



国家林业局普通高等教育“十三五”规划教材
高等院校观赏园艺方向“十三五”规划教材

(第2版)

切花生产 理论与技术



郑成淑 王文莉 吕晋慧 主编



中国林业出版社
CFPH China Forestry Publishing House

国家林业局普通高等教育“十三五”规划教材
高等院校观赏园艺方向“十三五”规划教材

切花生产理论与技术

(第2版)

郑成淑 王文莉 吕晋慧 主编

中国林业出版社

内 容 简 介

本教材为高等院校园艺专业观赏园艺方向教学用书。教材根据全国观赏园艺方向创新人才培养要求,从提高大学生的实践能力角度构建内容体系,力求反映当前国内外有关切花生产的新理论和新技术。全书共分16章,包括绪论、总论和各论三部分。总论包括切花分类,影响切花栽培的环境因子,切花栽培设施与设备,切花繁殖与育苗,切花栽培管理,切花病虫害防治,切花采收、分级与包装运输,切花保鲜和贮藏,切花应用与欣赏。各论部分包括一、二年生切花栽培,宿根切花栽培,球根切花栽培,木本切花栽培,水生切花栽培,切叶和切果类植物栽培。

图书在版编目(CIP)数据

切花生产理论与技术/郑成淑,王文莉,吕晋慧主编. —2版. —北京:中国林业出版社,2018.2
国家林业局普通高等教育“十三五”规划教材 高等院校观赏园艺方向“十三五”规划教材
ISBN 978-7-5038-8546-4

I. ①切… II. ①郑… ②王… ③吕… III. ①切花-观赏园艺-高等学校-教材 IV. ①S688.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第004392号

国家林业局生态文明教材及林业高校教材建设项目

中国林业出版社·教育出版分社

策划编辑:康红梅

责任编辑:康红梅 田苗

电话:83143551

传真:83143516

出版发行 中国林业出版社(100009 北京市西城区德内大街刘海胡同7号)

E-mail:jiaocaipublic@163.com 电话:(010)83143500

http://lycb.forestry.gov.cn

经 销 新华书店

印 刷 中国农业出版社印刷厂

版 次 2009年8月第1版(共印1次)

2018年2月第2版

印 次 2018年2月第1次印刷

开 本 850mm×1168mm 1/16

印 张 21.25

字 数 503千字

定 价 46.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

高等院校观赏园艺方向规划教材 编写指导委员会

主任 张启翔 (北京林业大学)

副主任 李 雄 (北京林业大学)

包满珠 (华中农业大学)

李树华 (清华大学)

委员 (按姓氏拼音排序)

包志毅 (浙江农林大学)

车代弟 (东北农业大学)

陈发棣 (南京农业大学)

高俊平 (中国农业大学)

高亦珂 (北京林业大学)

何少云 (华南农业大学)

何松林 (河南农业大学)

蒋细旺 (江汉大学)

金研铭 (吉林农业大学)

亢秀萍 (山西农业大学)

吴少华 (福建农林大学)

姚允聪 (北京农学院)

于晓英 (湖南农业大学)

岳 桦 (东北林业大学)

曾 明 (西南大学)

张 钢 (河北农业大学)

郑成淑 (山东农业大学)

秘书长 高亦珂 (北京林业大学)

康红梅 (中国林业出版社)

《切花生产理论与技术》(第2版)

编写人员

主 编 郑成淑

王文莉

吕晋慧

副主编 房伟民

郁书君

编写人员(按姓氏拼音排列)

车代弟(东北农业大学)

房伟民(南京农业大学)

姜泽盛(山东农业大学)

刘海涛(华南农业大学)

吕晋慧(山西农业大学)

潘会堂(北京林业大学)

尚爱芹(河北农业大学)

孙宪芝(山东农业大学)

唐前瑞(湖南农业大学)

王文莉(山东农业大学)

吴少华(福建农林大学)

郁书君(华南农业大学)

张克中(北京农学院)

郑成淑(山东农业大学)

《切花生产理论与技术》(第1版)

编写人员

主 编 郑成淑

副主编 房伟民

郁书君

编写人员 (按姓氏拼音排序)

车代弟 (东北农业大学)

房伟民 (南京农业大学)

姜泽盛 (山东农业大学)

刘海涛 (华南农业大学)

吕晋慧 (山西农业大学)

潘会堂 (北京林业大学)

尚爱芹 (河北农业大学)

唐前瑞 (湖南农业大学)

王文莉 (山东农业大学)

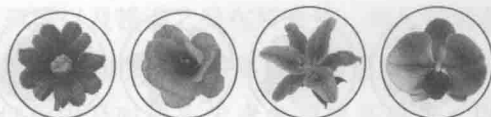
吴少华 (福建农林大学)

郁书君 (华南农业大学)

张克中 (北京农学院)

郑成淑 (山东农业大学)

《切花生产理论与技术》是园林植物学、花卉学的一门基础课，也是园林专业、园艺专业、园林工程专业的必修课。随着花卉产业的迅速发展，切花生产相关理论与技术研究也有了新进展，部分内容已与产业发展存在差异。结合当前切花产业发展的需要，同时为了满足新时期本科专业课程建设的需要，2016年在中国林业出版社的支持下，编写团队决定对教材进行调整、修订和补充完善，增补国内外切花产业发展的新进展及成果以及切花生产栽培的新理论、新技术等，润饰文字，使其在科学性、创新性、应用性等方面均有所提升和加强。



第2版前言



《切花生产理论与技术》(第1版)2009年8月出版,为全国高等院校观赏园艺方向“十一五”规划教材,迄今应用已逾8年,总体上满足了园艺、园林学科“切花生产”课程理论教学及实践教学的需要。但随着花卉产业的迅速发展,切花生产相关理论与技术研究也有了新进展,部分内容已与产业发展存在差异。结合当前切花产业发展的需要,同时为了满足新时期本科专业课程建设的需要,2016年在中国林业出版社的支持下,编写团队决定对教材进行调整、修订和补充完善,增补国内外切花产业发展的新进展及成果以及切花生产栽培的新理论、新技术等,润饰文字,使其在科学性、创新性、应用性等方面均有所提升和加强。

本次修订由郑成淑、王文莉、吕晋慧担任主编。具体修编分工如下:1(郑成淑);2~4(房伟民);5(吴少华);6(潘会堂);7(张克中);8(郑成淑、孙宪芝);9(郑成淑、王文莉);10(王文莉);11(尚爱芹);12(郁书君);13(车代弟);14(刘海涛);15(吕晋慧);16(刘海涛)。全书统稿由郑成淑、王文莉负责。

教材修订工作得到了山东农业大学教务处的的大力支持与关注,同时教材借鉴了多部国内外专著与教材,引用了许多相关资料和图片,山东农业大学观赏园艺专业方向的博士生和硕士生参与了书稿校对及资料查询工作,在此一并表示感谢。对已经辞世的同仁表示沉痛的怀念,对其曾经的编写工作表示深切的谢意。

由于编者水平有限,教材仍存在不足、疏漏以及错误之处,我们真诚欢迎广大师生和读者在使用过程中提出宝贵的意见和建议。

编者

2017年12月



第1版前言

改革开放30年来,我国花卉产业持续蓬勃发展,已成为最具活力的产业之一,切花在世界花卉贸易中占有50%以上份额。随着人们生活水平的提高,对切花的质量要求越来越高。为提高切花生产水平,更好地满足人们对切花的周年需求,我们在全国高等学校观赏园艺系列教材编写委员会的指导下编写出版《切花生产理论与技术》教材。

本教材以满足观赏园艺专业方向的学生熟练掌握切花生产的理论和基本技能为总体思路,以生产优质切花为最终目的,构建教材内容和体系。结合我国切花生产实际,以优质高产高效低能耗为目的,归纳出切花植物的习性,深化规律认识,推广切花生产先进技术和经验。

根据观赏园艺专业方向知识结构的特点,采用符合学生认知过程的编排顺序。从专业要求出发构建体系,加强彼此之间的连贯性,强调整合性。各章节有“小结”“思考题”和“推荐阅读书目”等,加大引导和启发教学力度。文字主要介绍切花生产理论和基本操作技术,叙述力求简洁、通俗易懂、图文并茂,容易掌握。

本书由郑成淑主编,房伟民和郁书君副主编,最后全书由郑成淑统稿。

全书共分16章,具体编写分工如下:1,由郑成淑负责编写;2~4,由房伟民负责编写;5,由吴少华负责编写;6,由潘会堂负责编写;7,由张克中负责编写;8~9,由郑成淑、唐前瑞负责编写;10,由王文莉、姜泽盛负责编写;11,由尚爱芹负责编写;12,由郁书君负责编写;13,由车代弟负责编写;14,由刘海涛负责编写;15,由吕晋惠负责编写;16,由刘海涛负责编写。

本教材作为课程教学使用的学时分配建议:总学时90~100学时,讲授50~60学时,实习40~50学时,相关专业和不同层次的教学,可酌情选择内容,也可供观赏园艺相关课程教学参考用。

衷心感谢山东农业大学教务处的大力支持与关注。感谢参加本书校对工作的山东农业大学观赏园艺专业的博士生和硕士生。本书在编写过程中,参考、应用了多种相关资料,在此一并表示感谢。

《切花生产理论与技术》是团结协作，辛勤劳动的结晶。但我们深知，因受知识水平、信息量及时间所限，教材的不足、疏漏以及错误之处在所难免，而且随着花卉产业的快速发展和科研水平的不断提高，现有的经验和知识需要不断的更新和完善。因此，我们真诚欢迎广大师生和读者在使用过程中及时提出宝贵的意见和建议，以便今后改进。

目 录

编 者

2008年10月于山东泰山

第一章 绪论	(1)
1.1 切花生产概述	(1)
1.1.1 切花生产的发展	(1)
1.1.2 切花生产的特点	(1)
1.2 切花生产的作用	(2)
1.3 国内外切花生产的发展与主要趋势	(3)
1.3.1 国外切花生产现状与发展趋势	(3)
1.3.2 国内切花生产现状与发展趋势	(7)
小结	(7)
思考题	(7)
推荐阅读书目	(8)
第二章 切花分类	(9)
2.1 按切花分类	(9)
2.1.1 草本植物 (Herbaceous)	(9)
2.1.2 木本植物 (Woody)	(10)
2.1.3 种子植物 (Angiosperms)	(10)
2.2 按切花用途	(20)
2.2.1 切花用于插花	(20)
2.2.2 切花用于盆栽与切花生产	(22)
小结	(23)
思考题	(23)
推荐阅读书目	(23)
第三章 切花生产的环境因子	(24)
3.1 光照	(24)
3.1.1 光照对切花生产的影响	(24)



目 录



第2版前言

第1版前言

1 绪 论	(1)
1.1 切花的概念和种类	(1)
1.1.1 切花的概念	(1)
1.1.2 切花的种类	(1)
1.2 切花的生产特点	(2)
1.3 国内外切花生产的现状与发展趋势	(3)
1.3.1 国外切花生产现状与发展趋势	(3)
1.3.2 国内切花生产现状与发展趋势	(7)
小 结	(7)
思考题	(7)
推荐阅读书目	(8)
2 切花分类	(9)
2.1 植物学分类法	(9)
2.1.1 蕨类植物门 Pteridophyta	(9)
2.1.2 裸子植物门 Gymnospermae	(10)
2.1.3 被子植物门 Angiospermae	(10)
2.2 实用分类法	(20)
2.2.1 按生物学特性分类	(20)
2.2.2 按观赏及应用特点分类	(22)
小 结	(23)
思考题	(23)
推荐阅读书目	(23)
3 影响切花栽培的环境因子	(24)
3.1 温度	(24)
3.1.1 切花对温度适应性的类型	(24)

3.1.2	温度对切花生长发育的影响	(26)
3.2	光照	(29)
3.2.1	光照强度对切花生长发育的影响	(30)
3.2.2	光周期对切花生长发育的影响	(31)
3.2.3	光质对切花生长发育的影响	(33)
3.3	水分	(33)
3.3.1	根据切花对水分适应性的分类	(34)
3.3.2	水分对切花生长发育的影响	(35)
3.4	土壤及营养	(35)
3.4.1	土壤理化性质与切花栽培	(36)
3.4.2	营养元素	(39)
3.4.3	切花的连作障碍	(40)
小 结	.....	(41)
思考题	.....	(41)
推荐阅读书目	.....	(41)
4	切花栽培设施与设备	(42)
4.1	现代温室	(42)
4.1.1	玻璃温室与塑料温室	(42)
4.1.2	温室配套设备	(44)
4.2	塑料大棚	(48)
4.2.1	塑料大棚的结构	(49)
4.2.2	大棚的主要类型	(50)
4.2.3	大棚的性能	(51)
4.3	日光温室	(54)
4.3.1	日光温室的基本结构	(54)
4.3.2	日光温室的性能特点	(55)
4.4	其他设施	(57)
4.4.1	荫棚	(57)
4.4.2	温床	(57)
4.4.3	防虫网	(58)
小 结	.....	(58)
思考题	.....	(58)
推荐阅读书目	.....	(59)
5	切花繁殖与育苗	(60)
5.1	有性繁殖	(60)
5.2	无性繁殖	(61)

5.2.1	扦插繁殖	(61)
5.2.2	嫁接繁殖	(62)
5.2.3	分生繁殖	(62)
5.2.4	压条繁殖	(62)
5.2.5	孢子繁殖	(63)
5.2.6	组织培养	(63)
5.3	容器育苗	(63)
5.3.1	育苗容器	(63)
5.3.2	营养土的配制	(65)
5.3.3	容器育苗的培养	(65)
	小 结	(66)
	思考题	(66)
	推荐阅读书目	(66)
6	切花栽培管理	(67)
6.1	设施内切花栽培管理	(67)
6.1.1	栽植土壤	(67)
6.1.2	移栽	(67)
6.1.3	施肥	(67)
6.1.4	修剪	(68)
6.1.5	浇水、中耕除草	(68)
6.2	植物生长调节剂的应用	(68)
6.2.1	种类和特性	(68)
6.2.2	植物生长调节剂的配制	(69)
6.3	切花无土栽培与管理	(70)
6.3.1	无土栽培的起源	(70)
6.3.2	无土栽培的特点	(71)
6.3.3	主要切花无土栽培的营养液配方	(74)
6.3.4	切花无土栽培与管理	(76)
6.4	切花花期调控	(76)
6.4.1	花期调控的发展历史	(77)
6.4.2	花期调控方法	(77)
	小 结	(80)
	思考题	(81)
	推荐阅读书目	(81)
7	切花病虫害防治	(82)
7.1	切花病害及其防治	(82)

7.1.1	切花病害的表现	(82)
7.1.2	切花病害的侵染过程及侵染循环	(83)
7.1.3	切花病害的防治原理和方法	(86)
7.2	切花虫害及其防治	(91)
7.2.1	昆虫危害切花的方式	(91)
7.2.2	切花害虫的防治方法	(91)
	小 结	(96)
	思考题	(96)
	推荐阅读书目	(96)
8	切花采收、分级与包装运输	(97)
8.1	切花采收和分级	(97)
8.1.1	切花采收	(97)
8.1.2	切花分级	(98)
8.2	切花包装和运输	(101)
8.2.1	切花包装	(101)
8.2.2	切花运输	(103)
	小 结	(109)
	思考题	(109)
	推荐阅读书目	(109)
9	切花保鲜和贮藏	(110)
9.1	切花品质及影响切花品质的因素	(110)
9.1.1	采前管理	(110)
9.1.2	采后环境	(111)
9.1.3	病虫害及机械伤害	(111)
9.2	切花的采后生理	(111)
9.2.1	呼吸作用及调控	(111)
9.2.2	水分代谢及调控	(112)
9.2.3	乙烯的作用及调控	(113)
9.2.4	其他	(114)
9.3	切花保鲜途径与方法	(114)
9.3.1	冷藏	(114)
9.3.2	气调贮藏	(115)
9.3.3	贮运中的损伤	(115)
9.4	切花的保鲜剂处理	(116)
9.4.1	保鲜剂的主要成分和作用	(116)
9.4.2	保鲜剂处理方法	(119)

9.4.3 常用切花的保鲜技术	(120)
小 结	(124)
思考题	(124)
推荐阅读书目	(124)
10 切花应用与欣赏	(125)
10.1 切花应用与插花艺术	(125)
10.1.1 插花艺术的类别	(125)
10.1.2 常见的切花应用形式	(127)
10.2 干燥花制作	(130)
10.2.1 干燥花的定义、类型和特点	(130)
10.2.2 干燥花植物材料的采集和整理	(132)
10.2.3 植物材料的干燥方法	(134)
10.2.4 干燥花植物材料的保色及干燥花的色彩还原	(137)
10.2.5 干燥花的漂白与染色	(138)
10.3 切花鉴赏	(139)
10.3.1 插花作品鉴赏条件	(140)
10.3.2 插花作品的鉴赏评价标准	(140)
10.3.3 插花作品的鉴赏方法	(141)
小 结	(142)
思考题	(142)
推荐阅读书目	(142)
11 一、二年生切花栽培	(143)
11.1 金鱼草	(143)
11.2 紫罗兰	(148)
11.3 翠菊	(153)
11.4 麦秆菊	(157)
11.5 飞燕草	(159)
11.6 其他一、二年生切花	(161)
小 结	(162)
思考题	(162)
推荐阅读书目	(162)
12 宿根切花栽培	(163)
12.1 菊花	(163)
12.2 香石竹	(171)
12.3 重瓣丝石竹	(174)

12.4	非洲菊	(182)
12.5	花烛	(186)
12.6	鹤望兰	(189)
12.7	蝴蝶兰	(192)
12.8	石斛类	(196)
12.9	大花蕙兰	(198)
12.10	补血草类	(201)
12.11	洋桔梗	(203)
12.12	芍药	(205)
	小 结	(209)
	思考题	(209)
	推荐阅读书目	(209)
13	球根切花栽培	(210)
13.1	唐菖蒲	(210)
13.2	百合类	(214)
13.3	郁金香	(220)
13.4	马蹄莲	(226)
13.5	香雪兰	(229)
13.6	晚香玉	(232)
13.7	蛇鞭菊	(235)
13.8	花毛茛	(236)
13.9	球根鸢尾	(240)
	小 结	(244)
	思考题	(244)
	推荐阅读书目	(244)
14	木本切花栽培	(245)
14.1	月季	(245)
14.2	蜡梅	(250)
14.3	牡丹	(255)
14.4	梅花	(260)
14.5	银柳	(265)
14.6	桃花	(269)
	小 结	(272)
	思考题	(272)
	推荐阅读书目	(272)

15 水生切花栽培	(273)
15.1 荷花	(273)
15.2 睡莲	(279)
15.3 香蒲	(284)
15.4 千屈菜	(286)
15.5 水葱	(288)
15.6 花叶芦竹	(290)
小 结	(292)
思考题	(292)
推荐阅读书目	(292)
16 切叶和切果类植物栽培	(293)
16.1 肾蕨	(293)
16.2 富贵竹	(296)
16.3 散尾葵	(299)
16.4 短穗鱼尾葵	(301)
16.5 龟背竹	(303)
16.6 九里香	(305)
16.7 乳茄	(306)
16.8 南天竹	(308)
16.9 茵芋	(310)
16.10 枸骨	(312)
16.11 气球花	(314)
16.12 玫瑰茄	(316)
16.13 天门冬	(317)
16.14 常春藤	(318)
小 结	(320)
思考题	(320)
推荐阅读书目	(320)
参考文献	(321)



绪论

1.1 切花的概念和种类

1.1.1 切花的概念

切花是指具有观赏价值且适用于插花装饰的部分观赏植物的花或花序、叶片、果实、枝条等。切花分为鲜切花和干花两类。鲜切花是在新鲜状态下应用的切花；干花是经过人工干燥处理的切花花材，还常进行漂白、染色等加工。

1.1.2 切花的种类

在切花的生产栽培和应用过程中，一般根据其主要的观赏部位进行分类，主要有以下三大类：

(1) 观花切花类

主要观赏部位是花朵或整个花序。此类花卉是鲜切花的主要类别，其花朵一般颜色艳丽，花形优美或奇特。观花切花类可分为草本和木本两类，常见的如月季(*Rosa hybrida*)、菊花(*Dendranthema grandiflorum*)、香石竹(*Dianthus caryophyllus*)、唐菖蒲(*Gladiolus hybridus*)、非洲菊(*Gebera jamesonii*)、百合(*Lilium spp.*)、郁金香(*Tulipa gesneriana*)、花烛(*Anthurium andraenum*)、洋桔梗(*Lisianthus russellianum*)、鹤望兰(*Strelitzia reginae*)、马蹄莲(*Zantedeschia aethiopica*)、小苍兰(*Freesia refracta*)、球根鸢尾(*Iris hollandica*)、蝴蝶兰(*Phalaenopsis amabilis*)、金鱼草(*Antirrhinum majus*)、牡丹(*Paeonia suffruticosa*)、大丽花(*Dahlia pinnata*)等。观花切花类还包括某些观赏部位不是花冠而是苞片的花卉，如马蹄莲、花烛的佛焰苞，一品红的苞片等。

(2) 观叶切花类

主要观赏部位为叶片。此类切花通常叶形奇特、美丽，在花卉装饰中主要起衬托作用。如苏铁(*Cycas revoluta*)、散尾葵(*Chrysalidocarpus lutesens*)、龟背竹(*Momstera deliciosa*)、蕨类植物(*Pteridophyta*)、文竹(*Asparagus setaceus*)、天门冬(*Asparagus*)