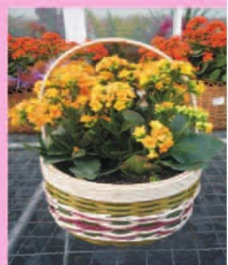


四川省优势特色效益农业培训教材

花卉

HUA HUI

《四川省优势特色效益农业培训教材》编委会 编



电子科技大学出版社

四川省优势特色效益农业培训教材

花卉

HUA HUI

《四川省优势特色效益农业培训教材》编委会 编



电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

花卉 / 《四川省优势特色效益农业培训教材》编委会编. —成都: 电子科技大学出版社, 2011.12

(四川省优势特色效益农业培训教材)

ISBN 978-7-5647-1087-3

I. ①花… II. ①四… III. ①花卉—观赏园艺 IV.

①S68

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 268507 号

四川省优势特色效益农业培训教材

花 卉

《四川省优势特色效益农业培训教材》编委会 编

出 版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)

策划编辑: 吴艳玲

责任编辑: 张 琴

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 四川川印印刷有限公司

成品尺寸: 185mm × 250mm 印张 10.5 字数 193 千字

版 次: 2011 年 12 月第一版

印 次: 2011 年 12 月第一次印刷

书 号: ISBN 978-7-5647-1087-3

定 价: 26.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83208003。

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

目 录

第一章 花卉分类	/ 001
第一节 依生活型与生态习性分类	/ 001
第二节 依园林经济用途分类	/ 003
第三节 依花卉原产地分类	/ 004
第二章 花卉与环境因素	/ 006
第一节 花卉与温度	/ 006
第二节 花卉与光照	/ 008
第三节 花卉与水分	/ 010
第三章 花卉繁殖	/ 011
第一节 有性繁殖	/ 012
第二节 分生繁殖	/ 014
第三节 扦插繁殖	/ 016
第四节 压条繁殖	/ 020
第五节 嫁接繁殖	/ 021
第六节 花卉组织培养	/ 024
第七节 容器苗生产技术	/ 031
第四章 花卉栽培设备	/ 038
第一节 花卉栽培设施	/ 038
第二节 花卉机械	/ 041
第五章 花卉栽培管理	/ 042
第一节 露地花卉的栽培管理	/ 042
第二节 温室花卉的栽培管理	/ 051
第三节 花卉的花期调控技术	/ 056

第六章 主栽花卉栽培管理	/ 063
第一节 主栽露地花卉的栽培管理	/ 063
第二节 主栽温室花卉的栽培管理	/ 080
第七章 花卉病虫害防治	/ 120
第一节 花卉病虫害防治措施	/ 120
第二节 常用农药特性及使用技术	/ 123
第三节 常见病虫害防治	/ 126
第八章 花卉应用及装饰	/ 133
第一节 园林艺术及其环境布置	/ 133
第二节 花卉立体装饰	/ 137
第三节 野花组合	/ 139
第四节 礼仪插花造型设计	/ 141
第五节 组合盆栽	/ 143
第九章 花卉的市场营销及企业竞争战略	/ 145
附录	/ 148
参考文献	/ 162

第一章

花卉分类

花卉种类繁多，栽培应用方式多种多样。花卉有多种分类方法。

第一节

依生活型与生态习性分类

这种分类方法是依据花卉植物的生活型与生态习性进行的分类，应用最为广泛。

一、露地花卉

露地花卉在自然条件下完成全部生长过程。栽培不需保护地如温床、温室，若需提前开花，可在早春用温床或冷床育苗。露地花卉依其生活史可分为三类。

(一) 一年生花卉

在一个生长季内完成生活史的花卉植物称为一年生花卉。即从播种到开花、结实、枯死均在一个生长季内完成。一般春天播种、夏秋生长，开花结实，然后枯死，因此一年生花卉又称春播花卉。代表花卉有凤仙花、鸡冠花、波斯菊、白花草、半枝莲、麦秆菊、万寿菊、翠菊等。

(二) 二年生花卉

一个生活史跨两个生长季节的花卉植物称为二年生花卉。即花卉植株从萌芽生长至开花、死亡，这一生命周期在二年内或跨越年度在两个生长季节内完成。当年只生长营养器官，越年后开花、结实、死亡。一般秋天播种，次年春季开花，故称为秋播花卉。代表花卉有：金盏菊、矢车菊、大花三色堇、虞美人、石竹、须苞石竹、紫罗兰、羽衣甘蓝、瓜叶菊等。一二年生的草本花卉常被俗称为草花。

(三) 多年生花卉

个体寿命超过两年，能够多次开花结实的花卉称为多年生花卉。又因其地下部

分形态有变化，可分为两类。

1. 宿根花卉

地下部分形态正常，不发生变态的，在地上部分出现一年生或多年生。如萱草、芍药、玉簪、菊花、万年青等。

2. 球根花卉

地下部分根或茎发生变态呈肥大的球状或块状等，这一变态性状能够遗传给后代。根据变态形状又分为以下五大类：

(1) 鳞茎类：多数肉质鳞片叶着生于短缩茎盘上而形成的一种地下茎。地下茎呈鱼鳞片状。各鳞叶腋肉生有侧芽，可发育出新的鳞茎，鳞茎盘下端产生不定根，鳞茎盘中心生有顶芽，以后伸长为地上花序。外被纸质外皮的叫有皮鳞茎，如水仙、郁金香、朱顶红。鳞片的外面没有外皮包被的叫无皮鳞茎，如百合。

(2) 球茎类：地下茎呈球形或扁球形，外部有数层膜质表皮，球茎上端有顶芽存在，下部形成许多不定根，如唐菖蒲、香雪兰等。

(3) 根茎类：地下茎肥大呈根状，上面有明显的节，新芽着生在分枝的顶端，如美人蕉、荷花、睡莲、玉簪等。

(4) 块茎类：地下茎呈不规则的块状或条状，其上部分有1个或数个芽，届时抽芽生枝叶开花，其根部生根，如马蹄莲、仙客来、大岩桐、晚香玉等。

(5) 块根类：地下主根肥大呈块状，幼芽着生在根颈处，根系从块根的末端生出，如大丽花、桔梗。

(四) 水生花卉

在水中或沼泽地生长的花卉称为水生花卉，如睡莲、荷花、王莲、菱等。

(五) 岩生花卉

耐旱性强，耐贫瘠，适合在岩石园栽培的花卉称为岩生花卉。主要营养和水分来自大自然，常在园林中选用。一般为宿根性或基部木质化的亚灌木类植物，还有蕨类等好阴湿的花卉，如石莲花、瓦松、景天类等。

二、温室花卉

指原产热带、亚热带及南方温暖地区的花卉。在北方寒冷地区栽培，必须在温室内培养，或冬季需要在温室内保护越冬才不会被冻死。如大岩桐、花叶芋、蝴蝶兰、红掌、大花蕙兰、金琥、鸟巢蕨、猪笼草、凤梨、橡皮、米兰树、三角花等。

第二节

依园林经济用途分类

一、依花卉在园林中的用途分类

(一) 花坛花卉

指可以用于布置花坛的一二年生露地花卉。如三色堇、石竹、凤仙花、雏菊、一串红、万寿菊、九月菊、羽衣甘蓝等。

(二) 盆栽花卉

以盆栽形式装饰室内或园林的花卉。如扶桑、文竹、一品红、金桔、君子兰、山茶、花烛等。

(三) 室内花卉

适合于室内较长时间摆放的较为耐阴的花卉。如发财树、巴西木、绿巨人、绿箩、蕨类、万年青、龟背竹、吊兰等。

(四) 切花花卉

以切取花枝为目的而栽培的花卉。如菊花、月季、唐菖蒲、香石竹、小苍兰、金鱼草、满天星、勿忘我、桃花、梅花、百合、郁金香、马蹄莲、鹤望兰等。

(五) 荫棚花卉

在园林中用来作棚架绿化的藤本花木。如紫藤、凌霄、金银花等。

二、依经济用途分类

(一) 药用花卉

例如牡丹、芍药、桔梗、牵牛、麦冬、鸡冠花、凤仙花、百合、贝母、金银花、菊花及石斛等，均为重要的药用植物。

(二) 香料花卉

如桂花可作食品香料和酿酒，茉莉、白兰等可熏制茶叶，白兰、玫瑰、水仙花、腊梅等可提取香精，其中玫瑰花中提取的玫瑰油，在国际市场上被誉为“液体黄金”。

(三) 食用花卉

花的叶或朵可直接食用。如百合、黄花菜既可用作绿化苗木，又可以食用。

第三节

依花卉原产地分类

花卉种类繁多，除原产中国外，还有来自世界各地的花卉，分布于热带、亚热带、温带和寒带。由于各种花卉原产地自然环境条件相差很大，因此各类花卉生长发育及生育习性有较大差异。了解各类花卉在世界上分布及原产地气候条件，给予相应的栽培环境和栽培措施，以满足其生长发育的要求，这是引种栽培成功的关键。可按气候类型分为以下几类。

一、中国气候型（大陆东海岸气候型）

（一）气候特点

冬冷夏热，四季分明；年温差较大；冬季干冷，夏季炎热多雨，降雨量集中在夏季；降雨变率大。

（二）代表花卉

中国水仙、石蒜、百合、山茶、南天竹、中国石竹、凤仙、矮牵牛、马蹄莲、唐菖蒲、芍药、翠菊、荷包牡丹、鸢尾、百合、紫菀、贴梗海棠等。

二、欧洲气候型（大陆西海岸气候型）

（一）气候特点

冬季温暖、夏季凉爽；一般气温在 15℃~17℃；降雨量较少，四季皆有。

（二）代表花卉

三色堇、雏菊、矢菊、霞草、紫罗兰、毛地黄等，这类花卉在四川地区一般作二年生栽培，即夏秋播种，翌春开花。

三、地中海气候型

（一）气候特点

冬无严寒，夏无酷暑，冬季最低温度为 6℃~7℃，夏季温度为 20℃~25℃。雨季自第一年秋季至第二年春末；夏季干燥、凉爽，极少降雨。

（二）代表花卉

风信子、郁金香、水仙、鸢尾、仙客来、小苍兰、天竺葵、君子兰、鹤望兰等。引栽这类花卉冬季要保温防寒，夏季要采取通风降温的措施。安全度夏往往是

此类花卉引种成败的关键。

四、墨西哥气候型（热带高原气候型）

（一）气候特点

年温差小，年温度在 14℃~17℃。降雨量因地区不同而异。

（二）代表花卉

大丽花、百日草、波斯菊、一品红、万寿菊、云南山茶、常绿杜鹃等。

五、热带气候型

（一）气候特点

年平均温度高，约 30℃。年温差小，有的地方不到 1℃。空气湿度较大，有雨季与旱季之分。

（二）代表花卉

原产亚洲、非洲及大洋洲热带著名花卉有：鸡冠花、虎尾兰、彩叶草、变叶木、非洲紫罗兰、凤仙花等。原产中美洲和南美洲热带著名花卉有：花烛、紫茉莉、竹芋、大岩桐、长春花、美人蕉、朱顶红、牵牛等。此类花卉在温带需要在温室内栽培，一年生花卉在无霜期内栽培。

六、沙漠气候型

（一）气候特点

周年气候变化较大，昼夜温差较大。年雨量少，干旱期长。土壤质地以沙质或沙砾为主。

（二）代表花卉

芦荟、十二卷、伽蓝菜。中国海南岛主产：仙人掌、龙舌兰、霸王鞭、光棍树。引栽这类花卉，土壤必须沙质通气，排水性能良好和适当的肥沃度。

七、寒带气候型

（一）气候特点

夏季短促而凉爽，白天长、风大，紫外线强，冬季漫长而严寒。夏天花卉生长期只有 2~3 个月。

（二）代表花卉

细叶百合、龙胆、雪莲等。

花卉与环境因素

第一节

花卉与温度

温度是影响花卉的重要因素之一，它影响着植物的地理分布，制约着植物生长发育的速度及其体内的生化代谢等一系列生理机制。一般来说，原产热带地区的植物对温度三基点要求较高，如仙人掌类植物在 $15^{\circ}\text{C}\sim 18^{\circ}\text{C}$ 开始生长，并可忍耐 $50^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 的高温，而原产寒带的植物对温度三基点要求较低，如雪莲在 4°C 时开始生长，并可耐受 $-20^{\circ}\text{C}\sim -30^{\circ}\text{C}$ 的低温，原产温带地区的植物对温度三基点的要求介于上述二者之间。

花卉生长的温度可分为气温和土温，这二者对花卉的影响是等效的。

一、气温对花卉的影响

（一）气温日较差

一天中最高气温与最低气温的差值。一天中最高气温在 14 时 ~15 时，而最低气温在日出前后。气温日较差在一定范围内有利于花卉的生长，但日较差变幅范围过大，超过花卉的耐受范围，会影响花卉的生长、发育。

（二）三基点温度

1. 最低温度

花卉开始生长发育的最低温度。

2. 最适温度

维持花卉生命及生长发育的最适宜温度。

3. 最高温度

花卉能耐受的最高温度。

（三）有效积温

花卉在某个或整个生育期内对生长发育起有效作用的温度的总和，称作有效积温。满足花卉生长发育的有效积温，花卉才能开花。

二、土温对花卉的影响

气温的高低也受土温的影响。一天中，地面最高温度出现在 14 时，最低温度出现在日出之前。一年中，7 月份地面平均温度最高，1 月份最低。

土温对种子发芽、幼苗生长、根系生长影响较大。土温比气温高 $2^{\circ}\text{C}\sim 3^{\circ}\text{C}$ 时，扦插苗成活率高。

三、温度对花卉生长发育的影响

（一）霜冻

霜冻，指在花卉生长期，气温降到或小于 0°C 时，造成植物细胞间隙结冰，当气温回升快，细胞来不及补充蒸发掉的水分，造成植株脱水而枯干或死亡的现象。

（二）寒害

寒害，指气温虽在 0°C 以上，但低于花卉当时生育阶段所能忍受的最低温度，引起植株生理活动障碍，使细胞原生质的生命活力降低，根系吸收能力衰退，出现嫩枝和叶片的萎蔫等现象。如原产于热带和亚热带的喜温花卉，有的所忍受的最低温度为 12°C ，降到 $3^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$ 时就会造成嫩枝和叶片萎蔫。如降温时间短，恢复常温以后，加强养护管理，也可复苏，正常生长，反之则受伤害。

（三）灼伤

1. 温室结构不合理，会造成一定程度的聚光，灼伤植物，宜以遮阴来解决。
2. 阴生的阴性植物暴露在强日照下，叶片出现灼伤。
3. 某些温带植物，在亚热带地区，由于不适应酷热，导致叶片枯黄，进入半休眠状态。

四、春化作用

某些植物在个体生长发育过程中必须通过一个低温周期，才能进行花芽分化，继而开花，这个低温周期就叫春化作用。依据要求低温值的不同，可将花卉分为三种类型：

（一）冬性花卉（春化要求性花卉）

这一类植物在通过春化阶段时要求低温，在 $0^{\circ}\text{C}\sim 10^{\circ}\text{C}$ ，30 ~ 70 天的时间内完

成春化阶段才能开花。近于 0℃ 温度下进行得最快。如月见草、毛地黄、虞美人、蜀葵、矢车菊。

（二）春性花卉

这一类植物在通过春化阶段时，要求的低温值比冬性植物高，为 5℃~12℃，同时完成春化作用所需要的时间亦比较短，为 5~15 天。

一般的讲，一年生花卉为春性植物；秋季开花的多年生草花也是春性植物。

（三）半冬性花卉

这类花卉在通过春化阶段时，对于温度的要求不甚敏感，在 15℃ 的温度下也能够完成春化作用，但最低温度不能低于 3℃，其通过春化阶段的时间是 15~20 天。

多数花卉种类是以具一定生育期的植物体通过春化阶段的。

第二节

花卉与光照

阳光是花卉赖以生存的必要条件，是植物制造有机物质的能量来源。光照对花卉生长发育的影响主要表现在三个方面：即光的组成、光照强度、光照长度。

一、光的组成

（一）可见光

可见光是花卉进行光合作用的能源，叶绿素吸收最多的是红橙光和蓝紫光、而绿色光几乎被反射。根据这一原理，用浅蓝色塑料薄膜，人为调节可见光的组成，比使用无色薄膜效果更佳，三个月内其生长量会比自然条件下增加 50%~70%。

（二）紫外线

紫光以外的可见光，其中波长较长部分，可促进种子发芽、果实成熟，有利于花朵着色，而波长较短的部分能抑制花卉植株徒长又能杀死病菌孢子。

（三）红外线

红光以外的不可见光，可提供花卉所需热能，被地面吸收的热能提高地温和气温，红外线能促节间伸长，是引起徒长的主要光谱。

二、光照长度

指影响花卉生长发育的光照时间，即在一天中从日出到日落，太阳所照射的时

间。一日中的日照长度或指一日中明暗交替的时数，称为光周期，光周期现象则指花卉生长发育对光周期的反应，它是植物生育中的一个重要因素，不仅可以控制某些植物的成花过程，而且还影响植物的其他生长发育现象，如分枝习性，块茎、球茎、块根等地下器官的形成以及其他器官的衰老、脱落和休眠。在自然界中，春兰秋菊，开花季节各有定期，主要受光周期制约。

依据花卉对日照长度的要求可划分：

1. 长日照花卉

白天光照必须长于 14 小时，才能形成花芽，它的生长旺盛在夏季，如夏天开花的唐菖蒲、鸢尾等。

2. 短日照花卉

白天光照必须小于 12 小时，才能形成花芽，如秋天的一品红、菊花等。

三、光照强度

单位面积上所接受可见光的能量叫光照强度，简称照度，单位勒克斯（LUX）。夏天晴天中午露地光照约为 10 万勒克斯，冬季约为 2.5 万勒克斯，而阴雨天照度仅占晴天的 20%~25%。叶片在照度为 3 000 ~ 5 000 勒克斯即开始进行光合效应，一般植物需要 18 000 ~ 20 000 勒克斯。

光照强度依地理位置、地势高低及云量、雨量的不同而变化，其变化随纬度的增加而减弱，随海拔的升高而增强。一年中夏季光照最强，冬季光照最弱；一天之中中午光照最强，早晚光照最弱。光照强度还影响到一系列形态和解剖上的变化，如叶片的大小和厚薄；茎的粗细、节间的长短；叶肉结构以及花色浓淡等等。因此常依花卉对光照强度要求的不同分为以下几类：

1. 阳性花卉

必须在完全的光照下生长，不能忍受遮阴，如多数露地一二年生花卉和宿根花卉及仙人掌科、景天科、月季、一品红、唐菖蒲等花卉。

2. 阴性花卉

在荫蔽度 50%以上的弱光情况下，才能正常生长，多分布在林下及荫坡，如秋海棠、万年青、蕨类、兰科。这类花卉夏天须放在荫棚中，减少直射光的照射。

3. 中性花卉

与光线强弱关系不大，均能生长发育，如凤仙、天门冬、铁树等。

第三节

花卉与水分

一、花卉对水分的要求

水是植物的重要组成部分，约占草本植物体重的 90%，木本植物含水量稍低。植物的一切生命活动都必须有水分的参加。水是植物细胞的主要组成部分，也是植物进行光合作用的主要原料之一。土壤中的营养物质只有溶于水中才能被植物吸收。植物从外界吸收的水分，除一部分参加同化作用外，大部分通过蒸腾作用消失于体外。

二、同一种花卉在不同生育时期对水分的要求

同一种花卉在不同生育时期对水分的需要量也不同。种子萌发时需要较多的水分，萌发后在幼苗状态时因根系较小，在土壤中分布较浅，抗旱力较弱，必须经常保持湿润。植物成长时期抗旱能力较强，但若要生长旺盛，也需给予适当的水分。生长期的花卉，一般要求湿润的空气，开花结实时，要求空气湿度小，在种子成熟时，更要求空气干燥。

三、水分对花芽分化的影响

植物由营养生长向花芽分化期转化的时候，控制对花卉水分的供给，可以控制营养生长，促进花芽分化，在花卉栽培中应用很普遍。梅花和碧桃在 7~8 月份“扣水”就是控制水分的供给，致使新梢顶端自然干梢，叶面卷曲，停止生长，而转向花芽分化。球根花卉含水量少则花芽分化也早，早掘的球根或含水量高的球根，花芽分化延迟。球根鸢尾、水仙、百合等用 30℃~35℃ 的高温处理，可使其脱水或达到花芽提早分化和促进花芽伸长的目的。

四、水质

水质用电导度来表示。花卉对水质要求高，酸碱度以微酸性至中性（pH 值 6~6.7）、电导度低为好。若 pH 值高可在水中加入一定量的柠檬酸、醋酸或硫酸亚铁；若使用自来水应放置一段时间后再使用。

第三章

花卉繁殖

花卉繁殖的方法种类很多，可分为以下几类：

一、有性繁殖

也称种子繁殖，即用种子繁殖后代的过程。

优点：繁殖量大，方法简便，所得种苗根系发达、生长健壮、寿命长，种子易于携带、流通、保存和交换。

缺点：种子繁殖变异性大，较难保存其原有的优良性状。近年来，国际上用 F_1 代杂交种需求量很大，主要用于优质花坛花卉。

二、无性繁殖

也称营养繁殖，是利用花卉营养体(根、茎、叶、芽)的一部分，进行繁殖获得新植株的繁殖方法。包括分生、嫁接、压条、扦插等方法。这种繁殖方法多用于不能结实的花卉种类，还用于种子繁殖生长缓慢或到开花期时间太长的花卉种类。

优点：能保持原品种的优良特性，开花结实早，满足特殊栽培形式的需要。

缺点：繁殖系数大，要求技术高。

仅有少数品种的性状传递过程有变化，如金边虎尾兰，若用扦插方法繁殖则叶片金边消失，欲保持原种特性，必须进行分株繁殖。

三、孢子繁殖

即用蕨类植物的孢子体进行繁殖后代的方法。

四、组织培养繁殖

把植物体的细胞、组织或器官的一部分在无菌的条件下接种到人工培养基上，在容器内进行培养，从而获得新植株的繁殖方法。

优点：用极少量的材料，可繁殖大量的植株，可获得脱毒壮苗，可进行商品化生产。

缺点：要求环境条件、设备条件高，操作技术精细。

第一节

有性繁殖

一、种子采收、贮藏和处理

（一）留种母株的选择

留种母株要选择能体现品种特性而无病虫害的健壮植株，不同品种的植株间要有隔离，并经常进行鉴定，淘汰劣变植株。

（二）种子采收

蓇葖果、角果等易于开裂的花卉种类，可在早晨空气湿度较大时采收，对于种子不散落的花卉种类，可以在整个植株成熟后，全部拔起晾干脱粒，使其水分下降到一定标准后贮藏。

（三）种子贮藏

种子采收后，连株和连壳暴晒，或挂在通风处晾干，再去杂去壳，清除各种附着物，然后妥善贮藏于密闭容器中，放在 1℃~5℃低温条件下，可以抑制其呼吸，降低能量消耗，保持活力。如牡丹、芍药的种子，可采用砂藏法，促进发芽。睡莲莲子必须贮藏在水中才能保持其发芽力。

二、种子的发芽技术

（一）种子消毒

1. 浸渍法

使用百菌清 50%可湿性粉剂，稀释 1 000 倍的溶液消毒种子，浸渍液应至少超过种子表面一倍以上，视花卉种子种皮的厚薄及韧度，浸渍时间以 20 ~ 40 分钟，效果最理想。

2. 磷酸三钠法

与百菌清配合使用，药剂用量为种子重量的 0.3%，通常在种子筛选之后就可进行处理，能防止经由土壤传播的病原菌侵害幼苗。

3. 温汤法

以 55℃~60℃的温汤消毒种子 20 分钟。此法不适用于种皮薄及易脱落的种子。