

项目一

认识花卉

项目综述

我国被视为世界园林植物重要发祥地之一，很多奇花嘉木最初都是由我国传至世界各地的，因此我国有“园林之母”之称。本项目通过介绍花卉的分类和常用的繁殖方法，使学生认识各种常见的花卉。

学习目标

1. 知识目标

- (1) 掌握常见花卉的分类依据。
- (2) 掌握不同分类方法下花卉的特性。
- (3) 掌握花卉不同的繁殖方法及其操作过程。

2. 技能目标

- (1) 能够对常见的花卉进行归类。
- (2) 能够根据类别列举出常见的花卉。
- (3) 能够为常见的花卉选择最适合的繁殖方法，并进行快速繁殖。

任务一 花卉的分类

提出任务

公司 2015 年 10 月份要举行一次大型花展，现购进数十种花卉，为了方便管理，需要进行分类，以分别放置进行养护管理，请你设法完成此项任务。

分析任务

完成该任务，需要掌握花卉的分类依据和方法，学会将不同的花卉进行归纳分类。花卉的分类依据有很多种，但为了方便管理，就要按照各种花卉的生态学习性进行分类，同时还要掌握各种花卉对环境条件的要求。



知识链接

花卉的含义有狭义和广义之分。狭义的花卉是指具有观赏价值的草本植物，如新几内亚凤仙、樱草、五色梅、石竹（见图 1-1～图 1-4）等；广义的花卉除指具有观赏价值的草本植物外，还包括草本或木本的地被植物、花灌木（如榆叶梅，见图 1-5）、开花乔木（如合欢，见图 1-6）及盆景（见图 1-7）等。



图 1-1 新几内亚凤仙



图 1-2 樱草



图 1-3 五色梅



图 1-4 石竹



图 1-5 榆叶梅



图 1-6 合欢



图 1-7 盆景

花卉的种类繁多，范围甚广，来源于世界各地的花卉各有不同，习性差别较大，栽培应用方式也多种多样。花卉依据不同的分类方法可分为不同的种类。

一、按生物学特性分类

1. 草本花卉

草本花卉的茎是草质茎，柔软多汁，木质化程度不高。按草本花卉的形态，其可分为一年生花卉、二年生花卉、多年生花卉、水生花卉和多浆花卉等。

1) 一年生花卉

一年生花卉一般在春天播种，夏、秋季开花结果，然后枯死，在一个生长季内完成生活史，故其又称为春播花卉，如孔雀草、茛苳、大花马齿苋、波斯菊等，如图 1-8～图 1-11 所示。



图 1-8 孔雀草



图 1-9 茛苳



图 1-10 大花马齿苋



图 1-11 波斯菊

2) 二年生花卉

二年生花卉一般在秋天播种，第二年春天开花结果，然后枯死，在两个生长季内完成生活史，故其又称为秋播花卉，如紫罗兰、羽衣甘蓝和桂竹香（见图 1-12）等。



图 1-12 桂竹香

3) 多年生花卉

多年生花卉的个体寿命超过两年，能多次开花结果。因其地下部分的形态有变化，故可分为宿根花卉和球根花卉两类。

(1) 宿根花卉。宿根花卉是地下部分形态正常，不发生变态，冬季在露地可以安全越冬，第二年春天萌发而开花的多年生花卉。

八宝景天、鸢尾、玉簪、穗花婆婆纳、菊花、肥皂草、萱草、宿根福禄考、玉带草、德国景天（见图 1-13）、佛州紫露草（见图 1-14）等均为宿根花卉。宿根花卉也包括常绿宿根花卉。



图 1-13 德国景天

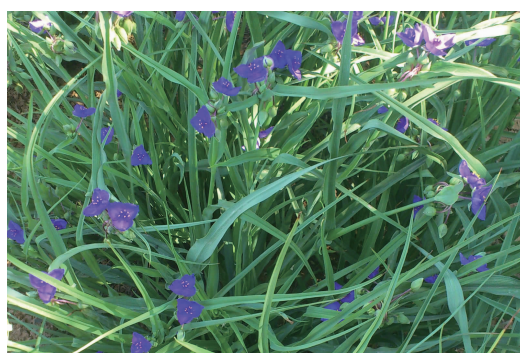


图 1-14 佛州紫露草

(2) 球根花卉。球根花卉是地下部分具有肥大的变态根或变态茎，以其储藏水分和养



分来度过休眠期的花卉。球根花卉按形态的不同又可分为鳞茎类花卉、球茎类花卉、块茎类花卉、根茎类花卉、块根类花卉五类。

① 鳞茎类花卉。鳞茎类花卉是由许多肥厚鳞片相互抱合而成的花卉，它的地下茎变成鳞片，着生在鳞茎盘上。鳞茎类花卉又可分为有皮鳞茎花卉〔如水仙花、郁金香、风信子及石蒜（见图 1-15）〕和无皮鳞茎花卉（如百合）。

② 球茎类花卉。球茎类花卉是指地下茎膨大呈球形，茎内部为实质，表面有环状节痕，顶端有肥大的顶芽，侧芽不发达的花卉，如唐菖蒲、香雪兰（见图 1-16）等。



图 1-15 石蒜

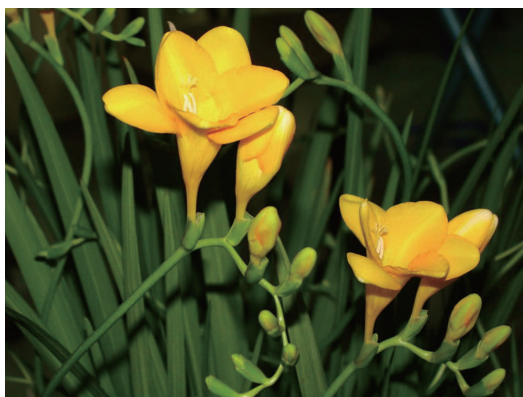


图 1-16 香雪兰

③ 块茎类花卉。块茎类花卉是指地下茎膨大呈块状，外形不规则，表面无环状节痕，块茎顶部有几个发芽点的花卉，如仙客来、马蹄莲、大岩桐（见图 1-17）、彩叶芋、菊芋等。

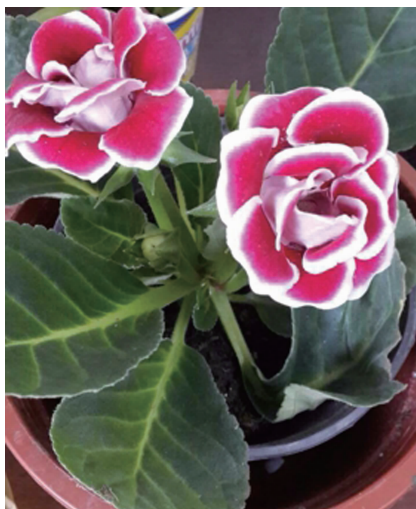


图 1-17 大岩桐

④ 根茎类花卉。根茎类花卉是指地下茎膨大呈粗长的根状，内部为肉质，外形具有分枝，有明显的节间，在每节上可发生侧芽的花卉，如美人蕉等。



⑤ 块根类花卉。块根类花卉是指地下根肥大呈纺锤体形，芽着生在根茎处，由根茎处萌芽而长成植株的花卉，如大丽花、花毛茛等。

4) 水生花卉

水生花卉是指常年生长在水中或沼泽地中的多年生草本花卉。按其生态可分为以下四类：

(1) 挺水类水生花卉。挺水类水生花卉的根扎于泥中，茎叶挺出水面，花开时离开水面，如荷花（见图 1-18）、千屈菜、香蒲、水葱等。

(2) 浮水类水生花卉。浮水类水生花卉的根生于泥中，叶面浮于水面或略高于水面，花开时接近水面，如睡莲（见图 1-19）、王莲等。



图 1-18 荷花

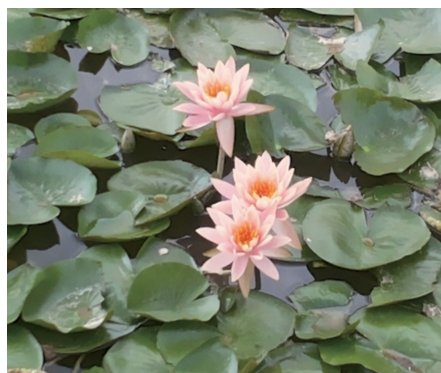


图 1-19 睡莲

(3) 沉水类水生花卉。沉水类水生花卉的根扎于泥中，茎叶全部沉入水中，仅在水浅时露出水面，如金鱼藻、苦草、黑藻等。

(4) 漂浮类水生花卉。漂浮类水生花卉的根漂于水中，叶浮于水面，随水漂移，在水浅处可生根于泥中，如浮萍、凤眼莲、满江红。

5) 多浆花卉

多浆花卉是指茎变态为肥厚并能储存水分和营养的掌状、球状及棱柱状；叶变态为针刺状或厚叶状，并附有蜡质且能减少水分蒸发的多年生花卉。常见的多浆花卉有仙人掌、仙人球、虎刺梅、燕子掌、虎尾兰、观音莲（见图 1-20）等。



图 1-20 观音莲

2. 木本花卉

木本花卉是指茎木质化且木质部发达、枝干坚硬、难折断的多年生木本花卉。根据形态其可分为以下三类：

(1) 乔木类花卉。乔木类花卉是指地上部分有明显的主干，侧枝由主干发出，树干和树冠有明显



区别的花卉，如银杏、梅花、樱花（见图 1-21）等。

（2）灌木类花卉。灌木类花卉是指地上部分无明显的主干，由地面萌发出丛生状枝条的花卉，如牡丹、月季、黄刺玫（见图 1-22）、蜡梅、梔子花、贴梗海棠、绣线菊等。



图 1-21 樱花



图 1-22 黄刺玫

（3）藤木类花卉。藤木类花卉是指茎木质化且长而细弱，不能直立，须缠绕或攀缘其他植物体才能生长的花卉，如爬山虎、紫藤、凌霄（见图 1-23）等。

二、按生态学习性分类

1. 按对温度的要求分类

根据花卉对温度的要求（耐寒能力），可将其分为以下三类：

（1）耐寒花卉。耐寒花卉一般原产于温带及寒带，是具有较强的耐寒力，能忍耐 0°C 以下的温度，在北方能露地栽培、自然安全越冬的花卉。许多宿根花卉、落叶木本花卉及部分二年生花卉、秋植球根花卉都属于耐寒花卉，如郁金香、丁香、蜀葵、鸢尾等。

（2）半耐寒花卉。半耐寒花卉多原产于暖温带，是耐寒力介于耐寒花卉与不耐寒花卉之间的一类花卉。

它们在生长期能短期忍受 0°C 左右的低温，在北方需采取防寒措施方可安全越冬。大部分二年生花卉、部分常绿木本花卉等都属于半耐寒花卉。

（3）不耐寒花卉。不耐寒花卉多原产于热带及亚热带或暖温带。它们在温带寒冷地区不能露地越冬，在低温下停止生长或死亡，必须有温室设施满足其对环境的要求，才能正常生长。不耐寒花卉在生长期要求较高的温度，不能忍耐 0°C 的温度，其中的一部分种类甚至不能忍耐 5°C 左右的温度。



图 1-23 凌霄



2. 按对光照的要求分类

按对光照的要求分类又可分为按对光照强度的要求分类和按对光照长短的要求分类。

1) 按对光照强度的要求分类

按对光照强度的要求分类, 花卉可分为阳性花卉、阴性花卉和中性花卉。

(1) 阳性花卉。阳性花卉(如香石竹、旱金莲等)喜好在全光照条件下生长, 向阳性极强, 不能忍受大的遮阴, 只有在夏季阳光强烈的中午, 它们才能处于光饱和点。若光照不足, 则光合效率低, 花芽形成较慢, 植株提早衰老, 花小且少, 色淡, 香味不浓。

(2) 阴性花卉。阴性花卉(如兰花类、杜鹃及秋海棠等)对光的需求较少, 不能忍受阳光的强烈直射, 要求有一定的遮阴, 其荫蔽度要求在 50% 左右, 否则叶绿素将遭到破坏, 植株生长不良, 甚至死亡。所以, 阴性花卉喜欢生长在散光的环境中, 夏季还需遮阴。

(3) 中性花卉。中性花卉(如南天竹、昙花、八仙花等)介于以上两者之间, 它既喜光向阳, 又耐阴, 但在全光照或全阴条件下又都会生长不良。要使中性花卉生长健壮, 必须有充足的光照, 但是在盛夏光强时需要遮阴。

2) 按对光照长短的要求分类

按对光照长短的要求分类, 花卉可分为短日照花卉、长日照花卉和中日照花卉。

(1) 短日照花卉。短日照花卉在开花前的生长发育期中, 要求有一段夜长昼短的光照时间, 这样才能现蕾开花, 一般要求每天光照时间短于 12 h。例如, 菊花、一品红在长日照条件下只能生长, 只有在入秋后, 随着光照时间减少, 其才能进行花芽分化。

(2) 长日照花卉。长日照花卉(唐菖蒲、米兰、香豌豆等)必须在昼长夜短的光照条件下由营养生长阶段进入开花生殖阶段, 一般要求每天光照时间在 13 h 以上。

(3) 中日照花卉。中日照花卉(如月季、扶桑、天竺葵等)对日照长短没有明显的反应, 只要环境条件适宜, 一年四季均可开花。

3. 按对水分的适应性分类

按对水分的适应性分类, 花卉可分为旱生花卉、湿生花卉、水生花卉和中生花卉。

(1) 旱生花卉。旱生花卉大多根系发达, 细胞液浓度大, 渗透压高, 叶片呈革质或具有蜡纸层, 呈针刺状或茸毛、膜质鳞片状, 气孔少且小, 栅栏组织发达, 茎为肉质且多浆。这类花卉能够适应干旱气候的生态环境, 能忍耐较长时间缺水, 如仙人掌类多肉植物及虎刺梅、半支莲等。在栽培管理上应遵循宁干勿湿的原则。

(2) 湿生花卉。湿生花卉(如海芋、旱伞草、鸭跖草等)叶大质薄, 柔软多汁, 根系浅, 根毛少; 细胞液浓度低, 渗透压小, 组织疏松。因此, 在生长期需大量的水分和很高的空气湿度。在干旱环境中生长不良, 姿色淡薄, 甚至会死亡。在栽培管理上应遵循宁湿勿干的原则。

(3) 水生花卉。水生花卉的根茎及叶内有高度发达的通气组织, 使其呼吸作用得以畅



通进行，一旦失水，叶片会很快焦边枯黄，若不及时挽救，很快就会死亡。因此，水生花卉必须终日生活在水中或沼泽地。

(4) 中生花卉。中生花卉是指在适中的土壤湿度条件下才能正常生长的花卉。它的特征是根系及疏导系统较发达；叶表面有角质层，叶片的栅栏组织和海绵组织较整齐。大多数的花卉都属于中生花卉。

4. 按对土壤的要求分类

按对土壤的要求分类，花卉可分为酸性土花卉、微碱性土花卉和中性土花卉。

(1) 酸性土花卉。酸性土花卉（如栀子花、杜鹃、山茶等）是指在酸性或强酸性土壤中才能正常生长的花卉，要求土壤的 pH 值小于 6.5。

(2) 微碱性土花卉。微碱性土花卉是指在微碱性土壤中生长良好的花卉，要求土壤的 pH 值大于 7.5，如瓜叶菊、石竹、天竺葵等。

(3) 中性土花卉。中性土花卉是指在中性土壤（pH 值为 6.5~7.5）中生长最佳的花卉，如月季、菊花、一串红、凤仙花等大多数露地花卉。

三、按观赏部位分类

按观赏部位分类，花卉可分为观花类花卉、观叶类花卉、观茎类花卉、观芽类花卉和观果类花卉。

(1) 观花类花卉。观花类花卉即以观赏花形、花色、花香为主的花卉，如芍药、唐菖蒲、百合、红掌、马蹄莲等。

(2) 观叶类花卉。观叶类花卉即以观赏叶形、叶色为主的花卉，如变叶木、橡皮树等。

(3) 观茎类花卉。观茎类花卉即以观赏植物茎为主的花卉，如绿玉树、虎刺梅等。

(4) 观芽类花卉。观芽类花卉即以观赏叶芽或花芽为主的花卉，如玉兰、木兰等。

(5) 观果类花卉。观果类花卉即以观赏果实为主的花卉，如观赏椒、柠檬、金橘、佛手等。

四、按其他方式分类

花卉还可以根据开花季节、用途和栽培方式等进行分类。

(1) 按开花季节分类。按开花季节分类，花卉可分为春花类花卉、夏花类花卉、秋花类花卉和冬花类花卉。

(2) 按用途分类。按用途分类，花卉可分为园林花卉和温室花卉。园林花卉包括花坛花卉、花境花卉、花台花卉、花池花卉、花架花卉、岩石园花卉等，温室花卉包括切花花卉和盆栽花卉等。

(3) 按栽培方式分类。按栽培方式分类，花卉可分为露地栽培花卉和温室栽培花卉两种。露地栽培花卉是指在当地自然条件下不加保护设施就能完成全部生长发育过程的花



卉；温室栽培花卉是指在当地需要在温室中栽培，并提供保护才能完成生长发育过程的花卉。

任务二 花卉的繁殖方法

提出任务

公司刚刚引进一批新品种的月季花，领导打算对其进行大量繁殖，请你设法完成此项任务。

分析任务

要完成该任务，应掌握花卉的繁殖方法和操作过程，掌握不同花卉的特性，同时还要掌握不同花卉在不同时期对环境条件的要求。

知识链接

花卉的繁殖方法有播种繁殖、扦插繁殖、分生繁殖、压条繁殖和嫁接繁殖等。

一、播种繁殖

用种子进行繁殖的过程称为播种繁殖，也称为有性繁殖。

1. 花卉种子的分类

花卉品种繁多，其种子的外部形态千变万化。按照不同的分类方法，种子可分为不同的类型。

(1) 按粒径大小分类。按粒径大小分类，种子可分为大粒种子、中粒种子、小粒种子和微粒种子。

① 大粒种子。其为粒径在 5 mm 以上的种子，如芍药的种子、牡丹的种子、紫茉莉的种子等。

② 中粒种子。其为粒径大于或等于 2 mm 而小于 5 mm 的种子，如一串红的种子、金盏菊的种子、矢车菊的种子等。

③ 小粒种子。其为粒径大于或等于 1 mm 而小于 2 mm 的种子，如三色堇的种子、紫花地丁的种子等。

④ 微粒种子。其为粒径小于 1 mm 的种子，如矮牵牛的种子、金鱼草的种子、半支莲的种子等。

(2) 按种子的形状分类。按种子的形状分类，其可分为球形种子（如紫茉莉的种子）、肾形种子（如鸡冠花的种子）、披针形种子（如波斯菊的种子）、船形种子（如百日草的种子）及其他形状的种子等。



(3) 按种子的颜色分类。种子的颜色多种多样,主要有黑色光亮的种子(如鸡冠花的种子)、褐色的种子(如凤仙花的种子)、黄白色的种子(如旱金莲的种子)。

(4) 按种子的附属物分类。有些种子具有毛、刺、钩、翅等附属物,如带翅的万寿菊的种子、具有冠毛的矢车菊的种子等。

2. 花卉种子的采收与储藏

(1) 花卉种子的采收。首先,种子的采收要掌握好种子的成熟期和熟度。即使是同一株花卉,其种子的成熟时间也不一致,应随熟随采,以免种壳开裂而飞落,或由于阴雨而发生霉烂。其次,采收方法也因花卉种类的不同而异。有的可将整个花朵摘下,风干后收集种子,如鸡冠花、一串红的种子等;有的种子为浆果,可将果实揉搓,放在水盆里,洗去果肉,清洗出种子,再把种子晾干,如金银茄、珊瑚豆的种子等;还有些种子,在果实成熟后会因果皮崩裂而散失,故应在果实由绿转为黄褐色时及时采收,如三色堇、凤仙花的种子等。

(2) 花卉种子的储藏。在收获后至播种前的这段时间,种子的保存至关重要,要求防止种子发热、霉变和虫蛀,保持种子的生活力、纯度和净度。花卉种子的种类、构造、化学成分、含水量不同,其储藏方法也不同。常见的花卉种子储藏方法有干藏法、湿藏法和水藏法。

① 干藏法。干藏法包括干燥储藏法和干燥密闭法。干燥储藏法是指在干燥的环境中储藏干燥种子的储藏方法。凡含水量低的种子均可采用此法储藏。对一、二年生草本花卉的种子,将其充分干燥后,放进纸袋或纸箱中保存。干燥密闭法是指将充分干燥的种子装入罐或瓶等容器中,加盖后用石蜡或火漆封口,并置于储藏室内的储藏方法。容器内可放些吸水剂,如氯化钙(CaCl_2)、生石灰、木炭等,可延长种子的寿命,若结合低温则效果更好。

② 湿藏法。湿藏法又称为层积储藏法,凡是标准含水量较高或干藏效果不好的种子,均可采用此法。具体做法为:将纯净的种子与湿沙(以手握成团但又不滴水,一触即散为宜)按1:10~1:3的比例混合或分层埋入60~90 cm的种子储藏坑中,储藏坑可在室外选择适当的地点,挖掘的位置在地下水位以上,冻土层以下。温度最好保持在2~7℃。层积期间应经常检查温度、湿度。春暖时需进行翻拌,以防下层种子发芽或霉烂。

③ 水藏法。水藏法主要适用于水生花卉的种子。如将睡莲、王莲等的种子储藏于水中能更好地保持其发芽力。

3. 花卉种子的品质检验

种子的品质检验又称为种子品质鉴定,即检验种子的各项指标,确定种子的使用价值,以便合理地使用种子,减少生产中的损失。

检验种子品质首先要选取试料。所选取的试料必须是受检的一批种子中具有代表性的。可用点取法、十字区分法对种子进行选取,或用取样器等按照选取试料的标准和花卉种类的



不同,选取一定数量的种子。不同花卉种子的大小不同,所选取的试料的质量也不相同。

种子品质的指标包括净度、质量、含水量、发芽率、发芽势等。

(1) 净度。净度(又称为纯度)是指纯净种子的质量占供检种子质量的百分比。净度是种子品质的重要指标之一,也是计算播种量的必需条件。净度高,表明种子的品质好,使用价值高。净度低,表明种子中夹杂物多,不易储藏。其计算式为

$$J = \frac{Z_1}{Z_0} \times 100\%$$

式中, J 为种子的净度(%) ; Z_1 为纯净种子的质量(g) ; Z_0 为供检种子的质量(g)。

(2) 质量。种子的质量是指在气干状态下, 1 000 粒纯净种子的质量, 即千粒重, 以克(g) 为单位。千粒重可以说明种子的大小和饱满程度, 同一植物的种子, 其千粒重因母株所在的地理位置、立地条件、海拔高度、年龄、生长发育状况、采种时期等因素的不同而有变化。同一花卉的种子, 其千粒重越大, 则种粒越大、越饱满, 发芽能力越强。千粒重也是计算播种量不可缺少的条件。

(3) 含水量。种子的含水量是指种子中所含水分的质量(100~105℃温度范围内所能消除的水分含量)与种子质量的百分比。其计算式为

$$H = \frac{Q_0 - Q_1}{Q_0} \times 100\%$$

式中, H 为种子的含水量(%) ; Q_0 为干燥前供检种子的质量(g) ; Q_1 为干燥后供检种子的质量(g)。

种子含水量的高低对种子在储藏期间呼吸作用的强弱有很大的影响, 因此, 含水量与种子的储藏能力有密切的关系。

(4) 发芽率。种子的发芽率是指在最适宜发芽的环境条件下, 在规定的期限内, 正常发芽的种子数占供检种子总数的百分比。其计算式为

$$F = \frac{L_1}{L_0} \times 100\%$$

式中, F 为种子的发芽率(%) ; L_0 为供检种子的粒数 ; L_1 为供检种子发芽的粒数。

种子的发芽率是种子生命力的反映。一般在实验室的较好条件下测得的发芽率称为实验室发芽率。在场圃的环境条件下所测得的发芽率称为场圃发芽率。一般场圃发芽率都低于实验室发芽率。因测定场圃发芽率的环境条件与实际生产的环境条件相同, 故其具有现实意义。实验室发芽率测定的终止日期, 依不同植物而异, 一般为2周左右。

(5) 发芽势。发芽势是检验种子发芽整齐程度的指标。发芽势是发芽实验规定期限的最初三分之一天数内的种子发芽数占供检种子数的百分比。其计算式为

$$F_s = \frac{L_s}{L_0} \times 100\%$$

式中, F_s 为种子的发芽势(%) ; L_0 为供检种子的粒数 ; L_s 为发芽达到最高峰时种子的发芽粒数(最初三分之一天数内)。



4. 花卉种子的催芽

种子的催芽就是促进种子萌发。人为地调节和控制种子发芽所必需的外界环境条件，可满足种子内部所进行的一系列生理生化过程，增加其呼吸强度，促进酶的活动，有助于转化营养物质，促进种胚的萌发生长，达到使种子尽快萌发的目的。

种子催芽可提高种子的发芽率，减少播种量，节约种子，缩短发芽时间，增加出苗整齐度，有利于播种地的管理。

常用的种子催芽的方法有以下五种：

(1) 清水浸种。用清水浸泡种子，可以促使种皮变软，使种子吸水膨胀，提早发芽。浸种的水温依植物种类而异。若用温水（40℃左右）和热水（80~90℃）混合浸种，则必须充分搅拌，一方面使种子受热均匀，另一方面防止烫伤种子；用水量应为种子体积的2倍；浸种的时间依植物种类而异，一般为24~48 h或更长些，并且应每天换一次水。

通过浸种而充分吸水膨胀后的种子，稍加晾干后即可投入播种使用。

(2) 机械损伤。用物擦伤种子，可改变种子的透性，增加其透水透气能力，从而促进种子发芽。

(3) 酸碱处理。把具有坚硬种壳的种子浸在有腐蚀性的酸、碱溶液中，经过短时间处理，可使种壳变薄，增加其透性，促进种子发芽。常使用浓硫酸、氢氧化钠等。浸后必须用清水将种子冲洗干净，以防影响种胚萌发。

(4) 层积催芽。将种子与湿沙分层（混合）埋藏于坑中，或将混沙放到木箱或花盆中埋于地下，在坑中竖草把，以利通气。混沙量不可少于种子数量的三倍，这样可将种子保持在0~10℃的低温条件下1~4个月或更长时间。在这期间应注意检查，当有40%~50%的种子开始裂口时即可取出种子进行播种。如果接近播种日期时，种子还没有开始裂口，那么可将种子转至背风向阳或室内温度高的地方沙藏，以促使其萌发，然后播种。

(5) 拌种。对于小粒或微粒花卉种子，在其中拌入包衣剂，给种子包一层外衣，可保持种子的水分和起到防治病虫害的作用，也有利于播种和种子发芽。

5. 播种繁殖的方法

播种繁殖常采用畦播播种和穴盘播种。畦播播种节省土地，单位面积内出苗量大，但是要注意小苗的密度，防止幼苗徒长倒伏，还应注意适时上钵。穴盘播种，每穴有1粒种子，种子有独立的生长空间，幼苗根系发育完整，生长健壮，移植无缓苗期，成苗率高，而且可以缩短生产周期。目前，花坛花卉生产上普遍采用穴盘播种育苗。

1) 畦播播种

(1) 选地。选择阳光充足、空气流通、排水良好的地方进行播种。土壤应选富含腐殖质且疏松肥沃的沙壤土。

(2) 整地作畦（见图1-24）。用旋耕机或人力深翻土地，翻至地面下约30 cm深。打碎大土块，人工作畦。



图 1-24 整地作畦

花卉种子播种一般采用低畦，畦宽为 1~1.2 m，长度根据需求而定。畦面要求细致平坦、上暄下实。上暄有利于幼苗出土，减少上层土壤水分的蒸发；下实可保证下层土壤湿润，满足种子萌发时对水分的需要。

(3) 播种。播种前用细孔喷壶浇透底水，可以使土壤保持较长时间的湿润状态，便于种子萌发。根据花卉的种类、种子的大小不同选择合适的播种方式，如撒播、条播、点播等。

① 大粒种子一般采用点播，即按一定株行距开穴播种，每穴放 1~3 粒种子，以便于后期的移栽，如紫茉莉、牡丹、芍药、君子兰等的播种。

② 中粒种子一般采用撒播或条播。撒播即将种子均匀地撒在床面上；条播即将种子呈条状播于床面沟内，如一串红、百日草等的畦播。

③ 小粒种子和微粒种子一般掺细砂撒播，苗期要注意间苗和蹲苗，如金鱼草、鸡冠花、三色堇的播种等。

(4) 覆土及覆盖。大粒种子的覆土厚度应为种子直径的 2~3 倍，中粒及小粒种子的覆土厚度以完全覆盖种子为宜。覆盖用土最好用 0.3 cm 孔径的筛子筛过或者直接用蛭石覆土。

覆土完毕，用塑料薄膜覆盖保湿，待种子出苗后再及时去除。

(5) 播后管理。播种后应注意保持苗床湿润，适当遮阴，并在幼苗出土后及时去除覆盖物。当幼苗出现真叶后，要根据幼苗的疏密情况及时间苗，去弱留壮，同时注意蹲苗。间苗后要立即浇水，防止幼苗因根部松动失水而死亡。

2) 穴盘播种

(1) 确定播种期。生产上根据花卉品种的生物学特性和需花日期来确定播种期。例如，一串红“火焰”要在“五一”劳动节供花，其生育期约为 90 天，故需要在 1 月中旬播种；而要在国庆节供花，则需要在 6 月中旬播种。另外，由于不同花卉生物学特性及育



苗环境不同，同一种花卉育苗时间也有差异。例如，冬季温室育苗生育期就要比夏季育苗生育期时间长，同样选用冬季温室育苗，温度越高，生育期越短。

(2) 选择育苗基质。用于播种的基质应质轻、疏松、洁净、理化性状稳，生产上可选用泥炭土、珍珠岩和蛭石等，如图 1-25 所示。最理想的基质是进口播种专用泥炭，若要求不高，也可使用国产泥炭或优质腐叶土与珍珠岩混合物。进口泥炭虽然价格高，但是出苗率高，出苗效果好。播种后覆土基质通常选用蛭石。



图 1-25 覆土基质

(a) 泥炭土 (b) 珍珠岩 (c) 蛭石

(3) 选穴盘。穴盘大小要根据种子的大小确定。目前，市场上销售的穴盘有 50 穴、72 穴、105 穴、128 穴、200 穴、288 穴等不同规格，如图 1-26 所示。大粒种子，如紫茉莉可选用 50 穴或 72 穴的穴盘；中粒种子，如一串红、孔雀草、百日草可选用 72 穴或 105 穴的穴盘；小粒种子，如三色堇可选用 105 穴或 128 穴的穴盘；而微粒种子，如矮牵牛、半支莲可选用 200 穴或 288 穴的穴盘。使用过的穴盘，必须进行清洗、消毒，并经干燥后方可继续使用。

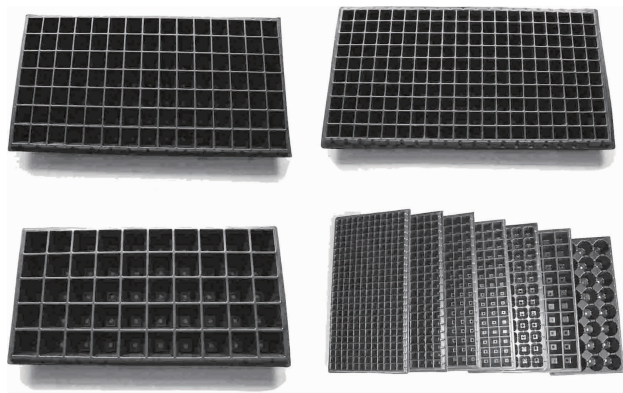


图 1-26 不同规格的穴盘

(4) 装穴盘。将配制好的基质装入穴盘中，可用机械操作也可人工填装。应注意使每个穴盘孔填装均匀，并轻轻镇压，基质不可装得过满，应略低于穴盘孔 2 mm，留好覆土的空间。播种前 1 天将装好的穴盘浇透水，穴孔底部有水渗出即可。

(5) 播种及覆土。播种可以采用机械播种或人工播种。要求每穴置 1 粒种子，且播于穴孔中央。播种后立即用蛭石覆盖，覆盖厚度以完全覆盖种子为宜。微粒种子（如矮牵



牛) 一般不覆土。种子覆土完毕, 再用地膜覆盖, 以便于保湿。

一串红穴盘播种的主要过程如图 1-27 所示。

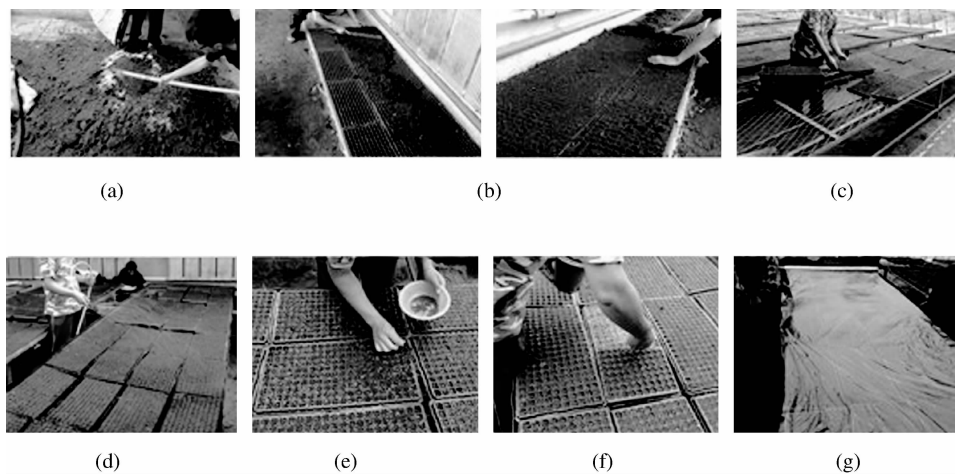


图 1-27 一串红穴盘播种的主要过程

(a) 配制基质 (b) 装穴盘 (c) 将装好的穴盘置于床上
(d) 将穴盘浇透水 (e) 点播一串红 (f) 蛭石覆土 (g) 覆地膜保湿

(6) 日常管理。

① 光照管理。在苗期, 不同的花卉对光照要求不同, 对一般花卉来说, 维持在 15 000~20 000 lx 是适宜的。夏季育苗, 可采用遮阴网, 以防止强光对幼苗产生危害。冬季连续阴天时, 可采用人工补光的方法增加光照。种子发芽后, 应立即揭开薄膜, 并适当遮阴, 2~3 天后可以逐渐使用正常光照。

② 浇水施肥。幼苗出土后, 要采用细雾喷水, 做到少量多次; 注意控制空气湿度, 加强通风, 防止徒长和病害发生。

子叶展平后, 应适当追肥。苗期需肥量不大, 但要求比较高。当真叶长成后, 应适当给花卉补充营养和微量元素, 并注意根据不同花卉种类及生长发育需求添加, 如三色堇易缺硼和铁, 鸡冠花易缺钙和铁。

二、扦插繁殖

利用植物的营养器官具有再生能力, 能产生不定芽或不定根的习性, 切取其茎、叶、根的一部分, 插入沙或其他基质中, 使其生根或发芽成为新植株的繁殖方法称为扦插繁殖。扦插成活的原理主要是基于植物器官的再生能力, 其可产生不定芽和不定根, 从而形成新的植株。

1. 扦插繁殖的特点

扦插繁殖的特点如下:

(1) 优点。用这种方法培养的植株比播种苗生长快、开花时间早, 短时间内可育成多数



较大的幼苗，并能保持原有品种的特性。对不易产生种子的花卉，宜多采用这种繁殖方法。

(2) 缺点。扦插苗无主根，根系较播种苗弱，常为浅根。

2. 扦插生根的环境条件

扦插生根的环境条件包括温度、湿度、光照、氧气、生根激素等。

(1) 温度。多数花卉的扦插繁殖宜在 20~25℃ 进行，热带植物可在 25~30℃ 进行，耐寒性花卉扦插温度可稍低，多数花卉的生根最适宜温度为 15~25℃。

扦插时要求基质的温度（底温）稍高于气温 3~5℃，因当底温高于气温时，可促使根的发生；气温低则有抑制枝叶生长的作用。

(2) 湿度。为了保持插穗体内的水分平衡，要求扦插基质有较高的湿度，通常以 50%~60% 的土壤含水量为宜，水分过多常导致插穗腐烂。为避免插穗枝叶中水分过分蒸腾，空气湿度通常以 80%~90% 的相对湿度为宜。

(3) 光照。充足的光照可提高土壤的温度，促进生根。对带叶片的嫩枝扦插，其在日光下可进行光合作用，从而产生生长素并促进生根。但强烈的日光也对插穗成活不利，因此在扦插初期应给予适当遮阴，即“见天不见日”。

(4) 氧气。当愈合组织及新根发生时，呼吸作用增强，要求扦插基质有充足的氧气供应。因此，扦插基质应具有较强的通气性，同时扦插不宜过深，越深则氧气越少。

不同植物对于氧气的需求量也不同，如杨、柳等对氧气的需求量少，扦插深度达 60 cm 仍能生根；而蔷薇、常春藤等则对氧气的需求量较多，扦插过深会影响生根。

(5) 生根激素。在花卉扦插繁殖过程中，合理使用生根激素能有效促进插穗生根。常用的生根激素有萘乙酸（NAA）、吲哚乙酸（IAA）、吲哚丁酸（IBA）等。

生根剂的浓度要控制好，一般对于生根较难的木本花卉生根剂的浓度可高些，草本花卉则要低些。木本花卉浸沾的时间要长些，草本花卉浸沾的时间要短些。

3. 扦插基质

扦插基质的种类很多，作为扦插的基质应具备保温、保湿、疏松、通气、洁净、酸碱度适中、成本低、便于运输等特点。常见的扦插基质如下：

(1) 河沙。河沙是指河床中的冲积沙。河沙的优点是通气好，排水佳，易吸热，不含病菌，材料易得；缺点是含水力太弱，必须多次灌水，故常与蛭石、草炭土等混合使用。

(2) 珍珠岩。珍珠岩由石灰质火山熔岩经粉碎高温处理而成，呈白色颗粒状，疏松透气，质地轻，保温保水性好。但其仅可使用一次，长时间使用易滋生病菌，使颗粒变小，透气性变差，适宜于木本花卉的扦插。

(3) 蛭石。蛭石是云母矿物质高温膨化而成的，为黄褐色，呈片状或薄片状，具有韧性，酸度不大，吸水力强，通气良好，保温能力高。蛭石是目前一种较好的扦插基质，适宜于木本花卉、草本花卉的扦插。

(4) 砻糠灰。砻糠灰由稻壳炭化而成，疏松透气，保湿性和吸热性好，其适宜于草本



花卉的扦插繁殖。

(5) 草炭土。草炭土是古代的植物体由于地形变动被压入地下经多年腐化而形成的。其质地轻松，有团粒结构，保水力强，呈微酸性。但它含水量太高，通气、吸热力不如沙，故常与沙混合使用，以综合两者的优点。草炭土常用于松柏类花木、杜鹃、山茶、栀子等的扦插。

4. 促进插穗（插条）生根的方法

通常可用机械处理、物理处理、药物处理、营养处理及其他物质处理方法促进插穗（插条）生根。

1) 机械处理

常用环状剥皮、刻伤或缢伤等方法促进插条生根。在生长后期剪取枝条之前，可刻伤、环割枝条基部或用麻绳等捆扎枝条，以截断养分向下运输的通路，使养分集中、枝条受伤处逐渐膨大，到休眠期再将枝条从基部剪下进行扦插。由于养分集中储藏有利于生根，不仅提高了成活率，而且有利于苗木的生长。

2) 物理处理

可采用软化法、加温法、干燥法、高温静电等物理方法对插条进行处理，促进其生根，常用的为软化法和加温法。

(1) 软化法。软化法也称为黄化处理或变白处理。在剪取插条前，用黑布或泥土等包裹枝条，遮断阳光的照射，使枝条内所含的营养物质发生变化，三周后剪下枝条进行扦插，易于生根。这是由于黑暗可以延迟芽组织的发育，而促进根组织的生长。这种方法适用于含有多量色素、油脂、樟脑、松脂等的树种，因这些物质常抑制生长细胞的活动，阻碍愈合组织的形成和根的发生。

(2) 加温法。一般插床的底温高于气温 $3\sim 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，有利于插条生根。可用酿热物、电热丝或热水管道来提高底温，以促进扦插成活。

温水浸烫法（温烫法）是将插条的下端在适当温度的温水中浸泡后再进行扦插，以促进生根。有些裸子植物（如松、云杉等），因枝条中含有松脂，常妨碍切口愈合组织的形成且抑制生根，因此，可用温水处理插条 2 h，消除松脂后再进行扦插。

3) 药物处理

促进插条生根常用的激素有萘乙酸、吲哚乙酸、吲哚丁酸等。这些激素能促进插条根系的形成，加速根的生长，对茎插有显著作用；但对根插及叶插效果不明显，处理后常抑制不定芽的发生。

药物处理的应用方法有粉剂处理、液剂处理、脂剂处理、对采条母株的喷射或注射，以及扦插基质处理等。花卉繁殖中以粉剂处理和液剂处理为多。

(1) 粉剂处理。

① 粉剂的配制。萘乙酸、吲哚乙酸、吲哚丁酸不易溶于水，应先将其溶于酒精（浓度为 95%），然后再调在滑石粉等基质内，并充分搅拌，摊在瓷盘里，在黑暗中晾干，最



后磨成极细的粉末，即可使用。

② 应用浓度。软材扦插及半硬材扦插的浓度为 500~2 000 mg/L，生根困难的浓度为 10 000~20 000 mg/L。两种生长素混合使用，比单一生长素处理的插穗生根快，根数也多。

③ 处理过程。将插穗基部沾上粉剂，再行扦插。

(2) 液剂处理。

① 低浓度浸泡。草本植物浸泡浓度为 5~10 mg/L，木本半硬材浸泡浓度为 40~200 mg/L，各浸 24 h。

② 高浓度浸沾。IBA 浓度为 50% 的酒精溶剂，液剂浓度可达 4 000~10 000 mg/L，将插穗浸入溶剂中 1~2 s，取出即行扦插。

③ 处理过程。将已剪好的枝条，以一定数量捆成一束，并使枝条下切口在一个平面上，然后将其浸在液剂中，插条基部浸入约 2 cm 即可。

促进生根的其他药物也很多，如用 0.1% 的醋酸浸泡丁香、卫矛等插条，效果良好。高锰酸钾对多数木本植物效果较好，可使插条基部氧化，增加插条的呼吸作用，促进插条内部的养料变为可给状态，加速根的发生。高锰酸钾的浓度一般为 0.1%~0.5%，需浸 24 h。此外，其他的药剂还有硫酸锰、硝酸银、碘、磷酸、硫酸镁和乙炔等。

4) 营养处理

蔗糖对木本花卉及草本花卉均有效，处理浓度为 2%~10%。草本花卉在较低浓度中就有良好效果，一般浸 24 h，处理时间不宜过长，因糖液有利于微生物活动，处理完毕后，用清水冲洗后再扦插。可用的营养物质还有葡萄糖、果糖、尿素等，若配合生长素，使用效果可显著提高。

5. 扦插繁殖的方法

扦插繁殖的方法很多，根据扦插植株器官的不同，可分为枝插、叶插和根插。

1) 枝插

枝插的扦插方法有直插和斜插，一般插入深度为插穗的 1/2~2/3。凡插穗较短的均宜采用直插，这样既可避免产生偏根，又便于起苗。

(1) 枝插的分类。枝插可分为嫩枝插、叶芽插和硬枝插。

① 嫩枝插。草本植物和常绿植物常采用嫩枝插，多在 5 月份到 8 月份进行。插条最好是现剪现插，以提高成活率。若不能马上扦插，则应及时用湿布包好插条，置于冷凉处，保持插条的新鲜状态，但不宜浸入水中。对多浆植物，要使其切口干燥半日至数天后再扦插，以防腐烂。

扦插基质深度为 10 cm，基质可用河沙、珍珠岩、蛭石等材料与腐叶土配成。选择插穗时，应选择健壮的嫩枝，并清洗干净，剪成 10 cm 左右的茎段（通常有 3~4 个节），注意上切口在节上 0.5~1 cm 处，平剪；下切口在节下 0.5 cm 处，斜剪。将茎段下部 3 cm 内的叶片全部剪掉，在顶部保留 1~2 片小叶。彩叶草插穗的选取与剪切如图 1-28 所示。

扦插前，先用竹扦等细竿按株行距扎好孔，然后将茎段的下端插入基质，深度为



2~4 cm, 密度以叶片之间互不遮挡为宜。插入后用喷壶浇透水, 在插床上覆盖塑料薄膜并适当遮阴保湿。



图 1-28 彩叶草插穗的选取与剪切

② 叶芽插。叶芽插是指将插穗仅保留一个芽并附一片叶, 芽下部带有盾形茎部一片, 或一小段茎, 然后插入沙床中, 仅露芽尖。扦插时随取随插, 一般均在室内进行。插后最好盖一块玻璃罩, 防止水分过量蒸发。用叶插不易产生不定芽的花卉宜采用叶芽插, 如橡皮树、山茶花、桂花、天竺葵、八仙花、宿根福禄考等。

③ 硬枝插 (普通枝插)。硬枝插的一般插条长 10~20 cm。采集枝条后, 剪去梢端细弱部分及过老的基部。插穗切口要平滑, 上端在芽上方 1~2 cm 处平剪, 下端在芽的下方近节部约 1 cm 处为佳。因为一般植物养分以节部储藏最多, 能发育为根组织的细胞也多以节附近为多, 并且节部潜伏着不定芽, 所以容易生根。但也有少数植物在节间发根, 如铁线莲等, 应由节间剪裁。

(2) 插条的储藏。枝插工作若在春季进行, 则插穗的剪取最好在秋季采条后进行, 因为冬季储藏, 可促进愈伤组织的发生, 有利于生根。但习惯上, 常在春季扦插前, 对刚采的或冬季储藏过的枝条进行剪取。冬季储藏插条的方法有露地埋藏和窖藏两种。

① 露地埋藏。在干燥、排水良好而又背风向阳的地方挖沟, 沟深一般为 50~60 cm (在冻土层以下), 将枝条每 50~100 根束成一捆, 立于沟底, 用湿沙埋好, 中间竖立草把, 以利通气。每月应检查 1~2 次, 保持适宜的温、湿度条件, 保证枝条安全过冬。枝条经过埋藏后皮部软化, 内部储藏的物质开始转化, 给春季插条生根打下了良好基础。

② 窖藏。将捆好的插条放在地窖中, 按层状堆积, 用湿沙埋藏。要注意室内通风透气和保持适当湿度, 堆积层数不宜过高, 以 2~3 层为宜, 过高则会造成高温, 引起枝条腐烂。

2) 叶插

叶插分为全叶插和片叶插。

(1) 全叶插。以完整叶片为插穗的方法称为全叶插。全叶插按扦插位置可分为平置法和直插法两种。

① 平置法。平置法是指切去叶柄, 将叶片平铺在沙面上, 以铁针或竹针将叶片固定



于沙面上,使叶片下面与沙面紧接的方法。例如,落地生根就是使用该方法从叶缘处产生幼小植株的。

② 直插法(叶柄插)。直插法是指将叶柄插入沙中,叶片立于沙面上,在叶柄基部发生不定芽的方法。对大岩桐进行叶插繁殖时,其叶柄基部先发生小球茎,之后发生根与芽。用此法繁殖的花卉还有非洲紫罗兰、耐寒苣苔、苦苣苔、豆瓣绿、球兰和海角樱草等。

(2) 片叶插。片叶插是指将一个叶片分切为数块,分别进行扦插,使每块叶片上形成不定芽。用此法进行繁殖的花卉有蟆叶秋海棠、大岩桐、豆瓣绿、千岁兰等。以蟆叶秋海棠为例,将其叶柄从叶片基部剪去,按主脉分布情况分切为数块,使每块上都有一条主脉,再剪去叶缘较薄的部分,以减少水分的蒸发,然后将下端插入沙中,不久就从叶脉基部发生幼小植株。

3) 根插

能从根上产生不定芽形成幼株的花卉,可采用根插繁殖。可用根插繁殖的花卉大多具有粗壮的根。晚秋或早春均可进行根插,也可在秋季掘起母株,储藏根系过冬,来年春天扦插。冬季也可在温室或温床内进行根插。可进行根插的花卉有牛舌草、肥皂草、宿根福禄考、海棠、紫藤、玫瑰、山楂、香椿、山核桃等,其可在温室或温床中进行。

根插的具体方法是:把根剪成3~5 cm长,撒播于浅箱、花盆或苗床的沙面上(或播种用土),覆土(沙)约1 cm,保持湿润,待发生不定芽之后进行移植。

还有一些花卉,根部粗大或带肉质,如芍药、补血草、荷包牡丹、宿根霞草等,可剪取5~10 cm的根段,垂直插入土中,上端稍露出土面,待生出不定芽后进行移植。

6. 插后管理

扦插后应立即灌足第一次水,以后应经常保持适宜的土壤和空气的湿度(嫩枝扦插空气湿度更为重要),做好保墒及松土工作。若生根之前地上部分已展叶,则应摘除部分叶片,当新苗长到15~30 cm时,选留一个健壮直立的芽,将其余的除去,必要时可在行间进行覆草,以保持水分和防止雨水,以免泥土溅于嫩叶上。

在硬枝扦插时,对不易生根的树种,由于生根时间较长,应在必要时进行遮阴,嫩枝扦插后也应进行遮阴以保持湿度。在温室或温床中扦插时,当生根展叶后,要逐渐开窗流通空气,使植株逐渐适应外界环境,然后再移至圃地。

在空气温度较高且阳光充足的地区,可采用全光间歇喷雾扦插床进行扦插,即利用白天充足的阳光进行扦插,以间歇喷雾的自动控制装置来满足插穗对空气湿度的要求,既可保证插条不萎蔫又有利于生根。使用这种方法对松柏类花木、阔叶常绿树及各类花木进行硬枝扦插,均可获得较高的生根率。但扦插所使用的基质必须排水良好,可使用蛭石、砂等。

三、分生繁殖

对于易丛生、易萌蘖及球根类的花卉,可通过分株或分球进行分离栽植,这种繁殖方法称为分生繁殖。分生繁殖主要包括分株法和分球法。



1. 分株法

将根际或地下茎发生的萌蘖（具有完整的根、茎、叶）切下另行栽植的繁殖方法称为分株法。分株法成株快，且多数能在当年开花。

保护地花卉的分株时期，可根据具体花卉的习性进行确定，多数种类可在早春或秋季花后换盆或移栽时进行分株，如兰花、君子兰、非洲菊等；虎耳草、吊兰等常从走茎上产生小植株；多浆植物，如芦荟、景天、石莲花等，常自基部生出小枝（吸芽），而下部自然生根，可随时对这些小植株进行分离栽植。

具体的分株方法是：对丛生型的花卉，掘起植株酌量分丛；对兰花、君子兰等，在换盆时分成2~3丛另行栽植。

2. 分球法

将球根花卉的鳞茎、球茎、块茎及根茎等自然分离，另行栽植，而不需人力分割，这种方法称为分球法。分球在花卉休眠后、球根掘出时即可进行。

分球时期多为春季或秋季。例如，球茎类的唐菖蒲的分球时期为春季，鳞茎类的百合、水仙、郁金香等则为秋季。

具体的分球方法是：春植球根，在秋季掘起并分离球，储藏过冬，来年春天再种植。大球当年能开花，小球需2~3年才能开花，如唐菖蒲；秋植球根，在初夏掘起并分离鳞茎，经休眠于秋季再种植，一般要培养到球径达5~7 cm时才能开花，如水仙等。

分离球茎后必须将大球和小球分开，并置于冷凉通风处，经休眠后分别栽植。

四、压条繁殖

将母株接近地面的部分枝条压入土内，使之生根，然后切离母株，另行栽植，成为独立的新植株的繁殖方法称为压条繁殖。压条繁殖能保持母本的优良特性，用其他方法不易繁殖的种类可选用压条繁殖。但是，压条繁殖生根时间较长，局限于丛生和匍匐性或蔓性花木，且繁殖量小。

1. 压条繁殖的方法

压条繁殖根据埋条的状态、位置及其操作方法的不同，可分为以下三种方法：

（1）普通压条法。将枝条压入土中进行繁殖即压条，采用这种典型方式的压条法称为普通压条法。普通压条法适用于枝条离地面近且容易弯曲的花卉，如迎春、夹竹桃、大叶黄杨、无花果等大部分灌木。普通压条的操作方法如下：

将母株上近地面的1~2年生枝条的一部分压入土中，埋深8~20 cm（依枝条的粗细而定）。将距母株近的一侧挖成斜面，以便顺应枝条的弯曲，使其更好地与土壤密切接触；将沟的另一侧挖成垂直面，以引导枝梢垂直向上。沟内加入松软肥沃的土壤并稍踏实，并于枝条向上弯曲处插一个木钩，以固定露出地面的枝梢。

（2）堆土压条法。堆土压条法也称为直立或壅土压条法。采用此法繁殖的花卉，必须



具有丛生多干的性能，被压的枝条无须弯曲。该方法在植株基部直接用土堆盖枝条，待覆土部分发出新根后进行分离，每一枝均可成为一个新植株，故一次得苗较其他方法多。

凡有分蘖性、丛生性的花卉均可用此法繁殖，如贴梗海棠、李花、无花果、八仙花、栀子花、杜鹃、木兰等。

堆土压条法堆土的时期依花卉的种类不同而有所不同。对于嫩枝容易生根的，可在6月到7月利用当年生半成熟的新枝条进行埋条，应除去枝条下面的叶，以免其在土中腐烂；对于新枝生根较难而需用成熟枝压条的花卉（如玉兰等），最好在落叶后或早春发芽前埋压。

堆土压条法的分离日期一般多在晚秋或早春。

(3) 空中压条法。空中压条法又称为高压法、缸（筒）压法或中国压条法。凡是木质坚硬，枝条不易弯曲或树冠太高，基部枝条缺乏，不易发生根蘖的花卉，均可用空中压条法繁殖。通常多对贵重花卉采用此法。空中压条法的具体步骤如下：在枝条被压处进行切割，略伤表皮或进行其他处理，然后用对开的花盆、竹筒、塑料袋等合抱于割伤处，内部填充苔藓或肥沃土壤，外面敷以湿润的苔藓等物，用稻草、麻等捆紧，并用绳子捆在粗枝上或设支柱。因容器小，要注意经常保持湿润，适时浇水。

空中压条多在春季进行。一般将1~2年生的枝条压入容器内的土中，当年秋季若已生根即可分离移于圃地。山茶、木兰、白玉兰、广玉兰、桂花、梅花、橡皮树、木本绣球等常用此法。

2. 促进生根的方法

对于不易生根或生根时间较长的花卉，可采取技术处理，以促进其生根。促进生根的方法有刻痕法（切伤法）、缢缚法、扭技法、劈开法、软化法、生长素法及改良土壤法等。

以上各种方法，皆是为了阻滞有机物质（碳水化合物等）向下运输，而向上的水分和矿物质的运输则不会受影响。使养分集中于处理部位，有利于不定根的形成；同时，也有刺激生长素产生的作用。

3. 压条后的管理

压条后，应注意保持土壤适当湿润；冬季在寒冷的地区应予以覆草，以免受冰霜之害；随时检查横伸于土中的压条是否露出地面，若已露出则必须重压；留在地上的枝条若生长太长，则可适当剪去顶梢。总之，要能从不同花卉的生物学特性出发，在适当的时期，采用适宜的方法压条，并在生长期（尤其是初期）经常保持湿润、通气和适当的温度等，可使生根良好。

分离压条的时期，须以根的生长状况为准，必须有良好的根群方可进行分割。对于较大的枝条不可一次割断，应分2~3次切割。对初分离的新植株应特别注意保护，注意灌水、遮阴等，对怕冷的植物应移入温室越冬。

五、嫁接繁殖

将花卉营养器官的一部分（如枝、芽、根等）移接于其他花卉体上，使两者愈合生长



在一起,形成一个独立的新个体的繁殖方法,称为嫁接繁殖。月季、杜鹃、菊花、仙人掌等均可进行嫁接繁殖。供嫁接用的枝或芽称为接穗,承受接穗的花卉称为砧木,用嫁接方法繁殖所得的花卉称为嫁接苗。

嫁接繁殖能保持品种的优良特性,利用砧木对接穗的生理影响可以提高嫁接苗对环境的适应能力,促进花卉的生长发育,使其提早开花结实。很多具有优良性状,但没有种子或种子很少的花卉,只能用嫁接繁殖等营养繁殖方法来解决繁殖问题。对于扦插繁殖困难或扦插后发育不良的花卉,使用嫁接繁殖效果更佳。

1. 嫁接成活的原理

花卉嫁接后能够成活,主要是依靠砧木和接穗结合部位形成层的再生能力。

嫁接后,首先是形成层的薄壁细胞进行分裂,形成愈伤组织,愈伤组织再进一步分化出输导组织,并与砧木、接穗的输导组织相通,保证水分、养分的上下运输,这样两种花卉便合为一体,形成一个新的植株。

2. 砧木的选择与培育

选择优良的砧木是培育优良花卉的重要环节。选择砧木依据的条件有:与接穗具有较强的亲和力;对栽培地区的环境条件适应能力强,如抗寒、抗旱等;对接穗的生长、开花、结实等有良好的影响,如生长健壮、丰产、花艳、寿命长等;来源丰富,易于大量繁殖;一般最好选用1~2年生健壮的实生苗;依园林绿化的需要,培育特殊株形的花卉,可选择特殊性状的砧木。

砧木的培育多以播种的实生苗为最好。它具有根系深、抗性强、寿命长和易大量繁殖等优点。但对种子来源少或不宜用种子繁殖的花卉,也可用扦插、分株、压条等营养繁殖苗作为砧木。

砧木的大小、粗细、年龄等与花卉嫁接成活和接后的生长有密切关系。生产经验证明,一般花卉所用砧木,粗度以1~3 cm为宜;砧木的年龄以一年生、二年生者为最佳,生长慢的植株也可用三年生以上的苗木为砧木,甚至可用大树进行高接换头。

为了提早进行嫁接,可通过摘心促进苗木的加粗生长;在进行芽接或插皮接时,为使砧木离皮,可采取基部培土、加强施肥灌水等措施促进形成层的活动,这不仅便于操作,而且有利于成活。

3. 接穗的选择与储藏

采穗的母株必须是品质优良纯正、观赏价值高、优良性状稳定的植株。在采穗时,应选母株株冠外围,尤其是向阳面光照充足且生长旺盛、发育充实、无病虫害、粗细均匀的一年生枝作为接穗。但针叶常绿树接穗可带有一段二年生发育健壮的枝条,以提高嫁接成活率并促进生长。接穗的选择和储藏分芽接和枝接两种情况。

(1) 芽接接穗的选择和储藏。采自当年生的营养枝,宜随采随接;当从他处采取时,也不可一次采集过多。采下接穗后要立即剪去嫩梢,摘除叶片(保留叶柄),并及时用湿



布包裹,防止水分损失。

若取回的接穗不能及时使用,则可将枝条下部浸于水中,放在阴凉处,每天换水1~2次,这样可短期保存4~5天,若要求保存时间更长些,则可将接穗包好吊于井中或放在冷窖中保存(放在冰箱中保存更佳)。

(2) 枝接接穗的选择和储藏。当繁殖量少或离嫁接期较近时,可随接随采;如果嫁接量大,可在前一年秋季或结合冬剪将接穗采回,沙藏于假植沟或窖内(方法与插穗储藏略同)。采用蜡封法储藏接穗效果更好,即将秋季落叶后采回的接穗在温度为60~80℃的熔解石蜡中速沾,将枝条全部蜡封,放在0~5℃的低温下储藏(冷藏箱中),第二年随时都可取出嫁接。值得提出的是,直到夏季取出已储存半年以上的接穗,接后成活率仍很高。

4. 嫁接方法

嫁接方法有很多种,按接穗的来源不同,可分为枝接和芽接两大类。其中,枝接是以枝条作为接穗的嫁接方式;芽接是以芽为接穗的嫁接方式。另外,仙人掌类及多肉植物,还有不同的嫁接方法和其技术要点。

1) 枝接

枝接又分为切接、劈接、插皮接、靠接。

(1) 切接。

① 削接穗。枝接用的接穗长度通常为6~8cm,带有2~4个芽。过长的接穗萌芽后生长势通常较弱。其方法是:将接穗基部两侧削成一长一短的两个剖面,先略斜削长为3cm左右的长剖面,再在其对侧斜削1cm左右的短剖面,剖面应平滑。

② 切砧木及嫁接。对于砧木,应在欲嫁接部位选平滑处截去上端,削平断面,选择皮层平整光滑的断面,由截口稍带木质部向下纵切,切口长度与接穗长剖面相适应,然后插入接穗,紧靠一边,使形成层对齐,并立即用塑料条包严绑紧。

(2) 劈接。砧木较粗时常用此法。

① 削接穗。在接穗基部削成两个长度相等的楔形切面,长约3cm,切面应平滑整齐。

② 切砧木及嫁接。截去砧木上部,削平断面,用刀在砧木断面中心处垂直劈下,深度应略长于接穗切面。将砧木切口撬开,把接穗插入,接穗切面上端应微露出,然后用塑料薄膜绑紧包严。粗的砧木可同时接上2~4个接穗。

(3) 插皮接。砧木较粗、皮层厚且易于离皮时可采用插皮接。

① 削接穗。在接穗基部与顶端芽的同侧削成单面舌状切面,长约3cm,在其对面下部削去0.2~0.3cm的皮层。

② 切砧木及嫁接。截去砧木上部,用与接穗切面近似的竹扦自形成层处垂直插下,取出竹扦,插入接穗(或用刀在砧木上纵切一刀,插入接穗)。接穗切面应微露出,以利于愈合。最后,用塑料条绑紧包严。

(4) 靠接。靠接主要用于亲和力较差、嫁接成活较难的树种的嫁接,如山茶、桂花等。通常选用的砧木、接穗粗度相近,切口的长度、大小相同,并调整到一个高度位置



上,使切口密合。若砧木粗,则切口要削得浅,使砧木切口宽度与接穗的切口宽度相同;若仍不能满足,则要使接穗形成层的一侧与砧木形成层的一侧相对,然后捆紧。

2) 芽接

芽接又分为 T 形芽接、嵌芽接、方块芽接。

(1) T 形芽接。

① 削芽片。选择充实健壮的发育枝上的饱满芽作为接芽,先在芽的上侧 0.5 cm 左右处横切一刀,深达木质部,然后在芽的下侧 1~2 cm 处下刀,略倾斜向上推削到横切口,用手捏住芽的两侧,左右轻摇掰下芽片。芽片长为 1.5~2.5 cm,宽为 0.6~0.8 cm,不带木质部(当不易离皮时也可带木质部)。

② 切砧木。在砧木离地面 3~5 cm 处选择光滑的部位作为芽接处,用刀切一个 T 形切口,深达木质部。横切口应略宽于芽片宽度,纵切口应短于芽片长度。

③ 接芽和绑缚。用刀轻撬纵切口,将芽片顺 T 形切口插入,使芽片的上侧与砧木的横切口对齐,然后用塑料条等绑紧,但要求芽眼露出。

④ 检查成活率。在芽接后 10 天左右进行成活率的检查。凡接芽呈新鲜状态,叶柄一触即落者为活;而芽和叶柄干枯不易脱落者为未活,应及时进行补接。

(2) 嵌芽接。

① 削芽片。先在接穗的芽的上侧 0.8~1 cm 处向下斜切一刀,长约 1.5 cm,然后在芽下侧 0.5~0.8 cm 处斜切成 30°角到第一个刀口底部,取下带木质部的芽片。芽片长为 2~3 cm。

② 切砧木。按照芽片的大小,相应地在砧木上自上而下切一个切口,长度应比芽片略长,但不全切掉,下部留 0.5 cm 左右,待将芽片插入后再把这部分贴到芽片上绑扎。

③ 接芽和绑缚。将芽片插入砧木切口中,注意芽片上端必须露出一些砧木皮层,以利于愈合,然后用塑料条绑紧。

(3) 方块芽接。

① 削芽片。在接穗的芽的上下各 0.6~1 cm 处横切两个平行切口,再在距芽左右各 0.3~0.5 cm 处竖切两刀,切成长 1.8~2.5 cm,宽 1~1.2 cm 的方形芽片。暂时先不取下。

② 切砧木。按照接芽上下切口的距离,横割砧木皮层达木质部,偏向一侧竖切一刀,掀开皮层。

③ 接芽和绑缚。将方形芽片取下,放入砧木切口中,使其对齐竖切的一边,然后再竖切另一侧的砧木皮,使左右上下切口都紧密对齐,立即用塑料条绑紧。

3) 仙人掌类及多肉植物的嫁接方法

(1) 平接。球形、柱形的仙人掌类及多肉植物普遍采用平接,其操作简捷,效果好。将砧木顶端与接穗的基部用刀削平,使断面吻合,绑扎或施加适当压力使两者紧密结合即可。

(2) 斜接。斜接适用于茎细而长的柱状仙人掌类及多肉植物。其方法与平接相似,仅将砧木与接穗的切口均削成 30~45°的斜面,既增大了砧木与接穗的愈合面,又易于固定。

(3) 劈接。劈接适用于接穗为扁平叶状的仙人掌类及多肉植物。将砧木在一定高度去



顶，通过中心或偏于一侧自上向下做一个切口，再将扁平接穗两侧的皮部削掉使其呈楔形，将扁平接穗插入砧木切口后，先用仙人掌的刺固定，再绑扎或夹牢。

(4) 插接。插接是与劈接相似的一种方法，但其不切开砧木，而是用一把窄的小刀从砧木的侧面或顶部插入，形成一个嫁接口，再将削好的接穗插入嫁接口中，用刺固定。用叶仙人掌属做砧木时，也可用插接法，只需将砧木短枝顶端的韧皮部削去，将顶部削尖，插入接穗体的基部即可。

4) 仙人掌类及多肉植物嫁接的技术要点

(1) 嫁接最适宜的季节是初夏生长旺季。宜选择温暖及湿度大的晴天嫁接，当空气干燥时，宜在清晨操作。

(2) 砧木与接穗均不用木质化的太老的部分，但太幼嫩的也不适宜，健壮无病即可。

(3) 嫁接时，砧木与接穗均应含水充足，萎蔫者成活较难；而且，在嫁接操作时，砧木与接穗表面均要干燥、无水，否则易腐烂。

(4) 砧木接口的高低由多种因素来决定。无叶绿素的品种要接得高些，以保证有足够的光合产物供给；下垂或自基部分枝的种类也要接得高些，以便于做造型，使嫁接更美观；鸡冠状的品种也应接得高些，这样才能充分体现其形态特点；由种子繁殖的幼苗，可多留些砧木部分，使生长发育快些。除上述情况外，一般都应接得低些，低接后，应移栽或换盆 1~2 次，使砧木逐渐埋入土中，不再露出土表，以便更美观。

(5) 仙人掌类植物的嫁接操作比较简单，用较薄的刀刃将嫁接口削平即可。切开切口后要尽快接上，表面干燥后便不能成活。接穗安好后，再轻轻转动一下，排除接合面间的空气，使砧穗紧密吻合，然后再固定即可。

(6) 嫁接完成后需进行两周左右的精心管理，将植株放在阴处，不能受到日光直射，在完全愈合前也不能使接口处沾水。成活后，应尽早去掉砧木上生出的侧芽、侧枝，以免影响接穗的生长。

5. 嫁接后的管理

嫁接后需注意检查成活率及松除捆扎物、剪砧和去蘖及扶直等事项。

(1) 检查成活率及松除捆扎物。

① 枝接。枝接的接穗一般在接后 20~30 天进行成活率检查。若成活，则接穗上的芽新鲜、饱满，甚至已经萌动，接口处产生愈伤组织；若未成活，则接穗干枯或变黑腐烂。对未成活的接穗，可待砧木萌生新枝后，在夏秋季采用芽接法进行补接。检查成活率时，可将绑扎物解除或放松，对接后要埋土的接穗，扒开检查后仍需以松土略加覆盖，防止其因突然受暴晒或吹干而死亡。待接穗萌发生长，自行长出土面时，结合中耕除草，平掉覆土。

② 芽接。芽接的接穗一般在接后 7~14 天进行成活率检查。成活者，其芽下的叶柄一触即掉，芽片与砧木之间长出愈伤组织，芽片新鲜，接芽萌动或抽梢。可在检查的同时除去绑扎物，以免影响生长。

(2) 剪砧和去蘖。进行芽接的树种，芽接后已经成活的必须进行剪砧，以促进接穗的



生长。一般树种大多可采用一次剪砧，即在嫁接成活后，春天开始生长前，将砧木自接口处上侧剪去，剪口要平，以利于愈合。

对于嫁接成活困难的树种，如腹接的松柏类和靠接的山茶、桂花等，不要急于剪砧，可采用二次剪砧，即在第一次剪砧时留一部分砧木枝条，以帮助吸收水分和制造养分，供给接穗，以砧木的枝条来辅养接穗，这种状况甚至可保持1~2年，如腹接的龙柏、五针松等就常采用多次剪砧。

剪砧后，从砧木上容易发出大量萌蘖，须及时多次地除去。

(3) 扶直。当嫁接苗长出新梢时，应及时立支柱，防止幼苗弯曲或被风吹折。也可在嫁接时降低接口，在新梢基部培土或嫁接于砧木的主风方向。

拓展提高

调控花期的途径

调控花期又称为催延花期，是指利用各种栽培技术使花卉在自然花期之外按照人们的意愿定时开放。开花期比自然花期提早，称为促成栽培；开花期比自然花期延迟，称为抑制栽培。调控花期的主要途径有以下四种：

(1) 温度处理。温度对打破休眠、春花作用、花芽分化、花芽发育、花茎伸长均有决定性作用。因此，进行相应的温度处理，即可提前打破休眠，形成花芽，并加速花芽发育，促进提早开花；反之，可延迟开花。

① 打破休眠。增加休眠胚或生长点的活性，打破营养芽的自发休眠，使之萌发生长。

② 春花作用。在花卉生活期的某一阶段，在一定的低温条件下，经过一定的时间，即可完成春花阶段，使花芽分化得以进行。

③ 花芽分化。花卉的花芽分化，要求一定的温度范围，只有在此温度范围内，花芽分化才能顺利进行，不同的花卉要求的适宜温度不同。

④ 花芽发育。有些花卉在花芽分化完成后，花芽即进入休眠状态，要进行必要的温度处理才能打破休眠而开花。花芽分化和花芽发育需要不同的温度条件。

⑤ 花茎伸长。有些花卉的花茎需要一定的低温处理后，才能在较高的温度下伸长生长，如风信子、郁金香、君子兰等。也有一些花卉的春花作用需要低温，这也是花茎的伸长所必需的，如小苍兰、球根鳶尾、麝香百合等。

(2) 光照处理。对于长日照花卉和短日照花卉，可人为控制其日照时间，以使花卉提早开花，或延迟它们的花芽分化或花芽发育，调节花期。

(3) 药剂处理。药剂处理主要用于打破球根花卉和木本花卉的休眠，使其提早开花。常用的药剂主要为赤霉素(gibberellins, GA)类药剂。

(4) 栽培措施处理。通过调节繁殖期或栽植期，采取修剪、摘心、施肥和控制水分等措施，可有效地调节花期。



知识小结

