

马铃薯脱毒种薯的增产效果及 在我省的应用*

林 长 春

(黑龙江省农业科学院克山农科所)

马铃薯病毒性退化是影响我省马铃薯高产稳产的关键性问题,一般减产 20~30%,重者减产 70~80%,严重地影响着马铃薯产量的提高和生产的发展。为了解决这一问题,1973 年我所开始研究马铃薯茎尖组织培养技术,1976 年初步获得成功,1978 年开始在黑龙江省马铃薯原种繁殖场做脱毒种薯繁殖,当年栽培脱毒薯苗 10 亩,生产出脱毒种薯 27,302 斤。以后制种面积逐渐扩大,脱毒种薯产量不断提高,到 1982 年,全省已种植 6,110 亩,生产出脱毒种薯 1,511 万斤。

现将几年来试验、示范以及推广脱毒种薯的增产效果报告如下:

一、试验结果

1976 年在所内用男爵 (Irish Cobbler)、米拉 (Mira)、克新三号、克新四号等,品种做了一代脱毒薯与母薯 (未脱毒的退化薯) 田间对比试验,结果脱毒薯表现植株高大、繁茂,无病,产量高,结薯多,大薯率高;而母薯 (CK) 则表现相反,见表 1 和照片 1、2、3。

表 1 脱毒薯与未脱毒母薯的比较

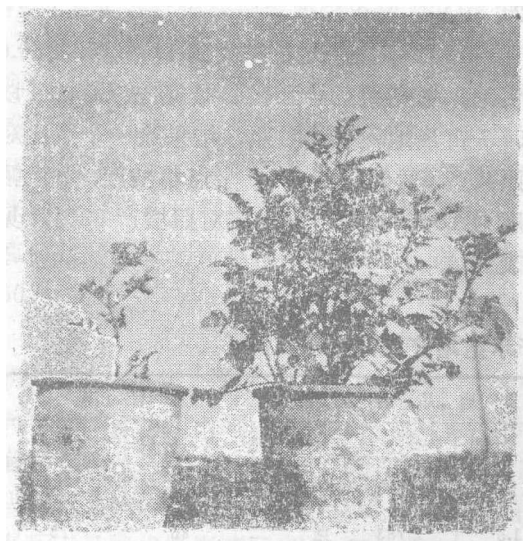
处 理	品 种	病毒株类型	病毒株率 (%)	株 高 (厘米)	茎 粗 (厘米)	分 枝 数 (个)	亩 产 量 (斤)	产 量 比 (%)	大 薯 率 (%)
脱 毒 薯	男爵		0	54	1.31	8.7	4774	258	92
母 薯 (ck)	“	花叶束顶	100	27	0.63	2.7	1848	100	69
脱 毒 薯	米拉		0	62	1.18	8.0	4393	281	73
母 薯 (ck)	“	束 顶	100	43	0.70	3.7	1566	100	19
脱 毒 薯	克三		0	53	1.26	8.7	5669	262	93
母 薯 (ck)	“	束 顶	90	42	0.73	2.0	2164	100	74
脱 毒 薯	克四		0	51	1.06	7.0	3471	108	81
母 薯 (ck)	“	束 顶	10	46	0.87	4.7	3219	100	81

由表 1 和照片可见茎尖组织培养确有去除马铃薯体内病毒和大幅度提高产量的作用。但不同品种效果不同,含病毒高退化重的米拉、克三、男爵比未脱毒母薯(对照)增产 158~181%,含病毒低退化轻的克新四号仅

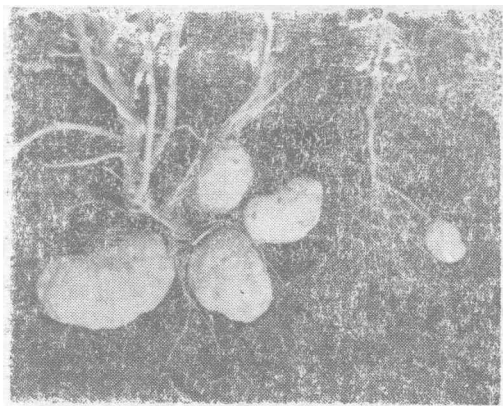
比对照增产 8%。

1980 年在全省 9 个试验点用四代克新三号脱毒薯进行试验,结果脱毒薯平均亩产

* 16 个县农科所的同志参加了中间试验,讷河县种子分公司讷河库的王洁同志参加生产示范,在此表示感谢。



照片 1: 另爵品种脱毒薯(右)与未脱毒母薯(左)生育状况的比较。



照片 2: 克新三号品种脱毒薯(左)与未脱毒母薯(右)单株结薯状况的比较



照片 3: 克新三号品种脱毒薯(下)与未脱毒母薯(上)小区产量比较。

3,622 斤, 比当地种薯平均亩产 2,417 斤, 增产 50%, 比同一品种新调种薯平均亩产 2,820 斤增产 28%, 比三代克疫 (Kuonnae) 实生薯平均亩产 2,874 斤增产 26%; 1981 年继续在全省 13 个试验点用五代克新三号脱毒薯进行试验, 结果脱毒薯虽有一个试验点减产, 但平均亩产仍达 3,501 斤, 比当地种薯平均 2,363 斤增产 48%, 比同一品种新调种薯平均亩产 2,301 斤增产 52%, 比四代克疫实生薯平均亩产 2,654 斤增产 32%。

两年试验中均以脱毒薯的大薯率最高, 其次为对照与新调种薯, 克疫实生薯大薯率

表 2

1980 年脱毒薯生产示范增产效果

示 范 单 位	克 三 脱 毒 薯			当 地 品 种 (对 照)			大 薯 率 (%)	
	面 积 (亩)	产 量 (斤/亩)	比 对 照 增 产 (%)	面 积 (亩)	产 量 (斤/亩)	对 照 品 种	克 三 脱 毒 薯	对 照
望奎县农科所	15	4466	25	15	3560	克 二	89.4	86.4
肇源县农科所	9.97	3002	29	1	2335	克 一	92	93
依兰县农科所	8.7	3510	25	4.8	2812	新调克一		
肇源县农科所	15	2125	24	15	1717		66.7	78.6
宁安县农科所	7.2	3994	48	1.5	2706			
虎林县农科所	2.1	3399	17	2.1	2913	夏播东农 302	73.1	75.4
勃利县农科所	10.6	2887	66	11.1	1734	克 一	88.6	83
合 计	68.57			50.5				
平 均		3340	31		2540		82	83

最低（试验采用随机区组法排列，5次重复，小区行长5米，株距25厘米，4行区，小区面积14平方米）。

1980年用克新三号四代脱毒薯在全省7个试验点的68.57亩地上做生产示范，以50.5亩当地未脱毒种薯为对照，结果脱毒薯平均亩产3,340斤，各点均比对照增产，增产幅度为17~66%，平均增产31%，见表

表 3 1981 年脱毒薯生产示范增产效果

示 范 单 位	克 三 脱 毒 薯			当 地 品 种 (对 照)			大 薯 率 (%)	
	面 积 (亩)	产 量 (斤/亩)	比 对 照 增 产 (%)	面 积 (亩)	产 量 (斤/亩)	对 照 品 种	克 三 脱 毒 薯	对 照
望奎县农科所	7.0	3 826	+ 37	1.5	2,783	克 二	86	73
宾县农科所	7.5	3,599	+ 175	7.5	1,311	克一混杂	81	80
绥化县农科所	5.8	4 667	+ 137	2.3	1,967	克 一	75	70
宁安县农科所	15.0	3,963	+ 88	3.0	2,108	克 一	51	54
克山县农科所	9.1	2 217	+ 209	5.0	717	混 杂	59	61
安达县农科所	7.5	3,156	- 8	7.5	3,448	新调克一	67	77
泰来县农科所	5.1	3,403	+ 18	0.3	2,935	克 一	68	75
讷河县农科所	6.0	2,010	+ 107	2.0	970	克 一	73	84
桦南县农科所	3.1	2 880	+ 35	6.7	2,140	克二混杂	71	40
拜泉县农科所	7.5	3,535	+ 62	13.9	2,181	克 一	76	59
北安县农科所	7.0	2,368	+ 18	1.0	1,308	米 拉	69	65
合 计	80.6	3,5689		50.7	21,868		776	759
平 均		3,244	63		1,988		71	69

二、生产中应用脱毒薯的效果

我省推广应用脱毒薯最早、面积最大的讷河县，1979年秋从黑龙江省马铃薯原种繁殖场引入克新三号和克新四号三代脱毒薯9.8万斤，1980年在5个生产队种植四代脱毒薯290亩，总产59.5万斤。1980年秋引入克新三号和克新四号四代脱毒薯15万斤，加上上年自留种，1981年扩大到13个生产队和一个国营良种场，共种植五代脱毒薯1,650亩（其中有490亩受水灾无收成），总产219.2万斤。1981年秋又引入克新四号四代脱毒薯13万斤，加上上年自留种，1982

2。

1981年生产示范扩大到11个点，共80.6亩地，用克新三号五代脱毒薯做试材，以57.7亩当地种薯为对照，结果除一个点比对照减产8%外，其余10个点都增产，增产幅度为18~209%，平均比对照增产63%，见表3。

年扩大到16个生产队和二一个国营良种场，共种植五、六代脱毒薯3,560亩，总产768.96万斤。其中脱毒薯克新三号比当地未脱毒的克新一号三年平均增产46%，早熟品种克新四号脱毒薯也比当地未脱毒的克新一号（中熟高产品种）平均增产35%。

克山县1981年春从黑龙江省马铃薯原种繁殖场引入克新三号五代脱毒薯3万斤，分别在古城公社卫星大队、古北公社保安大队、北联公社联发大队和黎明大队以及向华公社庆功大队等单位试种，共种植150亩，秋收一般亩产3,333~3,667斤，比当地克新三号和克新二号未脱毒种薯增产30~60%。

1982年扩大种植脱毒薯面积达到700多亩。

牡丹江市郊区兴隆公社良种场引用克山所的克新二号、克新四号、米拉等脱毒试管苗，自行高倍繁殖，结合山区留种，1982年已繁殖4,000多斤脱毒薯。经过试验证明了米拉的脱毒薯比当地未脱毒种薯增产80%，克新二号脱毒薯比当地未脱毒的种薯增产60%。

1982年黑龙江省马铃薯原种繁殖场种植脱毒薯1,665亩，平均亩产4,296斤，单位面积产量比历史上种未脱毒薯产量最高年份增产60%以上。其中种植克新四号三、四代脱毒薯990亩，平均亩产4,212斤；种植克新三号四代脱毒薯570亩，平均亩产4,140斤；种植克新二号三代脱毒薯105亩，平均亩产5,933斤。科研站用克新四号三代脱毒整薯播种10亩地，平均亩产7,000斤，创造了该品种在我省推广12年来的最高产量水平。

几年来我省培育的脱毒种薯大部分调给山东、河北、辽宁、广东等省，各地引种后，普遍反映效果良好。

三、茎尖组织培养的特点

病毒在马铃薯体内分布是不均匀的，生长点中没有或很少存有病毒。在无菌条件下切取0.1~0.3毫米的茎尖组织，培养成植株，再经过病毒鉴定，获得脱毒试管苗，进而繁殖成脱毒种薯。

这项技术有四条优点：①能从马铃薯体内排除PXV、PYV、PAV、PSV、PMV、PFV、PGV、PLRV等普通病毒（PSTV类病毒除外），同时也剔除了细菌、真菌、线虫等病虫害，因而得到无病虫害的试管苗和种薯。②能保持原品种的特征特性，不发生变异。③它是目前繁殖速度最快的一种方法，按理论计算，利用培养基单节扦插法，每年可繁殖脱毒小苗1,000万到2亿倍。每人每月可繁殖2,500株，一年繁殖3万株。该种方法适合工厂化生产，不受自然低温、干旱、冰

雹等不利因素的影响。在密闭的试管或三角瓶中繁殖脱毒苗，能避开病毒病媒介传染病毒。高速繁殖也减轻病原物的侵染速度。④试管苗具有体积小、繁殖速度快的特点，便于长途运输和交往。

脱毒薯增产效果大小，主要取决于脱毒前该品种原来带病毒的严重程度。含毒量高退化重的米拉、克新三号、男爵等品种去毒后比母薯（对照）增产158~181%，而含毒少退化轻的克新四号去毒后只比母薯（对照）增产8%。

脱毒薯的使用年限较长，据我所的试验结果，克新三号和克新四号脱毒薯在黑龙江省北部不加任何防护措施的春播条件下能应用四年。据省马铃薯原种繁殖场的鉴定，五代脱毒薯仍未感染PXV、PYV、PSV、PMV、PAV病毒。克山县第二良种场1982年种植六代克新三号和克新四号脱毒薯，其病毒病株率仅在2%左右。这充分说明一次茎尖培养的脱毒薯可应用4~6年，如果再与过去推广的“株系选，整薯种，夏播留”结合起来，脱毒薯的使用年限还会延长。

四、生产建设

我省市、县农科所或良种场，现有技术力量较强，并有化验室和灌溉水井等设施，在此基础上，若组织人员稍加培训和增添一些必要的设备，即可生产脱毒种薯。

我省推广脱毒种薯的重点首先应放在北部的讷河、克山、嫩江、依安、克东、北安县等气候冷凉、土质肥沃、交通方便的地区，这些地区土地多，播种面积大，历年就是我省和我国的重要种薯基地之一，同时也是重要的商品薯基地，这里尽快建立原原种繁殖场，推广这一技术措施，将能大大提高马铃薯产量和质量，向生产提供更多的优质种薯和商品薯。

我省中南部条件较好的县、市科研所或县、市良种场，也可自行生产脱毒薯。一般县份，可从省马铃薯原种场或讷河、克山原

种场引入一、二代脱毒薯原种进行掰芽育苗和土壤嫩尖扦插法高倍繁殖，第二年和第三年夏播留种，第四年供给生产队春播生产。

没有高倍繁殖条件的县份，可由嫩江、讷河、克山县等种薯基地调入四、五代脱毒薯做两年夏播留种，第三年再春播生产，这

样调种量仅为生产田用种量的1%，避免大调大运。

目前全省种植马铃薯400万亩左右，若生产田中都能应用脱毒薯，增产增收将是十分可观的。

白浆土地区小麦和大豆的磷肥试验报告*

刘复昌

(八五七农场科研站)

在比较贫磷的白浆土耕地上，施用磷肥是一项重要的增产措施。我站于1981~1982年做了小麦、大豆的磷肥试验，现将试验结果总结如下。

材料和方法

1、试材

过磷酸钙、重过磷酸钙、磷酸二铵(简称为过石、三料、二铵)。五氧化二磷含量分别为14.1%、48%和48%，其中二铵为氮磷复合肥，含氮16%。

2、处理方法

大豆：分别亩施五氧化二磷3、5、7、9、11、13.5斤等六个处理，以不施肥为对

照。将施过石、三料的处理用尿素补到同量二铵的含氮量。所有肥料均作种肥一次施入，1981年为深施，施于种下4~5厘米；1982年为深侧施，施于种下4~5厘米，于种子一侧5~7厘米。

小麦：三种磷肥均设相同施肥量的五个处理，氮和五氧化二磷的施肥量分别为(斤/亩) N_1P_3 、 N_3P_6 、 N_9P_{18} 、 $N_{11.3}P_9$ 、 $N_{5.8}P_{10.2}$ 、 $N_{21}P_{12}$ ，以不施肥为对照。将施过石、三料的处理用尿素补到同量二铵的含氮量。当施二铵的处理氮磷比的比值<设计值时，不足部分的氮量用尿素补足。全部磷肥与部分尿素作种肥施入，种肥同层。尿素种肥施量>10斤/亩的处理，其超量部分于三叶期追施。

3、试验设计

作物	年分	排列方法	小区行长(米)	行距(厘米)	行数	重复	品种	亩保苗(万)
大豆	1981	对比	3	65	3	3	东农四	2.5
	1982	随机	3	65	3	4	黑农26	3.5
小麦	1982	随机	3	15	6	4	克丰一号	50

4、调查时期和方法

大豆分别于苗期、盛花期，小麦分别于分蘖期、拔节期、扬花期测定植株的地上和地下部分的生育状况，收获前采样于室内考

种。以小区实收产量折算亩产，并测定小麦植株、子实的氮和五氧化二磷含量，计算肥料利用率。

* 化验数据由田文海同志提供，特此致谢。