

花

卉

Hua hui



花卉

—
草本花卉

花 卉

——草本花卉

王育英 秦官属

仲世奇 黄景高

陕西科学技术出版社出版

(西安北大街131号)

陕西省新华书店发行 陕西省印刷厂印刷

开本787×1092 1/20 印张8 插页24 字数150,000

1981年11月第1版 1985年7月第2次印刷

印数 12,001—23,000

统一书号：16202·36 定价：4.35元

前 言

我国花卉栽培的历史是很悠久的，最早的花卉栽培载于《礼记》，在三千多年前开始栽培的菊花品种已有三千余个。同时我国的花卉资源丰富，种类繁多，花姿绚丽多彩，被誉为世界“园林之母”，“花卉始祖”。如云南的报春花占世界种类总数的86.7%，兰花经常栽培的有两千多种，台湾的蝴蝶兰，在第三届国际花卉展览会上被评为“群芳之冠”。其它如福建的水仙，四川的梅花、百合、珙珮。广西的桂花，山东的牡丹，云南的山茶花，都是素享盛名的名花。继承和发展花卉事业，是广大人民的需要，也是实现四化的需要。

花卉不仅能美化环境，调剂和丰富人民生活，而且能净化空气，保护环境。如萱草、黄花菜、唐菖蒲等对氟化氢非常敏感，能及时用黄叶和萎花报警。波斯菊能预报氯气的散播情况。植物在夏季降低、冬季升高气温5℃左右，调节空气湿度6—9%。一平方米绿叶每小时吸收二氧化碳1.5克，1—2株阔叶树或10余盆花卉能吸收掉一个成年人全天呼出的二氧化碳（每吸收44克二氧化碳，放出32克氧气）。一公顷橡树或杨树林，每年吸附尘土68吨，能奇迹般的消灭噪音，保障人民身体健康。

为了满足广大花卉爱好者的要求，我们利用业余时间，编写了这本小册子，希望起到抛砖引玉的作用。由于经验不足，时间紧迫，水平有限，谬误之处望读者批评指正。

本书在编写过程中，曾得到吴印咸、李群、赵润清等同志的大力支持，特此致谢。

目 录

总 论

一、种花的成败因素····· (1)	1. 扦插····· (8)
二、种花的设备、条件····· (2)	2. 分株 (分根) ····· (8)
(一) 繁殖种苗的设备····· (2)	3. 压条····· (8)
1. 温室与冷室····· (2)	(三) 无土栽培 (水培)
2. 温床····· (2)	繁殖····· (8)
3. 繁殖箱····· (2)	1. 哥立克式水培法····· (9)
4. 荫棚····· (2)	2. 砾石水培法····· (9)
5. 其它设备····· (2)	3. 砂培法····· (9)
6. 土壤消毒设备····· (3)	(四) 组织培养····· (10)
(二) 土壤····· (3)	四、管理技术····· (10)
1. 腐叶土 (腐植质土) ····· (3)	(一) 温度····· (10)
2. 厩肥土 (马粪土) ····· (4)	(二) 光照····· (11)
3. 黑土····· (4)	(三) 浇水····· (11)
4. 塘泥土····· (4)	1. 浇水量····· (11)
5. 高山土····· (4)	2. 浇水时间····· (12)
6. 泥炭土 (沼泽土) ····· (4)	3. 水温····· (12)
7. 其它····· (4)	4. 浇水的方法····· (12)
(三) 肥料····· (4)	5. 水的酸碱度····· (13)
三、繁殖技术····· (6)	(四) 病虫害防治····· (13)
(一) 有性繁殖 (播种繁殖) ····· (6)	五、整形修剪····· (13)
1. 采种····· (6)	(一) 培养优美的外形····· (13)
2. 种子处理····· (6)	(二) 防止病虫害····· (14)
(二) 无性繁殖····· (8)	(三) 控制生长发育····· (14)

各 论

六、一、二年生花卉·····	(15)	凤仙花·····	(37)
醉蝶花·····	(15)	三色堇·····	(37)
含羞草·····	(16)	牵牛花·····	(38)
长春花·····	(17)	霍香薷·····	(39)
瓜叶菊·····	(17)	翠 菊·····	(40)
万寿菊·····	(19)	蜡 菊·····	(40)
矢车菊·····	(20)	荳 草·····	(41)
羽叶茛萝·····	(21)	七、多年生花卉·····	(43)
金鱼草·····	(22)	秋海棠·····	(43)
天人菊·····	(22)	龙须海棠·····	(45)
波斯菊·····	(23)	香石竹·····	(46)
蛇目菊·····	(24)	令箭荷花·····	(47)
一串红·····	(24)	芍 药·····	(48)
福祿考·····	(26)	建 兰·····	(50)
百日草·····	(27)	墨 兰·····	(51)
金盏花·····	(27)	虎尾兰·····	(52)
黑种草·····	(28)	美女樱·····	(52)
绒缨菊·····	(29)	剪秋罗·····	(53)
虞美人·····	(29)	五彩石竹·····	(54)
银边翠·····	(30)	四季樱草·····	(54)
矮牵牛·····	(31)	天蓝绣球·····	(56)
扫帚菜·····	(31)	彩叶草·····	(57)
高雪轮·····	(32)	雏 菊·····	(58)
雁来红·····	(33)	蒲包花·····	(59)
鸡冠花·····	(33)	玉 簪·····	(59)
千日红·····	(34)	天竺葵·····	(60)
紫茉莉·····	(35)	菊 花·····	(62)
花菱草·····	(36)	文 竹·····	(65)

龙舌兰	(66)
射干	(67)
马蔺	(68)
草莓	(69)
藏报春	(70)
紫苑	(71)
金光菊	(71)
铃兰	(72)
吉祥草	(73)
报春花	(73)
非洲菊	(74)
竹节蓼	(75)
桂竹香	(76)
大花飞燕草	(76)
丹参	(78)
吊竹兰	(79)
萱草	(79)
美人蕉	(80)
万年青	(81)
马蹄莲	(82)
除虫菊	(83)
蜀葵	(84)
红洋苋	(85)
紫罗兰	(85)
宝绿	(86)
猩猩草	(87)
桔梗	(87)
土麦冬	(89)
麦冬沿阶草	(89)
八、球根鳞茎花卉	(91)

郁金香	(91)
晚香玉	(92)
鹤顶兰	(93)
荷包牡丹	(94)
麝香百合	(95)
水仙	(95)
仙客来	(98)
大岩桐	(100)
大丽花	(101)
香雪兰	(103)
龟背竹	(104)
花叶芋	(105)
风信子	(105)
天门冬	(107)
唐菖蒲	(108)
卷丹	(110)
火燕兰	(110)
吊兰	(111)
君子兰	(112)
石蒜	(113)
文殊兰	(114)
大花酢浆草	(115)
菊芋	(116)
石刁柏	(116)
黄花	(117)
葱兰	(117)
九、肉质多浆花卉	(119)
昙花	(119)
心叶日中花	(120)
半枝莲	(120)

石莲花·····	(121)
落地生根·····	(122)
金莲花·····	(123)
霸王鞭·····	(124)
仙人掌·····	(125)
蟹爪兰·····	(128)
水塔花·····	(128)
垂盆草·····	(130)
十、水生花卉·····	(131)

荷花·····	(131)
睡莲·····	(132)
旱伞草·····	(133)
凤眼莲·····	(134)

索 引

拉丁名索引·····	(135)
中名索引·····	(144)
参考文献·····	(151)

总 论

花卉是指具有美丽器官可供观赏的植物而言，其中有些植物的观赏器官具有一定的经济用途。如观叶的秋海棠，观花的芍药、兰花，观茎的仙人掌类，种类繁多，大都能药用。由于产地不同，对生活条件要求也不同。要在较小的场地和单一的环境内，同时栽培许多不同产地、不同种类、不同生活习性的植物，并按照人们的需要正常生长发育，是一项技术性很强的工作。对于业余爱好者来说，也是一个乐趣很大、积极的、富有探索性的休息方法。这里，介绍一些种花的基本常识和方法。

一、种花的成败因素

栽培花卉，首先要了解它的原产地或来源地的生活条件，从而采取必要的手段，创造能满足其生活要求的小环境，使其能生活下来。原产热带或亚热带的植物，要求高温干旱或高温高湿，在北方栽培这些植物，就要采取人工加温，控制湿度的办法。原产北方高寒地带的植物，在南方或低暖地带栽培，就要考虑降温降湿等问题。也就是说，必先使其成活，并能正常开花结果，而后才能改变遗传性，适应人类需要。几千年前，我国劳动人民就成功的进行过这方面的工作，并取得显著成绩。如石竹、菊花、芍药、兰花等都是两三千多年前引种驯化成功的，并育成成百上千的品种，丰富了园林植物种类，扩大了栽培范围。只有充分了解它的生物学特性和生态学特征之后，才能根据需要，采取相应的措施。如观叶的花卉植物多施氮肥，观花的多施磷肥。要求一年内多次开花的，在前次花后即时修剪花枝，加强水肥管理。要求改变开花期的，采取控制光照时间、温度、湿度、水肥、栽培季节等措施，或者用化学药剂、辐射、超声等方法，引起突变，或者常规育种，使花卉品种增多，满足人民文化生活的需要。

二、种花的设备、条件

(一) 繁殖种苗的设备

1. 温室与冷室：栽培和原产地生态条件相差较大的花卉，为了有效的控制温、湿度，温室与冷室是比较常用的设备。根据温度高低将温室分为三种：高温温室，室温在冬季为 $18\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，主要栽培热带植物。中温温室，冬季室温为 $12\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，栽培热带、亚热带植物。低温温室，冬季室温为 $0\sim 16^{\circ}\text{C}$ ，栽培亚热带、暖温带植物。冷室，冬季室温为 $-5\sim +10^{\circ}\text{C}$ ，栽培暖温带、北温带植物，或者作为暖温带植物越冬场所。

2. 温床：露地繁殖种苗的场所，利用阳光热能或马粪等发酵物质升温。温床一般深 $45\sim 60$ 厘米，长宽根据需要自定。底部能排水。座北向南，东、西、北三面筑墙，北高南低，以能充分光照、利于排水、挡住北风为原则。床内装发酵物，厚约二分之一，发酵物上铺培养土，上面留有一定空间，便于苗子生长。设玻璃盖，冬季在玻璃上再覆草帘保温，一般在冬季可保持 $3\sim 10^{\circ}\text{C}$ 的温度，主要用作冬季或早春播种，春秋扦插嫩枝，冬季保存一些要求温度较低的花卉。业余爱好者可在庭园一角或利用木箱、瓦盆作小型温床。

3. 繁殖箱：多在温室内设置，也可利用木箱作成小型繁殖箱。木结构，箱形，深 $30\sim 50$ 厘米，上有玻璃盖，可以终年进行繁殖，冬季还可以用来贮藏植物越冬。其长短大小根据需要决定。木框壁南低北高，下层装酿热物质，上层装培养土或石英砂。繁殖箱还有混凝土结构和砖木结构的，实际上繁殖箱就是能移动的轻便温床。

4. 荫棚：解决喜阴和怕热植物的过夏问题，木结构或钢筋混凝土结构均可。覆盖物有两种：一种是利用藤本植物遮荫，经济耐用，但不能调节荫蔽度。另一种则是竹席遮荫，荫蔽度达 50% 左右。可以根据需要调节荫蔽度，但成本较高。荫棚内设水池、喷水器、调节空气湿度设备等。少量花卉过夏，在春季，要有计划的在院落、阳台种一些藤本花卉或瓜豆，搭棚遮荫，经常喷水，起降温保湿作用。

5. 其它设备：灌溉用的喷壶、喷雾器、电动喷水器、浅底盆、浅水槽。修剪和繁殖用的枝剪、芽接刀、手锯、培养皿、试管、烧杯、电炉、天平、磁盘、水缸、温、湿度

计、镊子、小齿耙、花铲、土壤筛、地温计、酒精灯、卷尺、放大镜，防治病虫害用的喷粉器、熏蒸器、比重计、木桶、毛笔、刷子、胶皮手套，各种农药。管理用的铁锹、锄头、铁耙、筛子、簸箕、竹筐等。通风和遮荫设备。

6.土壤消毒设备：是防治病虫害的根本措施。露地可用化学药剂消毒，常用甲醛喷洒后，草帘覆盖24小时。温室用的培养土、盆土用蒸汽消毒。少量用土则撒黑矾（硫酸亚铁）粉末或硫磺粉、敌百虫、五氯硝基苯、托布津等药剂，混合拌匀，装入盆或箱内，密封，2~3周后使用。药剂用量为土壤量的1%左右。

（二）土壤

土壤是花卉生长发育所需营养物质的重要来源地，直接关系到花卉的生活，因此，土壤是种花的基础。

花卉种类繁多，原产地不同，对土壤的要求各异。特别是一些珍贵栽培品种和新品种，对土壤要求更高。因此，根据不同的要求，配制和选择适合的土壤，是栽好花卉的重要前提。如栽植一、二年生露地花卉，应选择土层深厚、肥沃、排水良好的砂质壤土。宿根花卉在轻粘性肥沃土中，就能良好的生长。球根鳞茎花卉要求下层为砂土，上层为轻粘土，球根鳞茎发育就充实肥大。盆栽花卉，由于根系活动范围有限，又大都是引进或珍贵品种，必需按照不同的要求，配制理化性能良好，中性或微酸性培养土，才能满足需要。盆栽草本花卉要较肥沃的培养土。多肉多浆植物要求疏松，腐植质丰富的砂质壤土。秋海棠和蕨类要腐植质特别丰富的砂质土壤。

培养土要质地疏松，既能保墒蓄水，又排水良好，富含腐植质，干时不裂，水多不粘，空气流通，肥沃，对温、热、冷、凉等气候变化反应缓慢。过分粘重或砂质过大，夏不能保墒，冬不能保温，极易使根系窒息腐烂。培养土要经过长期腐熟，可以杀灭病菌虫卵，减少病虫害。

常用的几种培养土制作方法如下：

1.腐叶土（腐植质土）：植物枝叶经微生物分解发酵后的物质，能促使粘土疏松，砂土粘结，是形成良好结构的有机胶结剂。制法是将各种杂草、落叶、枯枝、绿肥与圈土，以及骨粉或过磷酸钙等层积于避风向阳处，1~2年后即可用。以阔叶树枝叶最

好。堆积厚度不超过1.5米，边堆积边浇人粪尿或水，使充分湿润，以利嫌气菌活动，加速腐熟速度。堆积半年后翻搅一次，使腐熟均匀。用时过筛，未腐熟的残渣继续堆积。其优点是保肥、保水、轻松、肥沃、排水透气性能良好，营养元素较齐全。弱酸性反应，最适于盆栽花卉用。

2. **厩肥土（马粪土）**：将发酵或半发酵的牲畜粪与少量园土堆积而成。半年后过筛使用。温床使用过的发酵马粪是较好的厩肥土。或加少量青草堆积。牛粪堆积的质地较粘重，羊、马粪较疏松。中性或微碱性，适于栽培原产于北方的花卉。

3. **黑土**：选杂草丛生肥沃的地块，夏秋间将杂草连同10厘米厚的表土层，铲下堆积，堆约30厘米高，铺一层10厘米厚的发过酵的马粪，如此一层草土一层马粪踩压踏实，洒人粪尿或水保湿。第二年春季过筛备用。中性反应。

4. **塘泥土**：冬春时挖取池塘污泥，晒干碾碎过筛使用。腐植质含量丰富，肥沃。酸性反应，适于栽培喜湿、热带与亚热带花卉，如荷花、睡莲等。

5. **高山土**：主要指阔叶林下的腐叶土。疏松、透水、通气性好。微酸性反应，是培养高山或喜酸性土壤的常用土。

6. **泥炭土（沼泽土）**：在沼泽地带采集的土壤。由有机质分解而成。保水性强，疏松，腐植质丰富，肥分较低。酸性反应，适用于喜酸性土花卉的栽培。

7. **其它**：用于加强排水的碎石砾、小瓦片、粗砂、细砂、煤渣、木炭屑、稻壳炭（不烧过性的稻壳）等，也是不可缺少的。特别是需要排水良好的肉质根花卉，尤为必要。这些物质本身虽无营养成分，但有较强的透气透水性，能改善土壤状况，促进根系生长。必需根据花卉的要求，按一定比例掺合使用，或放入盆底。

（三）肥料

肥料对花卉的生长发育有十分重要的作用。植株通过叶片从空气中吸取二氧化碳，利用根系从土壤中吸取水和无机盐，在日光参与下进行光合作用，生产有机物质，供生长发育的需要。

植物所需要的无机盐包括氮、磷、钾、硫、钙、镁等。还有一些需要量极其微少，但为植物生长发育所必需的元素，如铁、铜、锌、硼、锰、钼等，叫做微量元素。缺乏

时，花卉生长就会受到影响，一般土壤内含量均较丰富。比较缺乏而又大量需要的氮、磷、钾等，要根据植物的需要，适时适量的进行补充。微量元素只在影响植物生长发育时，才被施用，过多反而有害。

常用的肥料有：动物有机肥料，主要是动物粪便，洗过鲜肉、鲜鸡、鲜鱼的水，骨粉，马骡蹄片等。植物质的有机肥料有油饼、糟糠、淘米水、枯枝落叶、青草、绿肥等。无机肥料有过磷酸钙、硝酸铵、硫酸钾、草木灰、尿素、硫酸亚铁等。

植物性肥料，经过粉碎发酵，腐熟后使用。有的要用水浸发酵，稀释后使用，如油饼等，夏季约经半个多月，冬季约经两个多月或更长。动物性肥料，密闭或水浸发酵后，变为绿褐色时，再稀释使用。无机肥料多用作追肥，可直接施入土壤，但不能接触叶片和花果。

花卉出现叶小而薄，色黄，或花小色淡，落蕾，或新枝瘦弱时，大多是缺肥引起。但不能在短时间内施过多过浓的肥料，而应以轻淡肥料多次少量追施为宜，以免引起根系受害。

为了增加根系对肥料的吸收，施肥最好在土壤较干时或雨前进行。露地栽培的花卉，开沟施肥后覆土。盆栽花卉松土后施肥。施浓肥或干肥后，应及时灌水。

当植株萌芽展叶时，不宜施肥，更不宜施速效肥。萌动期正是毛根生长旺盛期，接触浓肥易引起萎缩或叶缘黄枯，皱缩或僵化，生长不良死亡。特别是盆栽花卉，常有这种现象。花卉施肥要勤、少、淡。旺季多，休眠期少。

除根系吸收营养外，茎叶也可吸收稀薄的磷、硼、钼等肥料。稀释这些肥料，傍晚或早晨，乘叶面湿润时，用喷雾器喷洒在茎叶上。这种方法叫根外追肥。一般磷肥浓度为1%，硼、钼为万分之2~5，锰为千分之一。在生长旺期补充营养，可以收到良好的效果。在生长后期，根系吸收不正常。开花结实期，营养不足，植株衰弱时，根外追肥能迅速发生效益。如菊花现蕾后，追施磷肥，花大色艳，花期持久。花期之外，也有用1~2%尿素、硫酸铵、硫酸亚铁等溶液，在生长期作根外追肥的。

露地草花栽培时，要施足基肥。盆栽花卉分栽上盆时，用2份肥8份土的“二八”肥土。生长期适当控制水、肥，使植株茁壮低矮，防止徒长细高瘦弱。花蕾形成后，追施磷、钾肥，使花大花多。喜酸性土壤的花卉，肥水中加入1~10%硫酸亚铁溶液。

施肥要注意营养生长和生殖生长平衡协调。生长缓慢，根系纤弱的花卉，施肥要量轻次少或次多量少。观花为主的花卉，施肥要“促”、“控”兼顾。

业余爱好者可以利用阳台或走廊一角，在废木箱、瓦盆内积肥。先在底部铺3~6厘米厚的园土或山泥，把废弃的茶叶、蛋壳切碎放入，加少量水分，密封或用净土盖一层，如此一层层堆积发酵，腐烂后即可使用。

三、繁殖技术

(一) 有性繁殖 (播种繁殖)

大部分花卉均可用此法繁殖。方法简便，繁殖量大，快速，植株生长健壮，寿命长，抗性强，但很容易引起变异，不能保持原有的优良性状，因此，具有特殊优良性状的园艺品种不用播种法繁殖。育种工作常用播种繁殖，能得到大量的有变异或可塑性大的新个体。

1. **采种：**对于具有优良性状的花卉品种种子，要选择健壮植株、饱满种子及时采收，精细处理，如剥去果皮，洗净果肉，晾干（切忌曝晒），脱粒，后熟，精选，用瓦盆、瓦罐、纸袋或布袋收存。不要放在塑料袋内，以免通风不良，湿度过大而发霉，失去发芽力。放于阴凉、通风、干燥、温度变化不大的地方。有些种子需要特殊处理和贮存，如兰花种子，从受粉到种子成熟需要6~14个月或更长的时间，往往种子还未成熟，植株已近衰亡。因此一般种子贮存法不大适用。又如百合科植物种子后熟期较长，需1~2年，如贮存不当，播种前就可能失去发芽力。必须干燥、低温、通风环境，才能保持发芽力。又如罂粟科植物种子特别细小，容易散失，要及时采收。凤仙花种子成熟后能自动弹出来，采收也要注意适时，果皮由青稍转黄时即可采收。

2. **种子处理：**种子发芽各需要不同的空气、水分和温度条件，而有些种子又各具备不同的生物学特性，因此播前（特别是春播）要经过必要的处理。从外地引进的珍贵品种、野生种类、发芽特别困难的种子，必须催芽处理，才能保证发芽，如百合、兰花等。催芽法分理化、生物两大类：

(1) 理化法：

①冷水浸种，包括泥水在内。适用于一般小粒种子，泡胀后播种。种子愈小，泥水浓度愈大。

②温汤浸种，适用外皮较坚硬的中粒种子，可用40℃温汤浸种24小时或更长时间，每天换水，直到种皮发软有裂口为止，然后播种。

③草木灰水浸种，1斤草木灰用5~10斤开水冲淋，取其澄清液。浸泡种皮有油质、蜡质的种子，最好能揉搓一下，加速去掉油、蜡，再用清水浸泡24小时播种。

④超声、辐射、激光、高频和低频电流处理种子，不仅可以提高发芽率，提前发芽期，而且常常能引起突变，在育种上很有意义。

⑤沙藏、低温冷冻、变温处理，用于后熟期较长或种皮过厚的种子。

⑥拌砂搓磨，或用其它器具磨擦种皮，用于种皮特别厚或蜡质过厚的种子。

⑦酸碱类化学药剂、刺激素、某些催化剂浸泡种子。

(2) 生物法：有些种子需要特殊处理，如百合科植物种子，播种时用5406菌肥拌种。兰花种子利用苔藓培养兰菌，促进发芽。

种子发芽和幼苗生长的速度快慢，与播种方法、播种时间有很大关系。中、大粒种子秋播、干播均可。小粒种子由于本身营养物质少，容易失去发芽力，可随采随播较好。过小的种子如菊花、虞美人等用落水播：即平整土地后浇透水，水渗完后，将种子与沙拌匀播种。盖一薄层细沙或覆竹箔、草帘。覆土的厚度以不见种子为度。遮荫。或用浸水灌溉法播种：即种子干播于盆内，将播种盆置于浅水槽内，使水由盆壁渗入盆内，渗透后取出。优点是土壤疏松不板结，透气性好，常用于比较珍贵的种子。大部分花卉种子发芽前，避免日光直射，以免温度升高，土壤和种子干燥，影响发芽率。如容器过大，应在土表覆草帘，用喷雾器喷水，尽量避免大水浇灌冲翻种子或板结土壤。

种子发芽后，逐渐增强光照，促进幼苗生长和茎秆粗壮，增强对环境的适应能力。耐荫花卉则给予散射光线即可。某些花卉定植前需经几次移植，促进根系发育。而有些花卉则不耐移植，可直播于绿化地或花盆内。花卉幼苗期，极易感染病虫害，因此，不仅在播前对土壤和种子要经过消毒，播后还要细心管理，严格控制温、湿度，保证通风良好。幼苗期10~15天喷洒波尔多液一次，预防病害。认真观察，发现病、虫为害，及时防治（详见防治病虫害部分）。

(二) 无性繁殖

利用植物营养器官进行繁殖，叫做无性繁殖。优点是能保持母本的优良特性，但费工多，繁殖量小。常用的无性繁殖法有以下几种：

1. 扦插：剪取根、茎、叶的一部分，插入土壤，生成新植株，比实生苗开花结果早，繁殖量较其它无性繁殖法大。但长期扦插，容易发生退化早衰、枯梢、生长不良现象。解决的办法是：经过几代扦插后，用种子育苗，在实生苗上剪条扦插，进行有、无性交替繁殖。扦插要选择发育丰满，年龄幼小，没有病虫害的器官作插穗。嫩枝扦插：选一年生略木质化的嫩枝作插穗。硬枝扦插：选1~2年生全部木质化的枝条作插穗。枝插、根插均需将插穗长度的三分之二斜插入土内。叶插：将叶片水平放于土面。土壤要求疏松、排水良好，整平。肉质多浆植物如仙人掌、景天类，插穗切口要晾干，涂硫磺、熟石灰防腐。其它植物要求随剪随插，避免风吹日晒，丧失水分，影响成活率。扦插后要求土温20~24℃，湿度30%以上，荫蔽度50%。生根后逐渐升高温度，降低湿度和荫蔽度，使新植株逐步适应外界自然条件。

2. 分株（分根）：即某些植物的萌蘖枝、芽、不定芽，匍匐枝，地下根茎，球根，块根，鳞茎上所萌生的小球根、小块根、小鳞茎等，均可繁殖成新的植株。分蘖芽的有菊花、鸢尾，分鳞茎的如水仙、风信子、石蒜、百合。分球茎的如唐菖蒲，分茎枝的如兰花、麦冬，分块根的如大丽花、菊芋。

3. 压条：多用于扦插较难成活的花卉。落叶植物3月中旬~4月上旬展叶后进行，常绿植物8月下旬或雨季进行。压条方法有两种：一种是将枝条皮部的一侧割伤，弯曲压入土中，伤口埋在土内。另一种是植株高大或枝条稀少比较珍贵的花卉，将枝条环状剥皮，用苔藓或泡沫塑料包好，套上劈开的竹筒或特制的瓦罐，填入腐植质土，经常保持湿润，生根后切离母体，移栽它处。

(三) 无土栽培（水培）繁殖

不用土壤，用含有一定比例的多种营养元素水溶液繁殖植物。1929年美国首先研究成功，现在世界上许多国家都设有大规模的水培场，生产蔬菜、花卉、稻秧、树苗、棉

花、花生、果树等。优点是：产量高，质量好，速度快，成本低。印度用水培法生产的土豆和西红柿比一般农田产量高20倍，而且个大，维生素C含量高，味道鲜美，无污染，耐贮藏。同时不受土地限制，用肥省，不中耕除草，减少由土壤传播的病虫害，生产成本低于农田。新西兰利用杨树腋芽，水培快速繁殖幼苗成功。3个月内苗高1~1.5米。美国用水培法繁殖红杉也已成功。常用的较好营养液配方选以下两种：

第一，硝酸钾12.5份 过磷酸钙7份 硫酸钾4份 微量元素少量

第二，硫酸铵8份 磷酸铵5份 氯化钾3份 硫酸钙2份 硫酸镁4份 微量元素少量

微量元素一般多用钼酸铵、高锰酸钾、硫酸亚铁、硼酸、硫酸铜、硫酸锌等，其用量为大量元素的千分之一。营养元素与水的比例为千分之一。配好的营养液，酸碱度保持在6~6.5之间。栽培方法如下：

1.哥立克式水培法：在盛营养液的容器顶部，放一张金属网格，植物插条或幼苗通过网孔插入营养液中。金属网上盖一层锯末或细刨花，遮光并支持保护植株。营养液面与金属网格之间留有一定空间，其大小根据繁殖材料长短决定，使根系有足够的空气，一般为3~5厘米。营养液不必循环，按需要补充即可。此法简单易行。

2.砾石水培法：用一个略有坡度不漏水的槽，砖砌或混凝土砌筑均可，或用油毛毡和木料作成。深15厘米，以便留出空间使根系生长。水槽底部有小排水孔，可定时排水。业余爱好者可利用旧木箱、旧水桶、罐头盒进行。为了固定植物根部，保持水分，砾石堆积厚度为容器深度的五分之四，砾石直径0.3~1厘米。还可使用混合介质，如砾石、粗砂、碎岩石、水泥块、炉渣、木屑等混合使用，必须经过消毒使用。营养液在槽的底部，用软管输送或用水泵使营养液循环。有的还安装自动控制系统，以补充营养液，监测溶液酸碱度和电解质导电性参数。介质保持湿润，每7~10天排出溶液一次。也有用聚氯乙烯预制件作成的水培耕作系统，安装迅速简单。组件是长3米，直径15厘米的管，用管子组成长6~30米的管道。管上有许多小孔栽植植物。管道放在窄小土地或不毛之地、阳台、屋顶。优点是耐腐蚀，可用10年以上。除用以繁殖栽培花卉、蔬菜外，还可种植瓜类。

3.砂培法：营养液放于位置较高的容器内，靠液体重力渗入槽内砂层中，在砂中培