

马铃薯茎尖脱毒技术在我场的应用

林世君

(黑龙江省马铃薯原种繁殖场)

一、基本情况

我场位于嫩江县境内, 地处北纬 $49^{\circ}7'$, 东经 $127^{\circ}30'$, 属大兴安岭南麓的丘陵漫岗区, 我省第四积温带。年品种活动积温 $2100 \sim 2300^{\circ}\text{C}$, 降雨量在 $480 \sim 600\text{mm}$ 之间。无霜期为 $10 \sim 110$ 天。场内天然和人工林占总面积的 50% 。现有耕地面积 2200 亩, 土壤肥沃。为草甸黑钙土。

1977年, 我场改为黑龙江省马铃薯原种繁殖场, 承担了部分省市的原种繁殖供应任

务。1979年运用茎尖脱毒技术, 因陋就简地开始了脱毒原种生产, 第一年仅种植 240 亩。获原种 20 万公斤, 以后逐年扩大, 7年共繁殖试管苗 15 万株, 生产原原种 3.5 万余公斤, 原种最高年产量 375 万公斤, 平均亩产 1610 公斤, 最高亩产 3500 公斤。共向外委供纯度 90% 以上, 无退化、无检疫对象的二三代原种 1750 万公斤。

茎尖脱毒技术的应用, 使我场彻底改变了生产落后、经济亏损的局面, 不仅支援了省内外一些单位的用种, 对脱毒薯的推广亦

薯套种红花草子; 二干田, 薯—稻—薯, 或薯—杂优; 双季稻区, 春马铃薯—晚稻秧田、晚稻; 旱土: 800 米以上高寒山区, 马铃薯套种玉米, 低山区马铃薯—红薯, 或马铃薯—玉米—马铃薯。

3. 发展乡镇企业, 建立加工业。有较发达的马铃薯加工业, 马铃薯生产才可能大发展。发展乡镇企业, 建立加工业是解决“卖薯和价格低廉”问题, 使农民富裕起来的措施。从目前来看, 由于山区交通不便, 鲜薯难于贮藏运输, 故以户、村进行薯干和粗淀粉加工, 县办企业进行细加工为宜。

4. 加强科研, 促进生产。该区虽有一

支较强的科技力量, 但随着形势的发展, 便于加工的高淀粉低还原糖品种, 加工产品技术, 病虫害和栽培等远远不能适应客观的需要。由有关单位成立科技攻关组, 选育抗病(以抗青枯病为主, 兼抗晚疫病、病毒病)、适于加工(早熟二作品种淀粉含量 14% 以上, 晚熟一作品种 17% 以上, 还原糖低)的品种, 产量比当地良种增产 20% 以上。在加工技术上, 首先搜集整理国内外加工技术资料, 有针对性地进行吸收, 然后根据本区发展的需要, 研究、试制具有竞争力的新产品。在栽培技术上, 研究不同海拔高度、西坡与阳坡气候条件对马铃薯生长发育的影响和总利湿害的农业控制措施。

起了很大作用。

二、繁殖方法

多年来, 我场主要依靠克山所提供基础苗, 利用 MS 基本培养基单节切段扦插法扩大繁殖, 以供定植生产原原种之用。具体方法是: 把基础苗在超净工作台上按节切段(每节只带 1 个叶片), 然后扦插到经消毒处理装有琼脂培养基的试管中(一般每管 2~3 段)。试管口塞上包纱布的棉球, 戴上纸帽, 放在温度为 21~25℃, 光照在 3000~4000 烛的暗室培养。扦插后的单节, 3~5 天即可生根, 嫩芽萌动, 至 7 天生出 2~7 条根, 嫩芽形成幼茎。15~20 天每个节间都发育成高为 5~10cm 的独立小植株。新的植株可以再按上法繁殖(也可取出直接栽到土壤中), 如此循环繁殖, 质量好, 速度

快, 倍数高, 每月可繁 5~8 倍。

三、繁殖程序

在原种生产中, 因地制宜地建立严密的繁殖程序, 是确保其品质和纯度、实现持续增产的重要保证。我场的繁殖程序: 从克马铃薯科研所引入基础苗(或自己保留), 在科研站培养室扩大繁殖试管苗; 当苗达到一定数量和适宜高度时, 分期分批地将脱毒苗假植到温室土床土上幼苗; 至苗高 10cm 左右移植到网室, 当年生产出原原种; 翌春将原原种采取高繁殖措施, 田间播种生产第一代原种; 第三年按薯播种, 生产二代原种, 供场内各分场种植; 原种三代在各分场生产。如此年复一年, 实现种薯更新换代, 保证低代数, 足数量, 无病毒病害的原种源源不断地供给用户。简示为:



四、保种措施

经过茎尖组织培养获得的脱毒后代, 虽然可以汰除某些病毒。但有的病毒(卷叶等)不能脱除, 并且由于切块繁育或田间生长过程中都有新的感染可能性。这是茎尖脱毒技术目前难于解决的问题, 如不加强繁殖过程中的防护措施, 坚持防毒制度, 仍会重染, 缩短脱毒薯利用年限。因此, 坚持严格的保种措施并使措施制度化, 是繁殖原种十分重要的一环。

1. 在利用基础苗进行试管苗的扩繁

中, 所用试管及工具必须随用随消毒。

2. 温室假植脱毒苗、网室定植脱毒苗之前, 均对室内空间和土壤做药剂处理。主要用福尔马林、甲酚皂液、敌敌畏、乐果、呋喃丹粉、3911 颗粒等多种消毒、灭菌、杀虫药物。

3. 温室网室土壤每年更换一次, 以防土壤传毒、传菌及地下害虫危害等不利因素。

4. 网室二室和田间。在植株生育期打药防治病虫害、兼防各种传毒媒介昆虫造成的再感染。常用杀虫剂如乐果、敌敌畏等, 防治疫病常用波尔多液、瑞毒霉、克霉灵等, 效果很好。

5. 网室由铜架和40~50筛目的尼龙(或涤纶)纱网制成,具有良好的防毒效果;培养室、温室、窖窖固定专人管理,工具专用;工作人员进入室内或操作前更换备用工作服、手套、鞋帽,并用肥皂水、高锰酸钾溶液或甲酚皂溶液洗手;室内杜绝吸烟。

6. 场内不准引入或种植未脱毒薯。脱毒薯生产田与住宅区相距500米以上。不同代数不同品种单种、单收、单运、单贮,杜绝一切人为混杂。

7. 切块播种必须进行切刀消毒(用来苏尔)。

此外,场内提倡小整薯播种和夏播留种,每年都有一定比例、一定面积的整薯播种和夏播留种田。由于采取以上措施,大大减少了检疫性病发病率。

五、病毒鉴定

为及时准确地发现、汰除退化株,确保后代健康无病,我场由科研站经过专训、有一定的经验和能力的技术人员组成鉴定小组,负责全场马铃薯病毒鉴定任务,在生产中抓住主要环节多次采样分析。一般以生物(指示植物)鉴定为主,植物抗血清与肉眼观测鉴定为辅。

1. 在试管苗的繁殖中,一旦退化、污染、劣株均易于发现,二因此时不便于其它方法分析,故只宜肉眼测定。不健康小株及时淘汰。

2. 温室、网室和田间植株生育期则以指示植物、血清、目测三法结合分析。其中,生物与血清主要用以鉴定病毒,分辩于苗期、蕾期、开花末期三次取样接种,而类病毒和病害以目测为重,根除不健康植株。

3. 收获、窖贮期主要用染色法和目测法抽样检验块茎中的细菌、真菌病害。

六、应用效果

我场生产的原种推广面很大,远销广东、上海、天津、近售克山、讷河,深受用户好评,供不应求。实践证明,生产应用效果显著。

1. 增产幅度可观。1980~1981年,黑龙江省用克新3号第五代在省内做了中间试验和生产示范。中间试验设22个点次,平均亩产1781公斤,比当地种薯增产49%,比未脱毒克新3号新调种薯增产39%;生产示范共设18个点次,平均亩产1646公斤,比当地种薯增产45%;省外各用种部门普遍反映我场生产的原种产量很高,增产潜力大。由于增产幅度可观,无论按种薯还是按商品薯价格算,增收效果十分显著。

2. 防病效果极佳。脱毒薯不仅解决病毒造成的退化减产问题,对抗细菌、真菌性病害亦有明显效果。1981年在省内11个试点进行了脱毒薯防病效果试验,结果是脱毒薯环腐病、黑胫病发病率分别为0%和0.1%,而对照二病发病率则分别为6.9%和5.5%,晚疫病比对照轻一级。

3. 种薯寿命延长。由省马铃薯科研所试验证明,经茎尖脱毒繁殖的后代,在不加任何防护措施条件下连续种植4年,病毒株率增加缓慢,至原种四代亩产量仍稳定在2770~3580公斤,与第一年产量相近。从试验中可以认定,一般生产应用至少可用8年;从我们保留的高代品种看,第七代原种产量仍在1500余公斤,与第一年产量比减产尚不明显。这说明,在隔离条件下,生产应用可近10年。

七、改进设想

我场在国内原良种场行列中可算是一个
(下转第60页下)

表 8. 一些国家中马铃薯的潜在产量和实际单产及生长季节的对比

国 家	生长季节 (日/月)	实际单产 (吨/公顷)	潜在单产 (吨/公顷)	实际单产与潜在单产之比
爱 兰	1/4~1/10	45	100	0.45
澳 大	1/2~1/5	20	60	0.33
	1/3~1/1	16	43	0.33
阿尔及利亚	1/12~1/4	15	65	0.23
	15/3~1/7	12	70	0.17
	1/8~1/12	8	60	0.13
埃及 尼 罗	15/3~1/6	15	70	0.21
摩 罗 哥	15/2~1/5	13	60	0.23
巴基斯坦	15/1~1/5	15	50	0.30

表 9. 肯尼亚两种海拔下马铃薯、玉米单位能量和蛋白质的费用比较

	品 种	产量 (公斤/公顷)	生长期 (天)	费用	每天每公顷 能量生产 (10 ³ 千焦耳)	每天每公顷 蛋白质生产 (公斤)	费 用	
							单位能量 (元/10 ³ 千焦耳)	单位蛋白质 (元/公斤)
海拔1700 —2300m	玉 米	1250	150	1200	115	0.9	89	9
	马铃薯	1200	120	2400	158	1.0	148	23
海拔2300 米以上	玉 米	900	110	1100	43	0.3	96	15
	马铃薯	1100	150	2100	193	1.2	100	16

译自《Outlook on Agriculture》Volume 12, No.2, 1983

屈东燕译 程天庆校

(上接第54页)

规模大、设备全、起步早,颇有贡献的场家。但实际工作中也存在着一些不适应发展的环节,亟待改进。其一,多年来,我场脱毒苗的繁殖主要利用试管繁殖,很少结合土培法或其他更经济有效的方法进行,而试管苗的繁殖目前仍然采用琼脂培养基,生产成本高;其二,原原种只能在造价昂贵的网室内生产,因受财力之限,每年原原种远不能满足生产需要;其三,因受脱毒苗数

量与原原种产量限制,原种一二代年产不多,每年只能以三代出场。本营立足于当前,照顾长远的观点,针对上述不足之处,我们拟做如下“四改”设想:1. 改琼脂培养基为泡沫水培法繁殖脱毒试管苗。2. 改单法繁殖为多法结合扩大繁殖脱毒苗。3. 改网室生产原原种为露地与网室共同生产原原种。4. 改原种三代出场为二代出场,供给用户。