 910 b	1 739 c	2 485	2 220	2 080
庄薯 3 号 Zhuangshu 3	1 937 b	1 878 b	1 842 b	2 250	2 155	2 091
青薯 168 Qingshu 168	1 860 b	1 611 d	1 504 d	2 208	2 186	1 755
宁薯 4 号 Ningshu 4	1 846 b	1 730 c	1 554 d	2 035	1 919	1 692
陇薯 3 号 Longshu 3	1 689 c	1 558 de	1 464 de	1 936	1 757	2 109
中连红 Zhonglianhong	1 533 d	1 481 e	1 398 e	2 271	2 164	2 081
克新 18 号 Kexin 18	1 172 e	1 138 f	1 057 f	2 151	2 114	1 906
克新 1 号 Kexin 1	1 158 e	1 043 g	9 580 g	2 170	1 916	1 767
大西洋 Atlantic	954 f	920 h	896 g	1 831	1 773	1 692

注: 同一列平均数具有相同字母表示差异没有达到 0.05 的显著水平, LSD 法。

Note: Means in each column followed by the same letter indicate no significant difference at 0.05 level of probability using LSD method.

3 讨论

从马铃薯生育期和大中薯率来看, 在宁夏南部山区, 马铃薯种植若想高产应选择‘青薯 9 号’、

‘冀张薯 8 号’、‘庄薯 3 号’等品种, 若想提早上市应选择‘大西洋’等品种, 同时, 栽培模式适宜选用全膜覆盖栽培, 露地栽培不利于旱作农业水肥利用, 影响作物正常发育所需的水肥条件。从马铃薯产量

和产值来看, 虽然‘青薯 9 号’全膜覆盖栽培模式产量最高(2 207 kg/667 m²), 但其产值(2 469 元/667 m²) 低于‘冀张薯 8 号’全膜覆盖栽培(2 485 元/667 m²); 产量最低是‘大西洋’露地栽培模式(896 kg/667 m²), 但其产值又明显高于‘宁薯 4 号’露地栽培。由此说明, 在种植业生产中为了获得较高的产值不能单纯考虑产量的高低, 同时得考虑生育期和马铃薯品种之间的品质差异。因此, 在宁夏南部山区西吉县栽培马铃薯首选栽培模式为全膜 × ‘冀张薯 8 号’, 其次是全膜 × ‘青薯 9 号’, 再次是半膜 × ‘青薯 9 号’。

[参 考 文 献]

[1] 景博, 张成军, 陆萍, 等. 宁夏南部山区近 10 年气候变化分析[J]. 江西农业学报, 2011, 23(4): 139-140.

[2] 胡高峰, 冯春梅. 盐池县旱作马铃薯品种对比试验[J]. 现代农业科技, 2010(13): 111-113.

[3] 王茂喜, 刘均霞. 马铃薯品种比较研究[J]. 河北农业科学, 2010 (1): 37-38.

[4] 杨世林. 马铃薯品种比较试验[J]. 农业科技与信息, 2009(17):41.

[5] 罗文彬, 汤浩, 刘中华, 等. 中薯系列马铃薯品种比较试验[J]. 农业科技通讯, 2009(3): 27-28.

[6] 吴俊玲, 李进, 温红霞, 等. 马铃薯品种比较试验[J]. 宁夏农林科技, 2007(3): 12, 81.

[7] 王光松. 春播马铃薯品种比较试验[J]. 长江蔬菜, 2009(1b): 44-45.

[8] 杜茜, 闫兴富. 宁夏马铃薯产业现状与发展对策[J]. 中国马铃薯, 2010, 24(2): 125-127.

[9] 王效瑜, 吴林科, 王收良, 等. 宁南山区马铃薯生产现状与发展对策[J]. 中国马铃薯, 2005, 19(1): 61-63.

[10] 赵国杰. 西吉马铃薯产业发展现状与对策[M]. 银川: 宁夏人民出版社, 1998.

[11] 吕世安. 中国马铃薯产业发展现状与趋势[J]. 湖北民族学院学报(自然科学版), 2002, 20(4): 76-79.

[12] 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.

[13] 刘世明. 马铃薯覆膜栽培技术及增产原因分析[J]. 内蒙古农业科技, 2011(1): 87-88.

[14] 蔡道容. 不同栽培方式对马铃薯生长发育及产量构成的影响[J]. 现代农业科技, 2007(16): 27.

[15] 涂天虎, 郑本一. 脱毒马铃薯春季地膜覆盖栽培技术[J]. 现代农业科技, 2008(21): 46.

[16] 王收良, 王效瑜, 吴林科, 等. 宁南丘陵地区马铃薯旱作覆膜集雨节水栽培技术研究[J]. 内蒙古农业科技 2011(3):56.

[17] 巩永平. 早熟菜用马铃薯栽培模式与产量产值的关系[J]. 中国马铃薯, 2011, 25(3): 177-179

[18] 马尚明. 西吉县绿色马铃薯标准化栽培技术规程[J]. 中国马铃薯, 2007, 21(6): 372-373.

[19] 方萍. 农业试验设计与统计分析指南[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000.

[20] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002: 79-108.



辰翔矿业有限公司

专业生产马铃薯育种膨胀蛭石

河北灵寿县辰翔矿业有限公司位于河北省石家庄市灵寿县, 是一家专业生产蛭石片、膨胀蛭石、珍珠岩的企业, 已有 30 多年的发展历史。辰翔公司已根据马铃薯育种特点, 研发了育种专用膨胀蛭石。本公司生产的马铃薯专用膨胀蛭石性价比高, 已国内十几家马铃薯育种公司应用, 并得到一致好评。本公司蛭石产品型号齐全, 也可根据客户需求订制生产。

如果您对我们的产品感兴趣, 欢迎致电联系, 索要资料、样品。

联系人: 薛刚 15613123526、15833992815

地 址: 河北省石家庄市灵寿县燕川工业区

电 话: 0311-82616100 (传真)

网 址: www.yichencl.com www.chenxiangky.com