

云南省马铃薯品种区域试验回顾

李云海¹, 李学进², 何云昆³, 孙林华², 曹秉益²

(1. 云南师范大学薯类作物研究所; 2. 云南省种子管理站; 3. 云南省农科院生物技术研究所, 昆明 650092)

摘要: 对云南省第一轮全省马铃薯品种区域试验(春作)结果进行了总结。参加试验品种(系)为全省各地、各单位多年选育或引进筛选而来。部分品种已通过地区级区试。试验结果分析, 第一轮参试品种中, CFK69.1、威芋 3 号、合作 88、CIP-24、I-1085 等品种(系)平均单产均超过对照品种米拉(常规大面积主栽品种), 丰产性、抗逆性及其他主要经济性状良好, 可以推荐参加全省马铃薯品种审定或认定; 可在全省同气候类型地区试种试验或示范推广。

关键词: 马铃薯; 品种; 区域试验

中图分类号: S532

文献标识码: A

文章编号: 1001-0092 (2002) 02-108-05

1 前言

为了解决马铃薯种植品种单一和适应全省多样化的立体气候条件和种植季节的要求, 从 20 世纪 80 年代起, 云南省开展了大量品种选育和引进评价工作。此时期, 我省新育成和引进优良品种(系)的数量快速增加, 但仅限于品种比较试验和一定面积的栽培试验示范。直到 80 年代末之前, 也仅有少数地州开展过地区级的品种区域试验。“八五”期间, 随着云南省“马铃薯脱毒快繁技术体系的研究及应用”科技攻关项目的实施, 为了给建设中的马铃薯良种繁育推广体系提供更多更好适应性强的优良品种, 我省于 1993~1994 年开展了首轮全省马铃薯品种区域试验(春作)工作, 随后又于 1996~1997 年、1999~2000 年进行了第二轮(冬作)和第三轮(分春作和冬作两个组)试验。现将云南省第一轮全省马铃薯品种区域试验的情况和结果做一总结回顾, 供品种审定(或认定)和良种繁育推广参考。

2 材料和方法

2.1 参试品种(系)及来源

云南省第一轮马铃薯品种区域试验, 针对评价筛选适宜我省中高海拔马铃薯主产区大春一季种植的优良品种而设置。所选品种主要是我省近年选育或引进的晚疫病抗性较强和品质较好的中晚熟品种(系), 各品种(系)及种薯来源见表 1。

表 1 云南省第一轮马铃薯品种区域试验品种(系)及来源

品种(系)	选育或引进单位	提供种薯单位
CIP-24	云南师范大学薯类所	云南省农科院生物所
CFK 69.1	云南师范大学薯类所	云南省农科院生物所
威芋 3 号	昭通地区农科所	昭通地区农科所
榆薯 CA	大理市种子公司	大理市种子公司
合作 88	云南师范大学薯类所及会泽县农技推广中心	会泽县农技推广中心
I-1085	云南师范大学薯类所	会泽县农技推广中心
米拉(CK)	统一对照	会泽县农技推广中心

2.2 试验点基本情况

云南省第一轮马铃薯品种区域试验(大春一季作), 试验地点选在昆明、昭通、镇雄、宣威、会

收稿日期: 2001-08-26

作者简介: 李云海(1964-), 男, 云南师大薯类作物所副研究

泽、楚雄、大理、永德、丽江、宁蒗、迪庆等共 11 个点, 海拔高度范围为 1280~3270 m, 分别代表了我省大春一季作马铃薯产区不同生态条件。各试验点海拔高度及承担试验单位情况见表 2。

表 2 云南省第一轮马铃薯品种区域试验试点海拔高度和承担单位

试验地点	海拔高度 (m)	承担试验单位
昆明	1900	云南省农科院生物所
昭通	3070	昭通地区农科所
镇雄	1280	镇雄县种子管理站
宣威	1950	宣威县种子管理站
会泽	2300	会泽县农技推广中心
楚雄	1770	楚雄州植保植检站
大理	2400	大理市种子公司
永德	2000	永德县农技推广中心
丽江	2800	丽江地区农科所
宁蒗	2240	宁蒗县种子公司
迪庆	3270	迪庆州农科所

2.3 试验方法

各试验点选择当地种植马铃薯有代表性的地块。要求地势平坦, 肥力较均匀, 排灌方便, 位置适中, 不受遮阴影响; 并于当地种植马铃薯的最佳时期(节令)播种。

试验采用多品种随机区组排列方式, 单株单行

整作, 每品种(系)重复 3 次。每小区面积 12 m² (长 4 m、宽 3 m), 株距 0.20 m、行距 0.60 m, 即 5 行区, 每行 20 株, 每小区共 100 株。各品种(系)选用健康良种, 大小基本一致(每个 25 g 左右), 整薯带芽播种。播种时每小区用 N、P、K 各占 15% 的复合肥 1 kg 作底肥, 一律不施农家肥及追肥。田间管理、观察记载和收获测产等严格按照云南省农作物品种审定委员会下发的《1993~1994 年全省马铃薯品种区域试验方案》进行。春作区试重点注意防涝和晚疫病等病害发生情况的观察记载。

3 结果与分析

3.1 鲜薯产量

云南省第一轮马铃薯品种区域试验(春作)1993 年及 1994 年的试验结果见表 3、表 4 和表 5。1993 年参加试验的 4 个品种(系)中, 威芋 3 号、CIP-24 和 CFK 69.1 鲜薯产量均超过了对照品种米拉; 全省马铃薯平均单产最高为威芋 3 号, 2774.2 kg/667m², 最低为榆薯 CA 2127.7 kg/667m²。经方差分析和最小显著差数法(LSD 法)检验, 威芋 3 号产量超过对照品种米拉达显著标准。榆薯 CA 平均产量虽未超过对照, 但也达到了 2127.7 kg/667m² 的水平, 且其减产程度不显著, 可结合第二年的重复试验结果和其它性状作进一步分析评价。

表 3 云南省第一轮马铃薯品种区域试验产量及分析(1993 年)

试验地点海拔 (m)	播种期 (日/月)	收获期 (日/月)	供试品种产量 (kg/667m ²) 及位次									
			CIP-24	位次	CFK 69.1	位次	威芋 3 号	位次	榆薯 CA	位次	米拉(CK)	位次
昆明 (1900)	17/3	3/8	2536.7	3	1709.0	5	2580.1	2	1837.9	4	2617.9	1
昭通 (3070)	10/3	25/8	1411.8	4	2440.1	2	2631.0	1	1428.5	3	1322.7	5
镇雄 (1280)	10/3	25/8	2490.9	3	2759.4	2	2787.2	1	1972.3	4	2490.9	3
宣威 (1950)	25/3	17/8	3479.4	1	3102.5	2	2741.9	4	2467.4	5	2976.9	3
会泽 (2300)	16/3	25/8	1826.0	4	2750.5	1	2368.6	2	1783.4	5	2113.1	3
大理 (2400)	11/3	6/8	3694.6	5	4016.9	2	4500.2	1	3961.3	3	3844.6	4
永德 (2000)	11/4	24/9	2975.0	1	1289.0	4	1345.5	3	1387.0	2	1184.5	5
丽江 (2800)	13/3	15/10	3127.9	2	3011.3	3	3239.0	1	2927.9	4	2433.5	5
宁蒗 (2240)	29/3	10/10	1689.0	1	1561.2	3			1383.4	4	1650.1	2
全省平均			2581.3		2495.5		2775.2		2127.7		2292.7	
综合位次				2		3		1		5		4
增产幅度 (%)			12.6		8.8		21.0		-7.2			
差异及显著性			288.6		202.8		481.5		-165.0			

注: LSD_{0.05} = 410.2kg/667m², LSD_{0.01} = 551.0kg/667m²; * 表示差数 ≥ LSD_{0.05}, 该品种与对照 (CK) 比较产量差异达显著标准。

表4 云南省第一轮马铃薯品种区域试验产量及分析 (1994年)

试验地点海拔 (m)	播种期 (日/月)	收获期 (日/月)	供试品种产量 (kg/667m ²) 及位次													
			CIP-24	位次	CFK 69.1	位次	威芋3号	位次	榆薯CA	位次	合作88	位次	I-1085	位次	米拉(CK)	位次
昭通 (3070)	29/4	27/9	2406.8	4	2429.0	3	2584.6	1	2345.6	5	2456.8	2	2123.3	7	2186.3	6
镇雄 (1280)	15/3	8/8	1796.4	4	2629.8	1	2333.1	2	1055.6	7	2226.0	3	1500.1	6	1787.1	5
宣威 (1950)	16/3	7/8	2165.0	1	1137.2	4	961.1	5	516.7	7	1950.0	2	1344.0	3	626.1	6
会泽 (2300)	15/3	23/8	1585.2	6	2514.8	2	2387.1	3	1287.1	7	3314.8	1	2185.2	4	2009.3	5
楚雄 (1770)	22/3	3/8	2568.6	1	2329.6	2	2295.6	3	1553.9	7	1968.6	5	2044.5	4	1833.6	6
大理 (2400)	25/3	19/8	1220.0	6	1986.7	3	1380.0	5	1566.7	4	2366.7	2	2380.0	1	1046.7	7
永德 (2000)	20/3	17/7	3878.9	2	4029.4	1	3620.0	3	2063.9	7	2748.3	5	2661.1	6	2873.3	4
丽江 (2800)	11/3	15/9	2505.6	5	2511.1	1	3116.7	3	1938.9	7	3177.8	2	3027.8	4	2116.7	6
宁蒗 (2240)	17/3	8/8	2836.0	1	2502.0	2	1890.0	6	606.0	7	2224.0	4	1946.0	5	2391.0	3
迪庆 (3270)	14/5	8/10	1333.4	6	2074.0	3	2083.3	2	722.2	7	2259.0	1	1907.4	4	1351.9	5
全省平均			2229.6		2514.4		2265.1		1365.7		2469.2		2111.9		1822.2	
综合位次				4		1		3		7		2		5		6
增产幅度 (%)			22.4		38.0		24.3		-25.1		35.5		15.9			
差异及显著性			407.4	*	692.2	**	442.9	*	-456.5	*	647.0	**	289.7			

注: LSD_{0.05} = 383.9kg/667m², LSD_{0.01} = 510.0kg/667m²; * 或 ** 表示差数 ≥ LSD_{0.05} 或 LSD_{0.01}, 该品种与 CK 比较产量差异达到显著或极显著。

表5 云南省第一轮马铃薯品种区域试验品种性状 (两年结果综合或平均)

项目	CIP-24	CFK69.1	威芋3号	榆薯CA	合作88*	I-1085*	米拉(CK)
出苗整齐度	中	整齐	整齐	中	中	中	中
幼苗生长势	中	强	较强	弱	强	强	中
开花期	晚	晚	中	晚	晚	中	早
花色	蓝紫	浅紫	白	白	紫红	白	白
天然结果习性	有或无	有	有或无	有或无	有或无	有或无	有或无
叶色	浓绿	绿	浓绿	淡绿	浓绿	浓绿	绿
茎色	基部紫	绿	绿	绿	绿紫	基部紫	绿
株高 (cm)	71.3	74.5	73.1	67.0	93.5	74.0	71.3
茎粗 (cm)	1.08	1.13	1.08	0.99	1.34	1.76	1.04
株丛形态	直立	半直立	半直立	半直立	半直立	半直立	半直立
株丛繁茂	中	强	中	中	较强	中	中
生育期 (d)	98	121	104	107	112	98	101
结薯习性	分散	分散	集中	集中	集中	集中	集中
田间烂薯率	低	中	较低	高	低	低	高
块茎大小	中	中	大	中	大	中	中
淀粉含量 (%)	17.4	16.35	19.2	17.25	18.1	18.7	19.45
食味品质	中	中	中上	中	中	中	中上
块茎休眠期	短	中	短	特短	中	中	中
耐贮性	耐	耐	耐	较耐	耐	耐	耐
薯形	扁圆	圆	长筒	圆	长椭圆	椭圆	长筒
皮色	淡黄	淡黄	黄	淡黄	红	白	黄
肉色	浅黄	浅黄	黄	浅黄	黄	白	黄
芽眼	浅	较浅	中	中	浅	浅	中
表皮光滑度	光滑	光滑	网纹	光滑	光滑	光滑	粗糙
晚疫病	中抗	抗	中抗	中抗	中抗	中抗	中抗
病毒病	轻	无	轻	轻	无	轻	轻
癌肿病	抗	感	抗	抗	抗	抗	抗
产量 (kg/667m ²)	2405.5	2550.0	2519.7	1746.7	2469.2	2111.9	2057.5
增产幅度 (%)	16.9	23.9	22.5	-15.1			CK

注: * 所示的两个品种 (系) 的有关数据或结果只是 1994 年的资料。

1994年的试验,新增加了楚雄、迪庆两个试验点,昆明试点因故未进行重复试验;同时各试点均新增加了合作88和I-1085两个品种(系)。产量结果和分析如下:全省平均单产从高到低的顺序为CFK 69.1、合作88、威芋3号、CIP-24、I-1085、米拉(CK)、榆薯CA;平均单产最高为CFK 69.1,达到 $2514.4 \text{ kg}/667\text{m}^2$,最低为榆薯CA $1365.7 \text{ kg}/667\text{m}^2$ 。与对照品种米拉相比,CFK 69.1和合作88产量极显著超过对照,威芋3号和CIP-24产量显著超过对照,榆薯CA产量显著低于对照;I-1085产量与对照差异不显著,但超过 $2110 \text{ kg}/667\text{m}^2$ 。

3.2 生育状况及植株性状

云南省第一轮马铃薯品种区域试验品种生育期等方面的性状综合于表5,为1993和1994年两年试验结果的综合或平均。从表中可以得出,(1)多数参试品种(系)的生育期差异不大,从出苗到成熟,合作88和CFK 69.1为112~121 d,属于晚熟到特晚熟的品种类型;其余品种(系)基本上在98~107 d范围,属于中熟到晚熟品种。对照品种米拉开花较早,威芋3号和I-1085开花中等,CIP-24、CFK 69.1、榆薯CA和合作88属于开花较晚的品种类型。(2)从幼苗生长势和植株生长状况来看,CFK 69.1和合作88株丛繁茂、长势较强,且合作88植株较高(93.5 cm);其余品种(系)长势中等,株高均在72 cm左右。I-1085和合作88茎秆较粗壮;其余品种茎粗差异不大,直径1.06 cm左右属中等水平。CFK 69.1、CIP-24和合作88花色在浅紫到红紫范围,其余品种花冠均为白色;CFK 69.1天然结果习性较强,其余品种(系)在各地的表现不一致,天然结果习性有或无。

3.3 块茎性状

CIP-24和CFK69.1结薯分散,其余品种(系)结薯较集中。米拉和榆薯CA田间烂薯率较高,其余品种(系)较低或中等。合作88和威芋3号属于块茎较大的品种类型,其余品种(系)块茎大小中等。米拉、威芋3号、I-1085淀粉含量较高,合作88淀粉含量中等,CIP-24、榆薯CA、CFK69.1淀粉含量较低。7个参试品种(系)食味品质均属中等或中上水平,米拉和威芋3号蒸煮沙性较好,香味较浓,所有参试品种(系)块茎均较耐贮藏,CIP-24、威芋3号块茎休眠期较短,榆薯

CA休眠期特短,其余品种(系)休眠期中等。CFK69.1、榆薯CA和CIP-24薯块为圆形或扁圆形,皮、肉均为淡黄色;威芋3号和米拉薯块为长筒形,黄皮黄肉;合作88薯块为椭圆或长椭圆形,红皮黄肉;I-1085薯块椭圆形,白皮白肉。块茎芽眼较浅、表皮光滑的品种(系)有CIP-24、合作88、I-1085和CFK69.1;表皮光滑、芽眼中等深的是榆薯CA;威芋3号和米拉表皮有网纹或较粗糙,芽眼中等深度。

3.4 抗病性

根据1993和1994年两年试验田间病害发生情况来看,CFK 69.1表现较抗晚疫病,其余品种(系)表现中抗。CFK 69.1和合作88无病毒病,其它品种(系)发病也较轻。经各试验点观察和昭通地区大山包试验点设置的专项评价试验,CFK 69.1表现感癌肿病,其它品种(系)均表现抗或较抗癌肿病。见表5。

4 小结及讨论

4.1 试验评价

本轮区域试验除1993年4~7月干旱严重(特别是会泽试点),1994年楚雄试点前期干旱土壤板结,宣威试点盛花期水涝,对试验结果有一定影响外,整个试验和生育期间没有出现其它对马铃薯生长发育不利的特殊异常气候因素,使各参试品种(系)的生物学性状和经济性状基本上充分表现出来。各试点基本上能按照统一的品种区域实验方案进行试验、观察记载和测产分析;田间设计、施肥水平各点较一致,播种都能按当地最佳节令进行,中耕、除草、培土等田间管理至少都做到了1次,有的试点达到3、4次,并且基本上进行了病虫害防治。

存在问题及建议:(1)有的试点反映,播种密度偏大,致使田间管理不便和结薯偏小,建议今后降低密度(如株距0.20 m、行距0.70 m等,特别是大春一季作),在保证品种植株群体优势基础上更接近生产实际。(2)只设置统一对照,无各试点当地对照品种,不便于与各地的生产水平作比较,建议今后全省区域试验的各试验点自行设置当地主栽品种作第二对照品种。(3)各参试品种(系)的种薯来自不同的单位,特别是各品种种薯繁殖地的海拔高度差异较大,供试种薯来源和代数均不一致,对

试验品种(系)的准确评估有一定影响, 建议作改进。(4) 建议对调查记载项目和标准进一步分类、细化和界定, 以利于各试验点准确掌握和实施。

4.2 品种综述

根据 1993 和 1994 年的试验结果和调查分析, 现从产量高低、适应性广窄、抗逆性强弱和品质优劣等方面, 对各参试品种(系)综合评价如下。

CIP-24: 云南师范大学薯类所 1986 年从国际马铃薯中心(CIP)引入脱毒试管苗繁育而来。参加 1993~1994 年品种区域试验, 两年平均单产 2405.5 kg/667m², 比对照品种米拉增产 16.9%。该品种株型直立, 分枝多, 叶色浓绿, 茎绿色基部紫色, 株高 71.3 cm, 茎粗 1.08 cm, 花冠蓝紫色; 生长势中等, 生育期 98 d; 结薯分散, 田间烂薯率低, 薯块大小中等, 扁圆或卵圆形, 皮、肉均为淡黄色, 表皮光滑、芽眼浅, 休眠期短, 耐贮藏; 淀粉含量 17.4%, 食味品质中等; 耐晚疫病, 抗癌肿病, 病毒病轻; 是一个产量高、抗性强的中熟品种, 可在我省适宜地区推广种植。

CFK 69.1: 云南师范大学薯类所 1986 年从国际马铃薯中心引进茎尖脱毒试管苗。1993~1994 年参加全省品种区域试验, 两年平均单产 2550.0 kg/667m², 比对照米拉增产 23.9%, 适应性强, 丰产稳定性好; 该品种株型半直立, 茎叶绿色, 花冠浅紫色, 株高 74.5 cm, 茎粗 1.13 cm, 生长势强, 生育期 121 d; 结薯分散, 田间烂薯率中等, 薯块大小中等, 圆形, 皮、肉淡黄色, 表皮光滑, 芽眼较浅, 休眠期中等, 耐贮藏; 淀粉含量 16.35%, 食味品质中等; 抗晚疫病, 无病毒病, 感癌肿病; 是一个增产潜力大、抗逆性较强、生育期长的晚熟品种, 适宜在我省东北和西北部一季春播马铃薯种植区推广种植。

威芋 3 号: 贵州省威宁县农科所从“克疫”实生籽中单选而成, 昭通地区农科所引入我省。参加 1993~1994 年品种区域试验, 平均单产 2519.7 kg/667m², 比对照品种米拉增产 22.5%, 稳定性好; 该品种株型半直立, 茎叶浓绿, 花冠白色, 株高 73.1 cm, 茎粗 1.08 cm; 生长势较强, 生育期 104 d; 结薯集中, 薯块较大, 田间烂薯率较低; 块茎长筒形, 皮肉均为黄色, 表皮具网纹, 芽眼中等深, 休眠期短, 耐贮藏; 淀粉含量 19.2%, 食味品质中上; 中抗晚疫病, 病毒病轻, 高抗癌肿

病; 是一个产量高、抗性强、蒸食品质较优的中熟品种, 可在我省大部分马铃薯种植区推广种植。

榆薯 CA: 大理市种子分公司从国际马铃薯中心提供的杂交实生籽中选育而成。参加 1993~1994 年品种区域试验, 两年平均单产 1746.7 kg/667m², 比对照米拉减产 15.1%; 该品种株型半直立, 茎绿色叶淡绿色, 花冠白色, 株高 67.0 cm, 茎粗 0.99 cm; 生长势中等, 生育期 107 d; 结薯集中, 田间烂薯率较高, 薯块大小中等, 圆形, 皮肉淡黄色, 表皮光滑, 芽眼中等深、红色, 休眠期特短, 较耐贮藏; 淀粉含量 17.25%, 食味品质中; 中抗晚疫病, 抗癌肿病, 病毒病轻。据其它试验证明, 该品种秋季种植优势明显, 是一个抗性较好、商品率较高、适宜多季种植的中熟品种, 可在我省滇中山地或坝区两季春秋播马铃薯适宜区试验示范推广。

合作 88: 云南师范大学薯类所和会泽县农技推广中心, 从国际马铃薯中心引进的杂交实生籽 1990 年单株选育而成。参加 1994 年品种区域试验, 全省 10 个试验点平均单产 2469.2 kg/667m², 比对照米拉增产 35.5%, 位居 7 个参试品种的第二位。该品种株型半直立, 叶色浓绿, 茎杆绿紫, 花冠红紫色, 株高 93.5 cm, 为参试品种最高, 茎粗 1.34 cm; 植株生长势强, 生育期 112 d; 结薯集中, 田间烂薯率低, 薯块较大, 椭圆或长椭圆形, 皮红色肉黄色, 表皮光滑, 芽眼浅, 休眠期中等, 耐贮藏; 淀粉含量 18.1%, 食味品质中等香味重; 中抗晚疫病, 无病毒病, 抗癌肿病; 是一个产量高、抗性强、需肥量大的中晚熟品种, 可望在我省滇东北、滇西北一季春播马铃薯种植区推广种植。

I-1085: 云南师范大学薯类所 1986 年从国际马铃薯中心引进脱毒试管苗。参加 1994 年全省马铃薯品种区域试验, 平均单产 2111.9 kg/667m², 比对照品种米拉增产 15.9%; 该品种株型半直立, 叶色浓绿, 叶面粗糙网纹明显, 茎绿色基部紫色, 花冠白色, 株高 74.0 cm, 茎粗 1.76 cm, 为参试品种(系)中茎杆最粗的品种; 植株生长势较强, 生育期 98 d; 结薯集中, 田间烂薯率低, 薯块大小中等, 椭圆形, 皮肉白色, 表皮光滑, 芽眼浅, 休眠期中等, 耐贮藏; 淀粉含量 18.7%, 食味品质中等; 中抗晚疫病, 病毒病轻, 抗癌肿病; 是一个产量较高、抗性较强的中熟品种, 可在我省适宜地区推广种植。