

XIANDAI ZHIWU SHENGZHANG TIAOJIEJI JISHU SHOUCHE

现代植物生长调节剂 技术手册

李玲 肖浪涛 谭伟明 主编



化学工业出版社

XIANDAI ZHIWU SHENGZHANG TIAOJIEJI JISHU SHOUCHE

现代植物生长调节剂 技术手册

李玲 肖浪涛 谭伟明 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书详细介绍了我国植物生长调节剂的种类与应用概况,植物生长调节剂的登记、检测与安全的方法与策略,以及植物生长调节剂的加工技术与使用方法;重点介绍了植物生长调节剂在大田作物、蔬菜、果树、观赏植物、林业以及特种植物上的应用技术要点、技术评价和注意事项等方面。同时,还介绍了植物生长调节剂在植物组织培养上应用的技术要点,并分析和展望了植物生长调节剂的发展趋势。

本书可为从事农作物种植管理和植物生长调节剂研究、开发、应用的农林科技人员进行实际操作提供指导和参考,也可供高等院校相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

现代植物生长调节剂技术手册/李玲,肖浪涛,谭伟明主编. —北京:化学工业出版社,2018.2
ISBN 978-7-122-31232-7

I. ①现… II. ①李… ②肖… ③谭… III. ①植物生长调节剂-技术手册 IV. ①S482.8-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第315684号

责任编辑:刘军 张艳
责任校对:边涛

文字编辑:焦欣渝
装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印装:中煤(北京)印务有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张36½ 彩插4 字数1101千字 2018年6月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:198.00元

版权所有 违者必究

本书编写人员名单

- 主 编** 李 玲 (华南师范大学)
肖浪涛 (湖南农业大学)
谭伟明 (中国农业大学)
- 副主编** 张宗俭 (中化化工科学技术研究总院)
何生根 (仲恺农业工程学院)
何晓明 (广东省农业科学院蔬菜研究所)
陈杰忠 (华南农业大学)
陈 刚 (肇庆学院)

参编人员 (按姓名汉语拼音排序)

- 曹文轩 (中国农业大学)
崔海兰 (中国农业科学院植物保护研究所)
杜明伟 (中国农业大学)
樊高琼 (四川农业大学)
贺利雄 (湖南农业大学)
贺世雄 (华南农业大学)
胡 博 (华南师范大学)
靳丁沙 (中国农业大学)
李桂俊 (台湾正瀚生科技股份有限公司)
李红梅 (仲恺农业工程学院)
李 娟 (仲恺农业工程学院)
李婷婷 (中国农业大学)
林 伟 (海南热带海洋学院)
蔺万煌 (湖南农业大学)
刘梦梦 (华南农业大学)
罗小燕 (仲恺农业工程学院)
卢忠利 (中化化工科学技术研究总院)

沈雪峰 (华南农业大学)
苏 益 (湖南农业大学)
孙茂龙 (中国农业大学)
田 昊 (中国农业大学)
王若仲 (湖南农业大学)
王永飞 (暨南大学)
王羽梅 (韶关学院)
吴 顺 (中南林业科技大学)
夏 凯 (台湾正瀚生技股份有限公司)
夏石头 (湖南农业大学)
谢大森 (广东省农业科学院蔬菜研究所)
荀 洁 (中国农业大学)
杨丽霞 (长沙市食品药品检验所)
杨志昆 (中国农业大学)
张继伟 (中化化工科学技术研究总院)
张小军 (中农立华生物科技股份有限公司)
周文灵 (广州甘蔗糖业研究所)

二十一世纪以来,党中央更加重视解决“三农”问题,全面促进我国农业、农村的可持续发展。植物生长调节剂的研究和开发也得到快速的发展,在我国农业生产中已显示出巨大的增产潜力和可观的经济效益,并已成为提高植物生产力和实现农业现代化的主要生物技术,也是当今农业高产、高效、优质栽培模式研究的热点之一。目前,植物生长调节剂的应用分别涉及促进种子萌发和扦插生根、调控种球发育、组织培养、调控生长和化学整株、开花调节和促进坐果、采后贮运保鲜、提高抗逆性等多个方面。由于植物生长调节剂的使用技术较其他常用农药更为复杂,若对其不甚了解,使用不当可能会效果不明显甚至造成不必要的损失。

由中国植物生理学会生长物质专业委员会组织国内专家编写、化学工业出版社出版的《植物生长调节剂应用丛书》(2002年)和《植物生长调节剂应用手册》(2012年),在业界产生了较大的影响,得到了广大读者的肯定。在此基础上,针对主要作物生产上的实际问题,立足我国现行登记的植物生长调节剂产品与应用技术的新变化,我们编写了《现代植物生长调节剂技术手册》,介绍了我国植物生长调节剂的种类与应用概况,植物生长调节剂的登记、检测与安全的方法与策略,以及植物生长调节剂的加工技术与使用方法;重点介绍了植物生长调节剂在大田作物、蔬菜、果树、观赏植物、林业以及特种植物上的应用技术要点、技术评价和注意事项等方面。同时介绍了植物生长调节剂在植物组织培养上应用的技术要点,并分析和展望了植物生长调节剂的发展趋势。这本书以国家颁布的最新农业政策法规为依据,结合我国当前农业研究和农村工作的实际情况,力图反映我国目前植物生长调节剂应用的现状和技术;主题突出,内容丰富,将为我国植物生长调节剂的高效、安全和标准化全方位应用起到积极的推动作用!

编者力求体现以下特点:

1. 着重介绍植物生长调节剂的性质种类和在植物生产上应用的基本知识和实用技术;
2. 重点介绍取得过农药登记、应用相对广谱、效应突出的成分;
3. 介绍植物生长调节剂的登记、检测与安全的方法与策略,以及植物生长调节剂的加工技术与使用方法。

本书编写分工如下:第一章由李玲、胡博编写;第二章由张宗俭、张继伟、蔺万煌、王若仲、崔海兰、卢忠利、李桂俊和夏凯编写;第三章由谭伟明、张小军、田昊、荀洁和杨志昆编写;第四章由崔海兰、卢忠利、张宗俭、苏益、夏石头和王若仲编写;第五章由陈刚编写;第六章由谭伟明、樊高琼、沈雪峰、曹文轩、杜明伟、杨志昆、孙茂龙编写;第七章由何晓明、王永飞、谢大森编写;第八章由李娟、陈杰忠、刘梦梦、贺世雄和罗小燕编写;第九章由何生根、李红梅编写;第十章由吴顺、林伟编写;第十一章由王羽梅、杨丽霞、谭伟明、李婷婷、杨志昆、周文灵、靳丁沙编写;第十二章由胡博、肖浪涛、贺利雄编写。全书最后由李玲、肖浪涛和谭伟明统稿。

在编写本书时,力求做到科学性强、实用性强、操作性强、文字通俗易懂,以便于读者参考应用。在编写过程中,参考了大量有关文献资料。另外,本书的编写得到了化学工业出版社、中国植物生理和植物分子生物学会、华南师范大学生命科学学院等的大力支持。在此一并致以衷心的感谢。

鉴于本书涉及内容广泛,编撰方式也有一些新的尝试,加之编者水平有限,书中难免有疏漏和不当之处,敬请读者批评指正。

第一节 植物激素 / 001

- 一、植物激素的类型 / 001
- 二、其他植物生长物质 / 003

第二节 植物生长调节剂 / 003

- 一、植物生长调节剂的分类 / 003
- 二、植物生长调节剂的特点 / 005

第三节 我国植物生长调节剂发展历程 / 005

- 一、跟踪应用阶段 / 005
- 二、开发推广阶段 / 005
- 三、研究发展阶段 / 006

参考文献 / 007

第一节 植物生长调节剂品种 / 008

- 诱抗素 / 008
- 尿囊素 / 009
- 氨酰丙酸 / 010
- 环丙嘧啶醇 / 010
- 蜡质芽孢杆菌 / 011
- 苜蓿基嘌呤 / 012
- 芸苔素内酯 / 013
- 仲丁灵 / 014
- 甲茶威 / 015
- 几丁聚糖 / 016
- 氯化胆碱 / 018
- 矮壮素 / 018
- 硅丰环 / 019
- 氯苯胺灵 / 020
- 对氯苯氧乙酸 / 021
- 单氰胺 / 021
- 2,4-滴 / 022
- 丁酰肼 / 023
- 2,4-滴丙酸 / 024
- 胺鲜酯 / 025
- 噻节因 / 027
- 二苯基脲磺酸钙 / 027
- 敌草快 / 028

第一章
Chapter 1

绪论

001

第二章
Chapter 2

植物生长调节剂品种与应用

008

敌草隆 / 029
调节安 / 029
异戊烯腺嘌呤 / 030
乙烯利 / 031
吡啶酯 / 033
氟节胺 / 034
乙二醇缩糠醛 / 035
氯吡脞 / 035
调节磷 / 036
呋苯硫脞 / 037
赤霉酸 / 037
增甘磷 / 040
氯化血红素 / 041
超敏蛋白 / 041
腐植酸 / 042
吡啶乙酸 / 042
吡啶丁酸 / 043
增产灵 / 044
糠氨基嘌呤 / 045
抑芽丹 / 045
氟磺酰草胺 / 046
甲吡啶 / 047
甲基环丙烯 / 048
茶乙酸 / 049
茶乙酰胺 / 050
核苷酸 / 050
多效唑 / 051
苯胺胺酸 / 052
极细链格孢激活蛋白 / 053
调环酸钙 / 054
丰啉醇 / 054
水杨酸 / 055
复硝酚钠 / 056
噻苯隆 / 057
硫脞 / 058
三十烷醇 / 058
三碘苯甲酸 / 059
抗倒酯 / 060
烯效唑 / 061
抗坏血酸 / 062
矮健素 / 062
2-(乙酰氧基)苯甲酸 / 063
海藻酸 / 063
环丙酰胺 / 064
隐地蛋白 / 064

增产脲 / 064

羟烯腺嘌呤 / 065

邻苯二甲酰亚胺 / 065

吡唑醚菌酯 / 066

第二节 我国植物生长调节剂的应用概况 / 066

一、国内的应用情况 / 066

二、市场前景较好的产品 / 067

三、展望 / 070

第三节 国外植物生长调节剂的应用概况 / 071

一、国外的应用情况 / 071

二、主要应用范围 / 073

三、新型植物生长调节剂的创制 / 075

参考文献 / 078

第一节 植物生长调节剂使用的特点和影响因素 / 079

一、植物生长调节剂作用特点 / 079

二、植物生长调节剂效果的影响因素 / 081

第二节 植物生长调节剂的施用技术 / 084

一、植物生长调节剂的主要剂型 / 084

二、植物生长调节剂的施用方法和安全使用 / 086

第三节 植物生长调节剂的应用评价 / 088

一、基本效应与复合效应 / 088

二、作物化学控制技术的完整目标和完善内容 / 089

三、作物化学控制技术的应用评价 / 089

参考文献 / 092

第一节 我国植物生长调节剂登记 / 094

一、登记资料要求 / 094

二、农作物选择残留试验点选择 / 095

三、登记中关注的问题 / 100

第二节 植物生长调节剂的安全应用 / 100

一、植物生长调节剂安全应用策略 / 100

二、植物生长调节剂降解与残留 / 102

三、植物生长调节剂应用与食品安全 / 108

第三节 植物生长调节剂相关检测技术 / 111

一、植物生长调节剂检测方法概述 / 111

二、检测的样品前处理 / 112

三、植物生长调节剂的检测方法 / 115

参考文献 / 117

第三章

Chapter

植物生长调节剂的使用技术与评价

079

第四章

Chapter

植物生长调节剂登记、检测与安全性评价

094

第一节 概述 / 120
一、植物组织培养的概念 / 120
二、植物组织培养的专用名词 / 122
三、植物组织培养过程中使用的植物生长调节剂 / 125
第二节 植物生长调节剂的应用技术 / 126
一、诱导愈伤组织 / 126
二、芽诱导及增殖 / 129
三、胚状体诱导 / 131
四、生根培养 / 133
第三节 植物生长调节剂的应用实例 / 134
一、植物的快繁与脱毒 / 134
二、植物细胞培养生产次级代谢产物 / 143
三、原生质体的培养 / 146
四、毛状根的诱导与培养 / 150
五、转基因植株的诱导与培养 / 152
参考文献 / 155

第一节 概述 / 158
一、应用概况 / 158
二、应用前景 / 159
第二节 在水稻上的应用 / 160
一、调节种子休眠 / 161
二、培育壮秧 / 163
三、在提高三系法杂交稻制种产量上的应用 / 170
四、化学杀雄 / 173
五、增强抗逆性 / 174
六、在机插秧育秧上的应用 / 177
第三节 在小麦上的应用 / 178
一、壮苗促蘖和安全越冬 / 178
二、防止倒伏 / 182
三、提高抗逆性 / 186
四、化学杀雄与杂优利用 / 188
第四节 在玉米上的应用 / 189
一、促进萌发 / 189
二、培育壮苗 / 191
三、控制徒长, 防止倒伏 / 192
四、促进籽粒灌浆, 调节籽粒品质 / 195
五、增强耐旱性 / 196
六、在杂交制种中的应用 / 197
第五节 在马铃薯上的应用 / 197
一、打破块茎休眠 / 198
二、控制茎叶徒长 / 198
三、促进薯块肥大 / 199
四、延缓薯块贮藏时间 / 200

第五章 Chapter

植物生长调节剂在植物组织培养中的应用

120

第六章 Chapter

植物生长调节剂在大田作物上的应用

158

- 五、提高产量, 改善品质 / 201
- 六、促进脱毒快繁 / 202
- 第六节 在大豆上的应用 / 202**
 - 一、促进种子生根 / 203
 - 二、控制旺长, 防止倒伏 / 203
 - 三、提高产量, 改善品质 / 204
 - 四、提高抗逆性 / 205
- 第七节 在甘薯上的应用 / 206**
 - 一、打破种薯休眠, 促进萌芽 / 206
 - 二、促进扦插生根 / 206
 - 三、控制徒长 / 207
 - 四、促进开花结实 / 207
 - 五、提高产量与改善品质 / 208
- 第八节 在棉花上的应用 / 209**
 - 一、调控株型 / 210
 - 二、化学打顶技术 / 215
 - 三、化学催熟与辅助收获技术 / 216
- 第九节 在油菜上的应用 / 220**
 - 一、培育壮苗 / 220
 - 二、增强抗逆性 / 221
 - 三、控制株高, 防止倒伏 / 222
 - 四、促进生长, 提高产量 / 222
 - 五、抑制三系制种中微粉产生 / 223
 - 六、缩短移栽后的返青期 / 223
 - 七、加快脱水成熟 / 224
 - 八、抗裂角 / 224
- 第十节 在花生上的应用 / 224**
 - 一、调节种子萌发和幼苗生长 / 224
 - 二、控制茎叶旺长, 协调荚果发育 / 225
 - 三、促进生长, 提高产量 / 227
 - 四、调控开花下针 / 227
 - 五、提高抗旱性 / 228
- 参考文献 / 229**

- 第一节 应用概述 / 236**
 - 一、蔬菜的种类与发育特征 / 237
 - 二、主要应用领域 / 238
 - 三、使用原则 / 239
- 第二节 在瓜类上的应用 / 240**
 - 一、主要种类 / 240
 - 二、促进种子萌发 / 242
 - 三、培育壮苗 / 245
 - 四、调节性别分化, 控制雌雄花比例 / 246
 - 五、防止化瓜, 提高产量 / 248

- 六、促进果实膨大和成熟 / 251
- 第三节 在茄果类蔬菜上的应用 / 253**
 - 一、主要种类 / 253
 - 二、促进发芽和生根 / 254
 - 三、提高抗逆性 / 256
 - 四、提高产量和品质 / 260
 - 五、防止落花落果 / 264
 - 六、催熟保鲜 / 267
- 第四节 在甘蓝类上的应用 / 269**
 - 一、主要种类 / 269
 - 二、促进发芽和生根 / 270
 - 三、培育壮苗, 提高抗性 / 270
 - 四、促进贮藏保鲜 / 272
- 第五节 在白菜类上的应用 / 274**
 - 一、主要种类 / 274
 - 二、促进生根 / 274
 - 三、调节抽薹, 培育壮苗 / 274
 - 四、提高产量, 改善品质 / 275
 - 五、促进贮藏和加工保鲜 / 276
- 第六节 在绿叶菜类上的应用 / 277**
 - 一、主要种类 / 277
 - 二、促进种子发芽 / 278
 - 三、促进生长发育 / 279
 - 四、提高产量和品质 / 281
 - 五、延长贮藏期 / 284
- 第七节 在豆类上的应用 / 285**
 - 一、主要种类 / 285
 - 二、促进生长, 培育壮苗 / 286
 - 三、提高产量, 改善品质 / 286
 - 四、促进贮藏和保鲜 / 290
- 第八节 在根类蔬菜上的应用 / 291**
 - 一、主要种类 / 291
 - 二、打破休眠, 促进发芽和生根 / 292
 - 三、培育壮苗, 提高产量 / 293
 - 四、调节抽薹开花 / 293
 - 五、提高产量, 改善品质 / 294
 - 六、抑制萌芽, 延长贮藏期 / 295
- 第九节 在葱蒜类蔬菜上的应用 / 296**
 - 一、主要种类 / 296
 - 二、促进萌发 / 297
 - 三、提高产量 / 298
 - 四、抑制发芽, 延长贮藏期 / 300
- 第十节 在其他蔬菜上的应用 / 300**
 - 一、在山药上的应用 / 300
 - 二、在莲藕上的应用 / 301

- 三、在百合上的应用 / 302
- 四、在食用菌上的应用 / 302

参考文献 / 304

第一节 打破种子休眠, 促进种子发芽 / 308

- 一、打破苹果种子休眠 / 308
- 二、打破梨种子休眠 / 308
- 三、打破桃种子休眠 / 309
- 四、促进樱桃种子发芽 / 310
- 五、打破核桃种子休眠 / 310
- 六、促进番木瓜种子发芽 / 310
- 七、打破枣种子休眠 / 311
- 八、打破葡萄种子休眠 / 311
- 九、打破猕猴桃种子休眠 / 312
- 十、打破蓝莓种子休眠 / 312
- 十一、促进枇杷种子发芽 / 312
- 十二、促进西番莲种子发芽 / 313
- 十三、促进其他果树种子发芽 / 313

第二节 促进插条生根 / 314

- 一、促进苹果插条生根 / 315
- 二、促进桃插条生根 / 315
- 三、促进李插条生根 / 316
- 四、促进樱桃插条生根 / 316
- 五、促进银杏插条生根 / 316
- 六、促进枣插条生根 / 317
- 七、促进葡萄插条生根 / 318
- 八、促进猕猴桃插条生根 / 318
- 九、促进无花果插条生根 / 319
- 十、促进草莓的插条生根 / 320
- 十一、促进柑橘的插条生根 / 320
- 十二、促进荔枝插条生根 / 321
- 十三、促进龙眼插条生根 / 321
- 十四、促进西番莲插条生根 / 321
- 十五、促进核桃插条生根 / 322
- 十六、促进蓝莓插条生根 / 322
- 十七、促进菠萝插条生根 / 322
- 十八、促进番石榴插条生根 / 322
- 十九、促进其他果树的插条生根 / 323

第三节 调控新梢生长 / 324

- 一、调控梨的枝梢生长 / 324
- 二、调控桃树新梢生长 / 325
- 三、调控李树新梢生长 / 326

第八章  3

植物生长调节剂在果树上的应用

308

- 四、调控葡萄枝梢生长 / 326
- 五、调控柑橘新梢生长 / 327
- 六、调控荔枝枝梢生长 / 328
- 七、调控龙眼枝梢生长 / 329
- 八、调控番木瓜的株高 / 330
- 九、调控菠萝叶片生长 / 330
- 十、调节其他果树的株高 / 331

第四节 提高抗逆性 / 333

- 一、提高苹果抗逆性 / 333
- 二、提高香蕉抗逆性 / 334
- 三、提高杏抗逆性 / 335
- 四、提高其他果树的抗逆性 / 335

第五节 株型与花性调控 / 337

- 一、银杏的花性调控 / 337
- 二、板栗的花性调控 / 337
- 三、核桃的株型与花性 / 337
- 四、葡萄的株型与花性调控 / 338
- 五、猕猴桃的株型与花性调控 / 338
- 六、荔枝的株型与花性调控 / 339
- 七、芒果的花性调控 / 339
- 八、番木瓜的株型与花性调控 / 340
- 九、龙眼的株型与花性调控 / 340

第六节 调控花芽分化 / 340

- 一、调控苹果的花芽分化 / 341
- 二、调控杏的花芽分化 / 342
- 三、调控桃的花芽分化 / 342
- 四、调控李的花芽分化 / 343
- 五、调控樱桃的花芽分化 / 343
- 六、调控草莓的花芽分化 / 344
- 七、调控柑橘的花芽分化 / 344
- 八、调控荔枝的花芽分化 / 344
- 九、调控龙眼的花芽分化 / 345
- 十、调控芒果的花芽分化 / 345
- 十一、调控菠萝的花芽分化 / 347
- 十二、调控其他果树的花芽分化 / 347

第七节 保花保果 / 348

- 一、苹果的保花保果 / 349
- 二、梨的保花保果 / 349
- 三、李的保花保果 / 350
- 四、梅的保花保果 / 350
- 五、樱桃的保花保果 / 351
- 六、杏的保花保果 / 352
- 七、荔枝的保花保果 / 352
- 八、枣的保花保果 / 353
- 九、柿的保花保果 / 354
- 十、板栗的保花保果 / 355

- 十一、核桃的保花保果 / 355
- 十二、葡萄的保花保果 / 355
- 十三、无花果的保花保果 / 356
- 十四、草莓的保花保果 / 357
- 十五、柑橘的保花保果 / 357
- 十六、杨梅的保花保果 / 358
- 十七、龙眼的保花保果 / 359
- 十八、芒果的保花保果 / 359
- 十九、其他果实的保花保果 / 360

第八节 疏花疏果 / 361

- 一、苹果的疏花疏果 / 361
- 二、梨树的疏花疏果 / 362
- 三、李树的疏花疏果 / 363
- 四、葡萄的疏花疏果 / 363
- 五、柑橘的疏花疏果 / 363
- 六、荔枝的疏花疏果 / 364
- 七、龙眼的疏花疏果 / 365
- 八、其他果树的疏花疏果 / 365

第九节 诱导无核果 / 366

- 一、诱导梨无核果 / 366
- 二、诱导葡萄无核果 / 367
- 三、诱导柑橘无核果 / 367
- 四、诱导枇杷无核果 / 367
- 五、诱导荔枝无核果 / 368
- 六、诱导龙眼无核果 / 368
- 七、诱导其他果树无核果 / 369

第十节 调控果实品质 / 369

- 一、调控苹果果实品质 / 369
- 二、调控梨果实品质 / 370
- 三、调控桃果实品质 / 370
- 四、调控李果实品质 / 370
- 五、调控梅果实品质 / 371
- 六、调控枣果实品质 / 371
- 七、调控板栗果实品质 / 372
- 八、调控葡萄果实品质 / 372
- 九、调控柑橘果实品质 / 373
- 十、调控芒果果实品质 / 373
- 十一、调控香蕉果实品质 / 374
- 十二、调控菠萝果实品质 / 374
- 十三、调控其他果树果实的品质 / 375

第十一节 预防果实裂果 / 377

- 一、预防苹果裂果 / 377
- 二、预防梨裂果 / 377
- 三、预防樱桃裂果 / 378
- 四、预防柑橘裂果 / 378
- 五、预防荔枝裂果 / 378
- 六、减少其他果实的裂果 / 379

- 第十二节 调控果实成熟 / 380**
- 一、调控梨果实的成熟 / 380
 - 二、调控桃果实的成熟 / 380
 - 三、调控李果实的成熟 / 381
 - 四、调控葡萄果实的成熟 / 381
 - 五、调控猕猴桃果实的成熟 / 382
 - 六、调控荔枝果实的成熟 / 382
 - 七、调控芒果果实的成熟 / 383
 - 八、促进香蕉果实的成熟 / 383
 - 九、促进菠萝果实的成熟 / 383
 - 十、调节枇杷果实的成熟 / 384
 - 十一、调控其他果树的果实成熟 / 384

- 第十三节 果实的保鲜 / 386**
- 一、苹果果实的保鲜 / 386
 - 二、梨果实的保鲜 / 386
 - 三、桃果实的保鲜 / 387
 - 四、李果实的保鲜 / 387
 - 五、杏果实的保鲜 / 388
 - 六、枣果实的保鲜 / 388
 - 七、柿果实的保鲜 / 389
 - 八、核桃的保鲜 / 389
 - 九、葡萄的保鲜 / 390
 - 十、蓝莓的保鲜 / 390
 - 十一、草莓的保鲜 / 391
 - 十二、柑橘果实的保鲜 / 392
 - 十三、枇杷的保鲜 / 392
 - 十四、龙眼的保鲜 / 392
 - 十五、芒果的保鲜 / 393
 - 十六、番木瓜的保鲜 / 394
 - 十七、香蕉的保鲜 / 394
 - 十八、菠萝的保鲜 / 395
 - 十九、其他果实的保鲜 / 396

参考文献 / 397

- 第一节 概述 / 404**
- 一、观赏植物的概念 / 404
 - 二、观赏植物的分类 / 404
 - 三、观赏植物的生长与发育 / 404
 - 四、植物生长调节剂在观赏植物生产中的主要应用 / 406
- 第二节 在一、二年生草本花卉上的应用 / 411**
- 一、矮牵牛 / 412
 - 二、百日草 / 413
 - 三、波斯菊 / 413
 - 四、彩叶草 / 413
 - 五、翠菊 / 414

- 六、凤仙花 / 414
- 七、瓜叶菊 / 414
- 八、金鱼草 / 415
- 九、金盏菊 / 416
- 十、孔雀草 / 416
- 十一、满天星 / 416
- 十二、美女樱 / 417
- 十三、蒲包花 / 418
- 十四、三色堇 / 418
- 十五、四季秋海棠 / 418
- 十六、万寿菊 / 419
- 十七、香石竹 / 419
- 十八、香豌豆 / 420
- 十九、洋桔梗 / 420
- 二十、一串红 / 421
- 二十一、羽衣甘蓝 / 422
- 二十二、紫罗兰 / 422
- 二十三、醉蝶花 / 423

第三节 在宿根花卉上的应用 / 423

- 一、大花飞燕草 / 423
- 二、非洲菊 / 424
- 三、观赏凤梨 / 424
- 四、荷兰菊 / 425
- 五、鹤望兰 / 425
- 六、红掌 / 425
- 七、椒草 / 426
- 八、金钱树 / 427
- 九、菊花 / 427
- 十、君子兰 / 428
- 十一、绿萝 / 428
- 十二、芍药 / 429
- 十三、松果菊 / 429
- 十四、天竺葵 / 430
- 十五、宿根福禄考 / 430
- 十六、宿根鸢尾 / 431
- 十七、萱草 / 432
- 十八、薰衣草 / 432

第四节 在球根花卉上的应用 / 432

- 一、百合 / 433
- 二、大丽花 / 434
- 三、大岩桐 / 434
- 四、地涌金莲 / 434
- 五、风信子 / 435
- 六、荷兰鸢尾 / 435
- 七、姜荷花 / 436