

# 渭源县北部山区马铃薯适宜品种及 主要栽培技术模式

陆立银<sup>1</sup> 王 敏<sup>1</sup> 吕和平<sup>1</sup> 席春艳<sup>1</sup> 孙小花<sup>1</sup> 徐福祥<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> 甘肃省农业科学院马铃薯研究所, 兰州 730070; <sup>2</sup> 甘肃省渭源县农业技术推广中心, 渭源 748200)

**摘要:**通过2年的马铃薯新品种引进与栽培模式试验及生产实践,渭源县北部山区除了大面积种植的陇薯10号、陇薯7号外,晚熟品种青薯9号、定薯3号、陇薯14号、定薯4号、陇薯9号、青薯10号、陇薯15号、L1036-34(拟登记陇薯22号)适宜该区域种植;熟性偏早的冀张薯12号、L12141-6(拟登记陇薯20号)可作为错峰收获品种应用。栽培模式采用机械覆膜垄作放苗、机械覆膜人工点播、机械播种膜上覆土、机械露地起垄播种等种植技术。

**关键词:**渭源县;北部山区;马铃薯;适宜品种;栽培模式

渭源县是中国马铃薯良种之乡,在农业部门、乡镇、种薯企业及合作社和农户的共同努力下,2018年生产各级种薯80万t<sup>[1]</sup>。在16个乡镇中,大安乡、秦祁乡、北寨镇、新寨镇、庆坪镇、祁家庙镇及清源镇部分属于北部山区,雨养农业,靠天吃饭,气候由北向南逐渐变得湿润。种植的主要作物有小麦、豌豆、马铃薯、扁豆、蚕豆、玉米、燕麦、莜麦、糜谷、胡麻、油菜、党参、黄芪、红芪、当归、柴胡、板兰根、黄芩、防风等,种植作物种类多,但马铃薯是北部山区的一大特色产业。这里耕地土壤多为黄绵土,土层深厚,土质疏松,平均海拔在2220m左右,年平均气温为4~5℃,无霜期120d以上,年降水量400mm以上,降水主要集中在7~9月,适宜马铃薯种植,但由于地理位置偏远、信息不畅,新品种应用滞后。渭源县委县政府始终把马铃薯种薯生产作为优势主导产业之一,加大宣传和舆论引导,加强资金与物资投入,种薯产业稳步推进。为了北部山区马铃薯种薯产业稳定发展,加快种薯繁育基地建设,对新品种、新技术进行了生产试验示范,选出适宜当地种植的马铃薯品种及主要栽培技术模式,以期为进一步推进生产发展提供科学依据。

## 1 材料与方法

**1.1 试验材料** 2019年引进陇薯10号原种进行不同栽培模式试验,同年引进陇薯7号、陇薯14号、陇薯15号、黑金刚、红美等品种的一级种;2020年引进陇薯10号、陇薯7号、陇薯14号、陇薯15号、陇薯9号、L12141-6(拟登记陇薯20号)、L1036-34(拟登记陇薯22号)、冀张薯12号、青薯9号、青薯10号、定薯3号、定薯4号等12个品种(系)原种进行生产潜力比较试验,同年引进陇薯10号、陇薯7号原种,在杜家铺村、井儿山村进行大面积种薯繁育示范,2年应用面积26.67hm<sup>2</sup>。

**1.2 试验方法** 2019年在大安乡杜家铺村引进了陇薯10号原种,设置了机械覆膜垄作放苗、机械覆膜人工点播、机械播种膜上覆土、机械露地起垄播种等4种垄作模式,垄距120cm,每667m<sup>2</sup>种植3175株,地膜为0.01mm厚、100cm宽的黑色地膜,以人工露地点播培土作为对照,大区试验;对引进的陇薯7号、陇薯14号、陇薯15号等品种的一级种,人工露地点播培土,大区试验,比较品种产量潜力;2020年对引进的12个品种(系)原种,机械化覆膜垄作覆土,大区试验,记载生育期、植株特性及高度,测定叶绿素相对值。2年均成熟时各3点取样20m<sup>2</sup>收挖计产、用电子秤称重、折算产量,各取20株考种并调查结薯情况,统计单株生产力及商品薯情况。

**1.3 测定与分析** 植株高度用钢卷尺测定,叶片叶绿素相对含量用SPAD502叶绿素仪测定,产量结果

**基金项目:**甘肃省农业科学院科技成果转化科技示范项目(2019GAAS-CGZH14);甘肃省科协学会助力精准扶贫项目(甘科协学20190002);国家重点研发计划(2018YFD0200805);甘肃省农业科学院学科团队建设项目(2019GAAS04)

**通信作者:**吕和平

用 DPS 数据处理系统进行分析。

## 2 结果与分析

**2.1 不同种植模式主要经济性状** 由表 1 可知,陇薯 10 号原种机械覆膜垄作放苗的单株结薯  $\geq 75\text{g}$

的个数多,其次为机械覆膜人工点播的;大中薯商品率及单株生产力机械覆膜垄作放苗、人工露地点播培土的都表现高,说明薯块个头大;机械露地起垄播种的商品率也表现较高。

表 1 2019 年不同种植模式主要经济性状

种植模式	重复	商品率(%)		单株结薯		单株薯重(kg)	
		$\geq 75\text{g}$ 重量	$\geq 75\text{g}$ 个数	$\geq 75\text{g}$ 个数	总个数	$\geq 75\text{g}$ 重量	总重量
机械覆膜人工点播	I	93.49	70.89	5.60	7.90	1.148	1.228
	II	94.04	72.22	5.20	7.20	1.105	1.175
	III	94.09	72.37	5.50	7.60	1.099	1.168
	平均	93.87	71.83	5.43	7.57	1.117	1.190
机械播种膜上覆土	I	93.70	68.18	4.50	6.60	1.130	1.206
	II	93.96	67.86	3.80	5.60	1.120	1.192
	III	94.17	66.67	4.00	6.00	1.099	1.167
	平均	93.94	67.57	4.10	6.07	1.116	1.188
机械覆膜垄作放苗	I	98.06	80.00	6.40	8.00	1.520	1.550
	II	98.61	84.51	6.00	7.10	1.490	1.511
	III	97.85	80.82	5.90	7.30	1.500	1.533
	平均	98.17	81.78	6.10	7.47	1.503	1.531
机械露地起垄播种	I	95.24	76.19	3.20	4.20	0.920	0.966
	II	97.35	81.82	3.60	4.40	1.100	1.130
	III	97.67	79.55	3.50	4.40	1.050	1.075
	平均	96.75	79.18	3.43	4.33	1.023	1.057
人工露地点播培土(CK)	I	98.68	86.00	4.30	5.00	1.490	1.510
	II	98.29	80.36	4.50	5.60	1.550	1.577
	III	98.40	84.31	4.30	5.10	1.478	1.502
	平均	98.46	83.56	4.37	5.23	1.506	1.530

**2.2 不同种植模式产量表现** 由表 2 可知,陇薯 10 号原种机械覆膜垄作放苗的产量最高,与其他种植模式达极显著水平。其次为机械覆膜人工点播、机械播种膜上覆土,二者差异不显著;产量较低的为机械露地

起垄播种、人工露地点播培土,二者差异也不显著;前二者与后二者产量差异显著。表明一是黑色地膜覆盖发挥了重要作用,对产量贡献大,二是在干旱地区人工放苗或者点播的穴孔有利于降水的下渗利用。

表 2 2019 年不同种植模式产量

种植模式	区组产量(kg/667m <sup>2</sup> )				5% 显著水平	1% 极显著水平
	I	II	III	平均		
机械覆膜人工点播	3313.67	3170.65	3151.76	3212.03	b	B
机械播种膜上覆土	3254.30	3216.52	3149.06	3206.63	b	B
机械覆膜垄作放苗	4182.56	4077.32	4136.69	4132.19	a	A
机械露地起垄播种	2606.68	3049.22	2900.81	2852.24	c	BC
人工露地点播培土	2640.96	2758.14	2626.97	2675.36	c	C

**2.3 不同品种一级种的产量表现** 引进几个品种的一级种,在人工露地点播培土种植方式下进行了比较,结果显示(表3),陇薯7号一级种单株结薯数

多、单株生产力高,折合产量 2933.35kg/667m<sup>2</sup>;其次为陇薯14号一级种、陇薯15号一级种,折合产量均在 2000kg/667m<sup>2</sup> 以上。

表3 2019年不同品种一级种的产量表现

品种级别	产量 (kg/667m <sup>2</sup> )	商品率(%)		单株结薯		单株薯重(kg)	
		≥75g 重量	≥75g 个数	≥75g 个数	总个数	≥75g 重量	总重量
陇薯7号一级种	2933.35	90.53	61.11	6.60	10.80	1.100	1.215
陇薯14号一级种	2306.68	95.58	76.19	4.80	6.30	0.865	0.905
陇薯15号一级种	2080.01	96.89	78.95	3.00	3.80	0.780	0.805
黑金刚一级种	1045.34	89.91	60.87	2.80	4.60	0.392	0.436
红美一级种	1173.34	97.35	94.12	3.20	3.40	0.440	0.452

**2.4 不同品种(系)的植株主要性状及生育期** 2020年引进的不同品种(系)植株主要性状与生育期见表4。从生长后期看,陇薯9号、陇薯14号、陇薯15号、定薯3号、定薯4号、青薯10号等品种植

株高度适中,茎秆直立性好,有利于机械打秧。从生育期看,L12141-6、冀张薯12号属于中熟,其余品种为中晚熟或晚熟。

表4 2020年不同品种(系)植株主要性状与生育期

品种(系)	幼苗颜色	茎色	叶色	花色	茎秆	株高(cm)	生育期(d)
陇薯10号	绿	绿	深绿	粉红	半匍匐	85	119
陇薯9号	绿	绿	深绿	白色	直立	93	115
陇薯14号	浅绿	绿	绿	白色	直立	80	123
陇薯15号	绿	绿	绿	白色	直立	90	124
L1036-34	浅绿	绿	浅绿	白色	直立	80	123
陇薯7号	绿	绿	绿	白色	匍匐	85	121
L12141-6	浅绿	绿	浅绿	白色	半直立	75	88
冀张薯12号	绿	绿	浅绿	粉色	半直立	65	92
青薯9号	紫绿	紫	紫绿	粉紫	半匍匐	85	123
定薯4号	绿	绿	绿	紫粉	直立	75	122
青薯10号	绿	绿	绿	粉红	直立	82	122
定薯3号	浅绿	绿	浅绿	白色	直立	80	123

**2.5 不同品种(系)的叶片叶绿素含量** 用SPAD502叶绿素仪测定植株叶片叶绿素的相对含量,数值越大表示叶片绿色程度越深。从不同时期5次测定结果的平均值(表5)看,每个品种(系)随着生育进程的推进,叶绿素相对含量逐渐降低,也就是生长前期叶片绿色程度较深;从生长后期来看,熟性越早的品种SPAD值降低幅度越大。

**2.6 机械播种膜上覆土模式下的产量** 由表6

可知,不同品种(系)产量变化幅度在 2003.19~3497.48kg/667m<sup>2</sup> 之间。青薯9号、定薯3号、陇薯14号、定薯4号、陇薯9号、青薯10号、陇薯15号品种均属晚熟品种,比目前主推的陇薯10号、陇薯7号产量都高;新品系L1036-34产量与陇薯10号和陇薯7号差异不显著。这些品种(系)均适宜该区域种植。冀张薯12号、新品系L12141-6熟性偏早,可作为错峰收获品种应用。

表5 2020年不同品种(系)植株叶片叶绿素含量

品种(系)	测定日期(月/日)					
	6/4	6/24	7/5	7/30	8/11	8/26
陇薯10号	61.47bB	54.07bA	57.07aA	48.50aA	48.90aA	40.70aA
陇薯9号	54.87dD	54.60aA	52.67bB	44.83cdCD	45.37bB	37.13cdBC
陇薯14号	56.00dD	42.83hF	43.47fgE	35.87fF	36.23efE	30.73fE
陇薯15号	65.40aA	51.00cB	44.07fE	45.53cBC	45.37bB	37.63bcBC
L1036-34	49.30fF	46.67fD	39.23hF	36.23fF	34.53fEF	36.03dCD
陇薯7号	48.60fF	48.73dC	43.90fE	39.83eE	41.53cC	34.50eD
L12141-6	44.87gG	41.47iG	44.03fE	43.97dD	36.07efE	22.63hG
冀张薯12号	52.50eE	44.50gE	35.53iG	36.07fF	32.33gF	27.87gF
青薯9号	58.97cC	47.27eD	45.37eD	39.27eE	36.97eDE	41.10aA
定薯4号	48.90fF	47.20eD	48.97cC	46.70bB	45.97bB	37.53bcBC
青薯10号	58.63cC	46.63fD	46.37dD	39.47eE	38.87dD	37.33bcBC
定薯3号	55.53dD	44.43gE	43.00gE	39.23eE	39.10dD	38.47bB

小写字母表示5%显著水平,大写字母表示1%极显著水平,下同

表6 2020年不同品种(系)产量

品种(系)	区组(kg/667m <sup>2</sup> )				产量位次	5%显著水平	1%极显著水平
	I	II	III	平均			
陇薯10号	2678.80	2655.91	2587.22	2640.64	8	cd	CD
陇薯9号	2917.30	3012.22	3296.99	3075.50	5	b	ABC
陇薯14号	3482.06	3450.10	3354.23	3428.80	3	a	AB
陇薯15号	2875.32	3066.60	2850.52	2930.81	7	bc	C
L1036-34	2392.60	2250.94	2478.46	2374.00	9	de	DE
陇薯7号	2297.20	2156.49	2123.58	2192.42	11	ef	DE
L12141-6	1923.69	1971.39	2114.49	2003.19	12	f	E
冀张薯12号	2428.75	2382.17	2276.11	2362.34	10	de	DE
青薯9号	3527.85	3518.79	3445.81	3497.48	1	a	A
定薯4号	3171.06	3119.55	2965.00	3085.20	4	b	ABC
青薯10号	3052.76	3394.29	2444.12	2963.73	6	bc	BC
定薯3号	3552.65	3102.37	3754.90	3469.97	2	a	A

**2.7 不同品种(系)的主要经济性状** 由表7可知,商品薯单薯 $\geq 75\text{g}$ 重量的L12141-6、青薯10号、青薯9号、定薯4号、陇薯9号、陇薯14号、冀张薯12号、定薯3号、陇薯15号高于或近似主推的陇薯10号;除了冀张薯12号、L12141-6外,其余品种的单株结薯个数均高于陇薯10号;定薯3号、青薯9号、陇薯14号、青薯10号、定薯4号、陇薯15号、陇薯9号的单株块茎重量均在1.0kg以上,高于陇薯10号。

### 3 结论与讨论

马铃薯是渭源县北部山区的主要农作物之一,

需要从新品种应用、栽培技术措施、田间管理等方面加强,采用机械化种植可以节省劳动力,提高作业效率,推进马铃薯生产高质量发展。通过2年的马铃薯新品种引进及栽培模式试验和生产应用实践,目前生产上大面积应用的晚熟品种陇薯10号、陇薯7号,在大安乡杜家铺、井儿山流域一般每667m<sup>2</sup>露地种植产量分别为2.6t和2.2t左右,发挥了重要作用,除此之外,青薯9号、定薯3号、陇薯14号、定薯4号、陇薯9号、青薯10号、陇薯15号、L1036-34产量高、植株生长发育及薯块商品性好,适宜该区域

种植,尤其是陇薯9号、陇薯14号、陇薯15号、定薯3号、定薯4号、青薯10号等品种植株高度适中,茎秆直立性好,有利于收获前机械打秧;冀张薯12号、

L12141-6 熟性偏早,薯形好,可作为错峰收获品种应用,调节农忙时机,提早产品上市。在种薯级别上,首选应用原种,无原种的用一级种。

表7 2020年不同品种(系)的主要经济性状

品种(系)	商品率(%)		单株结薯个数	单株块茎重量(kg)
	≥75g重量	≥75g个数		
陇薯10号	91.55	70.77	5.10	0.928
陇薯9号	95.30	83.69	5.60	1.053
陇薯14号	94.60	78.94	6.05	1.206
陇薯15号	91.10	68.42	6.75	1.072
L1036-34	85.38	70.95	7.75	0.787
陇薯7号	79.53	62.03	7.75	0.754
L12141-6	98.34	88.22	2.95	0.586
冀张薯12号	94.04	81.82	4.55	0.708
青薯9号	96.69	90.96	9.00	1.230
定薯4号	96.06	83.93	6.00	1.090
青薯10号	97.45	85.35	5.25	1.186
定薯3号	92.12	74.18	7.47	1.241

陇薯系列品种<sup>[2-5]</sup>由甘肃省农业科学院马铃薯研究所育成,定薯3号和定薯4号<sup>[6-7]</sup>由甘肃省定西市农业科学研究院育成,青薯9号和青薯10号<sup>[8-9]</sup>由青海省农林科学院育成,冀张薯12号<sup>[10]</sup>由河北省高寒作物研究所(张家口)育成,其中陇薯10号、陇薯7号、青薯9号、冀张薯12号在甘肃不同生态区大面积推广种植,陇薯9号、陇薯14号、陇薯15号、定薯3号、定薯4号、青薯10号及新品系L12141-6、L1036-34要加快种薯繁育进程,推进种薯繁育步伐,尽快大面积服务生产。

在种植方式上,当前该区域农户多采用露地种植、人工挖窝、三角形点播、人力培土,密度普遍偏小,株行不明显,种植不规范。要加强农机化服务体系,培育专业合作社发挥作用,在种植模式上,采用机械覆膜垄作放苗、机械覆膜人工点播、机械播种膜上覆土、机械露地起垄播种等栽培技术,提高生产质量,推进马铃薯产业发展。

及马铃薯应用实践. 中国种业, 2020(2): 37-40

- [2] 文国宏, 王一航, 李高峰, 齐恩芳, 何三信. 马铃薯新品种陇薯7号的选育. 中国蔬菜, 2008(4): 35-37
- [3] 文国宏, 王一航, 李高峰, 李建武. 马铃薯新品种陇薯9号的选育. 中国蔬菜, 2011(2): 100-102
- [4] 文国宏, 王一航, 李高峰, 李建武. 马铃薯新品种陇薯10号的选育. 农业科技通讯, 2013(4): 270-272
- [5] 李高峰, 文国宏, 王一航, 李建武, 张荣, 郑永伟, 马胜. 马铃薯新品种陇薯14号选育报告. 甘肃农业科技, 2018(5): 13-16
- [6] 李德明, 刘荣清, 王娟, 潘晓春, 罗磊, 姚彦红, 王瑞英, 李亚杰, 黄凯, 张小静. 马铃薯新品种‘定薯3号’的选育. 中国马铃薯, 2017(3): 190-192
- [7] 李德明, 刘荣清, 罗磊, 姚彦红, 潘晓春, 王娟, 王瑞英, 李亚杰, 黄凯, 张小静. 马铃薯新品种‘定薯4号’的选育. 中国马铃薯, 2017(1): 63-64
- [8] 王舰, 蒋福祯, 周云, 张艳萍, 申海峰, 蒲秀琴. 优质抗旱马铃薯新品种青薯9号选育及栽培要点. 农业科技通讯, 2009(2): 89-90
- [9] 张永成, 纳添仓, 阮建平, 孙海林, 师理, 王燕钧, 张凤军. 马铃薯新品种青薯10号的选育及栽培技术. 种子, 2010, 29(11): 97-98
- [10] 左庆华, 尹江, 田国联, 冯琰. 马铃薯新品种冀张薯12号选育. 中国马铃薯, 2012(2): 127-128

(收稿日期: 2020-10-16)

#### 参考文献

- [1] 陆立银, 王敏, 吕和平, 徐福, 陈富. 甘肃渭源县杜家铺村产业现状