

改进生产马铃薯种薯技术的研究

李文芙 朱祥春 陈伊里 秦 昕
田兴亚 王凤义 吕文河 李景华

(东北农业大学 哈尔滨 150030)

杨艾茹 刘恩贵

(黑龙江省种子公司 哈尔滨 150001)

摘 要

我国于1975年已利用马铃薯茎尖组织培养获得无病种薯。相继在马铃薯主要产区的许多省份内均取得显著的增产就地留种的效应。但获得的无病毒种薯并不是一劳永逸的, 因此必须采用综合措施防止无病毒种薯再感染病毒和其它病原。例如, 应用蚜虫飞迁资料控制传播病毒以及将微型薯和小薯种植在防虫温室和防虫网棚内。在种薯检验过程中应利用酶联免疫和往返凝胶电泳跟踪检测, 以便在防虫网棚群内采取局部控制, 对脱毒小薯进行无性繁系选择。

关键词 马铃薯, 微型薯, 小薯, 种薯生产

1 前 言

我国自70年代始许多从事马铃薯育种或生物学的科研单位和院校先后利用马铃薯茎尖组织培养生产脱毒薯(包括微型薯、小薯)。在马铃薯主产区, 春作、秋作和冬作区都发挥了显著的增产和解决就地留种的效应。

当前在生产和繁殖马铃薯脱毒薯的过程中, 存在的主要问题是: 未能采取有效的综合措施防止脱毒薯再感染病毒和病害, 未能充分发挥脱毒薯的增产潜力。作者针对这些问题, 提出几点建议, 仅供参考。

2 材料和方法

供试材料为极早熟品种“东农303”。在

种薯生产进行病毒和类病毒检验过程中采用双向聚丙烯酰胺凝胶电泳(RPAGE)和酶联免疫法(ELISA)进行跟踪检测。

3 结果与讨论

3.1 针对当地气候和地理条件及蚜虫飞迁规律, 采取防止蚜虫传毒的措施

马铃薯对自然条件具有广泛的适应性, 在不同的地理、气候, 不同纬度、海拔和不同季节(春、夏、秋、冬)均可种植马铃薯。如在我国东北、西北地区进行马铃薯春播, 长江流域和中原地区进行春秋二季作, 云、贵、川山区按垂直分布可进行春、秋作或于河谷地带进行冬作。福建、广东南部及海南岛也可进行冬作。在这些主要区, 其中大部份地区传带植物病毒的蚜虫多能以虫或卵越冬。诚然, 这对我国马铃薯主产区生产

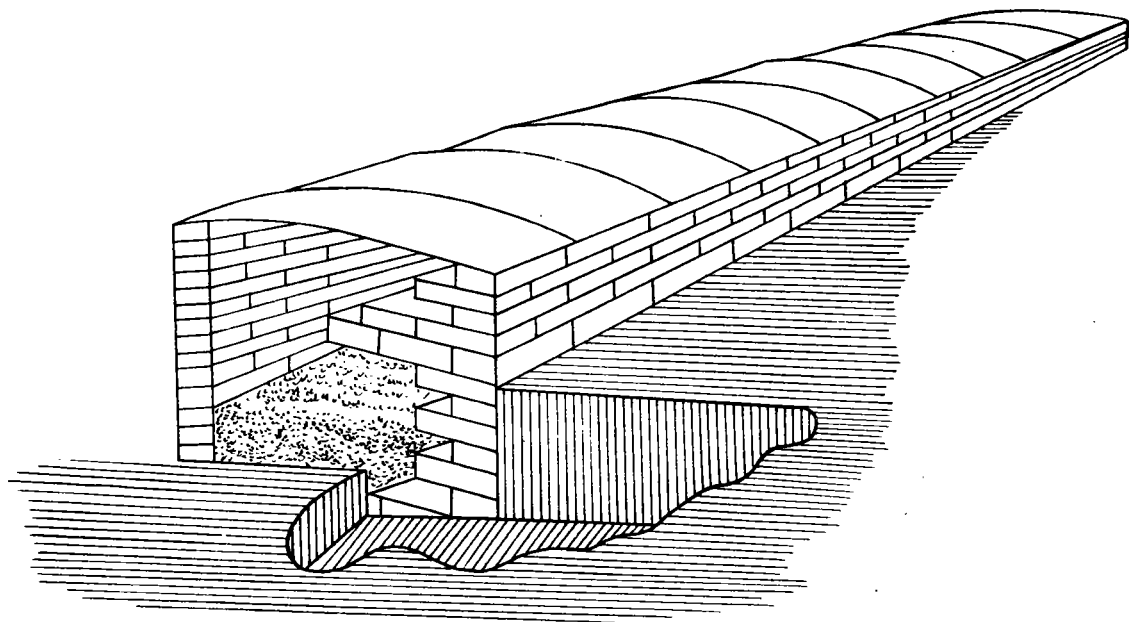
繁殖脱毒马铃薯并防止其再侵染病毒是极为不利的。

在黑龙江省哈尔滨地区, 于冬季在无杂草和秸秆堆放裸露地块蚜虫及其卵不能越冬。根据1983年及1984年有翅桃蚜飞迁测报结果^[1], 分别于6月19日和6月21日, 出现第一次飞迁有翅桃蚜。而春季第一飞迁到哈尔滨地蚜均系来自辽东、山东半岛及南韩等。根据山东省农科院蔬菜所的报道^[2], 在山东省大面积种植早熟品种马铃薯多于3月上旬播种。在济南地区有翅蚜于4月下旬至5月上旬便飞迁于马铃薯植株上, 并于5月上旬至5月下旬出现第一次蚜虫飞迁高峰。由此可知, 于6月中旬出现的由山东飞迁到哈尔滨地区的有翅蚜的群体中当定混杂有大量携带马铃薯病毒的蚜虫, 因此, 势必在防虫网室或防虫网棚内生产和繁

殖脱毒小薯。在哈尔滨地区于4月下旬播种。出苗后于6月上旬即覆盖防虫纱网, 直至8月初收获种薯。田间操作时, 如浇水、喷药等切勿揭动纱网。秋作繁殖脱毒小薯时, 于8月下旬前在防虫网室内事前催芽备好种薯, 于8月底播种于防虫网棚内。备好塑料膜和草帘防寒、霜, 约于9月下旬收获。

3.2 结合对脱毒小薯进行无性繁殖系选择, 建立小型防虫网棚群

每个小型防虫网棚底部内径长10m, 宽2m, 深1m。单砖砌墙高90cm, 超出地面20cm, 池内填营养土40cm厚。采用竹皮做弓形棚架。利用1/2草炭和1/2园土配制营养土并经高温蒸气消毒以杀死虫卵和草籽为度, 或利用营养钵(15×13×12cm)种植(见图)。



小型防虫网棚结构示意图

将进行扩繁的若干脱毒小薯的无性繁殖系分别种植在不同的防虫网棚内, 以便于局部控制, 如进行系间隔离, 便于淘汰感病的无性系。

3.3 对脱毒小薯进行无性系选择的效应

自1990年始对脱毒小薯进行无性系选择以来至1994年入选的优良无性系共12个。计有 NEA1005, 1007, 1009, 196,

A14, D33, F34, G06, M02, N03, P13, P18, 并于1994年春取样进行田间产量比较和采用酶联免疫及凝胶电泳检测感染PVY、PLRV, PVX, PVS, PVM, PVF和PSTV程度, 于1994年从12个无性系中入选了5个优异的无性系D33, G06, M02, P13, P18。田间产量比较和检测结果表明:

a. 全部12个无性系对凝胶电泳均呈阴性反应, 由脱毒小薯生产的原原种, 原种到一级良种前后共在田间隔离地块种植三年, 已有14% (香坊农场) 和12.5% (农大试验站) 已感染弱系PSTV, 并较入选的5个优良无性系的平均块茎产量减产12.3%。

b. 全部无性系 (共12份), 原原种, 原种和一级良种均对PVX和PVS抗血清呈阳性反应, 但其光密度值有差异: PVX为0.06, PVS为0.09。这可能由于这两种轻花叶病毒, 特别是PVS, 在茎尖剥离时较难脱净。在入选的5个无性系中未发现对卷叶病毒和PVY呈阳性反应。据此不难看出

出, 在黑龙江南部地区生产繁殖脱毒薯如不利用防虫网棚条件繁殖脱毒小薯, 则难以供应大量合格的三级良种, 作为农民生产商品薯的种薯经三年后应更换种薯。如1994年秋于黑龙江省哈尔滨市、呼兰、阿城、双城、赵光、富锦、牡丹江、汤源、讷河、克山、内蒙海拉尔、呼盟等地向省内外调运“东农303”一级良种种薯为135万公斤, 可供1995年春生产“东农303”种薯约1万亩。现将东北农业大学农学系马铃薯研究室根据现有条件承担黑龙江省种子生产繁殖“东农303”品种脱毒薯原原种的实施方案介绍如下:

生产马铃薯脱毒种薯的级别定为原原种 (微型薯、小薯), 原种, 一级良种, 二级良种和三级良种共五级。为确保繁殖实效, 采用酶联免疫和凝胶电泳检测病毒和类病毒。自1990年实施该工作方案过程中, 承蒙省种子管理局和省种子公司支持并取得与马铃薯原种场, 克山、讷河种子公司及其他良种场的密切协作, 谨致谢意。详见表1。

表1 生产繁殖马铃薯品种“东农303”脱毒种薯的实施方案

种薯级别	生产繁殖单位	检验单位	地 点	栽培方式	面 积	产 量
原原种	东北农业大学 农学系马铃薯 研究室	东农会同省种子 公司检验科检验	东农试验站	防虫温室 防虫网棚	240 平方米 0.1 公顷	200 公斤 2000 公斤
原 种	省马铃薯原种场 东北农业大学 讷河县种子 公司 克山县种子 公司	省种子 公司 检验科 检验	东农试验站	隔离繁殖 隔离繁殖 隔离繁殖 隔离繁殖	10 公顷	25 000 公斤
一级良种	东北农业大学 省马铃薯原种场	省种子 公司 检验科 检验		隔离繁殖	100 公顷	250 000 公斤
二级良种	其他良种场	省种子 公司 检验科 检验		隔离繁殖	1 000 公顷	2 500 000 公斤
三级良种	其他良种场	省种子 公司 检验科 检验				
农民生产商品薯	种植三年后, 应更换种薯					

注: 根据生产脱毒种薯的品种多少和种薯需用量, 可增减建立防虫温室和防虫网棚的面积。

参 考 文 献

- 1 李文英等. 马铃薯早熟品种无毒小薯的快速繁殖及良种繁育体系. 马铃薯杂志, 1990, 4 (4): 201~205
- 2 孙慧生等. 马铃薯脱毒及良种繁育体系的研究. 马铃薯杂志, 1987, 1 (4): 1~9

- 3 陈培昌. 马铃薯无病毒种薯繁殖技术. 园艺种苗产销技术研讨会专集 1988, 12
- 4 张鹤龄等. 应用酶联免疫吸附试验检测马铃薯卷叶病毒. 病毒学报, 1987, 3(3): 289~293

A STUDY ON THE TECHNIQUE FOR THE IMPROVEMENT OF SEED POTATO PRODUCTION

*Li Wenfu, Zhu Xiangchun, Chen Yili, Qin Xin,
Tian Xingya, Wang Fengyi, Lu Wenhe and Lijingha*

(Northeast Agricultural University, Harbin 150030)

Yang Airu and Liu Engui

(Seed Company of Heilongjiang Province, Harbin 150001)

ABSTRACT

Success has been made to produce seed potatoes free from virus by means of potato stem tip culture in our country in 1975, which were applied in many provinces in succession. Both micro and minitubers are planted in aphid-proof greenhouse. It is to call such seed potatoes as virus free elite. Virus free seed potatoes have been gained once not for all. Therefore, we have to adopt synthesized measures to prevent elite from reinfection by virus and diseases. The measures are: ① using aphid data in virus control and planting both micro and mini tubers in screen or green house and screenshed; ② following the tracks of ELISA and R-page tests in seed potato inspection for clonal selection of minitubers among screensheds.

KEY WORDS: potato, microtuber, minituber, seed potato production

(上接 21 页)

参 考 文 献

- 1 Smith O. Potato: Production, storing and processing. The Avi Publishing Co., West Port, CT. 1968
- 2 Augustin J et al. Ascorbic acid content in Russet Burbank potatoes. J Food Sci, 1975, 40: 415~416
- 3 Biletska L K. Dynamics of ascorbic acid and starch in tubers during preservation of potato. Visn Silsko gospodar Nauki, 1961, 6: 108~111
- 4 Enachescu G. Variation in ascorbic acid and thiamine content of potatoes during storage. Acad Rep Populare Romine Studii Cercetari Biol, Ser, Biol Veg, 1960, 12: 239~258
- 5 Ruchkin V N and O N Zotova. Content of carotene in yellow potato varieties in Omisk Region. Biokhim

Plodov i ovoshchei, Akad Nauk SSSR, Inst Biokhim, 1961, 6: 122~131

- 6 Volkov V D. Biochemical features of early ripening potato tubers. Vest Sel'skokhoz Nauki, 1959, 1: 141~144
- 7 Namek M and E Moustafa. Factors affecting ascorbic acid and carbohydrate contents in potatoes in Egypt. Fac Agric Cairo Univ Bull 38, 1953
- 8 Shckhar V C et al. Changes in ascorbic acid content during growth and short-term storage of potato tubers. Am Potato J, 1978, 55: 663~670
- 9 Sweeny J P et al. Organic acid, amino acid and ascorbic acid content of potatoes as affected by storage condition. Am Potato J, 1969, 46: 463~469
- 10 Yamaguchi M G et al. Nutrient composition of White Rose potatoes during growth and after storage. Am Potato J, 1960, 37: 73~76