

云南省科学技术厅 科普项目资助
云南省科学技术协会



云南省农村信息化建设“三农通”服务平台
YUNNANSHENG NONGCUN XINXIHUA JIANSHE SANNONGTONG FUWUPINGTAI
云南省农业科学院农业科技成果转化工程
YUNNANSHENG NONGYE KEXUEYUAN NONGYE KEJI CHENGGUO ZHUANHUA GONGCHENG

系列丛书

香石竹与洋桔梗 栽培生产技术

XIANG SHI ZHU YU YANG JU GENG ZAI PEI SHENG CHAN JI SHU

云南省农业科学院
新华社云南分社 编
中国移动通信集团云南有限公司



云南出版集团公司
云南科技出版社

云南省科学技术厅 科普项目资助
云南省科学技术协会

云南省农村信息化建设“三农通”服务平台 系列丛书
云南省农业科学院农业科技成果转化工程

香石竹与洋桔梗栽培生产技术

云南省农业科学院
新华社云南分社编
中国移动通信集团云南有限公司

云南出版集团公司

云南科技出版社

· 昆 明 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

香石竹与洋桔梗栽培生产技术 / 周旭红, 孙玲主编
-- 昆明: 云南科技出版社, 2014. 11
ISBN 978-7-5416-8630-6

I. ①香… II. ①周…②孙… III. ①石竹科-花卉-观赏园艺②桔梗-栽培技术 IV. ①S681.5②S567.23

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 282633 号

责任编辑: 赵伟力

刘 康

封面设计: 娄 倭

责任印制: 翟 苑

责任校对: 叶水金

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮政编码: 650034)

昆明天泰彩印包装有限公司印刷 全国新华书店经销

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 4.125 插页: 12 字数: 110 千字

2014 年 11 月第 1 版 2014 年 11 月第 1 次印刷

印数: 1~1050 册 定价: 13.00 元

云南省农村信息化建设“三农通”服务平台
云南省农业科学院农业科技成果转化工程

系列丛书编委会

筹 划：何兴泽

主 任：黄兴奇 邓久翔 权明富

副主任：关鼎禄 范源洪 马 奎 高玉芬

李 锋 徐玉长 李 银 李自良

编 委：肖植文 涂春明 邓 泉 张思竹

张 俊 丁仁展 刘关所 许明辉

周东棣 陈明昆 王家银

《香石竹与洋桔梗栽培生产技术》

编委会

主 编：周旭红 孙 玲

副主编：王继华 肖植文 赵丹丹 李金泽

编 委：（按姓氏笔画排列）

王家金 李卫芬 李山云 苏 艳

张锡顺 张彩仙 杨秀梅 桂 敏

莫锡君 夏体渊 解星云 熊荣萍

瞿素萍

审 稿：王家银

前 言

香石竹别名康乃馨、麝香石竹，石竹科，石竹属，为多年生宿根草本植物，香石竹是著名的“母亲节”之花，也被称为“诚挚的爱”与“幸福祥和”之花，代表慈祥、温馨、真挚、不求代价的母爱。香石竹属于产量高、成本低、易于栽培的种类，而且其具有花形、花色丰富，保鲜期（观赏期）长等优点，这对于生产者、销售者和消费者都不愧为物美价廉的大众花卉。因此，香石竹在各类切花中的售价相对较低，市场上占有率较高，在各种花卉成品，如花束、花篮等中应用的比例都较大。

我国的香石竹大规模切花生产是从20世纪80年代中期以后开始的，主要产地有上海、云南、广州等地。近年来，我国的香石竹切花生产经营规模也在不断扩大。除了发展较早的上海以及广州地区外，云南省的香石竹切花生产发展非常迅速。由于云南省具有得天独厚的地理资源和气候资源，非常适合香石竹的生长发育。因此，一直以来，香石竹都是云南省鲜切花的优势种类。

洋桔梗是近年来我国发展快速的新兴切花之一。洋桔梗花形优美，花色丰富，清新娇媚，引人注目。切花吸水性好，瓶插寿命长，且多数花蕾仍能继续生长，依序开放，在瓶插过程中富于变化。洋桔梗花色花姿颇具现代感而讨人喜爱，尤其紫色系的花朵。花枝不但具有典雅靓丽的花朵，更伴生含苞待放的花蕾。不但适合西洋插花、花束，也适合日本及中华等东方花艺。特别是新一代青年婚礼庆典流行西式风尚，喜庆的红色大幅减少，取而代之的是白色的纯洁、蓝色的高贵、粉色的浪漫，为洋桔梗产业的发展奠定了基础。

我国洋桔梗80%以上生产集中在云南省,省外浙江、辽宁、广东、上海等地有零星生产。这与洋桔梗的生长特性不无关系,洋桔梗性喜光照充足、干燥凉爽的环境,云南四季如春的气候是生产洋桔梗的天然优势。云南洋桔梗生产主要分布在昆明、玉溪、红河、楚雄4个州(市),在呈贡、通海、晋宁、宜良、嵩明、江川、石屏、蒙自等县(市)有较大面积集中连片生产。

云南花卉产业的生产已经形成相当大的规模,由于种植技术、生产管理以及设备相对落后,导致花卉产品的品质难尽人意。虽然也能生产出高品质的花卉,但其数量规模还不大,使云南省的花卉产品在国际市场中往往只能以低价格参与竞争,很难有太大作为。因此,本书编写人员以云南两大优势鲜切花香石竹和洋桔梗为例,从生产与市场现状、生长发育特性、育苗技术、繁殖技术、栽培技术以及病虫害防治技术等方面,尽可能详尽地描述香石竹和洋桔梗的生物学特性及繁育技术要点,为广大花农及农业科技工作者提供参考。

由于编者知识水平有限,书中的错误和疏漏之处,敬请赐教。

编 者

2014年11月

目 录

第一篇 香石竹

第一章 香石竹概述	(1)
第一节 香石竹的地理分布	(1)
第二节 香石竹产业化现状	(8)
第二章 香石竹的特性	(12)
第一节 香石竹生长发育过程	(12)
第二节 香石竹与环境条件	(17)
第三章 香石竹繁殖技术	(21)
第一节 种子繁殖	(21)
第二节 无性繁殖	(23)
第三节 组织培养	(27)
第四章 香石竹栽培技术	(32)
第一节 香石竹栽培	(32)
第二节 无土栽培	(42)
第五章 香石竹常见病虫害及其防治	(47)
第一节 主要病害及其防治	(47)
第二节 主要虫害及其防治	(52)

第二篇 洋桔梗

第一章 洋桔梗的生产与市场现状	(55)
第一节 洋桔梗的新品种选育与生产历史	(55)
第二节 国内洋桔梗生产及贸易现状	(58)

第三节	国外洋桔梗生产及贸易概况	(59)
第二章	洋桔梗的生长发育特性	(62)
第一节	洋桔梗植物学形态特征	(62)
第二节	洋桔梗生长发育过程	(64)
第三节	环境条件对洋桔梗生长发育的影响	(67)
第三章	洋桔梗土壤与营养管理	(71)
第一节	影响洋桔梗生长的重要土壤指标	(71)
第二节	洋桔梗种植前的土壤处理	(73)
第四章	洋桔梗育苗技术	(75)
第一节	洋桔梗播种育苗概述	(75)
第二节	洋桔梗种子低温冷藏技术	(76)
第三节	种子育苗分阶段管理要点	(77)
第四节	育苗期间病虫害防治	(80)
第五章	洋桔梗栽培管理技术	(82)
第一节	洋桔梗生产设施的基本要求与土壤准备	(82)
第二节	洋桔梗定植技术	(84)
第三节	种植过程中的营养管理	(87)
第四节	生育初期管理技术	(89)
第五节	生育中期管理	(90)
第六节	生育后期管理	(92)
第六章	洋桔梗花期调控技术	(94)
第一节	花芽分化、发育和开花	(94)
第二节	通过品种选择和茬口安排调整花期	(95)
第三节	短日照处理减少短茎开花的问题	(96)
第四节	二水花秋冬季收获的栽培管理	(98)
第七章	洋桔梗的切花采收和采后贮运保鲜	(99)
第一节	洋桔梗的采后生理特性	(99)
第二节	采收贮运操作	(101)

第三节 洋桔梗切花采收分级标准与运输规范	(105)
第八章 洋桔梗常见病虫害及防治方法	(109)
第一节 生理性病害及其防治	(109)
第二节 侵染性病害及其防治	(111)
第三节 主要虫害及其防治	(115)
参考文献	(118)

第一篇 香石竹

第一章 香石竹概述

第一节 香石竹的地理分布

一、石竹属的种类及地理分布

石竹属 (*Dianthus* L.) 为石竹科 (Caryophyllaceae) 1 年生、2 年生或多年生草本。全球约有 600 余种, 广布于北温带, 主要分布于欧亚大陆, 尤其是地中海地区, 少数产于北美和北非。据《中国植物志》记载, 我国石竹属有 17 个种、1 个亚种、9 个变种, 多分布于北方草原和山区草地, 大多生于干燥向阳处, 有些种生于林缘或林下、荒漠及半荒漠。新疆是我国本属植物的分布和分化中心, 共有 11 个种、1 个变种, 且其中有 8 个种仅分布于新疆。

我国石竹属依据花簇生、单生或成疏聚伞花序、花梗长短、花瓣齿裂或缝裂等形态特征分为 4 组, 即簇花组 (Sect. *Carthusianum* Williams)、齿瓣组 (Sect. *Barbulatum* Williams)、

石竹组 (sect. *Dianthus*) 和 缙裂组 (Sect. *Fimbriatum* Williams)。簇花组主要种有须苞石竹 (*Dianthus barbatus*) (如图 1) 和日本石竹 (*Dianthus japonicas*)。日本石竹花簇生成头状, 花梗极短或几无梗; 叶片卵形至椭圆形, 宽 1~2.5 厘米; 苞片椭圆形, 长为花萼的 1/3~1/2; 花萼筒状, 长 1.5~2 厘米, 顶端齿裂; 瓣片红紫色或白色, 倒钝三角形, 长 6~7 毫米, 顶缘具齿; 爪与萼筒近等长; 花药粉红色。须苞石竹的花也是簇生成头状, 花梗也是极短或几无梗; 叶片为披针形, 宽 1 厘米以下; 苞片卵形, 与花萼等长或稍长; 花萼筒状, 长约 1.5 厘米, 裂齿锐尖; 花瓣具长爪, 瓣片卵形, 通常红紫色, 有白点斑纹, 顶端齿裂。这两种切花的植株高度达到切花香石竹的高度。

齿瓣组主要的种有簇茎石竹 (*Dianthus repens*)、石竹 (*Dianthus chinensis*)、狭叶石竹 (*Dianthus semenovii*)、细茎石竹 (*Dianthus turkestanicus*)、高石竹 (*Dianthus elatus*)、多分枝石竹 (*Dianthus ramosissimus*)。

石竹组主要的种有香石竹 (*Dianthus caryophyllus*)。

缙裂组主要的种有针叶石竹 (*Dianthus acicularis*)、长萼石竹 (*Dianthus kuschakeuiczii*)、准噶尔石竹 (*Dianthus soongoricus*)、缙裂石竹 (*Dianthus orientalis*)、玉山石竹 (*Dianthus pygmaeus*)、瞿麦 (*Dianthus superbus*) (如图 2)、长萼瞿麦 (*Dianthus longicalyx*)、大苞石竹 (*Dianthus hoeltzeri*)。其中, *Dianthus chinensis*、*Dianthus longicalyx* 和 *Dianthus superbus* 分布最广, 遍及多数省、区。其中香石竹 (*Dianthus caryophyllus*) 又名康乃馨 (Carnation), 为世界四大鲜切花之一, 是风靡全球的著名花卉。

二、香石竹的种类及地理分布

香石竹别名康乃馨、麝香石竹, 石竹科, 石竹属, 为多年生

宿根草本植物，香石竹是著名的“母亲节”之花，也被称为“诚挚的爱”与“幸福祥和”之花，代表慈祥、温馨、真挚、不求代价的母爱。原产于地中海地区、南欧及西亚，现香石竹广泛栽培于中纬度平原和低纬度高海拔地区，如西欧、南欧、东欧；美洲的哥伦比亚、墨西哥及中美一些高原，北美中西部美国科罗拉多州和加利福尼亚州，以及东北部大城市周围；亚洲则在中国、日本和东南亚（如马来西亚）的高原地区，澳大利亚西南和东南；非洲的肯尼亚等地区。

香石竹可周年开花，花茎挺直且长，花朵更大更饱满，花色也十分丰富，用途广泛，插花、束花、捧花、花篮等都能体现其高雅娇艳的特点。香石竹产花量大，栽培经济效益较高。在当前农业结构调整中，因地制宜，根据市场经济的发展规律，发展香石竹种苗业和切花业，是一个持续高效、致富农民的好途径。

香石竹的品种极多，植株特点、花型、花色千变万化，分类方法也各不相同。按用途可分为盆花（花坛）香石竹和切花（花店）香石竹两大类。前者在 150 年前风靡一时，目前仅有少数品种，但出现增加的势头；后者是目前的主要栽培和应用品种。按着花方式（花序）可将香石竹分为单头香石竹或大花香石竹（*Standard carnation*）和聚花（多花、小花）香石竹（*Spray carnation*）。单头香石竹为一茎一花保留 1 枝 1 花，植株高度 90 ~ 120 厘米，叶片长剑形，节数为 15 ~ 22 节，花径 7 ~ 9 厘米，花瓣数 55 ~ 70 瓣；多头香石竹为一茎多花，3 ~ 7 朵，植株高度 80 ~ 100 厘米，叶片长剑形，节数 18 ~ 23 节，花径 3 ~ 7 厘米，花瓣数 16 ~ 30 瓣；吸水性和保鲜性较单头类型好。按花茎大小可分为大花（8 ~ 9 厘米）、中花（5 ~ 8 厘米）、小花（4 ~ 6 厘米）和微型花（2.5 ~ 3 厘米）。按花色分：纯色香石竹（*Clove*），花瓣无杂色，主要有白、桃红、玫瑰红、大红、深红至紫、乳黄至黄、橙等色；杂色香石竹包括异色香石竹、双色香

石竹及斑纹香石竹。异色香石竹 (Bizarre) 在一种底色上有两种以上不同的色彩, 自瓣基直接向边缘散布斑点或斑痕; 双色香石竹 (Flake) 在一种底色上只有一种异色自瓣基向边缘散布; 斑纹香石竹 (Picotee) 花瓣边缘有一圈很狭窄的异色, 其余为纯色。按起源分主要有西姆系和地中海系两大类。我国大约于 1910 年在上海开始引种生产, 到 20 世纪 50 年代迅速发展, 20 世纪 80 年代以西姆系列品种为主, 近年又引进欧洲品种, 并进行脱毒快繁扩大推广。目前市场上流行的香石竹品种如下:

1. 单头类型品种

马斯特 (Master): 花红色, 花瓣边缘齿裂中等。花苞极大, 枝条直, 产量高, 花期较集中。植株微矮, 切花枝条较短。切花产品主要供应国内市场, 是我国目前栽培面积最大的品种 (如图 3)。

红袖 (Insignia): 花红色, 花瓣边缘齿裂中等。花苞大, 产量高, 生长速度中等, 株高中等, 抗性中等。

红色恋人 (Bombay): 花桃红色, 花瓣边缘齿裂浅, 植株高, 产量和抗性中等, 生长速度中等。

小桃红 (Tonic Golem): 花桃红色, 花瓣边缘齿裂浅, 抗性强, 生长速度快, 产量中等, 植株高度中等, 生长速度中等。

理想 (Kleos): 花粉色, 花瓣边缘齿裂浅, 抗性强, 生长速度中等, 产量中等, 植株高度中等, 生长速度中等。

粉黛 (Big Mama): 花粉色, 花瓣边缘齿裂中等, 抗性强, 生长速度中等, 产量中等, 植株高, 生长速度中等。

佳农 (Cano): 花鲜黄色, 花瓣齿裂浅, 花苞大。叶片长而宽。枝条直而粗壮, 植株高, 产量高。定植后苗的恢复期长。

自由 (Liberty): 花浅黄绿色, 花苞中等大小, 花朵直径 8 厘米; 花瓣边缘齿裂微浅, 数量微少, 波状。叶片中等长度, 微卷曲。株高中等偏矮, 茎粗, 枝条直。开花的早晚性为中等, 产

量高，花期集中。

达拉斯 (Dallas)：花桃红色。花瓣边缘为深齿裂，呈“毛边”状，花苞极大。叶片小而斜向上生长。植株很高，枝条直，植株紧凑。产量高，花期特别集中。

白雪公主 (Baltico)：花纯白色，花瓣边缘齿裂中等，花苞大。植株高大，枝条粗壮，微弯。产量高，生长速度快，花期集中，抗性强。

兰贵人 (Rendez-Vous)：花色为镶边复色类型，白底紫边，花苞中等大小。植株微矮，枝条直。产量高，花期集中。

俏新娘 (Tundra)：花色为镶边复色类型，浅绿黄色底，红色镶边。花朵大，花瓣边缘齿裂浅而少，波状；花苞钟形，筒粗，微长。叶片线形，叶长，微窄。植株高，节间长中等，枝条硬，不易折断，灰绿色，蜡粉质多，枝条上整枝着生芽。开花的早晚性中等。产量高，花期集中。

狂欢 (Folgore)：花色为镶边复色类型，黄底红边，植株高，抗性强，生长速度中等，产量中等（如图4）。

云红1号 (Yunhong Yihao)：花红色，没有色斑；花径大于8厘米；花冠高度4厘米，花型重瓣，花瓣表面为波状，边缘锯齿状，缺刻深度中等，花瓣长5.6厘米，宽3.8厘米；花苞大，花色纯正，花瓣数合适，花形好，略有香味；花萼无花青苷显色，枝条直立、较均匀，枝条硬、长；生长势强；与目前最流行的主栽品种“马斯特”相比，花苞直径增大12%，花枝增长26%。4月中旬种植，生育期132天，与近似主栽品种马斯特相同；6月下旬种植，生育期190天，比近似主栽品种马斯特晚12天。每平方米每茬产切花250枝左右，抗病性较强。突出优点：花苞极大，花农称超级马斯特；切花枝条长（如图5）。

云红2号 (Yunhong Erhao)：花红色，没有色斑；花径大于8厘米；花苞大，花色纯正，花瓣数合适，花形好，有香味。切

花枝条直立、均匀，枝条较硬、长。与“马斯特”相比，花枝增长 20%，花朵直径增大 3%，花色更亮，花瓣边缘为深而细的毛边，综合性状优于“马斯特”。4 月中旬种植，生育期 132 天，与近似主栽品种马斯特相同；6 月下旬种植，生育期 161 天，比近似主栽品种马斯特早 17 天。每平方米每茬产切花 240 枝左右；抗病性较强。突出优点：花亮红色、大花苞和长枝条（如图 6）。

云之蝶（Yunzhidie）：白底石榴红边的复色品种，属极早生品种。4 月中旬种植，生育期 119 天，与近似主栽品种兰贵人相同，比同类型市场流行品种俏姑娘（White Tundra）早 43 天；6 月下旬种植，生育期 156 天，与近似主栽品种兰贵人相同，比同类型市场流行品种俏姑娘（White Tundra）早 57 天。该品种扦插生根率、成苗率均高，繁殖系数高，深受花农欢迎，具有良好的市场发展前景。在云南香石竹主产区通海、江川、晋宁、宜良、嵩明及省外宁夏银川、兰州等地示范栽培，表现适应性广，产量高，每平方米每茬产切花 260 枝左右，抗病性强，花色纯正，花色搭配协调、比例合适，花瓣数恰当、花形好，有香味。枝条直立、均匀，枝条硬且长。适应采后处理的操作和运输。瓶插寿命长，容易栽培，因而深受企业和花农欢迎，能与市场流行品种“奥林匹克”媲美，种植面积迅速扩大（如图 7）。

云恋蝶（Yunliandie）：淡黄色底淡粉色边复色品种。枝条直立、均匀，枝条较硬、长。花较大，花色纯正，两种颜色搭配协调，比例合适；花瓣数合适，花形好，有香味；花萼无花青苷显色。属极早生品种，4 月中旬种植，生育期 118 天，比近似主栽品种兰贵人早 1 天；6 月下旬种植，生育期 148 天，比近似主栽品种兰贵人早。每平方米每茬产切花 245 枝左右；抗病性强。突出优点：花色新颖，国内现无此类型的复色品种（如图 8）。

云蝶衣（Yundieyi）：橙色底粉红色花边。枝条直立、均匀，枝条较硬、较长。花较大，花色纯正，两种颜色搭配协调、比例

合适，花形好，有香味。属极早生品种，4月中旬种植，生育期130天，比近似主栽品种兰贵人晚11天；6月下旬种植，生育期169天，比近似主栽品种兰贵人晚13天。该品种扦插生根率、成苗率均高，繁殖系数高。抗病性强；每平方米每茬产切花250枝左右。突出优点：花色新颖，国内现无此类型的复色品种（如图9）。

2. 多头类型品种

桃红芭芭拉 (Barbara)：花红色，株高66~78厘米，花朵直径4.7~5.7厘米；花苞圆柱形，长2~3厘米；花瓣边缘锯齿浅，花瓣数30~40枚。切花枝条长，硬而挺直。植株高，生长快，直立性好（如图10）。

深粉芭芭拉 (D. P. Barbara)：花粉红色，株高61~74厘米，花朵直径4.4~5.4厘米；花苞圆柱形，长2~3厘米；花瓣边缘锯齿中等，花瓣数22~34枚。开花的早晚性中等（如图11）。

浅芭芭拉 (L. P. Barbara)：花粉红色，株高67~87厘米，花朵直径4.6~6.0厘米；花苞圆柱形，长2~3厘米；花瓣边缘锯齿中等，花瓣数27~36枚。开花的早晚性中等（如图12）。

太子 (Tessino)：花色为复色类型，鲜紫红色底镶紫粉色边；花朵直径5~6厘米；花苞圆柱形，长近3.0厘米；花瓣边缘齿裂浅，花瓣数21~35枚。叶片长宽中等，叶微卷曲。切花枝条长41~50厘米。开花的早晚性中等。

斯佳丽 (Scarlet)：花为边缘复色类型，底色为深橘红色，黄白色镶边；花瓣边缘锯齿状，齿裂数量中，瓣数为36~50枚；花苞圆柱形，裂苞少。叶形狭长，色浓绿，叶中度卷曲，蜡质多。植株高，茎粗中等，柔韧性好。

流星 (Fanelle)：花白色，花瓣上有红色条纹。株高65~75厘米，花朵直径4~5厘米；花苞圆柱形，长2~3厘米；花瓣边