

ZHONGYANG
GUANGBO DIANSHI

NONGYE GUANGBO DIANSHI

中央农业广播电视学校应用技术教材

XUEXIAO YINGYONG JISHU JIAOCAI

庭园花卉的 肥水管理

邵健文 编著 夏佩荣 校订

INCOVIR NHG

农业出版社



中央农业广播电视学校应用技术教材

庭园花卉的肥水管理

邵健文 编著

夏佩荣 校订

农业出版社

中央农业广播电视学校应用技术教材

庭园花卉的肥水管理

邵健文 编著

夏佩荣 校订

责任编辑 罗梅健

农业出版社出版 (北京朝阳区枣营路)

新华书店北京发行所发行 通县向阳印刷厂印刷

787×1092mm 32 开本 4.75 印张 87 千字

1989 年 2 月第 1 版 1989 年 2 月北京第 1 次印刷

印数 1—7,300 册 定价 1.50 元

ISBN 7-109-01160-7/S·831

序

中央农业广播电视学校应用技术系列教材出版了，这是中央农业广播电视学校贯彻中央教育改革精神的一项重要措施，必将受到广大读者的欢迎。为使读者了解这批应用技术材料编出的背景，有必要向广大读者先介绍一下中央农业广播电视学校的产生、发展和成就。

中央农业广播电视学校是一所面向农村的远距离成人农业中等专业学校。从她诞生起就显示出旺盛的生命力，受到农村广大知识青年、基层干部的热忱欢迎和爱戴。七年来在农业部、国家教委、广播电影电视部等部委的关怀、领导和各级政府的支持下，正茁壮成长。目前已建成除西藏、台湾外的29个省、自治区、直辖市、黑龙江、广东、海南、新疆、云南农垦、黑龙江林业等共35个省级学校和2300所县级分校，县以下还设有24000多教学班，并拥有3万名专兼职干部和师资队伍，开设农学、林业、畜牧、淡水养鱼、农经、乡镇企业经营管理、财务会计七个专业。初步建成教学、辅导、管理体系。七年来注册学员150余万，现有在校学生70余万，为国家培养中等专业学历教育毕业生20万，成为全国最大的一所农业成人中等专业学校。

为了贯彻教育为经济建设服务的方针，适应农村产业结构调整和发展商品经济的需要，中央农业广播电视学校正加快和深化教育改革的步伐，在办好三年制学历教育的同时，大力开展岗位培训、应用技术培训等非学历教育，调整结

构，增加层次，增强适应性和活力，发挥多功能的作用，以加速农村中、初级农业科技人才的培养。这套教材是专为举办各类应用技术培训班编写的，旨在普及农业科学技术，推广先进生产经验，为振兴农村经济和农民致富服务。其特点是：种类多、系列化，包括农、牧、副、渔业等各方面；理论联系实际，通俗易懂；知识新，通用性、实用性强；它既不同于普通教材，又区别于科普读物，而是着力于把必要的理论基础知识和应用技术、先进经验有机地结合起来，以提高学员的应用能力和致富本领；对农业广播电视学校开展应用技术培训和多层次办学以及农民自学成才，都会起到积极的推动作用。希望各级农业广播电视学校把岗位培训、应用技术培训等非学历教育当作一项重要任务来抓，充分发挥这套教材的作用，并根据当地需要，编写一些有乡土特色的应用技术教材，互相补充，配合使用，不断扩大培训范围。我相信，随着岗位培训和应用技术培训的蓬勃开展，必将使我校更加充满活力，为繁荣农村经济做出新的贡献。

刘锡庚

1988年6月18日

编写说明

为适应农村商品经济的发展，满足中央农业广播电视学校广大学员和农民学习农业新技术，开展多种经营，生产致富的要求，中央农业广播电视学校与农业出版社共同编辑出版了这套应用技术教材。

本套教材着重编写可在全国通用的种植业、养殖业、加工业等方面的农村实用技术。一个专题写一本教材，每本教材8—10万字(个别教材有增减)。内容以介绍生产技术、实践经验为主，并适当阐明原理，以便学以致用，发展生产，取得经济效益。

这套教材主要作为中央农业广播电视学校开展多层次、多学科、多形式的非学历教育用书，供农村广大农民、知识青年、专业户学习。各级农业广播电视学校可根据当地生产需要及办学条件，选择其中一本或几本教材与各级分校自行编写的地方性应用技术教材，组合开办各种门类、形式多样的短期应用技术培训班。

为使这套教材能适应培训班教学和农村基层干部、知识青年自学的特点，教材列有教学安排，说明教学的目的要求、内容、方法及课时安排，供举办培训班参考。文字力求通俗易懂，附以插图及表格，每章后列出复习思考题，结合教材内容安排了实习操作。

考虑到学习的对象比较广泛，学员的基础参差不齐及对

教材要求不尽相同，因此，在基本教学内容外，有些门类的教材还编排一部分实验内容，作为教学补充，各地可根据条件选择安排。

编写应用技术教材，开展短期培训，是学校的初步尝试，在今后的教学实践中，将根据广大读者意见，进一步进行修改、充实和提高，以不断提高教材的质量。

中央农业广播电视学校

1988年6月

教 学 安 排

目的要求

1. 了解在花卉栽培管理上肥、水管理的意义, 肥水在花卉生长发育过程中的生理功能, 以及目前花卉栽培中肥水管理的现状。

2. 通过本课程的学习, 要熟悉水与花卉生长的关系, 水分调节的作用和措施, 养分供应对花卉生长发育的影响。

3. 要掌握各种常见花卉以及不同栽培方式对水、肥要求的特点和水、肥管理措施; 常用肥料的特性; 水、肥的施用方法和如何提高水、肥的利用率。

4. 通过学习, 结合当地的气候、土壤、地形、生物等环境条件和其他条件, 解决花卉栽培中肥、水管理上存在的主要问题, 提出合理的肥、水管理措施。

课时安排

章 次	章 名	课 时 数
第一章	水分与花卉生长的关系	5
第二章	水分的调节	5
第三章	养分的供应	5
第四章	各类花卉的肥水管理	7
总课时		22

教学内容 包括肥、水对花卉生长发育的影响,不同花卉对水分的要求,水分调节的措施,常用肥料的性质,施肥的时间、方式,以及常见花卉的肥、水管理等。

学习方法 学员以自学为主;培训班进行面授辅导,并组织学员进行生产操作实习;学业结束时进行考试。

学员安排足够时间自学,按时完成学习计划,消化吸收教学内容,在掌握必要的理论知识的基础上,着重学会生产操作技能,学业结束后能独立从事生产经营,并能取得较好的生产效益和经济效益。

前 言

随着物质文化水准的提高，人们对于美化生活，美化环境的要求也日益增加了，园林花卉事业因而得到了相当的重视，相当的进展。各个城镇，各个单位，以及有条件的宅园都竞相栽培了许许多多的树木花草。如何培植好这种类繁多的观赏植物，创造一个绿草如茵、繁花似锦的花园式生活环境，是摆在我们每个园林工作者面前的一个既诱人又艰巨的任务。编者希望通过这本书帮助读者了解和初步掌握一些花卉水、肥管理方面的基础理论和方法，以便在实际工作根据各自的条件灵活应用。

作为一本教材，编者在此提出几点建议和说明，供作参考。

一、不能孤立地看待肥水管理措施。影响花卉生长的因素是多方面的，绝非只有肥、水两项。要想培养出生长健壮，姿态优美，花大色艳，具有高度观赏价值的花卉，单靠肥水管理是不够的。只有在比较全面地了解影响花卉生长发育的各项因子的作用，以及它们之间的相互影响的基础上，采取综合性的栽培养护措施，才能取得理想的效果。

影响花卉生长发育的因子，可以大致分为两类：

1. 遗传因子 各类花卉在他们的系统发育过程中，由于长期适应原产地的气候、土壤等条件，形成了各自不同的对环境条件的要求，也就是它们的习性。例如热带花卉不耐寒，阳性花卉不耐阴，旱生花卉不耐涝，酸土花卉不耐碱等

等。这种特性，虽然不是一成不变，但也确是相当稳定的。改变花卉遗传特性是育种家的工作。栽培者的任务是在引种和选择庭园花卉种类时，挑选那些能够适应当地气候、土壤条件的花卉，制订一套顺应其要求的栽培管理措施，防止产生事与愿违的后果。譬如，美丽的热带花卉到了北方，必须种在温室内的模拟小气候中；某些耐寒性差的多年生花卉如一串红、矮牵牛等，在冬季寒冷地区就得改作一年生花卉栽培；碱性土地地区种植山茶、梔子等，应该更换土壤、浇施酸性肥水等，都是基于这一原因。

2. 环境因子 环境因子包括气候因子、土壤因子、地形因子、生物因子、人为因子等。它们都能直接或间接影响花卉的生长发育。如气候因子中的温、光、水、气和土壤中的养分是花卉生长所必需的条件，它们的作用虽然不是等价的，但都是一样重要，不可或缺，不能替代的。

各个因子也不是孤立起作用的，它们互相关联，互相制约。例如，光照强度改变以后，空气和土壤的温、湿度会随之升高或降低。温、湿度的升降，又影响到水分和养分的供应和吸收、土壤微生物的活动、病虫害的发生等。有些不被人重视的因素，也会导致严重的后果。如北京园林中的一些古树，前些年有逐渐枯萎死亡现象，经多方研究查证，原因竟是游园人众不爱护，践踏过度，从而使土壤板结不透气，根系窒息所致。可见环境因子的影响是综合性的，栽培管理措施也必须全面落实才能收到预期的效果。当然，叙述和讨论还是需要一项项分别进行的。本书的重点在于肥、水两个方面。

二、本书的重点，是前面三章。第四章各类花卉的肥水管理方法是摘要参考各地经验汇编而成，并不能适用于一切地

区和条件，只供参考。此书非花事月历，不拟罗列或重复一种种花卉的具体管理措施。花卉是有生命的，环境是因地因时而变的，再详尽的罗列也难免有疏漏之处，不可能满足每个人的要求。盲目地生搬硬套效果必然不好，知其然而不知其所以然的学习方法毫不可取。读者在领会了基本道理以后，可以按自己的条件和花卉种类，自行设计制订出可行的技术措施，通过实践加以修正完善，总结经验。

三、我们无论学习哪一门学科，都应该循序渐进。适当的重复有助于理解和记忆，但本书限于篇幅，同一事例，前面已经叙述过，后面就不再重复。

还有一点需加说明的是，本书所说“花卉”是广义的花卉，凡是其花、果、叶、茎、根等具有观赏价值的植物都属广义的花卉之列。花卉也是植物，适用于普通植物的一些理论和措施也适用于花卉，本书在提及这些内容时，也就不必处处冠以花卉两字。这一点也得提一提，以免读者疑惑。

编 者

1988年5月，南京，卫岗。

目 录

第一章 水分与花卉生长的关系	1
第一节 水分的代谢	1
第二节 不同花卉对水分的要求	11
第三节 不同发育阶段对水分的要求	17
第二章 水分的调节	24
第一节 水分调节的意义	24
第二节 水分调节的措施	25
第三节 盆栽花卉的水分调节	37
第四节 繁殖阶段的水分调节	42
第三章 养分的供应	51
第一节 花卉生长所必需的元素	51
第二节 常用的肥料	57
第三节 合理施肥	68
第四章 各类花卉的肥水管理	84
第一节 一、二年生花卉	84
第二节 宿根花卉	90
第三节 球根花卉	102
第四节 木本花卉	117
第五节 水生花卉	129
第六节 草坪	132

第一章 水分与花卉生长的关系

第一节 水分的代谢

“没有水，便没有生命。”花卉也和其他植物一样，离开了水，就不能生存。这样说的原因在于：

水是植物体的组成部分之一。活细胞的原生质含水量在80%以上。如果含水量减少，原生质就不能保持它那种半透明的溶胶状态，而转变成为一种凝胶状态，从而使生命活动大大降低。一般花卉植物的含水量，大约是它本身鲜重的四分之三。具体数字，要依花卉的种类，不同器官，不同生育时期和生长环境而定。一般草本花卉叶子含水量是它本身鲜重的83~86%；木本花卉的叶子就少一些，为79~82%；多肉植物和仙人掌类含水量为80~90%；水生花卉更高，凤眼莲的含水量竟高达它本身鲜重的90%以上。

水又是光合作用的原料之一。绿色植物就是利用二氧化碳和水，在太阳能的作用下，合成有机物质，释放出氧气的。不仅如此，水还可以从另一个角度影响光合作用的速度。叶内缺水时，气孔自动关闭，切断了二氧化碳进入体内的道路，从而使光合作用速度大大下降。

植物体内一切代谢作用都离不开水这一介质。如有机物的合成和分解必须有水参加才能进行；矿质盐类只有在溶解于水以后才可被水吸收；通过水分在植物体内的流动，把溶

解在水里的各种物质输送到各个器官，使各部分互相关联，成为一个整体。

水使细胞和组织处于紧张状态，使株形挺立，以保证各项生理活动如光合、呼吸及蒸腾作用的正常进行。对花卉植物来讲，姿态挺立与否，还直接影响观赏价值的高低。例如目前研究得很多的切花保鲜，延长花卉瓶插寿命等问题，其目的就是要使水分能源源不断地经由花茎切口吸收并向上输送到花、叶内，使它们保持挺立优美的姿态，提高观赏价值，延长观赏时间。

此外，水还有一些对植物有利的特性。如水的蒸发潜热高，当水变成汽态时，有冷却的效果；水的比热高，无论吸热还是散热，都不会引起温度的剧烈变化；这种特性有利于植物保持适度而又相对稳定的体温。水能透光，沉水植物所以能在水中生活的主要原因之一，就是它们可以利用透入水中的光线进行光合作用。

可见，水与花卉生长的关系十分密切，是个不可缺少的因子。但这并不意味着水越多，花卉生长越好，水过多了必然坏事。衡量水分供应是否适度的客观标准，是植物体内的水分平衡。

一、植物体内的水分平衡 前面已经提到，水在植物体内不是静止，而是不停地流动的。植物一面吸水，一面消耗水分。其吸水量与耗水量的关系，可以分为供不应求，供过于求和供求相对平衡三种。现分述如下：

1. 吸水少而耗水多，入不敷出 长期处于水分入不敷出状态下的花卉，它们的生理机能如光合作用、光合产物的运送等都受到抑制，因此生长缓慢。如果和不缺水的花卉相比，缺水的植株其株型总是比较矮小，根系却比较发达；叶

片较小而颜色较深，叶脉细，气孔小而密，叶面的角质层或茸毛比较厚或多。解剖来看，表皮细胞间的孔隙较少，叶内栅栏组织发达，海绵组织较少。缺水植株虽然开花结果较早，但花果都不理想。

缺水程度比较严重的时候，细胞失去膨压，不能保持固有的紧张程度。植株的外观也随之失去挺立的姿态，从幼嫩的茎叶和顶梢开始，出现枝叶下垂现象。我们称这种现象为萎蔫。同时又根据萎蔫后恢复正常的速度快慢，进一步把它们分为临时性萎蔫与永久性萎蔫两种。

临时性萎蔫主要是由空气干旱引起的。例如夏天的中午，气温很高，又有干风。植物的叶片，尤其是那些叶面较大且薄，没有角质、蜡质和茸毛保护的种类，叶面的蒸腾作用十分强烈，失水很多。这时根部虽然不断在吸水，但吸入的水量弥补不了失去的水量，出现一种暂时性的供不应求现象，致使枝叶下垂萎蔫。只要土壤中有水，根系完好，等到夜间气温下降，蒸腾量减少以后，植株就可以恢复挺立的姿态。如能供应充足的水分，采取遮荫降温，向叶面和地面喷水增加空气湿度等措施，降低蒸腾作用，可以消除或减轻临时性萎蔫。

永久性萎蔫是由土壤干旱引起的。由于土壤中没有水可供吸收，萎蔫的植株即使到了夜间也不可能恢复挺立。这时除了地上部分萎蔫外，连根毛都会干死。而根毛的死亡反过来又加重了萎蔫的程度，即使立即大量浇水，也不可能使植株很快恢复挺立。只有适量浇水，使土壤恢复湿润通气状态，等新的根毛长出根的吸收功能正常以后，才能逐渐正常。如果突然大量供水反而有害。永久性萎蔫对花卉的伤害很重，必须预先防止。高楼阳台上的风大，盆栽耗水量大的花卉，可以用一浅盘盛水，放在花盆下面，效果不错。此外，土壤

盐分过高，影响根系吸水，也会引起萎蔫。施肥过浓时，植物往往被“烧死”，原因就在这里。

在水分不足的情况下，萎蔫可以降低蒸腾，减少水分损失，起到一些保护作用。但更多的还是反作用。例如，叶片萎蔫后，气孔关闭，受光面积减少，使光合作用受抑制；萎蔫的植株体温不易散发，会使植株发热，甚至使原生质凝聚死亡；细胞过度缩小皱褶，还会使原生质受到挤压损伤。植株萎蔫时，幼嫩叶子因为渗透压较高，要从老叶中夺水，从而加速老叶死亡，减少功能叶的面积；叶子还要从植株的其他部分如花、果中夺水，引起落花、落果等严重后果。因此，在栽培上一定要采取措施，防止水分入不敷出。

2. 水分的吸收多于消耗，供过于求 植株体内水分过多，容易发生徒长、倒伏，对寒冷、病害的抵抗力降低等现象。但是水分供应过多的弊病，更主要是表现在下列两个方面：

一是使土壤空气不足。土壤空隙中的水 and 气是互为消长的。淹水时空气减少，土壤中缺氧，根的呼吸减弱，根系吸收水肥的能力降低，使叶片逐渐萎蔫脱落，根系发黑腐烂，最后全株死亡。

第二是抑制了土壤中好气性细菌的活动，使土壤中有机物质的分解和养分释放速度降低，减少对花卉的养分供应。另一方面，嫌气性细菌的活跃，又会使土壤酸化，或产生硫化氢等有毒物质，直接伤害根部。

3. 水分的吸收量与消耗量相当，供求大体平衡 这种情况下，花卉生长良好。当然，这种平衡不可能是绝对的，也不是一成不变的，这是一种动态平衡。

增强根系的吸水能力和减少叶片的蒸腾失水，有利于水分平衡。因此有必要分别简单介绍一下吸水和蒸腾这两个过