

花卉

脱毒与快繁新技术

主编 巩振辉



西北农林科技大学出版社
中国农音像出版社



安全、优质、高效花卉栽培新技术丛书

花卉脱毒与快繁新技术

主 编 巩振辉

参 编 黄 炜 杜晓华

西北农林科技大学出版社
中国农音像出版社

图书在版编目(CIP)数据

花卉脱毒与快繁新技术/巩振辉主编. —杨凌:西北农林科技大学出版社,2005

(安全、优质、高效花卉栽培新技术丛书)

ISBN 7-81092-182-7

I. 花… II. 巩… III. 花卉—观赏园艺 IV. S68

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 138301 号

花卉脱毒与快繁新技术

主编 巩振辉

出版发行	西北农林科技大学出版社
地 址	陕西杨凌杨武路 3 号 邮 编:712100
电 话	总编室:029-87093105(兼传真)
	发 行:84067736(西安) 87093302(杨凌)
电子邮箱	press0809@163.com
印 刷	西安新华印刷厂
版 次	2005 年 1 月第 1 版
印 次	2005 年 1 月第 1 次
开 本	850×1168 1/32
印 张	6.375
字 数	142 千字



百合



大岩桐



矮牵牛



大惠兰花



杜鹃花



郁金香



郁金香



一品红



卡特兰



球根秋海棠



蝴蝶兰



红掌



月季



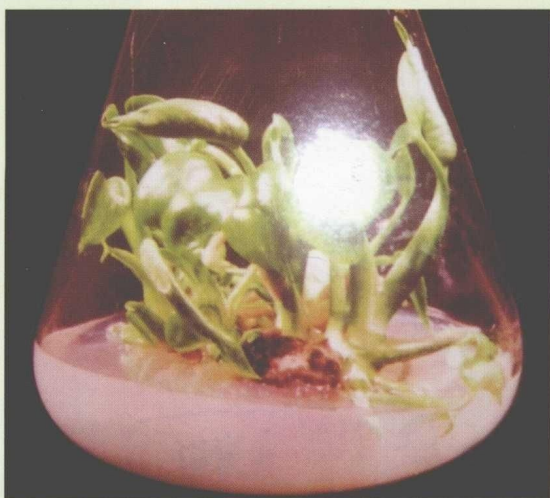
月季



月季



鹤望兰



龟背竹试管苗



蝴蝶兰在增殖



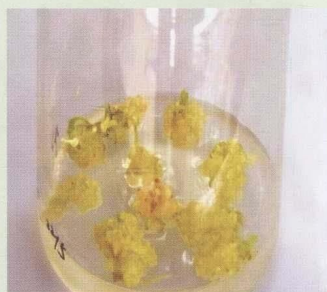
中国兰花



郁金香愈伤组织



月季组织培养过程



君子兰愈伤组织



非洲菊脱毒苗温室培育

安全、优质、高效花卉栽培新技术丛书

总 策 划 张世中

主 任 傅朝荣

副 主 任 吕金殿 魏宏升

委 员 (按姓氏笔画排列)

王之奎 邓蕴洁 吕金殿 刘兴连

祁周约 邹志荣 张建军 赵献军

郭民主 郭晓成 傅朝荣 魏宏升

本系列主编 邹志荣

内 容 提 要

本书介绍了花卉植物组织器官培养的基本技术、培养基配制技术、无菌操作技术、接种与培养技术、脱毒技术、快繁技术、花卉脱毒与快繁生产中存在的主要问题及其对策,8种重要花卉的离体脱毒实例、26种主要花卉的离体快繁实例等技术。内容丰富,技术先进实用,可操作性强,语言通俗易懂,简洁明快。可作为花农、花卉企业生产人员、管理人员、农业科技工作者和大专院校师生的技术向导和参考书。

特别提示:本丛书与央视7套农业技术节目光盘配套,光盘内容以楷体出现,前注※。

序

我国是一个农业大国,党和政府始终高度重视农业、农村和农民问题。当前,我国农业已进入了现代农业发展的新阶段。食品安全生产、提高农产品质量,保护农业生态环境、不断增加农民收入、引导亿万农民奔小康,是这个阶段农业发展的中心任务。要实现农业现代化和农民的普遍富裕,关键是要大力普及和推广适应现代化农业发展的实用、先进的农业科学技术,极大地提高广大农民应用科学技术的能力。以科学技术促进现代农业发展已成为我国农业工作的当务之急。

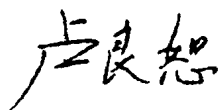
西北农林科技大学出版社与中国农影音像出版社在帮助农民实现知识化、专业化和职业化方面进行大胆尝试,在广泛深入调查的基础上,针对农业生产,特别是出口创汇农业面临的新问题,组织全国有关知名专家、教授编写了这套“农业安全、优质、高效生产新技术丛书”,涵盖了果树、蔬菜、实用菌、花卉栽培新技术和畜禽、水产科学饲养(养殖)与疫病防治等方面内容。丛书的选题与内容适应了当前农业结构调整和产业化发展的需求,以市场为导向,以名、优、特产品为中心,以优质、高效、无公害和标准化的新技术为主线,突出了先进性、实用性和可操作性,是作者在长期科研、生产和推广实践中的经验总结,凝聚了他们爱农、为农、支农的一片真情。特别值得一提的是本套图书内容与央视7套农业技术节目光

盘内容相配套,做到了书盘互补,更能加深读者对技术的理解和掌握。

总之,我觉得这套图书内容广泛,技术新颖,基本体现了我国农业科研领域的先进技术,可谓是读者的良师益友。我深感欣慰,因而特为之做“序”。

愿这套丛书成为农民朋友打开知识宝库的金钥匙,学习技术的好帮手,掌握职业技能的指南针。愿丛书与她的作者们成为农民最信赖的朋友!

原中国农科院院长
原中国工程院副院长
中国工程院院士



2004年11月

目 录

第一部分 植物组织与器官培养

第一章 植物组织与器官培养的基本技术.....	(3)
一、概说	(3)
二、基本设备	(7)
三、器械的清洗与消毒	(15)
四、无菌培养的一般步骤	(19)
第二章 培养基.....	(21)
一、引言	(21)
二、培养基成分	(22)
三、培养基选择	(31)
四、培养基配制	(32)
第三章 接种与培养.....	(36)
一、外植体	(36)
二、外植体消毒	(39)
三、外植体接种	(41)
四、培养条件	(42)
五、继代培养	(45)
第四章 植物组织与器官培养.....	(47)
一、器官形成	(47)
二、器官培养	(53)

三、茎尖分生组织培养	(62)
------------------	--------

第二部分 花卉脱毒技术与快繁技术

第五章 脱毒技术	(69)
一、引言	(69)
二、脱毒培养的方法	(70)
三、脱毒苗的培养和病毒检测	(74)
四、几种花卉的脱毒技术	(76)
✓第六章 快繁技术	(87)
一、引言	(87)
二、离体快繁的一般技术	(89)
三、几种花卉的组培快繁技术	(108)
✓第七章 花卉脱毒与快繁生产中存在的主要问题及其对策	(152)
一、内源菌污染及其解决途径	(152)
二、外植体的褐变及其解决途径	(154)
三、玻璃化现象及其解决途径	(158)
四、脱毒苗再次感染病毒及其解决途径	(158)
附录	(161)
1 花卉植物组织培养中常用的培养基成分表	(161)
2 花卉植物几种其他常用培养基成分表	(165)
3 几种适合茎尖脱毒培养的培养基成分表	(175)
4 常用植物激素毫克/升(mg/L)和微摩尔(μ mol)单位 换算值	(184)
5 常用植物激素微摩尔(μ mol)和毫克/升(mg/L)单位 换算值	(185)

第一部分 植物组织与器官培养

● 植物组织与器官培养的基本技术

● 培养基

● 接种与培养

● 植物组织与器官培养



第一章

植物组织与器官培养的基本技术

一、概说

植物体各部分的细胞都具有形成新的完整植株的潜在功能,这就是细胞的全能性,即植物体各部分的细胞都含有该植物的全部遗传信息。一个植物上的某一部分平时只保持或表现一定的形态、行使一定的功能,是因为它受到其具体器官和组织所在环境的束缚,但其遗传潜力并没有丧失。一旦脱离原来的器官和组织的影响,处于离体状态时,在一定的培养条件下,植物细胞就有可能表现出全能性并发育成完整的植株。这个概念是 1902 年由哈布兰特提出的,在当时的技术条件下,在实践中并没有做到。经过 100 多年来无数科学家的努力,组织培养技术得到不断改进,技术趋于完善、成熟,目前细胞的全能性不但在理论上完全被证实,而且为组织培养在实践中的应用奠定了基础。植物细胞的这种全能性,是组织培养这种繁殖技术得以成功的根本。取用植物的某些器官或组织,在无菌的适宜条件下,将其培养发育再生成完整植株,这就



是植物组织与器官的培养技术,简称“组培”。广义的植物组织培养还包括植物细胞的培养,以及没有细胞壁的裸露的原生质体的培养。在植物组织培养中,人们把由活植物体上切取下来进行培养的那部分组织或器官叫做外植体。植物组织培养已遍地开花,在世界各地进展很快。培养的外植体有茎尖、根尖、花粉、花药、叶原基、愈伤组织、细胞等,已经培养成功的植物有近千种。近40年来,植物组织培养技术得到了迅速发展,已渗透到植物生理学、病理学、药理学、遗传学、育种以及生物化学等各个研究领域,成为生物学科中的重要研究技术和手段之一,并广泛应用于花卉、农业、林业、蔬菜、果树以及药用植物新品种的培育、品种脱毒、提纯复壮、快速无性繁殖、扩大种苗生产等方面,产生了巨大的经济效益和社会效益。

(一)植物组织培养的分类

根据外植体的不同,可将组织培养分为六种类型:器官培养、花药和花粉培养、组织培养、胚胎培养、细胞培养、原生质培养。器官培养包括根、茎、叶、花等器官及其原基的培养,其中茎尖培养具有快速繁殖的优点。花药和花粉培养都可以在培养过程中诱导单倍体细胞系和单倍体植株,经染色体加倍可成为纯合二倍体。这样可以缩短育种周期,获得纯系。组织培养包括分生组织、愈伤组织和其他组织的培养。分生组织培养可以脱去组织中的病毒,使植物恢复原有的种性。愈伤组织是指在人工培养基上由外植体形成的一团无序生长的薄壁细胞。在组织培养中,一个成熟细胞或分化细胞转变成成为分生状态的过程,即形成愈伤组织的过程,叫做脱分化。将一外植体培养在培养基上,诱导其形成愈伤组织,即称为发生了脱分化。而由愈伤组织再形成完整的植株,这一过程叫做再分化,或简单地称为分化或再生。愈伤组织是最常见的培养形式。除了茎尖、原球茎等外,其他各种培养形式一般都需要经过愈伤组织培养与诱导后才能产生植株。胚胎培养包括原胚、成熟胚、胚乳、胚珠及子房等的培养,可用于研究胚发生的过程,或者通