

马铃薯早熟品种选育的实生籽播种期研究

王培伦，孙慧生，杨元军，董道峰，马伟青，孔海明，赵淑燕

(山东省农科院蔬菜研究所，济南 250100)

中图分类号：S532

文献标识码：A

文章编号：1672-3635 (2003) 04-225-03

前 言

中原二季作地区马铃薯生产需要选用早熟或中早品种，中、晚熟品种在这一地区产量非常低，甚

收稿日期：2002—12—14

作者简介：王培伦 (1955—)，男，副研究员，从事马铃薯脱毒组织培养及基因工程等方面研究。

至没有产量。其主要原因是这些品种生长期长，结薯所需要的环境条件比较严格。在中原地区，春季马铃薯播种出苗后日照时数逐渐增多、气温逐渐增高，不利于中、晚熟品种结薯。6月中旬以后高温雨季到来，结薯和块茎膨大受到影响，同时植株开始感病，不等植株正常成熟就已死亡。因此，在品种选育上应根据这一地区的特点选育早熟、休眠期短、结薯对温度、光照长短不敏感、秋季播种耐高温的株系。

表 8 不同种源地种薯比较试验考种表 (单位：kg)

处 理	大薯		中薯		小薯		总薯		大中薯率 (%)	
	个	kg	个	kg	个	kg	个	kg	个	kg
正路种薯	69	15.3	11	1.3	20	1.3	100	17.9	80.0	
CK	57	11.7	21	2.7	15	0.7	92	15.1	84.2	95.1
较CK增减	21.2	30.7	—48.8	—52.0	—37.9	68.9	7.5	2.7	—4.4	—2.1

表 7 试验结果表明，处理较对照的产量均较高，尤以正路种薯表现较突出，鲜薯产量达到 2827.9 kg/667m²，较对照的 2393.0 kg/667m² 增产 434.9 kg，增产率为 18.2%。考种结果 (见表 8) 为：处理与对照不论以块茎数量还是总重量计算，大中薯率均在 80% 以上，同时更为一提的是，处理的大中薯率在与对照相近的情况下，大薯的个数和重量均比对照要高，这充分说明，本地海拔较高的二阴山区繁殖的种薯质量完全能够与定边调来的种薯相媲美，因而在这一地区建立专业种薯繁育基地是完全可行的。

4 小 结

a. 水资源短缺是当今全球的热点问题，节水灌溉更是我国灌溉农区栽培技术创新研究的主攻方向，而沟垄覆膜种植早熟马铃薯技术不仅增产效果

显著，而且节水效果明显，所以，以沟垄覆膜和节水灌溉为前提，集成和组装种薯选优、膜面覆土诱发自然破膜出苗和增施钾肥平衡施肥等重要技术内容，形成灌溉条件下早熟马铃薯标准化生产栽培技术体系的核心，不仅其有技术上的先进性，更突出了生产实践中的可行性和指导意义。

b. 以正路乡为代表的二阴山区繁殖的种薯具有与异地种薯相同的优良性状和增产效果，说明当地具备建立早熟马铃薯种薯繁育基地的基本条件。从早熟马铃薯标准化生产需要出发，因地制宜的建立自己的优良种薯繁育基地，不仅必要而且迫切。

c. 一季单作的种植模式更适合市场需求的早熟马铃薯标准化生产的发展需要，而复合群体作为辅助和补充在一些交通便利、商业区位优势明显的城郊适当种植，产品应立足当地市场，以早抢先，均衡上市。

中原地区在利用杂交实生籽育种工作中, 由于受长日照、夏季高温多雨等条件的限制, 所以播种筛选季节一般安排在秋季或冬季。然而秋冬季正是日照短、气温低的时期, 有利于植株形成块茎, 但对选育对光照长短和温度不敏感的早熟品种来说则非常不利。克服这一矛盾的办法, 是将实生籽播种后的结薯期安排在日照逐渐加长、气温逐渐升高的季节, 以利于筛选可在长日照和高温条件下正常结薯的株系, 还应将中选实生薯于秋季播种、以筛选在高温条件下正常出苗的株系。本文主要介绍在山东地区实生籽播种时期对选育早熟株系的影响。

1 材料与方法

1.1 实生籽来源

本试验实生籽均由国际马铃薯中心北京办事处提供, 杂交实生籽代号分别是 994001、994016、994002、996003、994013 (4 月份播种), 均为晚熟组合。播种量分别为 10 月和 4 月播种的每个组合催芽 1000 粒种子, 1 月播种的分别为 500 粒种子。发芽后播种。

1.2 播种期及栽培地点

试验共安排 3 个播种期, 分别是 1 月 12 日、4 月 9 日、10 月 29 日。播种地点是本所日光温室。

1.3 催芽及播种方法

利用培养皿进行催芽。方法是, 先在培养皿内垫 2 层滤纸, 然后将滤纸用自来水充分湿透, 把种子均匀地撒在滤纸上。每个培养皿约撒 200~300 粒种子, 盖好培养皿盖置于室内或 20~25 °C 的黑暗条件下, 一般 3~4 d 即可发芽。芽长 1 mm 左右时播种。种子播在 10×10 cm 的塑料营养钵内。栽培基质为蛭石 (可按每立方米蛭石添加 2 kg 复合肥, 0.5 kg 尿素)。每个营养钵播 1 粒种子。将营养钵摆放在用塑料薄膜铺垫制成的草炭苗床上生长直至收获。

1.4 实生薯收获及筛选

1 月播种的于 5 月上旬收获, 4 月播种的于 7 月初植株死亡后收获, 10 月播种的于 4 月上旬收获。收获时根据匍匐茎长短及结薯早晚来判断成熟期早晚, 淘汰成熟期晚的植株, 保留成熟期“早”的; 同时调查块茎疮痂病发病率和收获时块茎发芽株数。

1.5 无性 1 代 (实生薯) 观察筛选

中选的“早熟”实生薯需要进一步在大田条件下鉴定其早熟性。鉴定方法是, 实生薯收获后让其自然通过休眠期, 播种前未发芽的用 10 ppm 赤霉素处理, 10 d 后播种。1 月和 10 月播种实生籽的块茎于秋季大田种植, 4 月播种 7 月收获的于第二年春季大田种植。

生长期及收刨时根据植株长相和匍匐茎长短调查各株系的熟性, 分为早熟、中早熟、中熟、晚熟等。大田的收获期以当地正常收刨时间为准。

2 结果与分析

从三次播种的收获时结薯表现上看, 播种越晚实生苗结薯效果越差, 表现在结薯晚、匍匐茎长等方面, 这些都是晚熟株系的特征。前 2 个播期筛选出的“早熟实生薯”秋季播种到大田后的植株熟性表现情况见表 1。从表中可以看出, 10 月份播种 4 月上旬筛选的“早熟实生薯”大田播种后表现早熟的比例低于 1 月份播种的, 前者的早熟比例为 9.4%, 后者的为 19.1%。产生这种结果的主要原因, 是前者播种后植株生长期处于短日照、低温条件下, 有利于块茎的形成, 匍匐茎短, 所以收获实生薯时中选“早熟”的比例高, 而后者在匍匐茎发生和形成块茎时正处于长日照条件下, 温度逐渐升高不利于晚熟植株块茎的形成, 所以表现匍匐茎长、结薯晚等现象, 在筛选实生薯时能较直观地淘汰那些表现晚的植株。秋季大田播种后, 各株系的真实熟性就表现出来了。

4 月份播种的 5 个组合, 有两个 (994013 和 994002) 完全没有形成块茎, 另外三个组合形成块茎的植株比例也非常低, 分别是 996003 有 46 株形成了块茎、994001 有 23 株形成了块茎、994016 有 63 株形成了块茎。4 月播种的特点, 是播种后出苗快, 植株生长速度快, 但由于出苗后即遇到高温、长日照而导致植株结薯困难, 6 月中下旬以后由于高温多雨有的植株开始发病死亡, 到 7 月上旬植株全部死亡, 使得大多数植株没有机会形成块茎。实生薯收获后到秋季播种时休眠期未过, 所以第二年春季进行田间观察筛选。田间薯性表现见表 2。从表中可以看出, 这个播期中选株系中早熟比例较前两个播期的大, 达到 31.7%~43.5%。由此可见, 在济南 4 月中旬以后播种晚熟株系很难形成块茎。

表 1 秋季大田筛选各熟性所占比例

组 合	早熟		中早熟		中熟		晚熟		总株数
	株数	(%)	株数	(%)	株数	(%)	株数	(%)	
994001①*	12	8.0	10	6.7	10	6.7	118	78.7	150
994001②	6	9.5	4	6.3	8	12.7	45	71.4	63
994016①	9	14.5	7	11.3	1	1.6	45	72.6	62
994016②	28	29.2	8	8.3	5	5.2	55	57.3	96
994002①	2	4.2	4	8.3	6	12.5	36	75.0	48
994002②	3	8.3	2	5.6	2	5.6	29	80.6	36
996003①	4	14.8	2	7.4	2	7.4	19	70.4	27
996003②	6	20.0	3	10.0	3	10.0	18	60.0	30
合计①	27	9.4	23	8.0	19	6.6	218	76.0	287
合计②	43	19.1	17	7.6	18	8.0	137	60.9	225

* ①为 10 月播种，②为 1 月播种。

表 2 4 月播种的筛选结果

组 合	实生苗结薯株数 (%)		春大田早熟株数 (%)	
994001	23	2.3	10	43.5
996003	46	4.6	15	32.6
994016	63	6.3	20	31.7
994002	0	0		
994013	0	0		

表 3 疮痂病发生及块茎发芽情况

组 合	疮痂病		发 芽		总块数
	块数	(%)	块数	(%)	
994001①*	9	1.03	15	1.7	872
994001②	73	23.7	52	16.9	308
994016①	7	1.4	11	2.2	498
994016②	35	13.7	27	10.6	255
994002①	13	2.4	7	1.3	543
994002②	41	13.8	26	8.7	298
996003①	4	1.4	3	1.1	285
996003②	36	16.8	20	9.3	214
平均①	33	1.5	36	1.6	2198
平均②	185	17.2	125	11.6	1075

* ①为 10 月播种，②为 1 月播种。

本试验结果还表明，实生籽播种的时期与块茎疮痂病的发生比例有一定的相关性。如果播种期正好使实生苗块茎的形成期处于干燥、高温阶段，那么就能

增加块茎发生疮痂病的机会（表 3）。1 月播种的块茎形成期大约在 4 月份，这时济南的气温急剧上升，空气干燥有利于疮痂病的发生，所以块茎疮痂病发生比例远大于 10 月播种的，平均发病比例为 17.2%，而 10 月播种的平均发病率只有 1.5%。

块茎发芽比例也是 1 月播种的比例大于 10 月播种的（表 3）。从表 3 中可以看出，前者平均发芽率为 11.6%，后者为 1.6%，相差 10 个百分点。

3 讨 论

在中原二季作地区的马铃薯早熟品种选育中，实生籽的播种期能够直接影响到对植株早熟性和其他性状的筛选效率。二季作地区对马铃薯品种的要求，不仅是早熟性的问题，而且要求休眠期短、结薯集中、对光照要求中性、秋季播种能耐高温出苗快等等。因此，在育种上就需要创造筛选条件，只有把各个株系的弱点充分暴露出来才能有针对性地进行淘汰。实生薯的筛选是育种过程的第一步，把筛选过程安排在最能暴露弱点的季节，是减少以后工作量、提高育种效率的有效途径之一。

本试验的结果表明，在山东省马铃薯育种中实生籽的适宜播种期应在 1 月上中旬前后。这个季节播种既能保证植株结薯，又能有效地淘汰晚熟株，还能将其他不良性状充分暴露出来。然后对中选“早熟”株系进行大田春、秋季早熟性和其他性状鉴定。