

# 半干旱区9个马铃薯品种的产量表现及土壤含水量变化

黄凯<sup>1</sup>, 王娟<sup>1</sup>, 何万春<sup>1</sup>, 刘全亮<sup>1</sup>, 韩傲仁<sup>2</sup>, 何小谦<sup>2</sup>, 谭伟军<sup>2</sup>

(1. 甘肃省定西市农业科学研究院, 甘肃 定西 743000; 2. 甘肃定西市百泉马铃薯有限公司, 甘肃定西 743000)

**摘要:** 在甘肃中部半干旱区, 对近年来当地种植表现突出的 9 个马铃薯品种的产量水平、农艺性状、生物量变化及水分利用效率等进行了比较试验。结果表明, 土壤含水量随品种生育期变化而变化, 与品种特性无关。青薯 9 号、定薯 3 号、冀张薯 8 号、陇薯 10 号和庄薯 4 号产量分别为 44 727.3、42 666.7、41 515.2、41 060.6、40 121.2 kg/hm<sup>2</sup>, 居前 5 位, 水分利用效率较高, 田间表现较好, 适应能力强, 建议在当地大面积推广。

**关键词:** 马铃薯; 品种; 半干旱区; 产量; 比较试验

**中图分类号:** S565.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2017)09-0044-06

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.09.015

## Performance of 9 Potato Cultivars Yield in Semi-arid Region and Its Change of Soil Water Content

HUANG Kai<sup>1</sup>, WANG Juan<sup>1</sup>, HE Wanchun<sup>1</sup>, LIU Quanliang<sup>1</sup>, HAN Jingren<sup>2</sup>, HE Xiaoqian<sup>2</sup>, TAN Weijun<sup>2</sup>

(1. Dingxi Academy of Agricultural Sciences, Dingxi Gansu 743000, China; 2. Dingxi Baiquan Limited Liability Company of Potato, Dingxi Gansu 743000, China)

**Abstract:** In the semi-arid area of central Gansu, 9 potato cultivars have been compared with yield, agronomic traits, biomass and water use efficiency, which are prominent in the field of planting in recent years. The result shows that the soil water content varied with the growth period of cultivars, but not related to the cultivar characteristics. The yield of Qingshu 9, Dingshu 3, Jizhangshu 8, Longshu 10, Zhuangshu 4 are 44 727.3, 42 666.7, 41 515.2, 41 060.6, 40 121.2 kg/hm<sup>2</sup>, ranked in the top 5, the water use efficiency and field performance is good, strong ability to adapt, it is recommended in the local areas.

**Key words:** Potato; Cultivar; Semi-arid area; Yield; Comparison trial

马铃薯作为世界四大粮食作物之一<sup>[1]</sup>, 种植面积仅次于小麦、水稻和玉米。近年来, 我国马铃薯种植面积逐年在增加, 单产水平不断提高, 种植面积和产量均居世界第 1 位<sup>[2]</sup>。甘肃中东部半干旱地区, 马铃薯是当地主要经济作物和农民解决脱贫致富的重点产业, 种植面积占全省马铃薯种植面积的 60% 以上。仅定西市常年种植面积在 20 万 hm<sup>2</sup> 以上<sup>[3-4]</sup>。我们对近年来当地种植表现优异的 9 个马铃薯品种进行了比较, 以期马铃薯综合生产技术配套提供依据。

### 1 材料与方法

#### 1.1 供试材料

供试马铃薯品种 9 个, 陇薯 7 号、陇薯 10 号由甘肃省农业科学院提供, 冀张薯 8 号、冀张薯 12 号由河北省高寒作物研究所提供, 庄薯 3 号、庄薯 4 号由甘肃省庄浪县农业技术推广中心提供, 青薯 9 号由青海省农林科学院生物技术研究所提供, 新大坪、定薯 3 号由甘肃省定西市农业科学研究院提供。

#### 1.2 试验地概况

试验于 2016 年 4—10 月在甘肃定西百泉公司

收稿日期: 2017-06-13

基金项目: 甘肃省科技重大专项(1502NKDA003)、现代农业产业技术体系专项资金(CARS-10)部分内容。

作者简介: 黄凯(1987—), 男, 甘肃定西人, 研究实习生, 硕士, 主要从事马铃薯育种和栽培研究工作。联系电话: (0)18793247130。

通信作者: 谭伟军(1981—), 男, 甘肃陇西人, 副研究员, 主要从事马铃薯栽培研究工作。E-mail: 455182499@qq.com。

香泉基地进行。海拔2109 m, 年平均气温6.4℃,  $\geq 10^\circ\text{C}$ 的积温为2239.1℃, 年降水量415.2 mm, 年蒸发量1531 mm。土壤类型为黄绵土, 贮水性能良好, 土层深厚, 肥力均匀, 前茬作物为马铃薯。试验期间气象数据见表1。

### 1.3 试验方法

试验采用随机区组排列, 3次重复, 小区面积33 m<sup>2</sup>。试验播前深松土1次, 结合整地施尿素375.0 kg/hm<sup>2</sup>、普通过磷酸钙(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>  $\geq 12\%$ )1125.0 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸钾(K<sub>2</sub>O  $\geq 52\%$ )540.0 kg/hm<sup>2</sup>。试验采用全膜覆盖双行种植, 5月11日人工起垄、覆膜、点播, 株距32 cm、行距70 cm, 密度60000株/hm<sup>2</sup>。马铃薯盛花期病虫害综合防控1次。全生育期共灌水5次, 每次灌水量600 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>。其他管理同当地大田, 成熟时按小区收获。

### 1.4 试验指标测定

1.4.1 土壤水分含量 全生育期分别在播前、苗期、盛花期、块茎膨大期和收获后对各处理0~100 cm土壤采用烘干法进行土壤水分测定<sup>[5-6]</sup>。

土壤含水量=[(烘干前重量-烘干后重量)/烘干前重量]×100%

1.4.2 灌层温度、LAI、SPAD测定 分别采用冠层温度测定仪、叶面积指数仪和SPAD仪分项对各指标进行田间测定。

1.4.3 生物量测定 盛花期、块茎膨大期和后期,

每小区同一行区随机选取5株, 分别称量地上部和地下部重量。

1.4.4 产量指标 每小区分别取第2垄进行产量、大薯率、商品薯率测定。其中单薯重 $\geq 250$  g为大薯, 单薯重50~250 g为中薯, 单薯重 $< 50$  g为小薯。

大薯率=(大薯个数/总个数)×100

商品薯率=(大、中薯重量/总重量)×100

1.4.5 水分利用效率 水分利用效率(WUE)=Y/ETa, Y为马铃薯产量, ETa为全生育期实际蒸散量。实际蒸散量(ETa)=播前土壤贮水量+降水量+补灌量-收后土壤贮水量; 贮水量(mm)=重量含水量(%)×土壤容重(g/cm<sup>3</sup>)×土层厚度(mm)。

### 1.5 统计方法

试验数据使用Excel 2010进行统计汇总, 并使用SPSS.19对各处理数据进行方差分析和最小显著性检验(LSR法)。

## 2 结果与分析

### 2.1 生育期

通过表2可以看出, 参试马铃薯品种因品种不同, 出苗期、开花期、块茎膨大期和成熟期也各不相同。各品种出苗期均为6月8—12日, 前后相差5 d。分枝期除庄薯4号为6月20日、青薯9号为7月1日外, 其余品种均在6月24日左右。冀张薯12号和新大坪开花期较早, 为6月30

表1 2016年试验期间气象数据

月份	最高温度 /℃	最低温度 /℃	平均温度 /℃	降水天数 /d	降水量 /mm	初霜时间 (日/月)	终霜时间 (日/月)
5	21.7	7.3	13.7	9	74.5	无	17/4
6	26.4	12.7	18.8	12	27.4	无	无
7	28.0	15.5	21.0	10	51.2	无	无
8	28.4	17.1	21.9	4	19.3	无	无
9	22.4	10.1	15.2	8	18.0	无	无

表2 参试马铃薯品种的物候期及生育期

品种	物候期/(日/月)							生育期 /d
	播种期	出苗期	分枝期	开花期	块茎膨大期	成熟期	收获期	
陇薯10号	11/5	8/6	24/6	5/7	24/8	12/10	12/10	126
冀张薯12号	11/5	8/6	24/6	30/6	20/8	28/9	28/9	112
庄薯3号	11/5	10/6	24/6	4/7	24/8	12/10	12/10	124
庄薯4号	11/5	8/6	20/6	2/7	24/8	12/10	12/10	126
新大坪	11/5	8/6	24/6	30/6	20/8	28/9	28/9	112
定薯3号	11/5	10/6	25/6	4/7	1/9	12/10	12/10	124
陇薯7号	11/5	10/6	24/6	4/7	24/8	12/10	12/10	124
冀张薯8号	11/5	8/6	25/6	2/7	24/8	28/9	28/9	112
青薯9号	11/5	12/6	1/7	8/7	10/9	12/10	12/10	122

日；青薯 9 号开花期最晚，为 7 月 8 日。冀张薯 12 号和新大坪块茎膨大期在 8 月 20 日左右，定薯 3 号和青薯 9 号块茎膨大期分别在 9 月 1 日和 9 月 10 日，其余品种均为在 8 月 24 日左右。生育期以冀张薯 12 号、新大坪和冀张薯 8 号最短，均为 112 d，为中晚熟品种；其余各品种为晚熟品种。

## 2.2 出苗率、叶面积指数(LAI)、叶绿素含量(SPAD)和冠层温度

从表 3 可知，参试马铃薯品种的出苗率为 83.5%~100%，其中新大坪和青薯 9 号出苗率最高，达 100%；陇薯 10 号出苗率最低，为 83.5%，与其余各品种间差异显著；其余各品种出苗率 $\geq$ 92.0%，出苗率差异不显著。盛花期各品种叶面积指数(LAI)为 1.62~2.54，其中冀张薯 12 号最低，与其余各品种之间差异显著，其余各品种之间差异不显著。叶片叶绿素值(SPAD)为 40.7~59.7，冀张薯 12 号最低，与其余 8 个品种之间差异达显著

表3 参试马铃薯品种の出苗率、叶面积指数(LAI)、叶绿素值(SPAD)和冠层温度

品种	出苗率/%	盛花期		
		SPAD	LAI	冠层温度/℃
陇薯 10 号	83.5 b	59.7 a	1.93 a	30.1 a
冀张薯 12 号	92.0 a	40.7 b	1.62 b	30.2 a
庄薯 3 号	96.5 a	57.3 a	1.98 a	29.6 a
庄薯 4 号	98.0 a	53.9 a	2.12 a	30.5 a
新大坪	100 a	55.9 a	2.54 a	26.2 b
定薯 3 号	98.5 a	54.6 a	2.16 a	25.8 b
陇薯 7 号	97.0 a	53.3 a	2.48 a	29.7 a
冀张薯 8 号	96.0 a	53.4 a	2.20 a	29.8 a
青薯 9 号	100 a	55.8 a	2.32 a	30.1 a

水平，其余品种之间差异不显著。冠层温度为 25.8~30.5℃，其中新大坪、定薯 3 号较低，分别为 26.2、25.8℃，均与其余品种之间差异达显著水平，其余品种之间差异不显著。说明各品种在盛花期田间长势均匀，叶片叶绿素值较高，有利于光合作用和田间产量的形成。

## 2.3 地上部和根鲜重的动态变化

由表 4 可知，不同马铃薯品种盛花期地上部分鲜重和根重分别为 456.66~920.00 g、54.34~90.00 g。其中庄薯 4 号地上部和地下根鲜重较小，该品种在盛花期植株矮小，长势较弱；冀张薯 12 号、新大坪和冀张薯 8 号地上部分较重，鲜重分别为 763.34、920.00、863.33 g，植株生长旺盛。在块茎膨大期，冀张薯 12 号、新大坪和冀张薯 8 号地上部分鲜重相应减小，分别较盛花期减少 80.01、213.34、173.33 g；其余各品种地上部分鲜重较盛花期增重，其中陇薯 10 号、庄薯 3 号、庄薯 4 号、青薯 9 号增幅较多，分别增加 270.00、253.33、466.67、233.34 g。地下根鲜重青薯 9 号和定薯 3 号增加较多，分别增重 30.00、21.69 g，其余各品种地下根增幅较少甚至减小。在成熟期，青薯 9 号地上和地下根鲜重较块茎膨大期继续变重，地上鲜重增加 502.27 g，地下根增加 50.05 g，说明从块茎膨大期到成熟期，青薯 9 号地上部分植株仍旺盛生长，根系较发达；其余各品种从块茎膨大期到成熟期，地上和地下根鲜重相应减小，说明该时期各品种主要以块茎膨大生长为主。总体来看，中晚熟品种(冀张薯 12 号、新大坪和冀张薯 8 号)在盛花期地上部分鲜重达到最大值，随着生育期的推移，地上和地下根鲜重反而降低；

表4 参试马铃薯品种的地上部和根鲜重

品种	地上重/g			根重/g		
	盛花期	块茎膨大期	成熟期	盛花期	块茎膨大期	成熟期
陇薯 10 号	663.33 b	933.33 a	843.21 b	63.33 b	56.66 c	58.67 b
冀张薯 12 号	763.34 ab	683.33 d	591.23 e	90.00 a	64.32 b	54.63 b
庄薯 3 号	550.00 b	803.33 b	766.13 c	60.00 b	73.33 b	56.02bc
庄薯 4 号	456.66 c	923.33 a	828.25 b	54.34 c	70.00 b	48.01 bc
新大坪	920.00 a	706.66 c	576.18 e	67.54 b	56.66 c	51.04 bc
定薯 3 号	650.00 b	846.66 b	762.26 c	61.64 b	83.33 b	66.02 b
陇薯 7 号	613.33 b	823.336 b	719.14 c	70.00 b	64.28 b	59.02 b
冀张薯 8 号	863.33 a	690.00 d	661.12 d	80.12 a	55.17 c	40.33 c
青薯 9 号	696.66 b	930.00 a	1 432.27 a	70.00 b	100.00 a	150.05 a

大多晚熟品种随着生育期的推移,地上和地下根鲜重呈先增大后减小趋势变化,在块茎膨大期地上和地下根鲜重达到最大值。青薯9号随生育期的推移,地上和地下根鲜重持续增加,植株地上部分长势强、地下根系发达。

#### 2.4 马铃薯块茎数和块茎重的动态变化

由表5可以看出,参试品种马铃薯盛花期单株结薯数以青薯9号最多,为5.00个,冀张薯8号最少,为2.33个;其余品种为2.66~4.66个。单薯重冀张薯12号最重,为32.79g;青薯9号最小,为7.22g,其余品种为7.97~22.02g。块茎膨大期单株结薯数冀张薯8号最多,为6.66个;庄薯3号最少,为3.33个,其余品种为3.66~6.28个。单薯重冀张薯12号最重,为157.17g;陇薯10号最轻,为46.76g,其余品种为49.05~86.22g。随着生育期的变化,各品种平均单株结薯数和单薯重均相应增加。成熟期单株结薯数以青薯9号最多,为13.20个;冀张薯12号最少,为6.04个;其余品种为7.08~8.82个。单薯重冀张薯12号最重,为141.79g;庄薯3号最少,为72.14g;其余品种为85.48~138.32g。定薯3号、庄薯4号、陇薯7号在成熟期平均单株结薯数分别为7.08、7.56、8.01个,单薯重分别为138.32、122.26、106.29g,薯块较重,结薯集中,商品性较好。

#### 2.5 产量及商品性

从表6可以看出,参试马铃薯品种折合产量为32 575.8~44 727.3 kg/hm<sup>2</sup>,大薯率38.4%~40.7%,商品薯率54.4%~84.5%。其中青薯9号、定薯3号、冀张薯8号、陇薯10号和庄薯4号产量分别为44 727.3、42 666.7、41 515.2、41 060.6、

40 121.2 kg/hm<sup>2</sup>,居前5位。对产量进行方差分析的结果表明,青薯9号、定薯3号均与其余品种之间差异显著;冀张薯8号、陇薯10号之间差异不显著,均与庄薯4号、庄薯3号、冀张薯12号、陇薯7号、新大坪差异显著;庄薯4号、庄薯3号差异不显著,均与冀张薯12号、陇薯7号、新大坪差异显著;冀张薯12号、陇薯7号差异不显著,均与新大坪差异显著。大薯率冀张薯12号、冀张薯8号、定薯3号、青薯9号较高,分别为40.7%、40.4%、39.8%、39.2%。商品薯率冀张薯8号、冀张薯12号较高,分别为84.5%、81.4%,青薯9号商品率较低,为54.4%。

表6 参试马铃薯品种的产量及商品性

品种	小区平均产量 / (kg/33 m <sup>2</sup> )	折合产量 / (kg/hm <sup>2</sup> )	大薯率 /%	商品薯率 /%
陇薯10号	135.5	41 060.6 c	38.4	70.7
冀张薯12号	112.3	34 030.3 e	40.7	81.4
庄薯3号	132.2	40 060.6 d	38.6	54.5
庄薯4号	132.4	40 121.2 d	38.5	61.7
新大坪	107.5	32 575.8 f	38.8	68.0
定薯3号	140.8	42 666.7 b	39.8	61.7
陇薯7号	111.7	33 848.5 e	39.0	61.3
冀张薯8号	137.0	41 515.2 c	40.4	84.5
青薯9号	147.6	44 727.3 a	39.2	54.4

#### 2.6 土壤含水量

从表7可以看出,播前0~20、20~40 cm土壤含水量分别为17.35%、17.61%,苗期由于植株生长对水分的消耗,各品种耕作层0~20 cm土壤含水量较播前减少,各品种的土壤含水量为16.41%~17.14%;由于地膜覆盖和深层土壤水分的运移,20~40 cm土壤含水量为17.24%~

表5 参试马铃薯品种的块茎数和块茎重

品种	盛花期		块茎膨大期		成熟期	
	单株结薯数 /个	单薯重 /g	单株结薯数 /个	单薯重 /g	单株结薯数 /个	单薯重 /g
陇薯10号	4.66 a	7.97	4.99 b	46.76	8.38 b	85.48
冀张薯12号	3.66 b	32.79	3.66 c	157.17	6.04 d	141.79
庄薯3号	3.40 b	12.74	3.33 c	76.21	8.82 b	72.14
庄薯4号	3.00 bc	12.32	6.28 a	55.20	7.56 c	122.26
新大坪	3.33 b	22.02	4.33 b	86.22	7.40 c	95.18
定薯3号	2.66 c	12.56	4.66 b	75.11	7.08 c	138.32
陇薯7号	4.12 a	10.52	5.66 b	49.91	8.01 b	106.29
冀张薯8号	2.33 c	18.60	6.66 a	49.05	8.20 b	94.92
青薯9号	5.00 a	7.22	5.12 b	57.94	13.20 a	93.96



表 7 参试马铃薯品种对土壤含水量的影响

%

品种	土层/cm	播前	苗期	盛花期	块茎膨大期	收获后
陇薯 10 号	0~20	17.35 a	16.80 b	20.55 a	21.41 a	18.08 a
	20~40	17.61 a	17.44 a	19.81 a	20.59 a	17.61 a
	40~60	18.36 a	18.05 b	19.67 a	20.40 ab	17.18 a
	60~80	18.38 a	18.63 a	18.88 a	19.55 b	16.69 ab
	80~100	18.67 a	18.27 a	18.00 a	18.65 b	16.37 a
冀张薯 12 号	0~20	17.35 a	16.59 b	20.31 a	21.88 a	17.22 a
	20~40	17.61 a	18.23 a	20.04 a	21.35 a	16.80 b
	40~60	18.36 a	18.93 a	19.05 a	20.33 ab	16.47 a
	60~80	18.38 a	18.64 a	19.19 a	20.48 ab	16.24 b
	80~100	18.67 a	18.56 a	18.48 a	19.96 ab	16.15 a
庄薯 3 号	0~20	17.35 a	17.09 a	22.23 a	21.75 a	17.75 a
	20~40	17.61 a	18.48 a	21.56 a	21.05 a	17.19 b
	40~60	18.36 a	18.18 ab	20.08 a	20.32 ab	16.78 a
	60~80	18.38 a	18.12 ab	20.00 a	19.78 b	16.71 ab
	80~100	18.67 a	18.63 a	19.48 a	19.57 ab	16.23 a
庄薯 4 号	0~20	17.35 a	17.05 ab	21.06 a	21.69 a	18.30 a
	20~40	17.61 a	18.65 a	20.60 a	21.70 a	17.92 ab
	40~60	18.36 a	18.20 ab	19.32 a	19.08 b	17.54 a
	60~80	18.38 a	18.78 a	18.96 a	18.47 b	17.20 a
	80~100	18.67 a	18.40 a	18.36 a	18.78 b	16.64 a
新大坪	0~20	17.35 a	16.54 b	20.36 a	22.23 a	18.04 a
	20~40	17.61 a	18.59 a	20.03 a	21.87 a	18.06 a
	40~60	18.36 a	18.74 a	19.26 a	21.13 a	17.36 a
	60~80	18.38 a	18.62 a	19.18 a	21.21 a	14.47 c
	80~100	18.67 a	18.12 ab	18.54 a	20.56 a	16.68 a
定薯 3 号	0~20	17.35 a	16.41 b	21.81 a	21.95 a	17.51 a
	20~40	17.61 a	17.24 a	20.32 a	20.99 a	17.35 ab
	40~60	18.36 a	17.85 ab	19.64 a	20.25 ab	16.82 a
	60~80	18.38 a	18.65 a	18.95 a	19.49 b	16.68 ab
	80~100	18.67 a	17.79 b	18.88 a	19.51 b	16.80 a
陇薯 7 号	0~20	17.35 a	16.89 b	19.76 b	22.00 a	18.51 a
	20~40	17.61 a	17.24 a	19.71 b	21.87 a	17.74 ab
	40~60	18.36 a	18.16 ab	19.84 a	22.22 a	17.78 a
	60~80	18.38 a	18.88 a	18.97 a	21.27 a	17.43 a
	80~100	18.67 a	18.30 a	18.50 a	20.73 a	16.81 a
冀张薯 8 号	0~20	17.35 a	17.14 a	20.63 a	21.92 a	17.73 a
	20~40	17.61 a	18.61 a	19.69 b	20.95 a	17.14 b
	40~60	18.36 a	18.22 ab	19.08 a	20.32 ab	16.79 a
	60~80	18.38 a	18.74 a	18.27 a	19.06 b	16.26 b
	80~100	18.67 a	18.44 a	18.23 a	18.73 b	16.02 a
青薯 9 号	0~20	17.35 a	16.92 b	19.98 b	21.02 a	17.52 a
	20~40	17.61 a	17.43 a	19.73 b	20.68 a	17.05 b
	40~60	18.36 a	17.98 b	19.06 a	19.71 b	16.61 a
	60~80	18.38 a	17.62 b	18.72 a	19.47 b	16.26 b
	80~100	18.67 a	17.42 b	18.56 a	18.64 b	16.08 a

18.65%，较播前土壤含水量增多。盛花期和块茎膨大期由于地膜覆盖、植株遮阴和田间灌溉，0~20、20~40 cm 土层含水量较高，高于苗期相应土层 2.87~5.40 百分点。由于各品种全生育期对土

壤水分的消耗及地表蒸腾，收获后各品种 0~20、20~40 cm 土壤含水量较播前相接近。总体来看，各品种在全生育期 0~20、20~40 cm 土壤含水量呈先增大后减小趋势变化；在块茎膨大期各层土

表 8 参试马铃薯品种的水分利用效率

品种	播前贮水量 /mm	收后贮水量 /mm	补灌量 /mm	降水量 /mm	蒸散量 /mm	水分利用效率 /[kg/(hm <sup>2</sup> ·mm)]
陇薯10号	6 134.22	5 135.01	200	190.4	1 389.61	29.55 b
冀张薯12号	6 134.22	4 988.47	200	190.4	1 536.15	22.14 d
庄薯3号	6 134.22	5 148.18	200	190.4	1 376.44	29.10 b
庄薯4号	6 134.22	5 279.49	200	190.4	1 245.13	32.23 a
新大坪	6 134.22	5 252.90	200	190.4	1 271.72	25.62 c
定薯3号	6 134.22	5 002.39	200	190.4	1 522.23	28.04 bc
陇薯7号	6 134.22	5 243.79	200	190.4	1 280.83	26.42 c
冀张薯8号	6 134.22	5 128.91	200	190.4	1 395.71	29.75 b
青薯9号	6 134.22	5 056.95	200	190.4	1 467.67	30.47 ab

壤含水量最高,各层土壤水分随品种生育期变化而变化,变化规律一致,与品种特性无关。在不同生育期,40~100 cm 土层含水量较 0~40 cm 含水量高,各品种在不同生育期,土层含水量各有差异。在播前随着土层深度的增加,土壤含水量相应增多,80~100 cm 较 40~60 cm 土壤含水量增加 0.31 百分点。在苗期陇薯 10 号、庄薯 4 号、定薯 3 号、陇薯 7 号、冀张薯 8 号 40~100 cm 土壤含水量呈先增大后减小趋势,其中 60~80 cm 含水量达到最大。盛花期和块茎膨大期,40~60 cm 土壤含水量较高,随着土层深度的增加,土壤含水量减少。收获后,各品种 40~100 cm 土壤含水量较其他各生育期明显减少,说明在马铃薯块茎快速膨大阶段对 40~100 cm 土层土壤水分利用较多。

### 2.7 水分利用效率

从表 8 可以看出,庄薯 4 号、青薯 9 号对水分的利用效率较高,分别为 32.23、30.47 kg/(hm<sup>2</sup>·mm),两者之间差异不显著;冀张薯 12 号对水分利用效率最低,与各处理存在显著性差异;其余各品种的水分利用效率为 25.62~29.75 kg/(hm<sup>2</sup>·mm)。

### 3 小结与讨论

试验表明,参试马铃薯冀张薯 12 号、新大坪和冀张薯 8 号生育期 112 d,为中晚熟品种,其余各参试品种生育期在 120 d 以上,为晚熟品种。各品种盛花期植株地上部分鲜重、叶面积指数相接近,植株长势一致。但在块茎膨大期和成熟期,青薯 9 号、陇薯 10 号、庄薯 4 号、定薯 3 号长势较好,平均单株结薯大薯个数多。不同生育期,0~100 cm 土层含水量变化各不相同,但变化规律

相一致,说明 0~100 cm 土壤水分受马铃薯各生育期对水分的需求、补灌水、降水量、地面覆盖等因素变化,与品种无关。青薯 9 号、定薯 3 号、冀张薯 8 号、陇薯 10 号和庄薯 4 号产量分别为 44 727.3、42 666.7、41 515.2、41 060.6、40 121.2 kg/hm<sup>2</sup>,居前 5 位。结合田间各性状和产量构成情况,以上 5 个品种田间表现较好,产量高,适应能力强,建议在当地大面积推广。

马铃薯作为甘肃中东部半干旱区经济发展的支柱产业,高产、稳产成为当地经济发展的基础。目前农民大面积种植马铃薯产量仅有 18 000~22 500 kg/hm<sup>2</sup>,严重低于马铃薯高标准田 90 000~120 000 kg/hm<sup>2</sup> 的产出水平<sup>[5]</sup>。因此采取有效管理措施和技术栽培,进一步提高马铃薯田间产量,就必须在马铃薯高产品种引进及栽培技术改良上寻找突破口。

### 参考文献:

- [1] 马颜亮,金光辉,孙秀梅. 马铃薯生育后期产量及淀粉含量的动态变化[J]. 中国马铃薯, 2011, 121(5): 257-260.
- [2] 高世铭,王亚宏. 陇中旱地马铃薯不同种植模式对土壤温度和水分利用效率得到影响[J]. 中国农业大学学报, 2009, 12(6): 19-23.
- [3] 王成刚,赵永萍,李继明,等. 定西市安定区促进马铃薯产量与品质提升的措施[J]. 甘肃农业科技, 2017 (2): 92-94.
- [4] 曹志强. 定西市马铃薯产业发展优势、问题及对策分析[J]. 中国农技推广, 2015(增刊): 147-150.
- [5] 冯应建. 耕作方式对马铃薯水分利用的影响[J]. 甘肃农业科技, 2016(12): 22-26.
- [6] 王晓霞. 全膜垄作栽培对马铃薯产量及土壤水分利用效率的影响[J]. 甘肃农业科技, 2017(1): 12-14.

(本文责编:陈伟)