

中图分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2020)04-0207-07

大理州大春马铃薯品种比较试验

谢春霞*, 杨雄, 赵彪, 陶彩丽
(大理州农业科学推广研究院粮食作物研究所, 云南 大理 671005)

摘要: 为筛选出适宜大理州大春马铃薯生产所需的新品种, 改变主栽品种单一局面, 以‘合作88’为对照, 对新选育的9个马铃薯新品种(系)进行了2年的品种比较试验。试验结果表明, ‘200.3’高产且稳产, 商品性好, 晚疫病、早疫病抗性较强, 适宜推广种植, 可作为大理州大春马铃薯替代品种; ‘12H14-5’商品性好, 产量较高且稳产, 晚疫病抗性较强, 适宜于大理州大春种植, 可进行进一步的评价、示范; ‘207.3’商品性较好, 产量较高, 晚疫病、早疫病抗性较强, 适宜大理州大春种植, 但稳产性需进一步验证。

关键词: 大理; 大春马铃薯; 比较试验; 产量; 抗性

Comparison Test of Potato Varieties for Spring Season in Dali Prefecture

XIE Chunxia*, YANG Xiong, ZHAO Biao, TAO Caili
(Institute of Food Crops, Dali Academy of Agricultural Sciences and Extension, Dali, Yunnan 671005, China)

Abstract: Nine potato varieties (lines) were evaluated using variety 'Hezuo 88' as a control in two successive years under the spring season conditions in order to select new potato varieties adapted to the spring season and to improve simple structure of currently cultivated varieties in Dali Prefecture. The line '200.3' showed stable and high yield with high marketability, resistance to late blight and early blight, and could be an alternative elite variety for the spring season cultivation. '12H14-5' showed stable and relative high yield with high marketability, resistance to late blight, and good adaptation to the spring season cultivation, but need to be further evaluated and demonstrated. '207.3' showed relative high yield with higher marketability, resistance to late blight and early blight, and good adaptation to the spring season cultivation, but the yield stability need to be further evaluated.

Key Words: Dali; spring season potato; comparative test; yield; resistance

大理州地处云南省中部偏西, 在云贵高原与横断山脉结合部, 属亚热带高原季风气候, 地形地貌复杂, 立体气候明显^[1-3]。现有耕地面积19.55万公顷, 其中, 80%的耕地分布在海拔2 200 m以上的山区, 这些地区土壤相对贫瘠、灌溉条件差, 不适宜水稻种植, 有些地方甚至不适宜玉米生长, 加上交通不便、物

资短缺, 人民生活比较贫困, 但马铃薯却能在此常年种植, 为山区人民解决温饱、带来收益, 这些地区已经成为马铃薯主产区, 也是大理州大春马铃薯的主要栽培区^[4-6]。目前, 大理州大春马铃薯除了少部分作为粮、菜、饲自用, 部分作为商品薯销售外, 主要以种薯生产为目的。大理州北部的洱源县、剑

收稿日期: 2019-05-20

基金项目: 云南省现代农业马铃薯产业技术体系建设(2019KJTX003)。

作者简介: 谢春霞(1984-), 女, 硕士, 农艺师, 主要从事马铃薯组培、育种及栽培技术研究。

*通信作者(Corresponding author): 谢春霞, E-mail: chunxiexie9@163.com。

川县和鹤庆县地处2 500 m以上的高海拔山区, 由于自然隔离条件好、气候冷凉、病虫害轻、品种退化慢及昼夜温差大、光质好, 生产出的种薯品质较好, 加上区位优势突出, 近年来大量销往周边保山市、临沧市、德宏州等地及东南亚地区, 由于种薯价格较高, 经济效益增加明显, 种薯生产已成为很多薯农的首选^[7,8]。目前, 大理州大春马铃薯生产主要以‘丽薯6号’、‘合作88’和‘青薯9号’为主, 品种过于单一制约着大春马铃薯生产, 也给种薯产业发展带来无形阻力^[9,10]。

大春马铃薯种植一直是解决广大山区人民温饱、增加农村经济收入的关键, 随着精准扶贫政策的实施, 更成为山区人民脱贫致富的重要路径。为有力促进大理州大春马铃薯产业发展, 改变大春品种单一局面, 加快山区人民脱贫致富步伐, 通过对大理州农业科学推广研究院粮食作物研究所选育出的2个马铃薯新品系及省内其他育种单位选育的7个马铃薯新品系, 以‘合作88’作对照, 进行了比较试验, 以期筛选出满足市场需求、适宜大理州大春种植的马铃薯新品种。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料共10个, 分别为‘会薯18号’、‘会薯17号’、‘03-3-2’、‘200.3’、‘207.3’、‘12H14-5’、‘12H24-7’、‘S10-327’、‘S10-783’和对照‘合作88’, 种薯级别为一级种, 品种(系)来源详见表1。

1.2 试验地概况

试验分别于2017年3~10月和2018年3~10月在大理州洱源县牛街乡大松坪村进行。试验地海拔2 700 m, 前茬玉米, 土壤为上等肥力的红砂壤土, 耕层深厚, pH 6.0。2017年, 马铃薯封行期间出现间歇性干旱, 后期连续性降雨, 对供试材料生长发育、产量等有一定影响; 2018年, 马铃薯齐苗后雨水过多, 晚疫病相对较重, 对产量等影响较大。

1.3 试验设计

试验采用随机区组设计, 单垄单行栽培, 3次重复, 3行区, 行长4 m, 行距80 cm, 株距20 cm, 小区面积9.6 m²。2017年3月22日播种, 10月15日收获, 分别于6月10日、7月6日和7月26日分3次调

查晚疫病发生情况, 分别于6月10日和7月6日2次调查早疫病、花叶病和卷叶病发生情况。2018年3月22日播种, 10月22日收获, 分别于7月19日、8月30日和9月18日分3次调查晚疫病发生情况, 分别于7月19日和8月30日2次调查早疫病、花叶病和卷叶病发生情况。

1.4 田间管理

播种前, 试验地一次性施用三元复合肥(N:P:K = 15:15:15)60 kg/667m²和尿素(N≥46.4%)15 kg/667m²作底肥。马铃薯生长期进行中耕除草及培土一次, 同一措施均在同一天内完成, 不作任何病虫害防治。

1.5 数据测定方法与统计

马铃薯生育期、植株性状及块茎性状的记载方法参照《云南省马铃薯区域试验调查记载项目及标准》执行, 其中, 出苗率、株高、茎粗、主茎数、生育期、单株结薯数及平均单薯重结果为2年试验数据平均值。

生育期: 出苗至成熟的天数。

植株性状: 主要包括出苗率、茎色、叶色、花色、花繁茂性、结实性、株高、茎粗、主茎数。

块茎性状: 主要包括匍匐茎长短、块茎整齐度、薯形、皮色、肉色、芽眼深浅、薯皮类型, 收获时调查二次生长畸形率和裂薯率。

产量: 测量每小区结薯数和产量, 其平均值作为该小区的单株结薯数和单株产量。小区产量折合667 m²产量。

马铃薯晚疫病结果为每年的最后一次记录数据, 由于2年气候情况差异较大导致晚疫病结果差异明显, 故分别列出2年的晚疫病结果。马铃薯早疫病、花叶病、卷叶病结果按照从重原则, 取2年中每年最后一次记录值的最大值。马铃薯晚疫病、早疫病鉴定均按照云南省马铃薯区域试验调查记载9级标准进行, 花叶病、卷叶病鉴定用发病率来表示。试验数据使用DPS数据处理系统V15.10版进行统计, 平均数多重比较采用新复极差法。

马铃薯晚疫病和早疫病鉴定标准如下。

1级: 无任何病斑;

2级: 初感, ≤2.5%叶片病斑;

3级: ≤10%叶片病斑;

4级: ≤25%叶片病斑;

5级: ≤50%叶片病斑;

6级: ≤75%叶片病斑;

7级: ≤90%叶片病斑;

8级: ≤97.5%叶片病斑;

9级: 全部病死, ≤100%叶片病斑。

发病率(%) = (发病株数/调查总株数) × 100

表1 参试品种(系)来源

Table 1 Sources of tested varieties (lines)

品种(系) Variety (line)	提供单位 Providing unit
会薯18号 Huishu 18	会泽县农业技术推广中心
会薯17号 Huishu 17	会泽县农业技术推广中心
03-3-2	曲靖市农业科学研究所
合作88(CK) Hezuo 88	云南师范大学薯类作物研究所
200.3	大理州农业科学推广研究院粮食作物研究所
207.3	大理州农业科学推广研究院粮食作物研究所
12H14-5	丽江市农业科学研究所
12H24-7	丽江市农业科学研究所
S10-327	云南省农业科学院经济作物研究所
S10-783	云南省农业科学院经济作物研究所

2 结果与分析

2.1 生育期及植株性状

由表2可知, 试验材料出苗率普遍低于对照‘合作88’, 出苗率在86.7%~93.6%, 最低是‘03-3-2’为86.7%, 其次是‘会薯17号’和‘S10-783’, 分别为89.4%和89.7%, ‘207.3’和对照‘合作88’出苗率最高, 均为93.6%, 其余材料出苗率均在91.1%~93.3%。

‘会薯18号’茎叶绿色, 花紫色、繁茂, 结实性弱; ‘会薯17号’茎叶绿色, 花紫色、繁茂性中等, 结实性弱; ‘03-3-2’茎紫色, 叶深绿色, 花白色、繁茂性中等, 无结实; ‘合作88’茎紫色, 叶浅绿色, 花紫色、繁茂性中等, 无结实; ‘200.3’茎叶绿色, 花紫色、繁茂, 结实性强; ‘207.3’茎绿色, 叶深绿色, 花紫色、繁茂性中等, 结实性弱; ‘12H14-5’茎紫色, 叶浅绿色, 花紫色、繁茂, 结实性弱; ‘12H24-7’茎叶绿色, 花白色、少花, 无结实; ‘S10-327’茎绿色, 叶深绿色, 花蓝色、繁茂, 无结实; ‘S10-783’茎叶绿色, 花浅紫色、繁茂性中等,

无结实。

试验材料的主茎数在2.2~4.0个, 对照‘合作88’为3.1个, ‘S10-327’、‘12H24-7’和‘12H14-5’3个材料主茎数少于对照, 其余材料均等于或多于对照。株高在87.2~117.0 cm, 对照‘合作88’株高为104.0 cm, ‘会薯18号’、‘S10-327’和‘S10-783’3个材料株高最低, 均在90.0 cm以下; 其次是‘12H24-7’、‘会薯17号’和‘03-3-2’3个材料, 株高在91.9~95.2 cm; ‘12H14-5’、‘207.3’和‘200.3’3个材料最高, 株高均高于对照‘合作88’, 在110.0 cm以上。茎粗在1.3~1.7 cm, 对照‘合作88’茎粗为1.4 cm, ‘03-3-2’、‘S10-327’和‘S10-783’3个材料茎粗稍小于对照, 材料‘200.3’和‘207.3’茎粗和对照一致, 其余材料茎粗均稍大于对照。

试验材料的生育期在113~128 d, 对照‘合作88’的生育期为123 d, ‘会薯18号’、‘03-3-2’、‘S10-327’、‘S10-783’和‘12H24-7’5个材料生育期短于对照, 其中, 最短是‘会薯18号’为113 d; 其余材料的生育期均长于对照, 且‘200.3’最长为128 d。

表2 植株性状及生育期

Table 2 Morphological traits and growth durations of tested varieties (lines)

品种(系) Variety (line)	出苗率(%) Emergence rate	茎色 Stem color	叶色 Leaf color	花色 Corolla color	花繁茂性 Flower abundance	结实性 Berry set	主茎数(No.) Main stem number	株高(cm) Plant height	茎粗(cm) Stem diameter	生育期(d) Growth duration
会薯18号 Huishu 18	91.4	绿	绿	紫	繁茂	弱	3.1	87.2	1.5	113
会薯17号 Huishu 17	89.4	绿	绿	紫	中等	弱	3.7	93.2	1.5	124
03-3-2	86.7	紫	深绿	白	中等	无	3.2	95.2	1.3	116
合作88(CK) Hezuo 88	93.6	紫	浅绿	紫	中等	无	3.1	104.0	1.4	123
200.3	93.3	绿	绿	紫	繁茂	强	3.8	117.0	1.4	128
207.3	93.6	绿	深绿	紫	中等	弱	4.0	115.0	1.4	125
12H14-5	92.5	紫	浅绿	紫	繁茂	弱	2.8	113.0	1.6	125
12H24-7	91.1	绿	绿	白	少花	无	2.4	91.9	1.7	121
S10-327	91.4	绿	深绿	蓝	繁茂	无	2.2	89.7	1.3	115
S10-783	89.7	绿	绿	浅紫	中等	无	3.4	89.0	1.3	119

2.2 块茎性状

由表3可知, ‘会薯18号’匍匐茎短, 块茎整齐度中等, 薯形扁圆, 浅黄皮浅黄肉, 略麻皮, 芽眼中等; ‘会薯17号’匍匐茎短, 块茎整齐度中等, 薯形扁椭圆, 黄皮黄肉, 略麻皮, 芽眼浅; ‘03-3-2’

匍匐茎短, 块茎整齐度中等, 薯形椭圆, 白皮白肉, 略麻皮, 芽眼浅; 对照‘合作88’匍匐茎短, 块茎不整齐, 薯形椭圆, 红皮黄肉, 薯皮光滑, 芽眼浅; ‘200.3’匍匐茎短, 块茎整齐, 薯形扁圆, 黄皮黄肉, 薯皮光滑, 芽眼浅; ‘207.3’匍匐茎短, 块茎整

表3 块茎性状

Table 3 Tuber traits of tested varieties (lines)

品种(系) Variety (line)	匍匐茎长短 Stolon length	整齐度 Tuber uniformity	薯形 Tuber shape	皮色 Skin color	肉色 Flesh color	薯皮类型 Skin type	芽眼深浅 Eye depth	单株结薯数(No.) Tuber Number per plant	平均单薯重(g) Average tuber weight
会薯18号 Huishu 18	短	中	扁圆	浅黄	浅黄	略麻皮	中等	7.2	71.6
会薯17号 Huishu 17	短	中	扁椭圆	黄	黄	略麻皮	浅	6.6	79.3
03-3-2	短	中	椭圆	白	白	略麻皮	浅	6.8	53.0
合作88(CK) Hezuo 88	短	不整齐	椭圆	红	黄	光滑	浅	5.9	45.2
200.3	短	整齐	扁圆	黄	黄	光滑	浅	7.7	84.3
207.3	短	中	长椭圆	红	浅黄	光滑	浅	7.6	66.8
12H14-5	短	整齐	长椭圆	白	白	光滑	浅	6.1	99.6
12H24-7	较长	中	长椭圆	红	黄红彩	光滑	浅	4.4	101.0
S10-327	短	中	扁圆	浅黄	浅黄	略麻皮	浅	5.0	68.5
S10-783	短	中	扁圆	浅黄	浅黄	略麻皮	浅	4.4	111.0

齐度中等, 薯形长椭圆, 红皮浅黄肉, 薯皮光滑, 芽眼浅; ‘12H14-5’匍匐茎短, 块茎整齐, 薯形长椭圆, 白皮白肉, 薯皮光滑, 芽眼浅; ‘12H24-7’匍匐茎较长, 块茎整齐度中等, 薯形长椭圆, 红皮黄肉红彩心, 薯皮光滑, 芽眼浅; ‘S10-327’匍匐茎短, 块茎整齐度中等, 薯形扁圆, 浅黄皮浅黄肉, 略麻皮, 芽眼浅; ‘S10-783’匍匐茎短, 块茎整齐度中等, 薯形扁圆, 浅黄皮浅黄肉, 略麻皮, 芽眼浅。

试验材料单株结薯数在4.4~7.7个, 对照‘合作88’单株结薯数为5.9个, ‘12H24-7’、‘S10-783’和‘S10-327’3个材料少于对照, 其余材料均多于对照。平均单薯重在45.2~111.0 g, 对照‘合作88’为

45.2 g, 其余材料均高于对照, 其中, ‘03-3-2’略高于对照, 为53.0 g, ‘12H24-7’和‘S10-783’两个材料最高, 分别为101.0和111.0 g; 其余6个材料在66.8~99.6 g。

2.3 产量结果

由表4可以知道, 2017年, 对照‘合作88’折合产量1 021 kg/667m², 产量排名第9位, 产量排名前5的5个材料‘200.3’、‘12H14-5’、‘207.3’、‘会薯18号’和‘会薯17号’产量极显著高于对照; ‘S10-327’产量显著高于对照; ‘S10-783’和‘03-3-2’两个材料产量高于对照, 但差异不显著; ‘12H24-7’折合产量最低, 产量低于对照, 但差异不显著。2018年, 对照‘合作88’折合产量901 kg/667m², 产量排名第

表4 产量差异比较
Table 4 Yield comparison of tested varieties (lines)

年份 Year	品种(系) Variety (line)	小区产量(kg/9.6m ²) Yield per plot	折合产量(kg/667m ²) Equivalent yield	较对照增减(%) Compared with control	差异显著性 Different significance	
					0.05	0.01
2017	200.3	43.43	3 018	195.47	a	A
	12H14-5	34.20	2 376	132.65	b	B
	207.3	30.03	2 087	104.31	bc	BC
	会薯18号 Huishu 18	28.50	1 980	93.88	bc	BC
	会薯17号 Huishu 17	26.60	1 848	80.95	cd	BCD
	S10-327	23.20	1 612	57.82	cde	CDE
	S10-783	20.87	1 450	41.95	def	CDEF
	03-3-2	17.63	1 225	19.96	efg	DEF
	合作88(CK) Hezuo 88	14.70	1 021	-	fg	EF
12H24-7	13.53	940	-7.94	g	F	
2018	200.3	34.70	2 411	167.61	a	A
	12H24-7	30.60	2 126	135.99	ab	AB
	12H14-5	28.80	2 001	122.11	ab	ABC
	会薯17号 Huishu 17	27.60	1 918	112.85	abc	ABC
	会薯18号 Huishu 18	27.13	1 885	109.25	abc	ABC
	207.3	24.97	1 735	92.55	abcd	ABC
	03-3-2	19.67	1 366	51.67	bcde	ABC
	S10-783	16.27	1 130	25.45	cde	BC
	S10-327	13.83	961	6.68	de	C
合作88(CK) Hezuo 88	12.97	901	-	e	C	

10位, 产量排名前2位的2个材料‘200.3’和‘12H24-7’产量极显著高于对照; ‘12H14-5’、‘会薯17号’、‘会薯18号’和‘207.3’4个材料产量显著高于对照; ‘03-3-2’、‘S10-783’和‘S10-327’3个材料产量高于对照, 但差异不显著。

由表4还可看出, 试验材料整体产量稳定, 2年产量排名差异不明显, 但极个别材料差异较大。‘200.3’2年产量排名均是第1, 高产且稳产; ‘12H14-5’、‘会薯18号’、‘会薯17号’2年产量排名分别为第2和第3、第4和第5、第5和第4, 产量较高且稳产; ‘207.3’和‘12H24-7’产量1年较高1年较低, 2年差异较大; ‘03-3-2’、‘S10-327’和‘S10-783’3个材料产量较稳定, 但2年的折合产量均较低。

2.4 主要病害及生理缺陷调查

由表5可知, 试验材料不同年份晚疫病发病情况差异较大, 2017年整体发病较轻, 2018年整体发病较重, 其中, ‘200.3’和‘207.3’两年晚疫病发病均较轻, 晚疫病抗性较强; 其次是‘12H14-5’和‘12H24-7’; ‘会薯18号’、‘会薯17号’、‘S10-327’

和对照‘合作88’4个材料2年发病情况均相同, 发病较重, 晚疫病抗性较差; ‘03-3-2’和‘S10-783’两年发病最重, 晚疫病抗性最差。

试验材料早疫病发病率较轻, 其中, ‘会薯18号’、‘200.3’、‘207.3’和‘12H24-7’4个材料均为2级发病, 其他材料为3级发病。花叶病调查中, ‘会薯18号’和‘207.3’未发病; ‘会薯17号’、‘03-3-2’、‘合作88’和‘200.3’发病率均为10%; 其余4个材料发病率较高, 在20.0%~40.0%。卷叶病调查中, ‘03-3-2’、‘200.3’、‘207.3’、‘12H14-5’和‘12H24-7’5个材料均未发病, 其余材料发病率较高, 在29.0%~32.0%。

二次生长畸形率调查中, ‘200.3’、‘207.3’、‘12H24-7’和‘S10-783’4个材料无二次生长畸形; ‘03-3-2’、‘合作88’和‘12H14-5’二次生长畸形率为10.0%; ‘S10-327’、‘会薯18号’和‘会薯17号’3个材料二次生长畸形率较高, 分别为25.0%、30.0%和40.0%。裂薯率调查中, ‘207.3’和‘S10-327’裂薯率为15.0%和25.0%, 其余材料均未出现裂薯。

表5 主要病害及生理缺陷调查

Table 5 Disease resistance and physiological defects of tested varieties (lines)

品种(系) Variety (line)	晚疫病抗性等级		早疫病抗性等级	花叶病发病率(%)	卷叶病发病率(%)	二次生长	裂薯率(%)
	Late blight resistance		Early blight resis-	Mosaic disease inci-	Leaf roll disease	畸形率(%)	Crack
	2017	2018	tance	dence	incidence	Secondary growth	tuber
会薯18号 Huishu 18	7	9	2	0	30.0	30.0	0
会薯17号 Huishu 17	7	9	3	10.0	29.0	40.0	0
03-3-2	8	9	3	10.0	0	10.0	0
合作88(CK) Hezuo 88	7	9	3	10.0	29.5	10.0	0
200.3	3	6	2	10.0	0	0	0
207.3	3	7	2	0	0	0	15.0
12H14-5	3	8	3	20.0	0	10.0	0
12H24-7	4	8	2	30.0	0	0	0
S10-327	7	9	3	30.0	31.0	25.0	25.0
S10-783	8	9	3	40.0	32.0	0	0

3 讨 论

试验材料品种间差异明显, 表现各异。试验结果表明, ‘200.3’、‘12H14-5’和‘207.3’3个材料综合评价较高, 其中, ‘200.3’薯形扁圆, 黄皮黄肉, 商品性好, 晚熟, 高产且稳产, 晚疫病、早疫病抗性较强, 卷叶病抗性强, 无二次生长畸形、无裂薯, 适宜大理州大春种植, 可作为大理州大春马铃薯替代品种; ‘12H14-5’薯形长椭圆, 白皮白肉, 商品性好, 晚熟, 产量较高且稳产, 晚疫病抗性较强, 卷叶病抗性强, 少量二次生长畸形、无裂薯, 适宜于大理州大春种植, 可进行进一步的评价、示范; ‘207.3’薯形长椭圆, 红皮浅黄肉, 商品性较好, 晚熟, 产量较高, 晚疫病、早疫病抗性较强, 卷叶病抗性强, 无二次生长畸形、少部分裂薯, 适宜大理州大春种植, 但稳产性需进一步验证。

大理州山区耕地面积较大, 由于土壤相对贫瘠、灌溉条件差, 大多为雨养农业, 百姓种植粗放, 机械化程度低, 马铃薯作为一种耐干旱、耐贫瘠的广适性作物深受百姓喜爱, 是山区大春季普遍种植的重要作物。目前, 大理州大春马铃薯主要以种薯生产为目的, 其中, 大多被严格种植管理后, 作为种薯销售到周边地区, 种薯生产给山区百姓带来了更高的经济收益。选育出满足市场需求、适宜大春种植的优良马铃薯新品种, 可有效改变马铃薯品种单一、更新速度过慢的局面, 为大理州大春马铃薯种植及种薯生产注入新的活力^[11-13]。大理州农业科学推广研究院粮食作物研究所作为本地唯一的马铃薯育种单位对大理州马铃薯产业发展及山区经济振兴肩负着重要义务和责任, 今后将不遗余力、再接再厉, 继续为大理州马铃薯产

业发展及山区百姓脱贫攻坚助力。

[参 考 文 献]

- [1] 谢春霞, 杨雄, 尹明芳, 等. 大理州小春马铃薯品种比较试验 [J]. 中国马铃薯, 2015, 29(2): 65-70.
- [2] 赵彪, 唐加敏. 大理州无公害马铃薯种植技术 [J]. 云南农业科技, 2012(A1): 84-85.
- [3] 张艳明, 段忠, 杨坤红, 等. 大理州冬马铃薯一年多品种比较试验 [J]. 中国马铃薯, 2018, 32(6): 332-339.
- [4] 赵彪. 大理州加工型马铃薯生产优势及发展对策 [J]. 中国马铃薯, 2005, 19(4): 252-253.
- [5] 赵彪. 大理州马铃薯生产现状及发展对策探讨 [J]. 云南农业科技, 2013(A1): 52-53.
- [6] 赵彪, 唐加敏. 大理州春马铃薯抗旱栽培技术 [J]. 云南农业科技, 2012(A1): 131-132.
- [7] 杨宗. 大理地区马铃薯种植区划及发展方向探讨 [J]. 马铃薯杂志, 1988, 2(1): 46-48.
- [8] 李江, 赵宗福, 杨曙辉, 等. 做大做强做强高原特色马铃薯种业 [J]. 中国种业, 2018(6): 26-30.
- [9] 谢春霞, 杨雄, 尹明芳, 等. 大理州大春马铃薯品种比较试验 [J]. 中国马铃薯, 2012, 26(5): 268-273.
- [10] 杨雄. 大理州高海拔马铃薯新品种适应性评价 [J]. 云南农业科技, 2017(3): 52-55.
- [11] 李婉琳, 杨子芬, 白磊, 等. 马铃薯新品种(系)在大理州早春作的适应性评价 [J]. 中国马铃薯, 2012, 26(5): 264-267.
- [12] 张仲凯. 云南省马铃薯产业的发展现状与前景 [C]//陈伊里. 面向21世纪的中国马铃薯产业. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 2000: 23-28.
- [13] 李学坤, 张德亮, 龙蔚. 云南马铃薯产业发展的思考 [J]. 全国商情, 2010(4): 11-12.

书

讯

现有《中国马铃薯》杂志 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018和2019年精装合订本, 中国马铃薯大会论文集 2011年《马铃薯产业与科技扶贫》, 2012年《马铃薯产业与水资源高效利用》, 2013年《马铃薯产业与农村区域发展》, 2014年《马铃薯产业与小康社会建设》, 2015年《马铃薯产业与现代可持续农业》, 2016年《马铃薯产业与中国式主食》, 2017年《马铃薯产业与精准扶贫》, 2018年《马铃薯产业与脱贫攻坚》和2019年《马铃薯产业与健康消费》, 每本定价100元。有需要的读者, 可与《中国马铃薯》编辑部联系。

联系电话: 0451-55190003