

草莓分生组织培养脱病毒技术及其应用

高山林

(中国药科大学生物技术教研室, 南京 210038)

中图分类号: S668. 403. 6 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2000)04-0034-02

草莓是营养丰富的保健水果, 果实中所含的鞣花酸具有抗癌效果, 草莓具有栽培容易、当年结果、产量高、经济效益好等优点, 各地发展很快。但是草莓在生产上容易感染多种病毒病, 感染了病毒病的草莓果子一年比一年小、畸形、品质差, 叶子皱缩, 生长缓慢, 一般减产 30%~80%, 并逐年加重。对病毒病目前还没有药剂可以防治。近几年各地先后从美国、日本引进大果型优良品种, 在生产上种植 2~3 年后产量明显下降, 草莓果子变小、产量越来越低, 其原因就是病毒病造成的。针对这一生产难题, 南京中国药科大学生物技术教研室经过 4 年努力, 采用改良热处理分生组织脱病毒技术, 成功地获得了草莓无病毒苗, 经南京农业大学园艺系和中国农科院电镜室鉴定, 脱病毒彻底。为进一步验证去病毒苗的增产效果, 还进行了全国 20 个省市试种鉴定和生产应用, 各试种点反映增产效果十分明显, 一般可比同品种未脱病毒苗增产一倍, 每 667m^2 产量可达到 1500~2000kg 左右。

这一高新技术成果已通过江苏省科委组织的园艺专家现场鉴定, 鉴定证书号: 苏科鉴定 098 号, 与会专家一致认为为本研究成果; 方法科学, 技术先进, 去病毒彻底, 达到国内领先水平, 并率先应用于生产及各地试种示范, 增产效益十分显著, 建议尽快在全国农业、园艺生产上推广应用。现将这一新技术成果——改良热处理分生组织脱病毒技术介绍如下:

1 草莓热处理——分生组织培养脱病毒技术

草莓脱毒传统上采用热处理培养箱在 $35^{\circ}\text{C}\sim 38^{\circ}\text{C}$ 条件下持续对种苗处理 5~6 周, 使病毒钝化失活。但由于热处理要求条件高, 处理时间长、手续麻烦、费工费事。处理苗数少, 成本高, 而且只能去掉部分病毒, 在生产上难以应用。随着近代生物技术的发展和日趋成熟, 我们采用了改良热处理结合分生组织培养方法, 成功地获得了彻底脱毒的种苗。即把切取的草莓芽洗净后先经过

高温短时间热处理, 杀死部分病毒, 然后在无菌条件下对经过处理的材料, 在解剖镜下解剖, 切取分生组织尖端 $0.2\sim 0.3\text{mm}$ 生长点, 迅速接种到最佳启动培养基上, 在 25°C 下暗培养。待长出愈伤组织后转入光培养, 接种到另一种丛芽培养基上, 不久即产生丛生芽及绿苗, 将绿苗接种在生根培养基上培养, 20d 后待根长 $2\sim 5\text{cm}$ 时即可炼苗移栽, 成活率达到 95% 以上。即可提供县级繁殖基地繁殖出 50~100 倍脱毒原原种苗。

为了鉴定脱病毒效果, 委托南京农业大学园艺系, 用日本引进的草莓病毒鉴定品种对盆栽试管苗进行小叶接法鉴定, 证明脱病毒苗已没有任何病毒, 脱毒效果好, 为了进一步确证脱毒效果, 又委托中国农业科学院原子能研究所电镜室进行病毒电镜鉴定, 经电镜病毒检查, 摄成照片, 没有发现病毒粒子, 脱毒彻底, 而且草莓细胞结构正常, 各种细胞器均完好。

在组织培养快速繁殖技术上, 经过 4 年上百次培养基配比优化试验, 研制出了最适于脱毒启动培养的启动培养基、最适于脱病毒丛生芽大量繁殖的丛生芽培养基和最适于脱病毒生根、壮苗的生根培养基。从而使脱病毒苗繁殖速度达到每年 20 万试管苗的水平。完成了从草莓脱毒到试管苗快速繁殖、大量应用于生产的技术配套一条龙体系。

2 草莓脱病毒苗的增产效果

根据多年的观察、记载和各地生产的资料, 脱病毒苗在生产上有以下 5 个优点。去病毒苗生长快、长势旺, 茎叶粗壮, 抗病耐高温, 抗寒性能强; 植株每株花序数、座果率平均增加 50% 左右。无畸形果; 果子外观好, 色泽鲜红, 均匀整齐, 果子大, 最大单果重 $60\sim 100\text{g}$, 比一个鸡蛋还大, 市场销路好, 价格高, 可专供高级宾馆、饭店使用, 供不应求; 结果期长, 边成熟边开花, 结果期延长 20~30d, 有利于分批上市, 减少了一般草莓生产中, 采果期太集中造成的积压损失; 产量高, 经济效益好, 去病毒苗比未脱病毒苗每 667m^2 可增产 1000kg, 平均产量 1500~2000kg/ 667m^2 , 果实收入 7500~10000 元。结果后可繁

稿件修回日期: 2000-03-14

殖出 20 倍种苗, 售苗收入 5000 ~ 10000 元。

根据各省试种示范点的明显增产效益, 我们近几年来先后对各省草莓生产中表现好的 7 个高产大果型大棚草莓优良品种, 一个我们新选育的大果型四季草莓和四个大果型露地栽培品种进行了脱毒培养, 成功地获得了脱病毒试管苗。并进一步繁育出了批量脱毒原种苗和脱毒一代大苗, 提供给各省农科院、农科所、农业技术开发公司、园艺场和广大果农, 在生产上进行创高产示范推广工作, 以增产的事实, 科学的态度来展示脱毒草莓的经济效益。近几年来我们还接受了一些省、市、地区用适合本地生产发展的草莓优良品种委托脱毒培养并加速繁殖, 做为调整农村产业结构, 发展高效农业经济作物的首选项目, 产生大的经济效益和更大的社会效益。

3 建立脱病毒草莓三级良种繁育体系的重要性

一个高新技术成果项目能否在生产上成功地应用, 产生长期的经济效益和更大的社会效益, 取决于二个方面的因素: 第一是项目的技术含量和实际的增产效益。第二是有一套完整可靠的技术管理体系, 保证按成果的技术要求实施。这两者相辅相成, 缺一不可。本项目经过江苏省科委组织的园艺专家现场鉴定, 技术可靠, 脱毒彻底。达到国内领先水平, 并已经在全国 20 个省、市、40 多个点上试种示范, 增产效益十分显著。但是还需要建立与其配套的技术管理体系来保证技术成果的实施。这个体系就是草莓脱病毒三级良种繁育体系, 这是美国、日本、加拿大一直应用的成功经验, 也是我国在农业战线上一直强调要求实施的技术体系。具体说来, 就是首先建好省、市一级的草莓脱毒培养、试管苗繁殖中心, 然后建立与其相配套的三级草莓脱病毒良种繁育、防病毒保纯体系, 即省、市级草莓脱毒培养、试管苗繁殖中心。主要进行以下三个方面的技术工作: 第一草莓优良品种的脱毒技术研究或引进可靠的草莓脱毒技术。第二用可靠的脱毒技术培育出脱毒草莓试管苗, 并经严格病毒鉴定、确认后大量繁殖。向各县、地区供应脱毒草莓试管苗。

第三脱毒草莓原种试管苗的保纯复壮工作和每年定期的草莓病毒检测工作。

为了保证草莓原种试管苗在生产上成功地应用和实施, 应建好以县、乡、村三级为基地的脱毒苗良种繁育、防病毒保纯体系: 第一级: 县级脱毒原种苗繁殖基地, 主要承担以下二个方面的工作。第一根据生产需要, 每年从省脱毒培养繁殖中心预订一定数量的试管苗。繁殖原原种苗。第二脱毒试管苗的育苗繁殖工作, 采用网室隔离防病毒感染, 大量繁殖出原种大苗, 供应乡脱毒原种苗示范生产基地。县级脱毒原种苗繁殖基地一般应设在县农科所或技术力量强的县级园艺场。第二级是乡农科站的脱毒原种苗示范生产基地, 主要任务有三个: 第一脱毒原种苗的高产示范和栽培技术培训。第二在原种苗示范生产的同时大量繁殖出一代苗供应各村科技户、生产单位或果农。第三每年从县级脱毒原种繁殖基地预订一定数量的脱毒原种苗, 繁殖生产一代苗。第三级是村级脱毒苗生产基地(由懂技术的科技户承担), 主要任务有三个: 第一脱毒一代苗的大面积生产和示范。第二不断提高栽培技术, 取得高产, 高效益。第三每年从乡级脱毒一代苗示范生产基地预订一定数量的脱毒一代苗, 在大面积生产和示范的同时繁殖出大量生产苗, 供应广大果农应用于生产。

在建立脱病毒苗良种三级繁殖体系的同时, 应以科学的态度向广大果农宣传, 脱毒草莓苗在大田生产条件下, 会重新感染病毒, 一般情况下的感染速度为每年 10% ~ 20%, 因此, 广大果农在应用脱毒生产苗 2~3 年后, 即自觉淘汰。重新引进脱毒生产苗, 才能一直保持较好的脱毒效果, 从而确保较高的增产效益。

以上是脱病毒苗良种三级繁殖体系的内容和各自的任务要求, 这三级之间要求互相配合好, 签订长期预约供苗协议及质量保证合同, 共同为脱病毒苗的大面积示范推广努力, 各负其责, 相互支持。只要这一体系进行正常, 三级都会产生较高的经济效益和更大的社会效益。

封面人物简介

曾辉, 女, 副研究员, 1949 年 9 月生, 1975 年毕业于黑龙江省双城农校。自毕业后, 一直在黑龙江省农科院园艺分院工作。1983—1984 年、1989—1990 年先后在东北农大园艺系进修。1984 年起从事核果类抗寒育种工作。主持“八五”、“九五”省科研“李、杏抗寒新品种育种研究”课题和省自然科学基金“李×杏远缘杂交种的创造及其利用”项目。在前人工作的基础上, 先后培育出“龙园蜜李”、“龙园桃杏”、“龙园秋李”、“龙园黄杏”等新品种, 分别获得黑龙江省农科院成果一等奖、黑龙江省农牧渔业厅成果二等奖、三等奖。在“中国果树”、“北方果树”、“北方园艺”等刊物上发表文章数篇。