

Clone and tissue culture

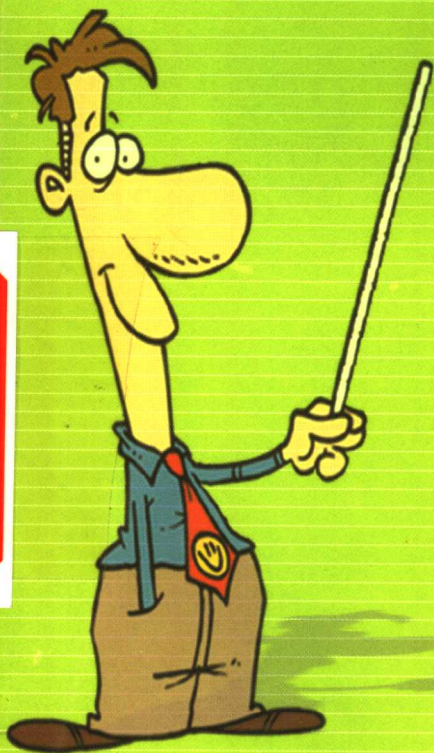
“克隆”



与

组织培养

陈颖 编著



中国物资出版社

“克隆”与组织培养

陈颖 编著

中国物资出版社

图书在版编目(CIP)数据

“克隆”与组织培养/陈颖编著。—北京:中国物资出版社,2004.4

ISBN 7-5047-2125-5

I. 克… II. 陈… III. 植物—组织培养—文集 IV. Q943.1-53

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第026142号

责任编辑:衣薇 钱瑛 齐岩

责任印制:陈孟勤

责任校对:衣薇

中国物资出版社出版发行

网址:<http://www.clph.cn>

社址:北京市西城区月坛北街25号

电话:(010)-68589540 邮编:100834

全国新华书店经销

北京时事印刷厂印刷

开本:787×1092mm 1/32 印张:6.25 插页:4 字数:140千字

2004年4月第1版 2004年4月第1次印刷

书号:ISBN 7-5047-2125-5/Q·0003

印数:0001-5000册

定价:14.80元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

【 配培养基和接种 】

◎学生分装培养基



◎称琼脂



◎提取培养基母液



◎培养基消毒出锅



◎学生接种外植体

【探讨与研究】

1



→ ◎老师指导学生接组培苗

2



→ ◎师生共同研讨

◎学生之间互相探讨 ←



3

【组培的过程】

◎愈伤组织



◎丛生苗



◎生根苗



◎移植的组培苗



◎定植后的成花

【学 生 成 果】

A 组

◎非洲紫罗兰在瓶内开花



2 3 4

◎鲜红的草莓生在组培瓶里

【学 生 成 果】

B组

变异的中国兰花

◎中国兰花



◎芦荟



◎建 兰



◎兰花龙根

【学 生 成 果】

C组

◎矮牵牛开花



◎转基因后的花

◎矮牵牛组培苗



◎非洲紫罗兰



◎蜈蚣草

【学生成果】

D组



① ② ③
◎非洲紫罗兰

④ ⑤
◎矮牵牛



前 言

在中学里“克隆”是热门话题，在同学中只要提起“克隆”，总有说不完的想法，侃不完的话。“克隆大熊猫”何时诞生？雪山冰峰在发生雪崩后暴露出冻僵人的尸体细胞是否可以“克隆”？“克隆华南虎”是不是可以挽救它濒于灭绝的命运？“中华鲟”能不能克隆？如果“克隆中华鲟”被大批量放游到长江里，“中华鲟”还会是国家一类保护动物吗？植物也能克隆吗？植物的“克隆”就是植物组织培养吗？报纸上报道麦当劳餐厅炸薯条用的土豆全部由一个名为“辛普劳”的外资公司提供，因为我们国家出产的土豆含糖量高，一炸就发黑不受欢迎。我们为何不把“辛普劳”的土豆种苗用组织培养的办法进行“克隆”，把组织培养得到的土豆种苗提供给贫困地区农民种植生产，这不是用“克隆”这一高技术扶贫致富吗？这样的好事现在还没能做成，是我国生物学水平不够高，还是技术能力低而做不到？或是有什么法律问题而不许可我们去做？

你难道不想知道这么多问题的答案吗？不想了解究竟什么是“克隆”，“克隆”的科学理论基础是什么？“克隆”的现实意义是什么？你难道不想在学校的生物实验室里，亲手进行“克隆”技术的研究吗？亲手过一把“克隆”瘾，会使你大开眼界，增加你对科技活动的兴趣。这对你真正理解和掌握什么是科学，什么是技术，增加你的科学知识，增强你的科学观点、态度、精神，培养你的科学方法与科学思维能力，全面提高你的科学素质是会有极大益处的。现在“克隆”，“组织培养”等生物工程的理论与技术，已不光是同学们讨论的热门话题了，它已经成了同学们争相参加的研究性学习的实践活动了。北京至少有二

十多所中学建立了植物组织培养实验室,开设了植物组织培养选修课或开展课外科技活动。天津、上海、昆明等城市的中学也都开展了各种形式的科技活动。北京四中刘沛同学的组织培养选修课结业论文“中国兰花的组织培养”,不但得到专业科研人员的肯定,还在《中国花卉盆景杂志》上发表了。为此四川、福建等地的花卉生产者还专门写信来探讨花卉的组织培养技术。为帮助广大同学能更好地学习和实践植物组织培养技术,老师能更好地指导学生在植物组织培养的领域中开展研究性学习,是我们写这本书的目的。

本书的前半部是介绍植物组织培养的基本理论与概念及基本操作技术和在生产实践中的应用,后半部特别选编了学生在植物组织培养研究性科技实践中的论文。对于学生的论文,除科学概念上不妥之处的删改之外,尽量保持原文原貌。这样广大同学能更觉亲切,从中汲取对自己有用的“营养”。在每篇学生论文的后边还以“教师评语”的形式加了教师的意见。希望能有利于启迪开阔同学的思维,有利于教师更好地了解学生、指导学生。

希望这本书能像地图一样,为广大同学在组织培养的的科技活动中指个方向,为广大教师在开展研究性生物教学活动中提供一些有用的参考。

目 录

一、“克隆”到底是什么	(1)
1. “克隆”的由来	(1)
2. “克隆”可以挽救濒危物种和创造新物种吗	(2)
3. “克隆”的实际意义	(3)
二、生物工程技术 with 植物组织培养	(6)
1. “植物组织培养”与迪斯尼世界	(6)
2. 炸土豆片与“克隆”	(8)
3. 植物组织培养与细胞全能性理论	(10)
4. 植物组织培养的意义	(13)
5. 植物组织培养中的关键词语	(14)
三、药品、仪器、设备及实验室的准备	(18)
1. 常用药品	(18)
2. 实验仪器及器械的准备	(21)
3. 洁净工作台	(26)
4. 无菌接种室	(27)
四、培养基的设计与配制	(29)
1. 什么是培养基	(29)
2. 培养基的种类	(29)
3. 培养基的设计	(30)
4. 培养基的配制	(41)
5. 培养基的消毒与存放	(49)

五、外植体的确定与选取	(51)
1. 外植体的概念	(51)
2. 外植体的选取原则	(51)
六、接种实验操作	(57)
1. 接种前的准备工作	(57)
2. 外植体的消毒	(60)
3. 无菌接种操作过程	(61)
4. 几种植物组织培养实例	(65)
七、组培苗的培养	(98)
1. 污染与预防	(98)
2. 温度与光照	(102)
3. 湿度对组培苗的影响与控制	(103)
4. 继代时机与培养基的更换	(104)
5. 试管苗的移植	(106)
八、外植体生长的异常表现、原因及改进	(110)
九、植物基因工程	(113)
1. 什么是基因工程	(113)
2. 植物转基因技术	(114)
3. 基因技术在园艺科学上的应用	(115)
十、优秀论文选编	(117)
1. 植物生长调节物质的配制	(117)
2. 紫花藜香蓟的组织培养	(119)
3. 袖珍月季的组织培养及研究	(122)
4. 让京城繁花似锦	(125)

目 录

5. 孢子的组织培养·····	(130)
6. 薰衣草的组织培养·····	(132)
7. 紫薇的组织培养·····	(136)
8 浅谈家居车内植物装饰 ·····	(139)
9. 百日草的组织培养·····	(141)
10. 矮牵牛的组织培养 ·····	(144)
11. 家庭绿化DIY ·····	(147)
12. 拿什么拯救甘草 ·····	(150)
13. 利用农杆菌介导法改变矮牵牛花色 ·····	(153)
14. 植物组织培养实验操作的关键 ·····	(157)
15. 中国兰花的组织培养 ·····	(159)
16. 让北京的四季绿起来 ·····	(162)
17. 组培苗的移植 ·····	(166)
18. 污染组培材料的救治 ·····	(170)
19. 薰衣草的组织培养 ·····	(173)
20. 沙冬青的组织培养 ·····	(178)
21. 沙漠植物的组织培养——沙冬青 ·····	(180)
22. 麻黄的组织培养 ·····	(186)

一、“克隆”到底是什么

1. “克隆”的由来

1997 年在英国爱丁堡的罗斯林研究所的科研人员宣布克隆绵羊成功。世界各地的一些媒体纷纷报道：有的说这是震惊世界的重大突破，有的说这是人类生命科学研究的里程碑。我国一些报纸也进行报道，《中国青年报》还详细报道了“克隆羊”多莉。于是我国广大青少年几乎都知道了“克隆羊”多莉，加之以后各地很多报纸又先后发表过日本的“克隆牛”，美国的“克隆猴”，新西兰的两只孪生“克隆羊”。国内一些报纸还报道：中国科学工作者在 20 世纪 90 年代初就培育出的“克隆牛”现在活的很好。甚至英国《每日邮报》还抛出了美国科学家已经“克隆”出人类胚胎，并在两天后被销毁的消息。虽然有关“克隆”的消息满天飞，但并没让人们明白到底什么是“克隆”，反倒产生简单的印象，似乎“克隆”就是一种用细胞制造哺乳动物的高超技术。有了“克隆”技术一些濒临灭绝的野生动物就可以得救了，曾在地球上昌盛过的恐龙也可以复生了，这简直是一个天大的误会。

有人认为“克隆”是英文 CLONE 的译音，其实“克隆”原始于希腊文，意思是用离体的小树枝增殖。伴随科学的不断进步“克隆”才渐渐被人们作为一个专用名词广泛应用，它的意思是“无性繁殖系”或“无性系”。这一词在上个世纪初就开始在园艺学上出现，以后才逐渐在植物学、动物学和医学上见

到。无性系是指从一个祖先通过无性繁殖方式产生的具有相同遗传性状的后代。从现代科学研究来看,“克隆”是指一个独立细胞繁殖系,其后代完全由一个细胞复制,也就具备完全相同的遗传物质。这样看来,说“克隆”就是一种用细胞制造哺乳动物的高超技术,显然是不全面了。“克隆”技术不单应用在哺乳动物,在植物方面的应用要更早更广泛,有很多方面已经走向了市场。用草莓的花粉培育出草莓苗,用水稻花粉培育出良种水稻就是植物细胞水平的“克隆”技术在生产实际上的应用。“克隆”在医学上也有应用,美国、瑞士等一些国家可以用“克隆”技术制造出人体皮肤进行人的植皮手术,这些“克隆”在生物医学工程与技术应用必将更好的造福人类。

2. “克隆”可以挽救濒危物种和创造新物种吗

在我们唯一的家园地球上出现濒危物种的主要原因是:由于人为的破坏和干扰,森林的无限制地砍伐,草地的盲目开垦,荒漠的过度放牧,使地球上许多地区正在或已经失去了生态平衡。造成自然环境的严重破坏失去了一些物种或正在失去更多物种的基本生存条件。生存环境的破坏,食物的短缺,长期的近亲繁殖,造成生物种群数量急剧下降,繁殖能力降低。这些都不是“克隆”技术所能解决的问题,所以打算靠“克隆”来挽救濒危物种起码现在是不可能的。

但是科学在进步,全世界的国家和人民都开始致力于自然环境的保护与重建,可能会有一天自然环境改善了,人类可能用尽力保存下来的活体生物的细胞或基因来挽救灭绝或濒临灭绝的物种。

物种也可简称种,是生物分类的基本单位。是具有一定形