



花卉周年生产技术丛书



观赏凤梨

周年 生产技术

主编 李晓明 柯立东

GUANSHANG FENGLI ZHOUNIAN SHENGCHAN JISHU



中原出版传媒集团
中原传媒股份公司
中原农民出版社

花卉周年生产技术丛书

观赏凤梨周年生产技术

李晓明 柯立东 主编

 中原农民出版社

· 郑州 ·

图书在版编目(CIP)数据

观赏凤梨周年生产技术/李晓明,柯立东主编. —郑州:
中原农民出版社, 2017.2
(花卉周年生产技术丛书)
ISBN 978-7-5542-1622-4

I. ①观… II. ①李… ②柯… III. ①凤梨科-观赏园艺
IV. ①S682.39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 027939 号

观赏凤梨周年生产技术
李晓明 柯立东 主编

出版社: 中原农民出版社 网址: <http://www.zym.com>
地址: 郑州市经五路 66 号 邮政编码: 450002
办公电话: 0371-65751257 购书电话: 0371-65724566

发行单位: 全国新华书店
承印单位: 河南安泰彩印有限公司

投稿邮箱: Djj65388962@163.com
交流 QQ: 895838186
策划编辑电话: 13937196613 0371-65788676

开本: 787mm × 1092mm 1/16
印张: 10.5
字数: 180 千字
版次: 2018 年 7 月第 1 版 印次: 2018 年 7 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978-7-5542-1622-4 定价: 69.00 元
本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

丛书编委会

顾 问 (按姓氏笔画排序)

方智远 李 玉 汪懋华

主 任 李天来

副主任 (按姓氏笔画排序)

卫文星	王吉庆	王秀峰	史宣杰	丛佩华
朱伟岭	朱启臻	刘凤之	刘玉升	刘红彦
刘君璞	刘厚诚	刘崇怀	齐红岩	汤丰收
许 勇	孙小武	孙红梅	孙志强	杜永臣
李保全	杨青华	汪大凯	汪景彦	沈火林
张天柱	张玉亭	张志斌	张真和	尚庆茂
屈 哲	段敬杰	徐小利	高致明	郭天财
郭世荣	董诚明	喻景权	鲁传涛	魏国强

编 委 (按姓氏笔画排序)

马 凯	王 俊	王 蕊	王丰青	王永华
王利民	王利丽	王贺祥	王锦霞	毛 丹
孔维丽	孔维威	代丽萍	白义奎	乔晓军
刘义玲	刘玉霞	刘晓宇	齐明芳	许 涛
许传强	孙克刚	孙周平	纪宝玉	苏秀红
杜国栋	李志军	李连珍	李宏宇	李贺敏
李艳双	李晓青	李新峥	杨 凡	吴焕章
何莉莉	张 伏	张 波	张 翔	张 强
张红瑞	张恩平	陈 直	范文丽	罗新兰
岳远振	周 巍	赵 玲	赵 瑞	赵卫星
胡 锐	柳文慧	段亚魁	须 晖	姚秋菊
袁瑞奇	夏 至	高秀岩	高登涛	黄 勇
常高正	康源春	董双宝	辜 松	程泽强
程根力	谢小龙	蒯传化	雷敬卫	黎世民

本书作者

- 主 编** 李晓明(沈阳农业大学园艺学院)
柯立东(福建江海苑园林工程有限公司)
- 参 编** 叶积荣(缤纷园艺有限公司)
李晓红(辽东学院农学院园艺系)
王兆成(安徽农业大学林学与园林学院)
- 组稿与审稿** 孙红梅 王利民

内容提要

观赏凤梨是重要的盆栽观花植物,深受人们喜爱。本书从观赏凤梨的品种特性、种苗繁育技术、大型设施建造及环境调控技术、周年生产技术、主要病虫害防治技术等方面进行了介绍。本书语言上力求简洁明快,通俗易懂,配备了大量的图片,科学性、实用性强,旨在推动观赏凤梨知识的普及和规模化生产技术的交流,既适合初学者和爱好者阅读了解,也适合观赏凤梨专业生产者参考使用。

前 言

观赏凤梨原产于中南美洲,株形千姿百态,花序艳丽奇特,具有独特的魅力,是集观花、观叶和观果于一体的时尚花卉,被视为吉祥和兴旺的象征。

凤梨科植物的生长习性也很独特,有栖息在雨林中树木上的附生类型,有平展挺拔的地生类型,还有无须任何土壤和基质的气生类型等。不同的生境造就了凤梨科植物形态、生长习性和繁殖习性的差异,人们一般通过采取不同的驯化栽培技术和繁育方法来开发利用这一类资源。巴西是野生凤梨科植物资源最丰富的国家,而欧洲在过去的300多年中首先实现了人工栽培和规模化生产。

国外生产的观赏凤梨成品花于20世纪80年代进入中国,此后为逐步成长起来的国产成品花所取代。作为一种节日特色花卉,观赏凤梨在我国市场上的生产和销售经历了起起落落,但充满异域风情的观赏凤梨始终没有离开公众的视线。目前,观赏凤梨正在经历从节日消费向日常消费、从礼品消费向终端消费转变,在生产时必须制订详细的计划,周年生产,逐月供应。只有科学的管理、优良的产品品质和快捷的物流,才能使这一产业可持续发展。

国内有关观赏凤梨的专业类书籍已经出版了几部,从起源发展、资源种类和欣赏栽培等方面做了较为全面的讲述,但仍未能满足广大花卉爱好者了解观赏凤梨栽培生产过程的渴求。为了向读者详尽地介绍观赏凤梨的周年生产技术,作者在总结多年生产管理实践经验的基础上,参考了国内外一些专业文献,汇总了最新应用成果,编成本书。希望本书能为广大的花卉爱好者了解观赏凤梨生产提供方便,促进同行之间的学习交流,同时对观赏凤梨的开发利用和产业的健康发展起到推动作用。

本书由李晓明负责编写第一、第二、第三、第八部分,负责全书文字编排校对;叶积荣负责编写第四部分;柯立东负责编写第五、第六部分,负责全书技术问题校对;李晓红负责编写第七部分。柯立东和叶积荣提供了第四、第五、第六部分的大量图片,沈阳农业大学园艺学院孙红梅教授提供了部分品种的图片,王兆成同学提供了在青州生产基地拍摄的大量图片。书中还使用了少量网络上的图片,不能一一标出,在此表示感谢。此外,德瑞特种业有限公司寿光办事处主任李子昂先生提供了诸多的帮助。对于以上各位的参与和支持,我们在此表示衷心的感谢。

由于作者掌握的资料及本身知识水平有限,书中疏漏谬误在所难免,敬请同行和读者批评指正。

编者

2015年9月

一、概况	1
(一)产地、分布及发展简史	1
(二)周年生产现状	3
二、形态特征与生长发育特性	6
(一)生态习性	6
(二)形态特征	8
(三)生长发育条件	21
(四)观赏价值及应用	24
三、常见种类及品种	29
(一)星花凤梨	29
(二)丽穗凤梨	37
(三)珊瑚凤梨	44
(四)水塔花	47
(五)彩叶凤梨	49
(六)铁兰凤梨	51
四、繁殖特性、方法和技术	55
(一)有性繁殖	55
(二)无性繁殖	59
(三)组织培养技术	60
五、现代化温室设计建造	73
(一)温室的标准	73
(二)节能型水帘-风扇温室设计要点	73
(三)建造节能型水帘-风扇温室注意事项	92
(四)水帘-风扇薄膜连栋温室的成功实例	96
(五)全自动控制智能温室	97

六、工厂化周年生产	103
(一)栽培前的准备	103
(二)南方自动控制条件下的设施周年生产	108
(三)北方设施周年生产	129
七、病虫害防治技术	145
(一)生理性病害及其防治	145
(二)侵染性病害及其防治	148
(三)常见虫害及其防治	150
八、包装运输技术	152
(一)运输中易出现的问题	152
(二)提高运输质量的措施	153
(三)包装运输技术	154
(四)运输方法和途径	157
参考文献	159

一、概况

(一) 产地、分布及发展简史

1. 产地与分布

在中南美洲的热带、亚热带丛林中或沙漠上,生长着一群色彩绚丽、仪态万方、习性奇特的植物——凤梨科植物(图 1-1)。



图 1-1 凤梨科植物

在凤梨科植物中,人们最熟悉的莫过于经常食用的热带水果——菠萝(图 1-2)。除了菠萝早已作为水果栽培外,更多的凤梨科植物被人们从山谷、丛林中“请进”了花圃和温室,进行驯化栽培,以供观赏,人们把它们统称为“观赏凤梨”。



图 1-2 菠萝

目前已经发现了凤梨科植物 3 170 多种,植物学家把这些种类分成更为细致的类群——属,以方便研究和开发。已经发现的凤梨科植物有 57 个属,每个属下面还要分为不同的种。这些种类的“老家”大部分在美洲的热带地区,少数在美洲的亚热带地区,还有一个种被发现在西非的热带地区(图 1-3)。

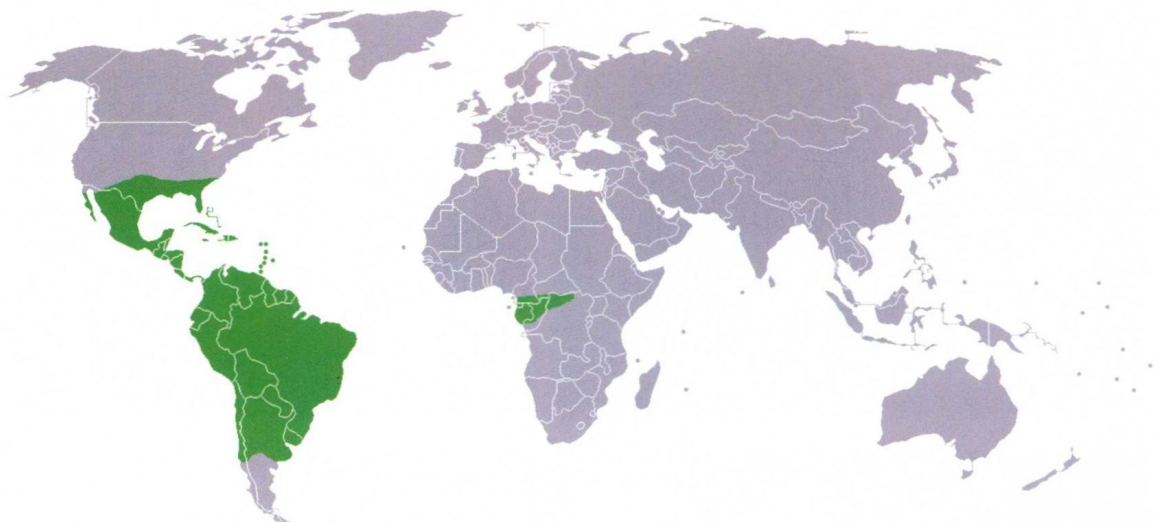


图 1-3 凤梨科植物的分布(绿色部分)

凤梨科植物的分布范围很广,在美洲,从北纬 36°到南纬 44°都能看到它们的身影。经过漫长时期的进化和自然选择,不同的凤梨种类已经能够适应各自的气候条件。无论是环境干旱和昼夜温差极大的沙漠,寒冷多风的高山林地,还是潮湿的海边沙地礁石,高温多雨的热带丛林,它们都能在那里繁衍生息。

2. 发展简史

(1) **世界发展简史** 人类栽培凤梨的历史已有上千年。在凤梨的故乡加勒比海岸及南美诸地,凤梨被当作食物,制成纤维以及作为礼品使用。

1493年,意大利探险家哥伦布到达西印度群岛和南美洲沿岸,发现当地的加勒比人食用菠萝,便把菠萝种苗带回西班牙栽植。菠萝很快被船员、水手们带到了许多热带地区栽种,风靡一时。菠萝的出现引起了人们对凤梨科植物的关注。

16世纪初,很多船员和传教士从美洲的热带地区携带多种凤梨科观赏植物到英国。当时英国的皇家植物园引入了16种观赏凤梨,栽培于温室中,并定期开放供花卉爱好者欣赏和选购,开创了世界上首个观赏凤梨温室专类园。此后,德国、法国、荷兰等欧洲国家对凤梨科植物也产生了浓厚的兴趣,积极引种栽培。

18世纪中期,一些凤梨科植物开始进入了欧洲居民家庭。18世纪末期,法国植物学家朱素建立了凤梨科(Bromeliaceae)。与此同时,探险家、爱好者和植物学家陆续从各地收集到不同的凤梨科植物种类。

19世纪中期,观赏凤梨在欧洲流行起来。1864年英国皇家植物园已经栽培了100种。19世纪末期,通过人工杂交选育的凤梨新品种陆续出现。

第二次世界大战后,德国、比利时和美国开始大规模发展凤梨产业。1950年,美国率先成立了国际凤梨协会,开展普及凤梨科植物知识、推广新品种等工作。之后各地陆续出现了凤梨协会、栽培生产凤梨的贸易公司。一些专业育种、生产种苗及成品的公司日益发展壮大,在组织培养快速繁殖、栽培技术等方面不断完善,观赏凤梨逐渐成为一类畅销的室内花卉。

(2) 中国发展简史 19世纪初,来华的传教士带来一些观赏凤梨品种,栽于教堂的花园中,供装饰观赏。新中国成立初期,华南植物园和厦门植物园引种过少量凤梨种类。改革开放以后,很多国外生产的凤梨盆花纷纷进入中国,它们独特的风姿吸引了众人的目光,在我国沿海地区大中城市的数量有所增加。20世纪90年代中期开始,在我国广东、广西、福建、海南等热带和亚热带花卉产地,逐渐出现观赏凤梨种植业,并借助现代园艺设施,逐渐形成了更大范围的规模化栽培。

进入21世纪,国内观赏凤梨产业发展迅猛,南方的生产规模、产量大幅度提高,品种越来越丰富,而价格也越来越理性。随着栽培技术的推广,种植区域逐渐向北方扩大,浙江、江苏、河南、山西和京津等地也陆续开展观赏凤梨的栽培。现在,作为一种日常花卉,观赏凤梨已遍布全国各地的花卉市场,不仅装点着商场、店堂等公共场所,也走入了寻常百姓家。

(二) 周年生产现状

1. 种苗生产现状

凤梨虽然原产于美洲,却最先盛行于欧洲。目前,世界三大观赏凤梨种苗生产公司,荷兰的康巴克公司、比利时的爱克索特植物公司和德鲁仕公司依然是世界顶级的观赏凤

梨种苗供应商,一直专业从事观赏凤梨新品种选育、种苗生产外销业务,产品覆盖了亚洲、欧洲和美洲大部分地区。

20世纪90年代,随着中国的改革开放,欧洲三大凤梨种苗公司看准了商机,纷纷进军中国市场寻求代理,推广各自的产品。2005年,德鲁仕公司在上海鲜花港建立了自己的品种研发和种苗生产基地,生产的种苗不仅在中国销售,还大量销往世界各地。2008年,爱克索特植物园艺(上海)有限公司成立,2010年已经在上海市金山区廊下基地建成1.5万平方米的现代化温室,年生产能力2500万株;投资组建的3000平方米组培室也已全部投入使用,现代化的设施为生产高品质的凤梨种苗奠定了坚实的基础。康巴克公司也在中国南方和北方分别设有代理机构,每年向中国市场投放观赏凤梨种苗数百万株。

从20世纪90年代中期开始,广东、福建等地的一些企业开始尝试研究观赏凤梨组织培养快速繁殖技术,并陆续取得成功,有的单位还进行了规模化的商品组培苗生产,使观赏凤梨种苗成本得以降低。21世纪初,国产观赏凤梨种苗繁育技术已经获得了快速发展(图1-4)。到2011年,国内自繁观赏凤梨种苗的数量增长幅度较大,海南、广东和长三角地区的部分厂商自繁的种苗数量增长明显。



图1-4 观赏凤梨苗

与此同时,进口种苗在中国全部实现本土化生产,生产成本有所降低,对国产种苗产生了不小的冲击。另外,国产种苗的品质虽然有较大幅度的提升,但与进口种苗相比依然存在一定差距,国产组培苗开花后会产生变异,缺乏均一性,受品种专利权的限制,进口优良品种的种苗无法进行组培繁殖。因此,目前国内观赏凤梨的生产中,进口种苗还占有很大比重。

2. 成品花生产现状

由于进口观赏凤梨热销,国内一些园艺企业逐渐开始尝试观赏凤梨国产化栽培,主要采用现代设施栽培技术,完全按照国际质量标准进行生产,部分品种生产技术日趋成熟,产品质量逐渐提高(图1-5)。广东省率先形成规模化、专业化生产,对观赏凤梨的国产化生产产生了积极的推动作用,一些品种的产量、质量、价格与进口观赏凤梨形成竞争优势。2000年以后,本土生产的成品花开始大批量上市,到2003年已经初具规模,产地也由华南地区逐步向北扩展到江、浙、鲁、豫等地。由于国产观赏凤梨产量稳步上升,销

售区域也在扩大,进口成品花逐渐淡出国内市场。



图 1-5 观赏鳳梨现代化栽培(孙红梅提供)

同其他商品一样,近十几年间,观赏鳳梨产业经历了几次大的起伏波动。最初的供不应求和高额利润客观上刺激了观赏鳳梨产业发展,生产规模迅速扩大,供大于求、品质不整齐、上市量高度集中等问题凸显,从 2008 年年初价格大跳水,到 2012 年以后市场低迷,观赏鳳梨产业经历严峻考验,直到 2015 年年底才有所回升。人们对待观赏鳳梨的态度由盲目趋热逐渐回归理性。在激烈的竞争中,观赏鳳梨行业面临重新洗牌,如何持续发展摆在每个生产企业和商家面前。

业界有识之士对此达成几点共识:①必须用品质来赢得市场,以让利来促进销售,提升品质、降低成本是必经之路。充分利用现有热能、水资源、地理优势等,在设施上不断改进,增加内外遮光系统,配合风机水帘,严格地控制夏季温度。在冬季使用薄膜、内保温幕等分隔温室加热增温空间,减少加热增温支出,寻求保证品质和降低成本之间最合理的平衡点。②调整品种结构,以一些品种为主打,同时不断引进新品种,满足不同层次、不同人群的需求,缓解人们的审美疲劳。③生产商要制订周年生产计划,将产量分散开,少量多批、月月供货,加大日常销售,既能提高温室的利用率,也能稳定供货量,减少节日货物积压的风险。④不断挖掘、引导新的应用领域,如租赁、鲜切花等,提高日常应用量。

随着生产技术的日渐成熟,市场机制日渐完善,人们对观赏鳳梨的日益了解和喜爱,这一行业必将走上健康发展之路。



二、形态特征与生长发育特性

(一) 生态习性

凤梨科植物的生态习性奇特,在不同的生长环境里有不同的生活方式,练就了“因地制宜”的生存本领。一些种类直接生长在地上,依靠根系吸收水分和营养生活,称为“地生类型”(图 2-1)。还有一些种类干脆把自己挂在树木或电线上,仅仅靠叶片上的细小鳞片吸收空气中的水分生活,称为“气生类型”(图 2-2)。而更多的种类则是附生在热带丛林中的粗大树干、枝条或岩石上,称为“附生类型”(图 2-3)。



图 2-1 地生类型凤梨



图 2-2 气生类型凤梨



图 2-3 附生类型凤梨

一般来说,地生型种类喜阳光充足、耐干旱,气生型种类喜高湿度的空气,而附生型种类喜欢高温多雨的环境且耐阴。

(二) 形态特征

植物体均由根、茎、叶、花、果实和种子六部分构成,共同完成各阶段的生长发育、繁殖后代的任务。为了适应不同的生态环境,凤梨类植物的形态特征发生了很大变化,包括植株的整体形态、叶片的大小、色彩、结构以及根系的发达程度等。

1. 根

(1) **附生类型凤梨** 依附在大树、灌木等植物体上。须根褐色或黑色,不发达,数量很少,纤细而坚韧,主要起到固定植株、从支撑植物身上吸收少量水分和营养的作用。

在人工栽培条件下,根系会逐渐变得相对发达起来,数量多,质地软,能够从基质中吸收更多的水分和养分。这类凤梨的根受损或完全无根,只要其他条件适宜,也能正常生长(图2-4)。



图2-4 附生类型凤梨的根

(2) **地生类型凤梨** 生长在土壤中。须根数量较多,相对发达,不仅起到固定植株的作用,还能吸收大量的水分和养分,供植株生长发育所需。

(3) **气生类型凤梨** 也称空气凤梨,生长在空气中。通常只有由种子发芽而来的幼苗才有根,成株没有根或有极少量的根。如果有根,由于暴露在空气中而呈现绿色,质地坚韧,主要起固定植株的作用,没有吸收水分和营养的功能。

2. 茎

常见的观赏凤梨一般茎极短,被叶片层层包裹,称为短缩茎,外观上看起来不明显(图2-5)。未开花时,植株的高度几乎就是叶片的高度。开花时,短缩茎的顶芽由营养芽变为花芽,再发育成花茎,从叶丛中抽出。多数观赏凤梨的花茎直立,长度从十几厘米到几十厘米,使花序高于叶面,如松果凤梨(图2-6)。有些观赏凤梨的花茎则是下垂生长,如垂花水塔花(图2-7)。还有一些种类的花茎则很短,不抽出叶筒,花序仅长出叶筒

积水的水面之上,如彩叶凤梨(图2-8)。



图2-5 观赏凤梨的短缩茎



图2-6 松果凤梨的直立花茎



图2-7 垂花水塔花的弯垂花茎