

基于产业化发展的红掌生产和应用

沈琳¹, 沈野磊², 喻航¹

¹上海上园苗木有限公司, 上海

²上海徐汇园林发展有限公司, 上海

收稿日期: 2022年5月2日; 录用日期: 2022年6月3日; 发布日期: 2022年6月10日

摘要

红掌是天南星科花烛属多年生常绿植物, 由根、茎、叶、佛焰苞和肉穗花序组成, 具有极高的观赏价值和经济价值。基于国内日趋成熟的产业化发展态势, 介绍红掌的起源、红掌从荷兰到中国的发展现状, 从温室配置、苗床选择和灌溉设备、基质选择、病虫害防治等方面阐述红掌的温室生产, 并阐述红掌的采收和销售, 以及红掌在景观中的应用, 旨在为红掌的产业化发展和景观应用提供参考。

关键词

红掌, 温室生产, 产业链

Production and Application of *Anthurium andraeanum* Based on Industrialization Development

Lin Shen¹, Yelei Shen², Hang Yu¹

¹Shanghai Shangyuan Nursery Stock Co., Ltd., Shanghai

²Shanghai Xuhui Landscape Development Co., Ltd., Shanghai

Received: May 2nd, 2022; accepted: Jun. 3rd, 2022; published: Jun. 10th, 2022

Abstract

Anthurium andraeanum is a perennial evergreen plant of *Anthurium* in Araceae. It is composed of roots, stems, leaves, Buddha flame bracts and meat panicles. It has high ornamental and economic value. Based on the increasingly mature industrialization development trend in China, this paper introduces the origin of *Anthurium andraeanum* and the development status of *Anthurium andraeanum* from the Netherlands to China, and then expounds the greenhouse cultivation of *Anthu-*

文章引用: 沈琳, 沈野磊, 喻航. 基于产业化发展的红掌生产和应用[J]. 农业科学, 2022, 12(6): 439-447.

DOI: 10.12677/hjas.2022.126063

rium andraeanum from the aspects of greenhouse configuration, seedling bed selection and irrigation equipment, substrate selection, pest disease control, and expounds the harvesting and sales of *Anthurium andraeanum*, as well as the application of *Anthurium andraeanum* in landscape, in order to provide reference for the industrialized development and landscape of *Anthurium andraeanum*.

Keywords

Anthurium andraeanum, Greenhouse Cultivation, Supply Chain

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

红掌(*Anthurium andraeanum*), 又名安祖花、火鹤花、花烛等, 因其花型独特, 佛焰苞鲜艳亮丽, 色彩丰富, 花期长, 叶形别致, 观叶观花俱佳, 已成为仅次于热带兰的热带花卉种类[1] [2]。欧美发达国家较早开展红掌的研究, 产业发展成熟并实现全球化销售, 其中荷兰在红掌系统性研究和产业化发展中均处于领先地位。红掌自引进国内后, 20 世纪 90 年代才开始商品化生产, 近年来, 国内的红掌产业化发展日趋成熟。由于红掌对温度、湿度和光照的要求较高、生产设施的成本高, 国内具有自主知识产权的红掌新品种仍然不多, 与荷兰等欧美国家相比还有较大的差距[3] [4]。因此, 对红掌的生产和应用加以综述, 以便为红掌的产业化发展和景观应用提供参考。

2. 红掌的起源和发展

2.1. 红掌的起源

红掌原产于南美洲及加勒比海地区, 1876 年由法国植物学家 Elouard Andr 带到欧洲。比利时人 Jean Linden 最早栽培和销售红掌。1940 年开始, 各国纷纷引种、育种, 随后红掌杂交种大量涌现。1956 年, 荷兰用实生苗进行专业化栽培销售, 1974~1979 年, 荷兰育种家首先用组培繁殖红掌成功, 以此通过设施地栽培的形式将红掌的商业化育种和生产发扬光大[5] [6] [7]。

红掌的起名源于“花序”和“毒箭马鞍子”, 是花和尾巴的意思, 形象地说明其肉穗花序的形状[8]。按其学名音译为安祖花。20 世纪 70 年代, 中国科学院北京植物研究所开始对红掌引种栽培。安祖花从荷兰来到中国后, 因其佛焰苞形似人的手掌, 且早期品种以红色居多, 国内便称其为红掌。随后包括绿色品种、白色品种等各类颜色的品种陆续进入中国市场后, 国内又称其为绿掌、白掌和彩掌等。由于最先进入中国的红掌是红色, 后续引进的各色品种, 国内也习惯统称为红掌。

2.2. 红掌在荷兰的现状

荷兰作为世界首屈一指的农业强国, 在花卉产业方面更是独树一帜的存在。荷兰红掌的新品种育种、种苗扩繁、植物技术研究, 温室商品化生产, 产学研一体化的质量标准均是世界各地红掌从业者学习的楷模。荷兰安祖公司(Anthura B.V.)是全球红掌产业链的领头企业, 以育种新品种和组培扩繁为主体, 占有近 80% 的红掌商品化育种的种质资源, 主要开展种苗销售。该公司下属 IMAC 技术服务部门的专家们全职研究关于红掌的育种和植物性状, 为世界各地的种植户进行技术指导和服务工作[9] (图 1)。此外,

荷兰 AVO 公司、隶属于荷兰橙色多盟(Dümmen Orange)旗下的荷兰 RIJN 公司等也占有一定的市场份额。荷兰 RIJN 公司的部分盆栽品种如“Love”系列, 广受市场欢迎。荷兰 AVO 公司的鲜切花品种如“Evita”系列质量品质在市场上享有声誉。



Figure 1. Total control greenhouse of Anthura B.V. in the Netherlands
图 1. 荷兰安祖公司本部全自动温室

2008 年前后, 荷兰安祖公司、荷兰 RIJN 公司和荷兰 AVO 公司相继通过独资或者合资的形式进入中国市场。荷兰安祖公司的昆明分公司是目前国内红掌育种和技术的龙头企业。2014 年以后, 随着资本运作和集团并购的全球化趋势, 荷兰瑞恩 RIJN 公司和荷兰 AVO 公司除了保留种质资源之外, 逐步退出红掌市场。目前就全球红掌育种和产业技术而言, 荷兰安祖公司由于其技术背景雄厚、红掌数据研究历史悠久、全球化的市场销售以种苗为主, 稳步站在红掌的产业链顶端。

2.3. 红掌在中国的发展

自引进红掌以来, 广州于 20 世纪 90 年代最早开始生产红掌, 随后北京、上海、四川、陕西、海南等地开始种植, 我国红掌规模化生产发展起来。进入 2010 年后, 国内更多的省市地区开始生产红掌, 目前已经发展到北至黑龙江、东至长三角地区、西至云南四川、南至广东海南等地。

国内红掌的生产呈现欣欣向荣的景象。国有企业、民营企业以及荷兰企业都参与在市场中。随着近年来各地农业产业园的兴起, 不少民营企业在地方政府支持下加入到红掌生产者行列中。地产企业跨界经营也涉足红掌生产, 河南建业依靠自身资金和土地资源, 在鄢陵和洛阳建立两个生产基地。这些民营企业生产出来的红掌, 经过初期的适应期以后, 质量稳步提升, 已经成为国内红掌市场的主力军。

目前国内种植红掌的企业包括上海鲜花港(图 2)、上海崇明瀛洲正祥, 北京瑞雪环球, 云南方德保尔格, 浙江杭州金色池塘、湖北农青、湖南云田、四川西昌天喜、天津大顺、河南建业等。在广东和福建地区、海南东方市及五指山地区也有很多专业种植户生产红掌。经过近 30 年来的发展, 国内红掌的生产技术水平尤其是种苗扩繁技术的发展提升了市场上国产比例, 逐步摆脱盆栽红掌对于国外进口种苗的依赖, 打破荷兰企业垄断红掌种苗销售的局面。国内红掌产业趋向成熟, 发展出品种研发扩繁和专业化温室生产的生产模式, 基本形成以“育种扩繁 - 温室生产 - 批发零售 - 消费者”的产业链模式。随着专业化管理水平的不断提升, 产业链的各个环节更加细化, 出现了专业分工生产的新局面。一些南方种植户开始专门生产盆栽红掌的半成品, 销售给北方的生产企业, 再由北方企业生产出成品。这种充分利用南北气候温差而生产的半成品花销售模式, 有效降低了产品周期, 更好地降低了生产企业的经济风险。



Figure 2. Cultivation greenhouse for *Anthurium andraeanum* in Shanghai flower port
图 2. 上海鲜花港的红掌生产温室

3. 红掌的温室生产

红掌喜温暖湿润气候，常生长在温热多湿且排水良好的半阴环境，怕干旱和强光暴晒，适宜生长温度为 20℃~28℃，极端最高温为 35℃，极端最低温为 14℃。由于红掌对温度、湿度和光照要求高，无论在荷兰或是中国，均普遍采用保护地栽培的方式来进行商品化育种和生产，即温室生产(图 3)。鲜切花红掌和盆栽红掌温室生产有不同的要求，需要区分开来，鲜切花红掌生产的要求高于盆栽红掌，至少 6 年的生产周期。



Figure 3. Total control cultivation greenhouse for *Anthurium andraeanum* in the Netherlands
图 3. 荷兰的红掌自动化生产温室

3.1. 温室的配置

生产温室可用荷兰芬洛(Venlo)型轻钢结构玻璃温室(图 4)。夏季降温使用水帘风机降温系统、高压喷雾降温设备及温室内循环风扇。冬季加温采用燃煤热水锅炉或燃油式加温设备，具体根据温室本身的配置和构造。近年来出现采用地源热泵的控温设备，但红掌温室使用还相对较少。在冬季，温室内顶层加装保温膜，温室四周加装侧保温帘，有效减少温室内部空间以保持温度。红掌的生产温室普遍采用内外两层的遮阳网作为遮光设备，外遮阳网覆盖在温室顶层之外，遮光率达到 80%，内遮阳网在外遮阳下方的温室内部，遮光率约为 50%，冬季还起到保温的作用。



Figure 4. Dutch Venlo type greenhouse in Shanghai
图 4. 荷兰芬洛型玻璃温室(上海)

3.2. 苗床选择和灌溉设备

盆栽红掌的生产普遍采用滚动式的苗床，最大限度给予红掌生长空间。鲜切花红掌的生产主要采用砖砌槽式苗床、W型泡沫槽苗床和盆架栽培苗床等三种形式，出于病疫预防的考虑，采用盆架栽培苗床更优，一旦出现毁灭性病害，可以方便直接移除单盆，不影响其它植物[10]。灌溉施肥设备主要采用通过反渗透系统处理出来的纯水配合肥料来进行水肥灌溉，灌溉的方式采用滴管灌溉(需要定期检查接口是否堵塞)、水车灌溉、潮汐式灌溉等，适当的时候进行人工灌溉补充。为了节约人工费用，荷兰已经普遍采用潮汐式灌溉苗床并配合温室自动化系统，虽然初期投入费用比较昂贵，但在实际生产时可以大大降低运营成本并减少温室的人工操作行为。

3.3. 生产基质的选择

盆栽红掌的基质普遍使用粗纤维泥炭和珍珠岩按 3:1 的配比混合使用，鲜切花红掌的生产周期需要至少 6 年，其生产要求往往高于盆栽红掌，选择结构较为稳定的基质尤为重要。荷兰不少企业采用多酚泡沫(花泥)切碎成小块作为基质，这样的基质被称为惰性基质，优点是性能稳定，且多酚泡沫持水性和通气性较好，是一种理想的基质(图 5)。此外，惰性基质还包括火山石、岩棉等。也可以采用椰壳、泥炭、甘蔗渣、锯末、稻壳和松针等非惰性基质，该类基质可以根据当地的地理环境特征来获取，往来源稳定且价格便宜，但性质不稳定，容易分解，需要不断在栽培床上进行补充。



Figure 5. Polyphenols bubble as the substrates for cultivation
图 5. 多酚泡沫作生产基质

3.4. 红掌的病虫害防治

红掌病害主要有叶斑病、炭疽病、根腐病等；虫害则包括蚜虫、红蜘蛛、蓟马、白粉虱等[11]。红掌生产温室的管理本着“预防为主、防治结合”的综合治理技术并配合化学药剂防治和物理预防措施来执行严格的温室管控制度，严格控制病虫害的发生和传播以减少损失。一旦出现毁灭性 *Xanthomonas* 细菌疫病，直接毁灭单盆[12]。20 世纪 80 年代，*Xanthomonas* 给夏威夷的红掌种植带来毁灭性的灾害，同样的情况发生在塔西提岛的红掌种植者身上。20 世纪 90 年代，荷兰红掌种植者面临巨大的细菌疫的爆发，在 21 世纪初期，*Xanthomonas* 也曾大肆影响国内红掌。该细菌疫的致病菌为地毯草黄单胞菌花叶万年青致病变种，主要有两个感染方式。一种是叶片感染，在叶片背面出现水渍状(图 6)侵染叶片组织并影响到整个植株。另一种是从主茎开始并且通过维管束系统迅速传染到整个植株，也称为系统性感染。在高湿温热的状态下，感染速度会加快，冬季低温干旱情况稍好。在暴雨天气下，温室如有漏水，漏水区域的红掌植株可以全部感染。该病原体可以长期潜伏，若温室发生过细菌性枯萎病，即使经过熏蒸消毒，数年后仍会在此复发。就经济损失而言，鲜切花红掌染病所产生的破坏力远大于盆栽红掌。



Figure 6. Leaves Infected with *Xanthomonas* of *Anthurium andraeanum*
图 6. 受 *Xanthomonas* 细菌疫病侵害红掌叶片

病虫害除了化学药剂防治措施之外，还建立消毒隔离清理池、温室防虫网、黄板和蓝板等物理措施。避免温室内人员参观的活动，工人工作服及采收刀具的消毒措施，减少病原体的产生。固定工人管理岗位，以避免病害传播。

4. 红掌的采收和销售

4.1. 红掌的采收

盆栽红掌的发货标准主要取决于开花的状态和盆径的大小。为了便于装车和运输减少机械损伤，一般用套袋的形式将塑料薄膜袋完整套住植株整体，不露出叶和花序，不损伤叶片和花苞，小心装入箱内。装箱时将每盆植株紧密排列，必要的时候可以采用撑竹竿的方式来加固箱体，注意箱体的上下不要颠倒。

鲜切花红掌采收的标准主要根据肉穗花序的颜色来判断，当肉穗花序基部以上的 3/4 颜色发生变化即可采收，少数以绿色和白色为代表的品种可以在 1/2 颜色变化时采收。过嫩采收会影响其瓶插寿命，过老采收则会影响产品品质。采收时，工人进入生产区域，用锋利的小刀在根部斜切采收，并立即将采收的红掌置入水桶，避免每一支红掌佛焰苞相互碰撞。工人高举装着红掌的水桶走出苗床，避免机械损伤(图 7)，并用平板车或专用采花车将红掌送至包装车间。



Figure 7. Harvesting of cut flowers of *Anthurium andraeanum* inside greenhouse in the Netherlands
图 7. 荷兰温室鲜切花红掌采收

包装时，一般用小刀截取合适的茎秆长度并插入塑料保鲜管中，使其在运输过程中始终保持含水状态，茎秆长度取决于包装盒的长度，原则上是越长越好。中国和荷兰一样，红掌佛焰苞普遍用套袋来加以保护，个别品种用棉块垫在肉穗花序和佛焰苞中间，随后手工用多重玻璃胶带贴牢茎秆至包装盒内。根据佛焰苞横截面的直径来区分产品的分级大小。冬季发货时增添保温棉以抗寒，包装车间尽量安排在带有空调的区域。

4.2. 红掌的销售

红掌的销售主要有三种，分别是种苗销售、鲜切花销售和盆栽销售。红掌种苗生产主要依靠无菌组培室的组培扩繁来实施的，经过组培扩繁生产出来的种苗还需要经过炼苗阶段，方可进入商品化种苗，并提供给红掌生产企业。红掌的终端市场销售产业链以“生产商(种植户) - 批发商 - 零售商 - 消费者”为主，2012年开始在荷兰安祖公司的引领下，出现将不同颜色鲜切花红掌和花瓶一同包装成盒销售的方式，这种称之为“悦彩瓶”的方式可以直接作为礼品来进行销售。随着近年来互联网销售的逐步普及，从生产商直接到终端消费者的销售新模式也开始出现，淘宝、京东均开设了红掌的网上销售，包装技术也在逐步改良，如采用加装充气垫的形式，使得盆栽红掌能够顺利通过物流进行销售，这样的趋势愈发明显。

5. 国内红掌的景观应用

5.1. 室内景观布置

红掌的室内景观布置主要面向高档酒店、餐厅和会议的花艺布置等。华南地区特别是香港、澳门、广州和深圳是鲜切花红掌的主要销售地，当地大量的高档酒店、会议场所对于插花花艺布置情有独钟，驻扎在珠三角地区的一大批花艺师乐于使用鲜切花红掌进行室内花艺布置。鲜切花红掌对生产种植条件要求高、产品的投资周期长，盆栽红掌与其相比，存放时间长，应用更为广泛，如上海地区许多商场和公共场所将盆栽红掌作为室内植物租摆、各类商业活动布置的主要产品选择之一。

5.2. 室外景观布置

室外景观布置的花卉材料常常选用盆栽红掌。随着城市更新和美丽街区建设，上海将盆栽红掌布置到街头绿地花箱，南京西路最早在 2013 年将盆栽红掌“阿拉巴马”作为布置的主要植物(图 8)，徐汇区也在 2014 年将盆栽红掌“梦幻之爱”和“特伦萨”布置到街头花箱中，发展至今，盆栽红掌已被普遍应

用在街头绿地花箱中，品种选择也更为丰富。由于对温度和光照的耐受力要求，红掌在上海地区户外摆放的时间较短，一般在4月至5月上旬或9月下旬至10月，布置在高大乔木的树荫下更为适宜[12]，夏季和冬季不能把其置于户外。2021年，红掌在上海崇明首次作为林下花卉被大面积种植，应用在第十届中国花卉博览会中。



Figure 8. Decorate the flower boxes on Nanjing west road in Shanghai with *Anthurium andraeanum*
图 8. 上海南京西路的临街花箱红掌布置

5.3. 家庭园艺

红掌从最初高档昂贵的园艺花卉产品渐渐进入到普通家庭消费中来，盆栽红掌和鲜切花红掌均有涉及。红掌的家庭养护考虑温度和湿度，室内最好摆放在有一定阳光的位置，忌阳光直射。盆栽红掌在日常养护时需要注意及时清除残花枯叶，去除根部的芽叶。浇水量视季节而定，冬季每周一次，春秋每5至7天浇一次水，夏季每3至5天浇一次水，从植物根部浇水并浇透。鲜切花红掌如果单独摆放，无需换水和添加任何保鲜剂的，可以每隔3~4天对枝条下端用刀片斜切处理以保持茎部的吸水力。相较于需要频繁换水和采后处理的百合、月季等，鲜切花红掌更易养护。

6. 总结

经过近30年来的发展，国内红掌产业日趋成熟，逐步摆脱对于国外进口红掌种苗的依赖，专业化管理水平的不断提升则更加细化了产业链的各个环节，出现了专业分工生产的新局面，有效地降低了产品周期，更好地降低了生产企业的经济风险。在景观应用方面，红掌从最初的高端园艺产品逐渐走进普通家庭和城市园林，在诸多花卉品种应用占有一席之地。

参考文献

- [1] 中国花卉协会. 2018 中国花卉产业发展报告[M]. 北京: 中国林业出版社, 2020.
- [2] 韩伟, 马丽霞. 红掌组织培养技术研究进展[J]. 现代农业科技, 2013(2): 172-173, 183.
- [3] 夏春华. 世界红掌切花业概况和发展海南红掌切花生产的思路[J]. 热带农业科学, 2001(1): 48-51, 60.
- [4] 周红龙. 我国红掌发展现状和存在问题浅议[J]. 热带农业科技, 2005(1): 33-36.
- [5] 马淑敏, 范昕雨, 田源, 等. 休闲观光业态下红掌的发展探究[J]. 现代园艺, 2022, 45(4): 132-134, 137.
- [6] 周志雁, 田瑞钧, 王栋. 红掌产业化生产历程探讨[J]. 现代农业科技, 2020(24): 101-102.
- [7] 李培志. 国内外红掌生产与销售概况[J]. 辽宁农业科学, 2003(6): 29-30.
- [8] 沈野磊, 王晖, 唐红艳. 红掌细菌性病害防治[J]. 中国花卉园艺, 2015(2): 34-35.

- [9] 荷兰安祖公司官方网站[EB/OL]. <http://www.anthura-china.com/>, 2013-10-07.
- [10] 沈野磊, 夏小花, 王晖. 红掌切花盆栽种植系统的利弊[J]. 中国花卉园艺, 2013(14): 32.
- [11] 杜平, 邵小斌. 我国红掌的研究进展[J]. 江苏农业科学, 2011, 39(6): 325-327.
- [12] 沈野磊. 上海园林美化新趋势[J]. 中国花卉园艺, 2019(2): 49-51.