**第五章 花卉的繁殖技术教案（4课时）**

**一、目的要求**

通过本章学习，使学生基本掌握花卉繁殖的常用方法，了解一些较为先进的花卉繁殖方法，力求使学生通过本章的学习，熟练掌握3－4种繁殖技术。

**二、讲授重点**

一般花卉的主要繁殖方法：无性繁殖。

**三、教学难点**

嫁接繁殖的几种方法，嫁接繁殖的几种方法，“T”型芽接法，嵌芽接，切接，劈接，靠接，全光照间隙喷雾育苗技术，组织培养等。

**四、主要讲解内容**

花卉繁殖是指通过各种方式产生新的植株后代，繁衍其种族、保存种质资源和扩大其群体的过程与方法，并为花卉选种、育种提供条件。

花卉繁殖主要分为以下几类：

有性繁殖（种子繁殖）

无性繁殖（营养繁殖）

孢子繁殖

组织培养

**第一节 有性繁殖**

有性繁殖是指经过减数分裂形成雌雄配子结合后产生合子，经过合子再发育为胚，从而成长发育为新个体的过程。

一、花卉种子的成熟与采收：

1. 花卉种子的成熟：

（1）形态成熟，如菊花、紫罗兰等十字花科植物。

（2）生理成熟，如蔷薇科属的植物。

2. 花卉种子的采收：

二、种子的寿命与贮藏：

1. 花卉种子寿命的类型：一般分为短命种子、中寿种子和长寿种子。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **花 卉 名 称** | **贮藏年数** | **最初发芽率（％）** | **贮藏末期发芽率（％）** |
| 蜀葵（Althaea） | 3－4 | 91.0 | 66.5 |
| 金鱼草（Antirrhinum） | 3－4 | － | － |
| 雏菊（Bellis） | 2－3 | － | － |
| 翠菊（Callistephus） | 2 | 62－80 | 51－70 |
| 美人蕉（Canna） | 3－4 | － | － |
| 鸡冠花（Celosia） | 3－4 | － | － |
| 桂竹香（Cheiranthus） | 5 | － | － |
| 波斯菊（Cosmos） | 3－4 | 70－80 | 50－70 |
| 向日葵（Helianthus） | 3－4 | － | － |
| 麦杆菊（Helichrysum） | 2－3 | － | － |
| 凤仙花（Impatiens） | 5－8 | － | － |
| 扫帚草（Kochia） | 2 | 63 | 22 |
| 一串红（Salvia） | 1－4 | － | － |
| 万寿菊（Tagetes） | 4 | 72.5 | 53.5 |
| 紫罗兰（Matthiola） | 4 | 94 | 48.5 |
| 茑萝（Quamoclit） | 4－5 | － | － |
| 美女樱（Verbena） | 2 | 20 | 15.5 |
| 三色堇（Viola） | 2 | 81.5 | 45 |
| 百日草（Zinnia） | 3 | 81.5 | 48 |

2. 影响花卉种子贮藏寿命的因素：

3. 花卉种子的贮藏方法：

（1）干燥贮藏法：如一、二年生花卉种子，采收后经充分干燥，放入纸袋或纸箱中保存。

（2）干燥密闭法：花卉种子经过充分干燥后放入罐或瓶等容器中，密封放于冷凉处保存。对于要求低温贮藏的花卉种子，置于1－5℃的条件下贮存。

（3）层积贮藏法：对于贮存于干燥条件下容易失去活力的花卉种子，可把种子与湿沙等基质相互交错堆积贮藏。如蔷薇科花卉种子、牡丹、芍药等。

（4）水藏法：水生类花卉的种子必需贮存于水中才不会使其丧失活力。如睡莲、王莲等。

三、解除花卉种子休眠的方法：

 1. 外源休眠：由于花卉种子自身条件不具备所造成的休眠。

 物理方法

 化学方法

 2. 内源休眠：由于花卉种子的种皮或胚等原因所造成的休眠。

层积处理：一般温度为1－10℃，多数植物为3－5℃。

 去皮

 光处理

激素处理

种子干燥贮存使种子成熟

化学药品处理

淋洗

四、有性繁殖的方法：

1. 授粉

2. 管理

3. 种子的采收与处理

4. 花卉种子的贮藏

5. 花卉种子的播种

**第二节 无性繁殖**

无性繁殖是利用植物的营养器官进行繁殖的方法。与有性繁殖相比，无性繁殖操作简单、快速、繁殖系数高。无性繁殖一般有扦插繁殖、嫁接繁殖、分生繁殖和分株繁殖等方法。

一、扦插繁殖：

（一）扦插繁殖的类型：

1. 茎插：以带芽的茎杆作为插条的繁殖方法。

（1）硬枝扦插：以生长成熟的休眠枝条作为插条的繁殖方法。一般应用于木本花卉的繁殖，如月季、石榴、紫薇等花卉。

（2）半硬枝扦插：以生长季发育充实的带叶枝条作为插条的繁殖方法。一般应用于常绿或半常绿木本花卉的繁殖，如米兰、杜鹃、茉莉、桂花、山茶等花卉。

（3）嫩枝扦插：以生长季内幼嫩的枝条作为插条的繁殖方法。一般应用于常绿及落叶类木本花卉和部分草本花卉的繁殖，如火棘、连翘、菊花、秋海棠等花卉。

2. 芽叶插：以带芽及芽下叶片的枝条作为插条的繁殖方法。

3. 叶插：利用全叶或叶片的一部分作为插穗的繁殖方法。

（二）扦插繁殖的影响因素：

1. 插条枝的营养状况：插条生根所要营养大多由枝条中的贮藏营养供给，所以扦插应选用营养贮藏较多，枝条髓部较小的枝条，插枝长度以8～12厘米为宜。

2. 发育阶段：比较幼嫩的枝条易生根，生长1年以上的枝条则由于木栓化程度高而不易生根，一般多用直径在5~8毫米的1年生枝条作插条。同一枝条不同发育部位扦插生根难易程度也不相同。

3. 温度：温度主要影响愈伤组织形成和分化速度。温度低时，愈伤组织形成和根分化速度缓慢，对于离开母枝的插条则易失水造成插条死亡。

4. 湿度：插条离开母枝后仅靠切面导管吸收基质中的水分，空气干燥则蒸发过强，易使插条死亡。所以，基质中保持充足水分供应，同时增加空气湿度或降低温度减少蒸发，去掉一部分或全部叶片，插条上切口用蜡或泥土封口减少蒸发，可提高插条成活率。

5. 氧气：愈伤组织形成与根系分化过程中植物代谢旺盛，需要较多氧气，缺氧易造成根系腐烂死亡。所以扦插床要用疏松透气的基质，在保证水分供应的同时保证氧气供应。一般在透气保水能力好的基质上进行扦插，如用蛭石、珍珠岩、草炭、沙等单用或按一定比例混用。

6. 光照：光照不利于生根，插条基部应处于无光环境中。

7. 激素：为使插条快速生根，多生根，提高扦插成活率苗木质量，常用生长素类药物对插条基部进行处理。常用的有吲哚乙酸（IAA）、吲哚丁酸（IBA）、萘乙酸（NAA）等。

（三）扦插繁殖的方法：

1. 插条的长度以10~13厘米为宜，枝上至少要有2个芽。生长季节内顶端会有花芽，应予剪除。

2. 嫩枝扦插的枝条各节均有叶片，扦插时为防止蒸腾过旺，须剪去下部叶片，只保留上部两片复叶，每片复叶仅保留基部两枚小叶。

 3. 插条粗细与生根关系密切，因生根的养分来自枝条内部贮存的养分，则粗比细好。但并不是越粗越好，一般最好是一、二年生，直径在4~8毫米，表皮尚未木栓化的枝条为宜。在插条来源不足或珍稀品种的情况下，稍细或稍粗的均可作插条使用。

（四）插后管理：

 是指插条入土至生根移栽这一过程中的管理工作。一般花卉扦插生根快的要10天左右，慢的长达50～80天。为了使插条尽快生根，应尽量创造适宜生根的各种环境条件。

 在扦插苗移栽前后有几项重要工作：

1. 摘心：将新生枝顶端摘除，是决定株型的关键。当新生枝条生长到15～20厘米时，将枝条进行1次扭伤而不剪断，促进下面侧芽萌动抽发。这会使植株形成均匀、完整的骨架。

2. 移栽：移栽定植的行间距依据具体要求而定，肥水不要求太高，甚至可利用重剪控制其生长。

二、嫁接繁殖：

嫁接繁殖就是把两株植物的不同部分结合起来使之成为一个新植株的繁殖方法。因嫁接用砧木和接穗的不同，嫁接可以分为根接、枝接和芽接等方法。

（一）嫁接繁殖的作用：

1. 可以用来繁殖不易用其它无性繁殖方法繁殖的花卉，扩大其繁

 殖系数

2. 可以提高特殊品种的成活率（如某些不含叶绿素品种的繁殖）

3. 提高某些花卉的观赏性状，并且可以使这些特殊性状不易流失

4. 可以适当提高某些观赏植物的抗性

（二）影响嫁接成功的因素：

1. 嫁接用砧木的亲和性：亲和性是嫁接成活的重要因素。亲和性差会影响接穗存活率、长势和将来苗子的产量与质量等。

2. 砧木的生长势：

3. 嫁接时间：常用的芽接与枝接可以在一年中不同的季节进行。这是因为芽接要用当年已近成熟的非休眠芽，所以操作时间要在生长季节的后期，也就是晚夏到初秋这段时间比较适宜；而枝接要用已经成熟的休眠芽，所以操作时间要晚一些，甚至可以至越冬后的翌春进行。我国南北气候差异巨大，各地操作时间可依据当地月季习性决定。

（三）嫁接繁殖的方法：

 1. 芽接：



 2. 切接：



3. 平接：

三、分生繁殖：

分生繁殖是利用植株基部或根上产生的萌蘖，人为地将植物的营养器官的一部分与母株分离或切割，另行栽培形成新植株的繁殖方法。

 依据营养器官的来源和变异类型的不同，分为分株繁殖和分球繁殖。

1. 分株繁殖：

2. 分球繁殖：

分球繁殖一般应用于球根花卉的繁殖，依据其分离器官的不同，可以分为分剥鳞茎、球茎、块根、块茎和根茎等。

第三节 压条繁殖

压条繁殖是枝条在母体上生根后，再于母体分离形成新植株的繁殖方法。

压条繁殖技术烦琐、繁殖系数低，一般应用于其它无性繁殖方法不易成功的花卉，或应用于名贵珍稀品种的繁殖。

 空中压条

 埋土压条

 单干压条

 多段压条

第四节 孢子繁殖

孢子繁殖大多应用于蕨类植物的繁殖。

孢子在适宜的温度、湿度和pH的条件下萌发成原叶体，原叶体再进一步发育为新的植株。

第五节 组织培养

组织培养是将植物的部分营养器官接种于特殊的培养基上，经过分化等阶段成长为完整新植株的繁殖方法。

组织培养主要应用于兰科花卉、室内观叶类植物、非洲菊、香石竹等花卉的繁殖。

**五、教学方法与教学手段**

采用挂图，录像，课堂示范，多媒体等方法。

**六、参考书**

参考资料：1、＜＜园艺通论＞＞　　　　中国农业科技出版社

2、＜＜花卉学＞＞　　北京林业大学园林系花卉组　　中国技术出版社

3、＜＜中国农业百科全书－观赏园艺学＞＞　　　　　中国农业出版社

4、＜＜实用花卉技术手册＞＞　　　　　　　　　　　中国林业出版社

5、＜＜中国花经＞＞　　　　　　　　　　　　　　　上海文化出版社

6、＜＜观赏植物繁殖图谱＞＞　　　　　　　　　　　中国科技文献出版社

7、＜＜花卉学＞＞　　　　　　鲁涤非主编　　　　　中国农业出版社

8、＜＜花卉词典＞＞　　　　　　　　　　　　　　　农业出版社