

园林花木扦插育苗技术

才淑英 编著



中国林业出版社

园林花木扦插育苗技术

YUANLIN HUAMU QIANCHA YUMIAO JISHU

才淑英 编著

图书在版编目(CIP)数据

园林花木扦插育苗技术/才淑英编著. —北京:中国林业出版社, 1998.2

ISBN 7-5038-1918-9

I. 园… II. 才… III. 苗木-扦插 IV. S615

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 20839 号

中国林业出版社出版

(100009 北京市西城区刘海胡同 7 号)

北京昌平百善印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1998 年 2 月第 1 版 1998 年 2 月第 1 次印刷

开本: 787mm × 1092mm 1/32 印张: 4.75

字数: 100 千字 印数: 1~5100 册

定价: 8.00 元

序

城乡环境的绿化美化既体现物质文明的繁荣,也展示精神文明的昌盛,全国各地无不予以足够的重视。园林花木作为绿化美化的基本材料,必须大量繁殖利用,以适应今后长时期的迫切需要。

《园林花木扦插育苗技术》一书,总结了国内外花木扦插繁殖的新理论和新技术,是绿化工作的技术指导,其出版将为发展我国园林事业、繁荣花木市场经济做出贡献。

该书的特点有二:首先是从生理学及细胞学的角度,系统阐明了花木扦插繁殖的理论,亦即植物离体枝叶产生不定根、不定芽的机理及所要求的内部和外界条件;其次是全面提供了扦插繁殖的新技术,包括繁殖设施、扦插介质、促根药剂、温湿度调控、全光育苗等;该书有总论有各论,内容精练,深入浅出,既可供专业人员参考,又便于广大群众查阅。故乐为之序。

郭锡昌于沈阳农业大学

1997年1月20日

前 言

花木是大自然赐予人类的艺术品,它不仅绿化环境、改善气候、美化生活,而且繁荣经济、陶冶情操、促进文明。园林花木事业的发展,是一个国家兴旺发达和人民安居乐业的重要标志。

我国园林花木资源丰富,栽培历史悠久,是多种世界珍贵树种和花木的起源中心,素有“世界园林之母”的美称。园林花木成千上万种,如银杏、水杉、梅花、山茶花、杜鹃花等,早已誉满全球,传遍五大洲。

随着我国现代化建设的发展,园林花木在物质文明和精神文明建设中的特殊地位和作用,将越加重要。政府、企业、事业、团体和个人对花木的需求与日俱增。园林花木栽培管理和生产繁殖将成为 21 世纪我国一个新兴产业,迅猛崛起。因此,深感自己责无旁贷,应为振兴我国园林花木生产有所作为,驱使作者萌发编写一本具有指导花木生产的新书。

那么,为什么选题《园林花木扦插育苗技术》呢?众所皆知,植物繁殖的方法,包括有性繁殖和无性繁殖。无性繁殖的后代具有母体的全部特性,能将母体优良特性全部保留下来,尤其在园艺植物繁殖中显得更为重要,因为大多数观赏花木品种的遗传组合,即基因型是高度杂合的,如果用种子繁殖就很快失去它们母本那些独特性状。而且,由种子繁殖的木本植物具有很长的幼龄期(童期),达到开花、结果需要 3~5 年

或更长的时间,对园林花木生产极为不利。而扦插繁殖生产工艺简单,繁殖材料来源广泛,容易被生产者掌握,可谓是无性繁殖中多快好省的一种繁殖方法。

全书分总论和各论上下两篇。总论重点阐述了木本植物繁殖的生物学原理,从细胞学角度阐明植物器官的再生性能和不定根、不定芽产生机理,并详细讨论了影响扦插成活的内外因子,为扦插繁殖提供了可靠的理论依据。其次,提出繁殖场的建设,为工厂化扦插育苗提供了必备条件。第三,全面提出扦插繁殖的规范化总体技术,最后提出产品处理方法。各论——根据植物形态和观赏价值,划分为观花类、观叶类、观果类、观形类和藤本类等5大类,总共提出55个树种的扦插繁殖具体操作技术,其中容纳不少国内外新手段(如新设施、新介质、新仪器和新机具等)和新技术(如化学催根、温湿度调控、全光育苗等)。可供农林大、中专院校、农民技术学校的师生,有关科研和企事业单位的科技人员,各园林生产单位和专业户的苗木生产者,学习参考。

在编写过程中,力求把原理讲清、条件摆明、技术真实、操作到位,重点难点配上插图,使生产者看易懂,做能成,真正起到“技术顾问”的作用。书中缺点和错误在所难免,敬请读者批评指正。

才淑英

1997年1月

目 录

序 前言

上篇 总论

1 植物扦插繁殖的生物学原理	(2)
1.1 植物器官的再生性能	(2)
1.1.1 不定根发生机理	(2)
1.1.2 不定芽发生机理	(4)
1.1.3 植物细胞的全能性	(5)
1.2 植物激素对器官再生的促进	(5)
1.2.1 生长素与生根	(6)
1.2.2 生长素加效剂与生根	(6)
1.3 营养物质对器官再生的促进	(8)
1.3.1 碳水化合物与生根	(8)
1.3.2 氮素与生根	(8)
2 影响扦插生根的因素	(9)
2.1 植物本身的内在因素	(9)
2.1.1 植物种性	(9)
2.1.2 母树状况	(10)
2.1.3 插穗质量	(12)
2.1.4 插穗极性	(13)
2.2 生态环境因素	(15)

2.2.1	土壤和基质	(16)
2.2.2	水分	(18)
2.2.3	温度	(19)
2.2.4	光照	(20)
2.2.5	空气	(21)
3	扦插分类	(23)
3.1	枝插	(23)
3.1.1	休眠枝插(硬枝插)	(24)
3.1.2	绿枝插(嫩枝插)	(25)
3.2	根插	(26)
3.3	芽插	(27)
3.4	叶插	(27)
4	繁殖场的建立	(28)
4.1	繁殖场的基本条件	(28)
4.1.1	苗圃	(28)
4.1.2	育苗设施	(29)
4.1.3	母本园	(29)
4.2	苗圃的建设	(30)
4.2.1	圃地区划	(30)
4.2.2	水利建设	(31)
4.2.3	防风林及保护体系	(33)
4.2.4	圃地整理	(35)
4.3	保护地设施建设	(35)
4.3.1	温室	(35)
4.3.2	塑料大棚	(37)
4.4	母本园建设	(40)
5	扦插繁殖技术	(41)

5.1	扦插时期	(41)
5.1.1	春季扦插	(41)
5.1.2	夏季扦插	(42)
5.1.3	秋季扦插	(42)
5.1.4	冬季扦插	(42)
5.2	插条的采集	(42)
5.2.1	采条母树预处理	(42)
5.2.2	插条采集	(43)
5.3	插穗的剪裁与处理	(44)
5.3.1	插穗的剪裁	(44)
5.3.2	插穗的处理	(45)
5.4	土壤和基质的处理	(48)
5.4.1	苗圃整地	(48)
5.4.2	基质处理	(49)
5.5	扦插容器	(50)
5.5.1	陶土盆	(50)
5.5.2	塑料盆(桶)	(51)
5.5.3	木箱(盆或桶)	(51)
5.5.4	立体扦插育苗容器	(51)
5.6	扦插	(52)
5.7	扦插后的管理	(53)
5.7.1	水分管理	(53)
5.7.2	温度控制	(54)
5.7.3	施肥管理	(54)
5.7.4	植株管理	(55)
6	产品处理	(57)
6.1	苗木移植	(57)

6.2 起苗	(57)
6.2.1 苗木调查	(58)
6.2.2 用工计划	(58)
6.2.3 物资计划	(58)
6.2.4 宣传和销售计划	(58)
6.2.5 贮运计划	(58)
6.3 包装、运输、贮藏	(59)
6.3.1 包装	(59)
6.3.2 运输	(59)
6.3.3 贮藏	(60)
6.4 留圃苗木越冬管理	(62)
6.4.1 冬季寒冷地区留圃苗木的管理	(62)
6.4.2 冬季温暖地区留圃苗木的管理	(62)

下篇 各论

1 观花类	(64)
1.1 月季	(64)
1.2 玫瑰	(66)
1.3 黄刺玫	(67)
1.4 贴梗海棠	(68)
1.5 桃	(69)
1.6 榆棠花	(71)
1.7 麻叶绣线菊	(71)
1.8 山茶花	(72)
1.9 杜鹃花	(74)
1.10 桂花	(76)
1.11 茉莉花	(78)

1.12	迎春花	(79)
1.13	连翘	(80)
1.14	紫丁香	(81)
1.15	木芙蓉	(82)
1.16	木槿	(83)
1.17	扶桑	(84)
1.18	瑞香	(85)
1.19	米仔兰	(86)
1.20	栀子	(87)
1.21	含笑	(88)
1.22	夹竹桃	(89)
1.23	紫薇	(90)
1.24	八仙花	(91)
1.25	锦带花	(92)
1.26	绣球花	(93)
1.27	一品红	(93)
2	观叶类	(96)
2.1	十大功劳	(96)
2.2	黄杨	(97)
2.3	大叶黄杨	(97)
2.4	橡皮树	(98)
2.5	变叶木	(99)
2.6	红背桂	(100)
2.7	红瑞木	(101)
3	观果类	(103)
3.1	石榴	(103)
3.2	火棘	(104)

3.3	树莓	(105)
3.4	南天竹	(106)
3.5	枸杞	(107)
3.6	无花果	(108)
3.7	佛手	(109)
3.8	柑桔	(110)
3.9	越桔	(111)
3.10	火炬树	(113)
3.11	沙棘	(114)
4	观形类	(116)
4.1	银杏	(116)
4.2	雪松	(118)
4.3	罗汉松	(120)
4.4	水杉	(120)
4.5	杉木	(121)
4.6	圆柏	(123)
4.7	龙柏	(124)
4.8	沙地柏	(125)
4.9	东北红豆杉	(125)
5	藤本类	(127)
5.1	葡萄	(127)
5.2	爬山虎	(133)
5.3	猕猴桃	(134)
5.4	金银花	(136)
5.5	凌霄	(137)
5.6	紫藤	(138)
5.7	常春藤	(138)
	参考文献	(140)

上 篇

总 论

1 植物扦插繁殖的生物学原理

1.1 植物器官的再生性能

植物扦插繁殖是利用离体的植物组织器官如根、茎或芽、叶等的再生性能,在一定条件下,经过人工培育使其发育成为一个完整的新植株。

植物的再生现象具有普遍性,如柳树埋干可从埋于土壤中的干部发生不定根;枣树埋根可从根上形成不定芽;秋海棠叶插可从插于土壤中叶的下部生根,而叶的上部发芽;至于利用现代生物技术进行植物组织培养,可使很多种类植物的离体器官、组织以至细胞培养成完整的新植株。

1.1.1 不定根发生机理

使用植物的茎、叶等器官进行扦插繁殖,首要的任务就是让其生根。由于大多数木本植物的茎、叶等器官不具备根原体,发根的位置不固定,故从这些茎、叶产生的根称“不定根”。

多年生木本植物插穗不定根的产生,有如下3种可能:

(1)扦插后从次生韧皮部(图1-1),次生木质部,形成层和髓射线交界处产生,而葡萄主要从中柱鞘与髓射线交接部的细胞分裂而产生(图1-2)。一般情况下,不定根发生部位靠近维管组织中心并向外发育,与茎的维管系统完整地联系在一起,以取得营养的支持。

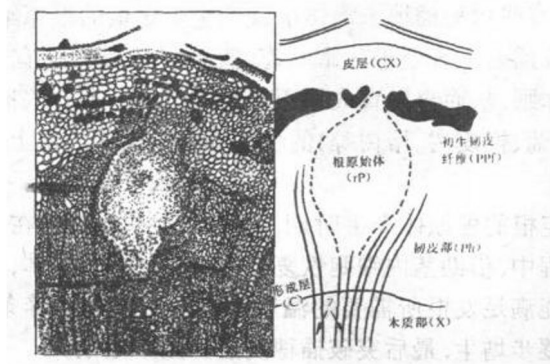


图 1-1 李插条的发根部位
(A·B·Beakbane)

(仿《果树栽培学总论》图 4-4)

(2)从剪口愈伤组织处产生。愈伤组织是一团不规则的具有不同木质化程度的薄壁细胞,第一批根常常经过愈伤组织长出来,如常春藤、景天和辐射松等树种的插条,它们产生不定根应以形成愈伤组织为前提。但是,对大多数树种来说,愈伤组织的形成和不定根的形成是彼此独立的,两者同时产生的原因也许是它们需要的内外条件相同。

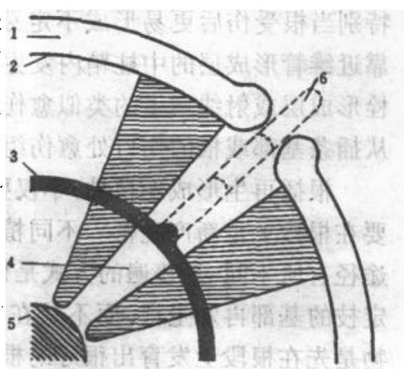


图 1-2 葡萄插条生根部位示意图
(Sahuc)

1. 茎皮 2. 木栓形成层 3. 形成层
4. 髓射线 5. 髓部 6. 幼根

(仿《葡萄学》图 6-2)

(3)有些树种插穗未离体前就产生不定根的根原细胞(如柳树),扦插前一直处于休眠状态,直至扦插后在适宜环境下才解除休眠,从而再发育成根原基和不定根。还有些树种(如醋栗、葡萄、橡皮树、榕树等)的根原基在未离体的茎上就长成气生根。

不定根的根原体产生时期,大多数木本植物是在催根和扦插过程中,借助茎内细胞恢复分裂能力形成根原体,因为这个时候能满足发根所需要的温度、湿度、空气和营养条件等,根原体逐步增生,最后突破插穗皮层产生不定根。

1.1.2 不定芽发生机理

多年生木本植物根插,要在根段上产生不定芽才有可能成长为新植株。很多植物在未离体的根上容易产生不定芽,特别当根受伤后更易形成不定芽。在年幼根上,不定芽是在靠近维管形成层的中柱鞘内发生;在老年根上,不定芽是从木栓形成层或射线增生的类似愈伤组织里发生。芽原基还可能从插条基部或根的伤口处愈伤组织中产生。

根插再生形成新植株,不仅要产生不定芽形成茎,而且还要在根段上重新产生根。不同植物种类根插后产生不定芽的途径有所不同,最普遍的方式是根段首先发生不定芽,在新不定枝的基部再发生根,而不是在原根段上发生新根。有些植物是先在根段上发育出很好的根系时才发生不定芽。也有些植物根插后只发根而不发芽,或只发生不定芽而不发根,最终根插死亡。

幼龄实生苗的根插比成年树和老树根插容易成活,是因为幼年树根段具有较强的活力,容易产生不定芽和新根,而成年或老年树形成新根的能力较差。

1.1.3 植物细胞的全能性

无性繁殖之所以能成功,是因为植物体每个细胞都包含生长发育所必需的全部基因,而且在生长和再生时的细胞有丝分裂过程中,可以复制出细胞中的基因。高等植物细胞的分化过程,都能保留它们遗传上的任何一个潜在能力,其原因是没有任何其它不同种类的细胞内的物质参与,不需授粉受精过程,可使细胞发掘全能性。这就为细胞培养植株提供了理论依据,为植物再生现象提供了强有力的证明。近几十年来,植物组织培养已成为多快好省进行植物繁殖的重要手段,它能使植物的茎尖、根尖、甚至一个单细胞,在无菌和具有植物生长的营养(包括矿质元素和激素物质)、水分、空气、温度、光照等条件下,复制其亲本的全部器官,培养成与母体遗传信息完全相同的植株。

1.2 植物激素对器官再生的促进

植物扦插繁殖的成败,关键在于器官的再生能力。而器官再生是植物遗传潜在能力的表现,它是基于细胞分裂开始的,除了要求一定的温度、湿度、空气和营养物质条件外,还需要一些微量的生理活性物质。这些植物再生所必需的生理活性物质通常称为植物激素。扦插过程中插穗内植物激素的分布将发生变化,基部生长素的浓度增加,顶端则细胞分裂素的水平提高,为不定根和不定芽的形成提供了物质基础。一些促进植物器官再生的内源激素,便根据再生的需要,重新建立起新的生长秩序和新的激素平衡状态。