



HUAHUI SHESHIZAIPEI

花卉设施栽培

王建书 卢彦琪 编著



中国社会科学出版社

花卉设施栽培

王建书 卢彦琪 编著

 中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

花卉设施栽培/王建树, 卢彦琪编著. —北京: 中国社会科学出版社, 2009. 9

ISBN 978-7-5087-2799-8

I. 花… II. ①王…②卢… III. 花卉—温室栽培
IV. S629

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 164444 号

书 名: 花卉设施栽培
编 著: 王建树 卢彦琪
责任编辑: 夏丽莉

出版发行: 中国社会科学出版社 邮政编码: 100032
通联方法: 北京市西城区二龙路甲 33 号新龙大厦
电话: (010) 66080300 (010) 66083600
(010) 66085300 (010) 66063678
邮购部: (010) 66060275 电传: (010) 66051713.

网 址: www.shcbs.com.cn
经 销: 各地新华书店

印刷装订: 保定市恒艺印务公司
开 本: 140mm×203mm 1/32
印 张: 4.25
字 数: 95.5 千字
版 次: 2009 年 11 月第 1 版
印 次: 2009 年 11 月第 1 次印刷
定 价: 8.00 元



前 言

花卉生产是农业种植业中的重要部分，它既是一种农产品，又是一种商品性极强的鲜活产品。产品的种类和品种受市场影响很大，更新换代速度极快。同时，现有的观赏花卉不仅包括人们通常所说的草本花卉，还包括大量的木本花卉。不仅有我们目前常见的各种当地植物，还有大量源于热带、亚热带的花卉。其生态特性即对温度、光照、水分和土壤的要求各异，栽培条件各不相同，生长发育特性也多种多样。这就需要科技含量和经济效益高的花卉设施栽培产业，此产业在农业产业结构调整中成为优势项目而得到了高速发展，并已成为新世纪我国农业最具活力的新兴产业之一，对促进农业增效、农民增收和繁荣农村经济发挥着重要作用。花卉设施栽培是利用现代农业装备创造出适宜花卉生长的环境条件，来生产花卉产品的现代农业生产方式。花卉设施栽培生产过程，是通过调控环境因素，使植物处于最佳的生长状态，使光、热、土地等资源得到最充分地利用，可以实现周年生产和产品的均衡供应，从而大大提高了土地利用率、劳动生产率、农产品质量和经济效益。花卉设施栽培涉及花卉学、环境调节、建筑工程等学科。所用知识广泛，内容综合。全书用通俗的语言深入浅出地介绍了花卉的生长条件、温室工程设施建设和环境调控技术、花卉的设施栽培管理及具体花卉的周年生产技术等方面的内容。本书紧密结合花卉生长条件和设施栽培的生产实际，内容丰富，科学性、实用性、针对性都很强，语言简练、通俗易懂。适合

花卉设施栽培



广大农民朋友和花卉爱好者参考使用。

由于作者水平有限，书中不足和疏漏之处在所难免，诚请广大读者批评、指正。

编者

2009 年 5 月



目 录

第一章 花卉的生长条件	1
一、花卉与温度.....	1
二、花卉与光照.....	2
三、花卉与水分.....	3
四、花卉与土壤.....	4
五、花卉与空气.....	5
第二章 花卉栽培的设施	7
第一节 温 室	8
一、温室的类型.....	9
二、温室的结构	10
三、温室的设计	12
四、温室内环境的调节	14
五、温室内部设施	19
第二节 塑料大棚	20
一、塑料大棚在花卉生产中的作用	20
二、塑料大棚的类型和结构	20
三、简易大棚的建造方法	21
四、塑料大棚内环境特点	22
五、塑料薄膜大棚内环境的调节	23



第三节 花卉栽培的其他设施	25
一、荫棚	25
二、冷床与温床	25
 第三章 花卉的繁殖	29
一、有性繁殖	29
二、无性繁殖	32
三、单性繁殖	42
四、组织培养	42
 第四章 花卉设施栽培的管理	43
第一节 花卉的播种育苗	43
一、播种期的确定	43
二、播种密度与合理密植	45
第二节 花卉的栽培管理技术	45
一、花卉种子处理技术	45
二、种子消毒	46
第三节 花卉的土壤处理技术	49
一、花卉对土壤的基本要求	49
二、花卉营养土	52
三、土壤消毒	53
第四节 花卉生产的配方施肥技术	54
一、花卉生长发育所需的营养元素	54
二、花卉的营养诊断	55
三、花卉的缺素症	56
四、肥料种类	58
五、施肥的方式	64



第五节 花卉的花期调控技术	68
一、控温控花法	69
二、控光控花法	71
三、颠倒昼夜处理法	72
四、遮光延长开花时间处理法	72
五、播种期调节控花法	73
六、控水控肥控花法	74
七、调节气体控花法	74
八、修剪控花法	75
 第五章 花卉设施栽培的具体实施	76
一、菊花的周年生产	77
二、月季的周年生产	82
三、香石竹的周年生产	84
四、唐菖蒲的周年生产	88
五、非洲菊的周年生产	90
六、霞草（满天星）的周年生产	91
七、百合的周年生产	93
八、郁金香的周年生产	94
九、马蹄莲的周年生产	96
十、鹤望兰的周年生产	99
 第六章 花卉设施栽培的病虫害防治	101
第一节 花卉病虫害防治的基本方法	101
一、加强花卉植物检疫	101
二、选育无病虫害种苗	102
三、加强栽培管理	103



四、物理防治·····	104
五、生物防治·····	105
六、化学药剂防治·····	106
第二节 花卉病虫害的防治措施·····	107
一、花卉常见病害及成因·····	107
二、花卉主要病害的防治措施·····	108
三、花卉主要虫害的防治措施·····	114



第一章

花卉的生长条件



一、花卉与温度

(一) 花卉生长发育的适温与临界温度

1. 概念

(1) 影响花卉生长和开花结实的三种温度：年平均温度、生长期的积温、冬季最低温。

(2) 温度三基点：每一种花卉有生长的最适温度、最高温度和最低温度，生态学上称温度三基点。

(3) 温周期：植物对昼和夜之间交替的反应称光周期现象，相应的温度交替反应是温周期现象。

2. 花卉对高温的忍耐力

一般花卉在 $35^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 时生长逐渐受到抑制。绝大多数花卉当温度升高达 50°C 以上时便会死亡。

(二) 花卉对温度的要求

一般种子萌发期需要较高的温度，而苗期则要求较低的温度。

植物感受低温的部位是叶片。根部能忍受的最高温度为 45°C 。

(三) 温度对花卉生长发育的影响

1. 低温对开花的诱导作用

春化阶段：有些花卉在开花之前需要一段时间的低温刺



激，这种需要低温阶段才能开花的过程称为春化阶段。

2. 有些花卉是在 20°C 或更高的温度下通过春化阶段进行花芽分化叫做高温春化。

3. 温度对花朵的影响

多数花卉开花时阳光充足、气温较高则花香浓郁；不耐高温的花卉遇高温花香便淡。

二、花卉与光照

光影响花卉主要有两方面：一是光照强度，二是光照时间的长短。

（一）光与花卉的关系

1. 光照强度

花卉对光照强度的要求大致分为三种类型：

（1）阳性植物或称喜光植物 这类花卉在全光照下才能正常生长，不能忍受遮荫。喜光的花卉包括大部分露地栽培的一、二年生草花、宿根花卉、球根花卉、木本花卉以及多浆植物等。

（2）阴性植物或称喜阴植物 这类花卉多半原产于山背阴坡、山沟溪涧、林下或林缘，只有在遮阴条件下才能正常生长。

（3）耐阴植物 这类花卉对光照有较广的适应力，虽适于全光照下生长，但在形态上和生态上可塑性大。

强光下紫外线多，能促进花青素的形成，因而花色果色艳丽。强光还有抑制植物生长的作用，使花卉节密矮化。

2. 光照时间

光照时间的长短会影响到开花。花芽开始分化后，强光照和长日照能促进花器官的形成。

（二）光照的调节

日光是由不同颜色的光组成的，而植物的光合作用主要是



利用红色光。根据花卉开花所需光照时间的长短分为：

1. 长日照植物：当光照时间每天达到 12 小时以上（一般为 14 小时），经一段时期后才形成花芽的花卉。

2. 短日照植物：指光照时间每日在 12 小时以下（一般仅 10 小时），经一段时期才形成花芽的一些花卉。延长光照短，日照花卉将继续进行营养生长，则开花后延。

3. 中间型花卉：花芽分化与日照时间的长度没有显著的关系。

通过遮光或延长光照可使花卉在非正常时期开花。

三、花卉与水分

（一）花卉对水分的需求

花卉对水分的需求大致可以分为四种类型：

1. 水生花卉：如荷花、睡莲、王莲、大花凤眼兰、水葱、荇菜、伞草等。这类花卉一般还需要较强的光照。

2. 湿生花卉：适于生长在水分比较充裕，甚至积有浅水条件下的一类花卉。如海芋、华凤仙、龟背竹等，喜光的如水仙、燕子花、马蹄莲、花菖蒲等。

3. 中生花卉：这类花卉对水分的需求介于湿生与旱生花卉之间，能在适量供水条件下正常生长。

4. 耐旱花卉：这类花卉常有持水和保水的结构，多半原产干旱、沙漠或雨季与旱季有明显区分的地带。常见的有仙人掌类、仙人球类、大芦荟、龙舌兰等。

（二）花卉的不同生育阶段与水分的关系

植物体的含水量一般随年龄增长而递减。花卉从种子萌发到幼苗期是含水量最高的时期。花色与水分有关，水分充足才能显示花卉品种色彩的特性，花期也长，水分不足则花色深暗。

多肉植物在冬季休眠期，当温度在 10°C 以下时可以不灌



水。空气湿度也会影响花卉的生长，大多数花卉要求 60%~90% 的相对湿度。

四、花卉与土壤

(一) 花卉对土壤的要求

1. 砂土类：粒间孔隙大，通透性好，但蓄水保水力低，土温变幅大。应种植耐旱的种类和品种，及时多次少量灌水施肥，多施未腐熟或半腐熟的有机肥以改良土壤。

2. 黏质土：含矿物质营养丰富，保水保肥能力强，有机质分解缓慢，有利于腐殖质积累和肥效持久，但土壤胀缩性强，干时坚硬，通透性差，早春土温上升缓慢，土温变幅小。可种植多年生深根性花卉或混掺砂土以改良土壤。

3. 壤土类：所含砂粒与粘粒比例适当，通透性和可耕性良好，蓄水保肥能力强，是多种花卉栽培生产的理想土壤。

提高和维持土壤有机质含量的措施，一是增施有机肥，二是调节土壤有机质的转化条件。

(二) 土壤耕作与花卉生长发育的关系

土壤的肥沃主要表现在能充分供应和协调土壤中的水分、养料、空气和热能，以支持花卉的生长和发育。

通过耕作措施使土层疏松深厚，有机质含量高，土壤结构和通透性能良好，蓄保水分养分和吸收能力高，微生物活动旺盛等，都是促进花卉生长发育的条件。

(三) 花卉的其他栽培基质

1. 蛭石：能吸收大量的水，保水、持肥、吸热、保温的能力强，常与珍珠岩或泥炭混合使用。

2. 珍珠岩：通气性能良好，易消毒和贮藏，而有效含水量和吸收能力差。常和蛭石或泥炭混合使用。

3. 泥炭：依形成的条件，泥炭有低位、高位和中位之分。



低位泥炭多发育于地势低洼地，营养丰富，含氮和灰分高。

4. 锯末木屑和稻壳：以木屑混合、体积占 25% 的稻壳，既有较好的持水性，又具有优良的通气性。含碳量高，但含氮不足，实际栽培时应加入含氮化合物。

五、花卉与空气

（一）空气的成分与花卉的生长发育

1. 二氧化碳：是绿色植物进行光合作用合成有机物质的原料之一。通常白天植物光合作用过程中吸收二氧化碳的速度总是超过呼吸作用释放的二氧化碳的速度。

2. 氧：是植物进行呼吸作用、吸收氧气释放二氧化碳、产生能量成为生命活动的动力。在花卉栽培中常因灌水太多或土壤板结，造成土壤缺氧，引起根部危害。种子萌发过程需足够氧气，否则会因酒精发酵毒害种子使其丧失发芽力。

3. 氮：空气中含有 78% 以上的氮，但它不能直接为大多数植物所利用，只有靠豆科植物以及某些非豆科植物固氮根瘤菌才能固定成氨或铵盐。

（二）空气污染对花卉的影响

1. 氟化氢：对氟化氢敏感的花卉有：唐菖蒲、郁金香、杜鹃、梅花等。通过叶的气孔或表皮吸收进入细胞内，经一系列反应转化成有机氟化物影响酶的合成，导致叶组织发生水渍斑，后变枯成棕色。氟化氢对植物的危害首先表现在叶尖和叶缘，呈环带状。然后逐渐向内发展，严重时引起全叶枯黄脱落。

2. 二氧化硫：通过叶的气孔进入叶片，为叶肉吸收变为亚硫酸盐离子，使植物受到损害，植物的新陈代谢受到干扰，光合作用受到抑制，氨基酸总量减少。对二氧化硫敏感的花卉有：矮牵牛、波斯菊、百日草、玫瑰、石竹、月季等。

3. 氯：杀伤能力比二氧化硫大，能很快破坏叶绿素，使



叶片退色变白脱落，初期伤斑主要分布在叶脉间，呈不规则点或块状。与二氧化硫危害症状不同之处为受害组织与健康组织之间没有明显界限。对氯敏感的花卉有珠兰、茉莉、米兰、夜来香等。

4. 臭氧：危害植物栅栏组织的细胞壁和表皮细胞，在叶片表面形成红棕色或白色斑点，最终导致花卉的枯死。



第二章

花卉栽培的设施



花卉栽培是较为精细的栽培工作，现代社会的发展为花卉生产提出了更高要求，不仅要求花卉种类丰富，高产优质，而且要求不受地区和季节限制达到周年生产，这就必须有一定的设施保障。同时，设施也为花卉的集约栽培、工厂化生产创造了条件。设施栽培在花卉生产中占有不可替代的地位。花卉设施栽培，是指应用设备和采用一些措施对花卉植物进行保护和生产。使用的设备种类、类型繁多，栽培措施各异，并在不同季节内栽培，因此与露地生产相比具有以下特点：

1. 需选用必要的设备

我国现今使用的保护设备大体可分为：大型设备，如塑料薄膜大棚，单栋和连栋温室等；中小型设备，如中小拱棚、温床等；简易设备，如风障、温床、简易覆盖、地膜覆盖等。

各种设备性能不同、作用各异。在选用设备时应根据当地的自然条件、经济条件、市场需要、栽培季节、栽培目的和技术水平等，选用适用配套的设备进行生产。

2. 高投入高产出现

设施栽培，除需要设备投资外，还需加大生产投资。因设施的投资大，面积小，故必须在单位面积上获得较高的产量、优质的产品、提早或延长（延后）供应期，提高生产率，增加收益。



3. 创造小气候条件

花卉植物的设施栽培，是在不适宜其生长发育的季节进行生产，因此设施设备中的环境条件，如温度、光照、湿度、营养、水分及气体条件等，要靠人工或自动进行创造，调节控制，以满足花卉植物生长发育的需要。

4. 要求较高的栽培管理技术

设施栽培较之露地生产要求严格的和复杂的技术，首先必须了解不同花卉植物在不同生育阶段对外界环境条件的要求，并掌握保护设备的性能及其变化规律，从而创造适宜花卉植物生育的气象及土壤等方面的环境条件。及时地调节小气候条件和采取相应的农业技术措施。

5. 能充分利用当地资源

设施栽培中，主要条件是光源。充分利用太阳的光热进行增温，并用设施进行防寒保温，温度不足时进行加温或补充加温。在有条件地区应充分利用太阳能（光热）、地热（温泉）、生物酿热、工业的热气或热水等热能进行设施的加温。这样可以降低成本，增加收入。

6. 要求实行生产专业化

随着设施栽培面积的逐年扩大，并建成固定的大棚、温室群及与设施有关的附属设备等，除在不适宜的季节生产园艺产品外，而且要进行全年生产。因此，必须建立专业组织，进行专业化生产，以提高设备的利用率，不断地总结经验，提高生产技术，逐步向生产现代化发展。

常见的花卉栽培设施主要的几种形式将在本章分节讲述。

第一节 温 室

温室是用有透光能力的材料覆盖屋面而成的保护性植物栽培设施。在不利于花卉生长的自然环境中，温室能够创造适宜