

中图分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2006)03-0156-04

玉溪市山区马铃薯引种试验示范研究

李明福

(云南省玉溪农业职业技术学院, 云南 玉溪 653100)

摘要: 通过对马铃薯品种性状、种植密度、种植方式进行同田对比试验。经统计分析结果表明: 马铃薯新品种中甸红每 667 m² 种植 6665 株、13330 块茎 (25 cm × 40 cm) 的产量和质量最高, 显著优于当地主栽品种米拉。为本地区马铃薯品种升级换代和完善栽培技术提供科学依据。

关键词: 马铃薯; 引种; 试验

玉溪市华宁县宁州镇火头村主要种植马铃薯, 马铃薯是该村的一大支柱产业。全村常年种植面积近 227 hm², 居全县首位。长期以来, 由于品种单一, 种质退化, 耕作粗放, 栽培技术落后等原因, 2001 年(历史最高年)平均单产仅为 1 175 kg(鲜薯), 远远低于发达国家的 3000 kg 的水平。因此, 解决该村马铃薯品种退化, 进行脱毒良种的试验示范, 使其增产增值, 增加农民收入, 成为该村乃至全县马铃薯种植区急待解决的问题。2004 年农业科技人员从海拔 2043 m 的玉溪市江川县农业局农技站繁种基地引进新品种中甸红, 进行试验示范, 通过品种比较试验、种植密度对产量产值的影响、马铃薯起垄与常规打塘的种植方式同田对比试验, 均表现出明显的效益。为该地区乃至全县马铃薯品种升级换代和完善栽培技术提供科学依据, 加快当地种植业结构调整, 推进农业产业化进程, 促进马铃薯种植区农民增收、农业增效、农村发展。

收稿日期: 2005-10-12

作者简介: 李明福(1964-), 男, 讲师, 硕士, 主要从事作物栽培、教学和科研工作。

高, 二倍体材料 09136.02、S tarigense 转化率明显高于四倍体的 C-1-7 及甘农薯 2 号。4 种材料转化率表现为: 09136.02>S tarigense>甘农薯 2 号>C-1-7。

[参 考 文 献]

[1] 孙慧生. 马铃薯育种学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.

1 材料与方 法

1.1 试验地点的基本情况

研究地点位于华宁县城东北山区宁州镇火头村, 距离县城 40 km, 属北温带气候区, 海拔 2030 m, 年平均气温 10 , 最冷月月平均气温 5 , 最热月月平均气温 19 , 极端最低气温 -5 , 有霜冻, 年总积温 5000 , 年降雨量 1800 mm, 年均日照 2230 h, 土壤为轻质壤土。

1.2 试验材料

试验材料用引进脱毒马铃薯: 中甸红(三级种)和当地马铃薯当家品种米拉。中甸红系迪庆州农业科学研究所 20 世纪 80 年代中期从红宣品种的大田中优选出单株, 经多年系统选育, 于 1991 年育成。2001 年经专家鉴定会议审定, 并经云南省农科院生物所脱毒。该品种植株形状直立, 株高 0.76 m, 叶色浓绿, 茎绿色, 花冠白色, 天然结实性好, 生长势强。块茎椭圆形, 表皮光滑, 芽眼微红色且多, 皮淡黄色, 肉白色。休眠期中等, 耐贮耐运, 生育期 97 d, 耐旱耐寒性强。抗青枯病, 耐

[2] 司怀军, 王蒂, 戴朝曦, 等. 我国马铃薯组织培养和细胞培养研究进展 [J]. 中国马铃薯, 2000, 14(4): 220-224.

[3] 周思军, 李希臣, 刘昭军, 等. 通过农杆菌介导将菜豆几丁质酶基因导入马铃薯 [J]. 中国马铃薯, 2000, 14(2): 70-72.

[4] 张俊莲, 王蒂. 我国马铃薯育种方式的变迁及其转基因育种研究进展 [J]. 中国马铃薯, 2005, 19(3): 163-168.

美洲斑潜蝇；中抗疮痂病和普通花叶病。属中晚熟马铃薯品种。

1.3 试验方法

1.3.1 品种比较试验

供试品种为中甸红和米拉，试验地点土壤为砂质黄壤，肥力中等，2月18日播种，栽培管理均同于大田生产。试验采用同田对比试验设计，种植规格25 cm×40 cm，每667 m²块茎、株数为13330、6665。试验面积为1334 m²，按南北向均匀分成两块，区间距30 cm。

1.3.2 种植密度试验

供试品种为中甸红，2月16日播种，3月3日出苗，5月27日收获，栽培管理同大田生产。试验采用随机区组设计^[1]，6个处理A、B、C、D、E、F，3次重复，各处理的种植规格分别为：20 cm×40 cm、30 cm×40 cm、20 cm×25 cm、30 cm×35 cm、25 cm×40 cm、20 cm×35 cm，每667 m²茎数分别为：16660、11110、13330、12690、13330、19040，株数分别为：8330、5555、6665、6345、6665、9520，小区面积为4.5×8.0 m²，区间距30 cm，重复间距40 cm。

1.3.3 起垄与常规打塘的种植方式同田对比试验

供试品种为中甸红，2月18日播种，3月5日出苗，5月29日收获，栽培管理同大田生产。试验田1334 m²，按南北向均匀分成两块，区间距30 cm，株行距25 cm×40 cm。在深耕耙平的地块上，起垄种植按行距40 cm，深25 cm开沟。顺沟施底肥，每667 m²用腐熟农家肥3000 kg，普钙20 kg，草木灰200 kg，再顺沟回土1次，将薯块按株距25 cm摆放在沟内，使芽眼朝上，种肥用尿素5 kg，播完后盖一层7 cm厚的细土；常规按相同的株行距打塘，同样的底肥放入塘底，顺塘回等同的土后，将薯块按株距25 cm摆放在塘内，使芽眼朝上，种肥用尿素5 kg，播完后盖一层7 cm厚的细土，适当浇水，保持一定湿度。

1.3.4 品种示范

供试品种为中甸红，示范种植面积33.3 hm²。示范样板栽培管理按高产栽培管理方法进行。

2 结果与分析

2.1 马铃薯品种比较试验结果

2.1.1 生育期

从生育期看，中甸红和米拉生育期分别为：97

d、103 d。播种时间均为2月16日，从播种到出苗，中甸红为19 d，米拉为20 d，开花期中甸红较早，米拉较迟（表1）。

表1 马铃薯区域试验品种性状对比

性 状	中甸红	米拉 (CK)
播种期 日/月)	16/2	16/2
出苗期 日/月)	7/3	8/3
出苗率 %)	99	96
苗期长势	强	弱
开花期 日/月)	12/4	21/4
株高 cm)	76	81
植株形状	直立	直立
株丛繁茂度	强	中
成熟期 日/月)	12/6	16/6
生育期 d)	97	103
结薯集中性	集中	集中
烂薯率 %)	0.11	0.39
块茎大小	大	中
食味品质	上	中
薯形	椭圆	椭圆
芽眼深度	中	浅
皮色	黄	淡黄
肉色	白	淡黄
表皮光滑度	光滑	粗糙

2.1.2 生物学性状

马铃薯田间生长整齐一致，才能有好的群体结构，充分扩大受光面积，改善田间小气候，有效地利用光能和营养，从而获得较高的产量^[2]。从（表1）可看出：中甸红除块茎芽眼深度指标低于对照米拉外，其余各项指标均优于米拉。

2.1.3 产量结果

通过对中甸红和米拉两个品种产量进行实收实测，结果表明，中甸红单产2186.7 kg，比米拉单产1477.6 kg增产709.1 kg，增产47.99%。

2.2 马铃薯种植密度对产量产值的影响

2.2.1 不同种植密度对产量的影响

种植密度应根据品种、地力、土质和季节而定，一般植株高大、分枝多、匍匐茎长、结薯分散、生长期较长的品种宜适当稀植，反之宜密植；地力肥的稀植，瘦的密植；春薯植株较高大，种

植密度比秋薯稀些。一般单作春薯行距为 30.0~66.7 cm, 株距 16.7~33.3 cm^[3]。本试验结果表明, 不同的密度对产量有较大的影响, E 处理产量最高, 小区 (13.5 m²) 平均产量 62.2 kg, 处理 C、D 高于总平均值, 处理 A、B、F 低于总平均值 (见表 2)。可见, 种植密度是产量构成的重要因素。

表 2 不同种植密度小区产量结果 (kg)

处理	A	B	C	D	E	F	
重复 1	51.00	51.80	59.30	57.80	63.70	48.00	
重复 2	49.70	50.10	58.50	56.40	60.50	46.50	
重复 3	50.40	57.00	61.70	57.50	62.40	59.20	
总和	151.10	158.90	179.50	171.70	186.60	153.70	T=1001.5
平均值	50.37	52.97	58.93	57.23	62.20	51.23	X=55.64

经对表 2 中各处理产量进行方差分析得出, 区组间 $F=3.98 < F_{0.05}=4.10$, 处理间 $F=9.39 > F_{0.01}=5.64$, 说明 6 个处理的平均产量之间有极显著的差别, 且以 E 处理产量最高。

2.2.2 不同种植密度对产值的影响

马铃薯的产量和产值是衡量种植户经济收入高低的重要指标。产量高品质好, 则产值随之高, 经济效益好。因此, 要种植适当的密度, 使马铃薯的产量和产值协调最近, 最终获得最高的经济效益 (表 3)。

表 3 各处理小区产值结果 (元)

处理	A	B	C	D	E	F	
重复 1	27.46	26.47	32.61	31.13	35.23	24.53	
重复 2	25.86	22.50	32.06	30.61	33.39	29.77	
重复 3	27.36	27.68	33.94	31.21	34.40	30.69	
总和	80.68	76.65	98.61	92.95	103.0	84.99	T=536.9
平均值	26.89	25.55	32.87	30.98	34.34	28.36	X=29.83

经对表 3 各处理产值进行方差分析得出, 区组间 $F=1.73 < F_{0.05}=4.10$ 。处理间 $F=11.52 > F_{0.01}=5.64$, 说明 6 个处理的平均产值之间有极显著的差别。

从表 3 可知: E 处理产值最高, 每 667 m² 达 1717 元, C 处理次之, 二者虽密度相同, 但 E 处理的产量、产值高于 C 处理, 从农业生产的角度上看, 应采用 E 处理的种植密度。

综上所述, 种植密度是决定产量的主要因素^[4]。

本试验认为每 667 m² 采用 6665 株、13330 块茎规格 25 cm × 40 cm 的种植密度, 产量和产值最高。

2.3 马铃薯起垄与常规打塘的种植方式同田对比试验

试验田种植面积为 1466.74 m², 其中, 起垄种植为 733.37 m², 667 m² 产量为 3094.57 kg, 总产量 3404.18 kg, 常规打塘种植为 733.37 m², 667 m² 产量为 2925.34 kg, 总产量 3217.87 kg, 每 667 m² 起垄种植比打塘种植增 169.27 kg, 增长 5.79 %。

马铃薯的块茎是由匍匐茎末端节间极度缩短膨大而形成的。而匍匐茎的形成和块茎的膨大, 与播种的深浅、覆土的厚薄及培土及时与否关系密切。播种太浅或覆土太薄, 匍匐茎露出地面, 变为地上茎的侧枝, 必然使地下结薯层数减少, 直接影响马铃薯块茎的形成和产量^[5]。作垄栽培, 可以增大土层, 可以增大土层变温层, 增加昼夜温差, 受光面比平面大, 改善结薯层的通气条件, 又便于排灌, 使马铃薯根系发育良好, 对块茎形成和膨大有利, 获得高产^[5]。

2.4 示范栽培表现出明显的效益

2004 年示范种植马铃薯中甸红面积 33.3 hm², 每 667 m² 最高产量 2250.1 kg, 最低产量 1220.11 kg, 加权平均单产 2137.74 kg, 比对照 (米拉) 的 1431.1 kg, 每 667 m² 增 706.64 kg, 增长 49.38%, 增产值 423.49 元, 增长 59.18%。取得了较好的增产增值效果。

2.4.1 主要技术措施

(1) 种子消毒: 为预防示范品种受软腐病、环腐病、青枯病等细菌病害的危害, 催芽前 667 m² 用 8 g 农用链霉素粉剂加水 50 kg 浸种。面积达 33.3 hm², 占示范面积的 100%, 通过种子消毒处理, 病害未发生。

(2) 催芽: 为保证大田出苗率和出苗整齐度, 用 0.5~1.0 mg·L⁻¹ 的“九二”水溶液浸种 5~10 min, 晾干播种。

(3) 适时栽种: 为防止前期霜过重导致小苗冻伤及后期收获时雨水过多而造成烂薯, 播种时间定为立春至雨水节令。

(4) 合理密植: 该地区一直采用常规打塘栽种, 每 667 m² 种植 5555 株 (规格 30 cm × 40 cm), 示范区严格按 25 cm × 40 cm 规格化条栽, 并进行补苗、间苗、定苗, 确保每 667 m² 种植 6665 株。

(5) 增施磷钾肥: 过去该地区马铃薯施肥只重视氮素化肥、磷肥, 钾肥只用草木灰, 致使后期出现早衰、结薯少、商品率不高的现象。示范栽培改革施肥技术, 推广氮磷钾配合施用, 坚持每 667 m² 用腐熟农家肥 3000 kg, 尿素 15 kg, 普钙 20 kg, 草木灰 200 kg, 硫酸钾 10 kg 改变过去肥料单一, 用量不多, 后劲失足, 植株早衰, 结薯量少, 商品率低的状况。

2.4.2 社会、经济、生态效益

(1) 社会效益: 通过该项目的实施, 缓解了市场优质马铃薯供应的紧张矛盾, 满足省内消费者的需求, 带动食品、加工、包装、运输、服务等行业的发展, 对活跃城乡经济有重要作用。同时为农村剩余劳动力的就业问题开避了新的途径。

(2) 经济效益: 每 667 m² 新增产量=新成果单产-对照单产=2 137.74-1 431.1=706.64 kg; 每 667 m² 新增产值=新增单产×单价=706.64×0.60=423.98 元; 每 667 m² 新增生产费=每 667 m² 用种量×种子差价+推广费用=75×1.20+0=90.00 元; 每 667 m² 新增纯收入=每 667 m² 新增产值-每 667 m² 新增生产费=423.98-90.00=333.98 元。

(3) 生态效益: 由于主要施用有机肥, 有效地降低了化肥的污染, 加之马铃薯叶茂浓绿, 落叶还田, 改良了土壤和改善环境条件, 有利于实施农业良性循环和可持续发展。

3 小结

3.1 种植密度对产量产值的影响

在本试验中, 种植密度每 667 m² 茎数 13 330 茎、苗数 6 665 株的产量、产值最高, 随着种植密度的减少, 产量和产值逐渐减少, 随着种植密度的增加, 产量和产值都有所减少。每 667 m² 采用 6 665 株、13 330 茎规格 25 cm×40 cm) 的种植密度, 产量为 3 110 kg, 产值为 1 717 元。

3.2 作物的生态适应性和引种

作物品种的生长和发育各要求一定的生态条件。本试验的供试品种均来自玉溪市江川县农技站的繁种基地, 海拔 2 043 m, 气候冷凉, 土壤为轻质壤土, 与试验地有相似的生态条件, 品种生长发育良好, 产量均在 2 000 kg 以上。

3.3 品种的规范化种植是增产增值的关键

马铃薯生育期短, 结薯期一般仅 40~60 d, 合理增加密度, 发挥群体优势, 才能夺取高产。示范

区属冷凉地区, 用中晚熟品种(中甸红), 全部实行净作, 采用起垄的种植方式。行距 40 cm, 株距 25 cm, 每 667 m² 采用 6 665 株、13 330 茎, 结果, 加权平均单产 2 137.74 kg, 比对照(米拉)的 1 431.1 kg, 增 706.64 kg, 增长 49.38%, 增产值 423.49 元, 增长 59.18%。取得了较好的增产增值效果。

3.4 马铃薯的栽培技术完善了过去的种植技术

根据马铃薯高产群体产量构成因素: 决定产量的主要因素是密度(每 667 m² 茎数)、中薯率、每株块茎数、大薯重率诸要素, 其中密度对产量影响最大。本文以中甸红品种为材料, 分析了 6 种不同种植密度对产量和产值的影响。结果表明, 每 667 m² 采用 6 665 株、13 330 茎规格 25 cm×40 cm) 的产量和质量最高。改变了过去的每 667 m² 采用 5 555 株、11 110 茎规格 30 cm×40 cm) 的种植技术。引入了中甸红新品种和当地种(米拉)进行品种比较试验, 结果表明: 中甸红单产 2 186.7 kg, 比米拉单产 1 477.6 kg 增 709.1 kg, 增 47.99%。示范面积 33.3 hm², 产量产值明显高于原当家种, 为品种升级换代提供了科学依据。

3.5 引入的品种试验示范获得了成功

通过品种比较试验、种植密度对产量的影响试验、起垄与常规打塘的种植方式同田对比试验, 筛选出了适宜当地种植的脱毒马铃薯品种, 完善了栽培管理技术。经第二年的 33.3 hm² 品种示范, 每 667 m² 最高产量 2 250.1 kg, 最低产量 1 220.11 kg, 加权平均单产 2 137.74 kg, 比对照(米拉)的 1 431.1 kg, 每 667 m² 增 706.64 kg, 增长 49.38%, 增产值 423.49 元, 增长 59.18%。取得了较好的增产增值效果, 试验示范获得了成功。

[参 考 文 献]

- [1] 莫惠栋. 农业试验统计 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1984: 85-98.
- [2] 中国农业年鉴编辑委员会. 中国农业年鉴 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2001: 180.
- [3] 马付. 马铃薯种植技术分析研究 [J]. 西南农业大学学报: 自然科学版, 2004, 26(增刊): 21-23.
- [4] 李仰. 脱毒马铃薯种植技术 [J]. 云南农业, 2002, 2: 13.
- [5] 云南省科学技术委员会. 脱毒良种及栽培技术 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 1999: 26.