

北京地区马铃薯就地留种措施的试验

朱明凯 程天庆 宋伯符 吴绍岩 高湘玲 田翠平

(中国农业科学院蔬菜研究所)

摘 要

本试验结果证明, 采取马铃薯春播早收, 拔除病株, 选用合适的品种, 实行二季作轮播留种等措施, 可以实现北京地区就地留种的目的。采用上述措施后, “京丰1号”和“张北78-1-34”留种4~5年, 仍可取得较高产量。

前 言

北京地区种植的茄科类蔬菜较多, 且有蚜虫传毒, 马铃薯病毒性退化比较重。经鉴定, 马铃薯感染的病毒有PVX, PVY, PVS, PLRV, CMV, AMV和PSTV等。因这些病毒的存在和扩散, 造成北京地区长期没有解决马铃薯的留种问题。为此, 我们自1980年开始, 进行了此项研究。

试验材料和方法

本试验所用的马铃薯品种和品系, 是结合本所选育的马铃薯品种和从国内外引入的材料进行的。并在品种观察和品种比较试验中有计划地检验了二季作留种的方法和效果。品种观察材料1980年有130份, 其中国内材料55份, 国外材料75份。1981年利用新自荷兰引入的马铃薯品种有Cardinal, Colmo, Diamant, Favorita, Premiere和Univers等。本国品种(系)有京丰1号, 张北78-1-34, 东农303, 太安76-8, 郑77-3-12等。

在进行马铃薯二季作留种研究中, 采用了春季种薯分期收获留种试验, 选健株留种

效果观察, 秋季分期播种和分期收获种薯试验, 并对北京种植的马铃薯品种(系)进行了病毒鉴定。抗血清由国际马铃薯中心提供。

结果与分析

一、北京地区马铃薯病毒病的基本情况

(一) 病毒病的普遍性: 1980年, 我们在北京种植的130份马铃薯材料中, 只有24份(18.46%)在春季未表现出病毒病症状, 其余106份(81.54%)或多或少带病, 以卷叶病和重花叶病比例最大(表1)。在其他病症中, 有后期出现的紫顶和植株顶部叶片失绿等生长不正常表现。

(二) 病毒的严重性: 1981年春季, 我们选用了在1980年春季生长较好的京丰1号、东农303、詹萨克、克里斯塔和80-69进行比较试验。因1980年春季没有采取早收留种措施, 也没有进行二季作, 用的种薯是1980年6月底7月初收的春薯。试验材料出苗后, 5个品种(系)的植株全部发病。最严重的病株出苗后因叶脉坏死而枯亡。因各重复缺株严重, 最后只能取样株计产(表2), 从平均单株产量上可看出病毒的严重性。

表 1. 1980 年春季马铃薯品种感染病毒表现

	无病症	卷叶病	重花叶病	轻花叶病	束顶病	奥古巴病	丛枝病	矮化病	小叶扭曲	其他病
品 种 数	24	34	21	11	18	2	1	2	2	15
占品种数 %	18.46	26.15	16.15	8.46	13.85	1.54	0.77	1.54	1.54	11.54

表 2. 1981 年春季 5 个马铃薯品种生长表现

品 种	株 数	株 薯 数	株薯重(克)	病 株 %	病情指数	备 注
京丰 1 号	5-10	13.61	103.00	100	92.50	脱毒后第三年种植
东农 303	10	7.80	255.25	100	68.75	引入北京第二年种植
80—69	10	5.95	65.25	100	82.25	引入北京第二年种植
詹 萨 克	10	4.85	131.05	100	72.50	引入北京第三年种植
克里斯塔	10	5.15	127.10	100	74.00	引入北京第三年种植

表 3. 1981 年引入的国外品种春、秋两季生长表现

品种名称	春 薯					秋 薯				
	收 期 (日/月)	株 薯 数	株 薯 重 (克)	折 亩 产 (公斤)	病 株 (%)	株薯数	株 薯 重 (克)	折 亩 产 (公斤)	病 株 (%)	株
Colmo	12/6	9.4	236.0	786.65	20	2.0	113.6	378.80	97.14	
Diamant	30/6	15.6	299.0	996.65	0	2.4	37.5	125.00	72.00	
Favorita	2/7	11.2	465.0	1550.00	0	4.5	300.0	1000.00	60.00	
Premiere	12/6	23.2	710.0	2366.50	0	5.6	291.7	972.30	4.00	
Univers	2/7	10.8	650.0	2166.65	0	1.0	50.0	166.65	73.91	
日本 1 号	30/6	15.2	150.0	500.00	0	1.2	40.9	136.35	100	

另外, 刚从国外引入的马铃薯品种在北京春季种植时病毒病很轻, 或看不出病症。但是如果不采取留种措施, 当年秋季播种即可出现严重的病症 (表 3)。不仅平均单株薯数显著减少, 产量降低, 而且病株率可达 100%。其中 Premiere 病株最少, 只有 4%, 但在 1982 年春却表现病株 77.3~100%。说明这个品种在秋季低温下发病轻, 春季高温下病毒表现重。从上述情况可知, 在北京如不采取相应的留种措施, 就是不带病毒的品种只种植了春季一季就会严重感病。

(三) 病毒病鉴定结果: 1982 年, 我们利用国际马铃薯中心提供的马铃薯病毒抗血清, 对北京种植的马铃薯品种 (系) 进行了鉴定。结果在春季种植的 63 个马铃薯品种中, 感染了 PVX 的有 18 个 (28.6%), 感

染 PVY 的有 43 个 (68.3%), 感染 PVS 的有 29 个 (46.0%), 受病毒复合侵染的品种有 PVX+PVY 5 个 (7.9%), PVX+PVS 的 6 个 (9.5%), PVY+PVS 的 13 个 (20.6%), PVX+PVY+PVS 的 7 个 (11.1%), PVX+PVY+PVS+PLRV 的 1 个 (1.6%)。在秋季种植的 9 个品种中, 感染 PVY 的 5 个 (55.5%), PVS 的 7 个 (77.7%), 复合侵染 PVY+PVS 的 3 个 (33.3%)。此外, 还有的品种感染有 CMV、TMV 和 AMV 的, 也有明显表现 PSTV 症状的。这些情况说明, 北京地区马铃薯生产必然要受到病毒病的影响, 尤其是 PVY 无论在春季或秋季, 单独侵染或复合侵染都比较重。所以, 对 PVY 的防止和对抗 PVY 的育种都是必要的。

二、解决北京地区马铃薯就地留种的措施

根据北京地区马铃薯二季作生产和病毒性退化的特点及蚜虫传播病毒的时期, 我们对解决北京地区马铃薯就地留种问题进行了

研究。试验结果表明, 在北京地区只要采取适当的技术措施和选用适合的品种, 是可以解决马铃薯就地留种问题的。具体的方法、措施如下:

(一) 春季早收留种: 表4 试验材料证

表 4. 1981 年春季品种收获期与秋季生长表现

品 种	春薯收获期 (日/月)	秋薯株高 (cm)		秋薯株宽 (cm)		病 株 %	病情指数
		健株	病株	健株	病株		
张北 78-1-34	2/6	45.8	31.3	49.4	20.0	10.0	3.33
	12/6	33.6	14.8	53.4	9.4	58.6	45.97
	2/7	—	13.0	—	12.0	100	85.71
Premiere	2/6	76.4	66.4	65.6	60.4	4.0	1.33
	30/6	69.8	39.2	65.2	26.6	59.7	34.51
	6/7	63.6	31.8	44.6	22.8	88.9	39.15

明, 春季种薯收获早的病毒病轻, 收获越晚病毒病越重。张北 78-1-34 和 Premiere 6 月 2 日收的种薯秋季病毒为 4~10%, 延迟到 6 月 12~20 日收的春薯病株为 58.6~59.7%, 而于 7 月 2~6 日收的春薯秋季病株为 88.9~100%。由此可见, 春季种薯早收的重大作用。

在实试中为了解决春季种薯和商品薯生产的矛盾, 可以把种薯生产和商品薯生产分开, 以便种薯能及时早收防止蚜虫传病, 商品薯适当晚收以利获得高产。为了明确春薯留种的适合时期, 1984 年对蚜虫飞迁活动作了调查。根据有翅蚜在 5 月中旬后的逐渐增多情况, 我们提出在北京春季早收种薯的时间是在 5 月下旬和 6 月上旬。这是因为 1981 年 (表 4) 在 6 月 2 日收获的种薯显著表现病轻。另一方面从有翅蚜发生情况看, 在 5 月 23 日可达到每株平均 2 个蚜虫的数目。从这时发出警报在 10 天内收获种薯或割去薯秧避免病毒输入块茎, 与国外报道平均黄皿有 2 个有翅蚜时发出警报基本是吻合的。

(二) 拔除病株: 在马铃薯生长期, 不论春季或秋季都能看到明显的病毒性退化植株。这些病株必须及时拔除以防止病毒扩

散, 拔除得越早越好。实践证明, 实行选健株留种的病毒病均轻, 最轻的为 6.4%, 而不选或以有明显病株的进行留种, 病株率均高, 最高的达 100%。这一情况表明, 一个品种在生产上能不能长期保持不退化, 与每年每季留的种薯质量是分不开的。

拔除病株和选株留种所以能收到良好的效果, 其主要原因是消灭了田间的毒源, 减少或杜绝了蚜虫 (特别是有翅蚜) 传病或田间植株接触后摩擦传病的机会。尤其是 PVY 为非持久性病毒, 只要带病毒的蚜虫在病株取食后转移到健株, 在刺吸液汁的短暂过程就能把病毒传给健株。因此, 拔除病株消灭马铃薯田间毒源, 对防止蚜虫传毒特别重要。

(三) 二季作留种: 为了弄清这一问题, 我们在 1983 年秋季用京丰 1 号品种做了不同播种期和不同收获期的留种试验。结果表明, 在 8 月 3 日播种和 8 月 26 日播种后收获的种薯, 在 1984 年春季的生长表现、发病情况和产量等没有明显差异 (产量分析差异不显著); 在 8 月 3 日播种, 于 10 月 6 日和 10 月 31 日收获的种薯于 1984 年春季生长表现也没有明显差异。这一结果反映了在北京

地区实行二季作秋播留种, 从8月份播种到10月底或11月初收获的种薯, 无论早播或晚播、早收或晚收, 在种薯质量和感病情况上4个重复的结果没有明显差异。说明秋季虽有蚜虫(有翅与无翅)在马铃薯植株上取食, 但传病情况却和春季截然不同。秋季蚜虫传毒轻(除种薯质量取决于春薯带病程度外)与蚜虫带毒和温度及病毒繁殖等似乎有关, 有待研究。

本试验用的京丰1号品种是1981年秋季用健株繁殖后连续实行二季作留种的材料。因采用了一系列留种措施, 1984年春季表现病株少, 病情指数只有1.68~3.70, 亩产仍保持在1500公斤以上。

(四) 选择适当的品种: 近些年在北京通过对不同品种的观察, 因品种间的熟性、结薯早晚、抗病性、休眠期和丰产性等不同, 并不是所有的早熟或中熟种都适合北京地区二季作要求的。初步认为, 在选用品种上需考虑3点。

1. 结薯早产量高: 北京春薯常在3月中下旬播种, 4月中旬齐苗, 6月底7月初收获商品薯。但种薯必须在5月底6月初收获, 因而必须是结薯早和前期薯块膨大快的品种才能符合留种要求。根据试验材料看, 目前在北京适合二季作留种的有京丰1号和张北78-1-34等品种(表5)。

从3年品比试验中可以了解, 京丰1号

表5. 1983~1985年品种比较试验产量结果(公斤/亩)

年 份	京丰1号	张北78-1-34	郑77-3-42	东农303	四川801-5	四川771-56	金 抗 白
1983	1052.00	1240.00	1011.50	625.00	—	—	—
1984	1834.95	1703.75	—	—	1201.65	477.15	—
1985	1186.65	1188.90	—	—	780.00	—	973.30

和张北78-1-34两个品种产量是比较高的。由1984年产量证明, 只要给予较好的栽培条件, 亩产均可达到1500公斤以上, 同时结薯也比较早。

应当指出, 东农303和太安76-88两个品种引入北京的当年, 春季产量很高, 但由于不抗PVY和卷叶病, 留种1年即严重减产。采用阳畦冬播留种和春季早播早收, 可以达到留种目的。

2. 休眠期短: 适合二季作的马铃薯品种, 在春季收获后到秋播时最好能自然通过休眠期, 以减少催芽等繁杂手续。在北京6月初以前收获的种薯, 需要在8月上中旬播种前必须进行药剂催芽, 不仅手续繁杂, 投资多, 而且易烂薯和感病。休眠期短的品种目前有京丰1号、四川801-5和郑薯4号。但后两个品种春薯没有京丰1号产量高。春

薯产量高的还有张北78-1-34和坝薯9号, 这两个品种休眠期约75天, 一般不用药剂催芽只进行切伤处理也可达到要求。因此, 北京目前可用京丰1号、张北78-1-34和坝薯9号等品种进行生产示范。

3. 抗病或对PVY过敏: 试验材料证明, 在北京种植的早熟种马铃薯凡有卷叶病又感染PVY的, 二季作留种都比较困难。而京丰1号和张北78-1-34两个品种对PVY表现田间过敏, 一旦被PVY侵染, 在植株上表现十分明显, 有的不结薯或出苗后很快枯死。因为PVY主要是蚜虫传病, 因此, 只要严格控制春季种薯的早收, 防止蚜虫传病, 就能保持种薯的健康状态, 达到高产。

结 论

本试验不仅从理论上而且在实践上提出

了具体的解决北京地区马铃薯二季作留种的措施和品种。尤其是在二季作留种中指出, 春季种薯早收是保证二季作种薯质量的关键, 这是在过去很少注意的。

本试验介绍的措施简单易行, 群众都能在生产中因地制宜地应用, 具有实际经济价值。进一步结合脱毒薯生产, 即可保证4~5年更换1次种薯, 达到彻底解决种薯的质量问题。

识别病株比较容易, 只要进行观察, 经过介绍, 一般都能掌握。当然, 在有条件时最好利用“酶联免疫吸附测定 (ELISA)”

法进行薯块选择, 淘汰病薯。但在没有这种侦察手段时, 拔除病株、选留健株仍是一项重要措施。

北京郊区在发展马铃薯二季作生产中, 还可利用马铃薯和玉米套作, 春马铃薯收后玉米还能获得与单作相似的产量。目前选出的京丰1号和张北78-1-34两个品种, 植株都比较矮且生长期短, 尤其是京丰1号为特早熟种, 很适合和玉米间套作。如果进行春薯单作, 在收获后不影响下茬种大白菜和水萝卜等蔬菜。

STUDY ON THE MEASURES OF RESERVING SEED POTATOES FOR LOCAL PLANTING IN BEIJING

Zhu Mingkai, Cheng Tianqing, Song Bofu,

Wu Shaoyan, Gao Xiangling and Tian Cuiping

(Vegetable Research Institute, Academy of Agricultural Sciences, China)

ABSTRACT

The results suggested that selecting appropriate cultivars, growing potatoes in spring and harvesting early, pulling diseased plants out, and growing potatoes in autumn for producing seed potatoes in double cropping regions were good measures of reserving seed potatoes for local planting in Beijing. The cultivars, "Jingfeng 1" and "Zhangbei 78-1-34", still achieved high yield after having been grown for 4—5 years by means of the measures described above.

(上接第29页)

本文得到蒋尧时教授的指导和帮助, 特此表示感谢。

参 考 文 献

- [1] 孙慧生等: 茎尖脱毒马铃薯的丰产性与光合作用及磷素营养关系的研究, 《山东农业科学》, 1985, 第2期。
- [2] 段世川: 小麦叶片细胞的研究, 《植物学报》, 1962, 10(4): P:285~291。
- [3] 华师大植物生理教研组: 植物生理学实验指导, 高等教育出版社, 1985, P88~90。

- [4] 李明启: 作物光合效率与产量的关系及影响光合效率的内在因子, 植物生理学通讯, 1980, 2:P1~8
- [5] 裘维善: 《植物病毒学》, 农业出版社, 1982, P41~85。
- [6] Kozar, F. E and Y. M. Sheludko. 1969: Ultrastructure of potato and datura stramonium plant cells infected with potato virus. virology 38: 220~229