

切花康乃馨新品种“复古”不同扦插密度存活率比较试验初报

姜亮¹, 汤桂钧^{2*}, 赵韵¹, 王能¹, 朱建荣³

¹上海市闵行区三农综合服务中心, 上海

²上海市闵行区农业技术服务中心, 上海

³上海禄丰广缘园艺场, 上海

收稿日期: 2025年3月1日; 录用日期: 2025年3月22日; 发布日期: 2025年3月31日

摘要

以切花康乃馨新品种“复古”原种一代枝条为试材, 进行了不同密度(株行距)的扦插繁育对比试验, 以求得最佳扦插密度。试验证明, 以3 × 5 cm (株行距)的扦插密度最佳, 存活率达100%, 根系发达, 色呈乳白色, 株高12.5 cm, 叶片数6对, 叶色深绿, 无病害发生。

关键词

康乃馨, 新品种, “复古”, 扦插, 密度, 存活率

Preliminary Report on the Survival Rate of New Varieties of Cut Flower Carnations “Retro” Different Cutting Densities

Liang Jiang¹, Guijun Tang^{2*}, Yun Zhao¹, Neng Wang¹, Jianrong Zhu³

¹Rural and Agricultural Comprehensive Service Center of Shanghai Minhang District, Shanghai

²Agricultural Technology Service Center of Shanghai Minhang District, Shanghai

³Shanghai Lufeng Guangyuan Horticultural Centre, Shanghai

Received: Mar. 1st, 2025; accepted: Mar. 22nd, 2025; published: Mar. 31st, 2025

Abstract

Using the original branches of the new varieties of cut flower carnation, the first generation of the

*通讯作者。

文章引用: 姜亮, 汤桂钧, 赵韵, 王能, 朱建荣. 切花康乃馨新品种“复古”不同扦插密度存活率比较试验初报[J]. 林业世界, 2025, 14(2): 201-205. DOI: 10.12677/wjf.2025.142024

original species of “retro” was used as the test material, and a comparison test of cutting breeding of different densities (plant spacing) was carried out to obtain the best cutting density. The experiment proves that the cutting density of 3×5 cm (plant spacing) is the best, and the survival rate is 100%. The root system is well developed, the color is milky white, the plant height is 12.5 cm, the leaves are 6 pairs, the leaves are dark green, and there are no diseases and pests.

Keywords

Carnations, New Variety, “Retro”, Cuttings, Density, Survival Rate

Copyright © 2025 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

扦插繁殖是利用植物营养器官的一部分,如根、枝、叶、芽等,将它们插在土中或者其他能生根的基质中,促其生根,并能生长成为一株完整、独立的新植株的繁殖方法[1]。扦插繁殖与其他繁殖方法相比具有诸多优点,如保存亲本遗传性状、省工省本、缩短育苗时间、种苗成活率高、提早开花结果等,因此,扦插是许多园艺植物尤其是花卉中主要的繁育方法之一。

康乃馨又名香石竹,属多年生草本花卉,常作二年生栽培,因其花色鲜艳,花型美而深受广大消费者的喜爱,是世界上四大鲜切花之一[2]。切花康乃馨新品种“复古”为世界著名的康乃馨育种公司-西班牙 BB 康乃馨育种公司(简称西班牙 BB 公司)近年选育成功并推向世界多国的优良切花康乃馨专利品种(品种代号 2018A1),其花色呈深桃红色,花朵大且色彩艳丽,瓶插时间较长。近年来,国内多家花卉种苗繁育单位如上海禄丰广缘园艺场、上海种业集团、云南英茂花卉科技有限公司等分别从西班牙 BB 康乃馨育种公司引进原种苗,并且应用扦插繁育方法,繁育原种一代种苗,在上海、江苏、云南、四川等地推广种植,受到花农、花卉企业好评,有望成为国内主栽品种之一。扦插密度(株行距)是扦插成活率高低的主要因素之一,为掌握“复古”最佳扦插密度,提高成活率并确保种苗质量,本研究于 2024 年开展了不同扦插密度比较试验,以期掌握最佳扦插密度(株行距)。现将试验结果报道如下。

2. 材料与方法

2.1. 试验概况

试验地点为闵行区华漕镇赵家村。育苗设施为 8 m 宽、长 30 m 的标准塑料大棚(简称 8 型大棚),地面铺设苗床,宽 1.6 m 周边用高 20 cm 的钙塑板作为围栏,地面苗床上铺设多孔砖,上铺一层尼龙纱网,以确保苗床漏水而不积水。扦插试验时间为 2024 年 5 月 5 日~5 月 25 日,扦插后全程采用全自动全光照叶面喷雾方法,从而确保枝条不失水萎焉。喷雾时间为早晨 7 时至傍晚 7 时,全天全光照喷 12 h。喷雾时间分三个阶段进行:第一阶段:扦插后 5 d 内,每 20 min 喷雾一次,每次喷 45 s;第二阶段:扦插后 6~12 d,每 30 min 一次,每次 60 s;第三阶段:扦插后 13~18 d,每 45 min 一次,每次 45 s [3],种苗完全生根出圃前停水 2 天炼苗。

2.2. 试验材料

参试切花康乃馨品种为深桃红色的“复古”,种苗枝条为上海禄丰广缘园艺场提供的原种一代苗。

扦插基质为珍珠岩、泥炭、椰糠 3 种，配比为 1:1:1 (质量比)，充分拌和后平铺于苗床上，厚度 8 cm 左右，然后将枝条基部均匀蘸上生根粉(自配而成，由 NAA、IAA、IBA、KT 等激素及杀菌剂、滑石粉组成)，即刻手工笔直插入基质，深度 3 cm 左右，插后立即喷洒足够清水使扦插枝条与基质充分密切。

2.3. 试验设计

试验设 5 个处理(即株行距 cm × cm)，为 2 × 3、3 × 3、3 × 4、3 × 5、3 × 6，株距为南北向，行距则为东西向。每处理扦插枝条数量 1200 株，不设重复。枝条长度 12 cm 左右，粗度 0.5 cm 左右，叶片 5 对(四叶一心)，叶色深绿，无病虫害，各处理间枝条质量保持相对一致。

2.4. 调查内容与方法

待扦插 15 d 后，根系陆续长出，20 d 时完全长成，约 25 d 可成为一株新的种苗。从每处理中间部位随机拔出 200 株已成活种苗，调查各处理的生根数，烂根数，统计生根率(以生根数 3 条以下及烂根作为存活指标)；从中随机抽取 20 株，测量株高，计算叶片数；目测病害(主要是根腐病、茎腐病、叶斑病)发生情况及种苗长势。

3. 结果与分析

3.1. 不同扦插密度的生根率

Table 1. Rooting situations of different densities
表 1. 不同密度生根情况

编号 Numbering	处理(株行距 cm) Processing (cosmetic spacing)	生根率% Rooting rate%	烂根率 Root rot rate%
1	2 × 3 cm	87	13
2	3 × 3 cm	90	10
3	3 × 4 cm	98	2
4	3 × 5 cm	100	0
5	3 × 6 cm	91	0 (无根率 8%)

试验结果得出，在相同的环境、管理、材料等条件下，密度与生根率关系密切(结果见表 1)，说明密度是影响生根率的重要因素。在 5 个处理中，以处理 4，即扦插密度 3 × 5 cm 的生根率最高，达 100%，烂根率为 0，且根系发达，颜色呈乳白色，显示出生根状态良好。处理 3 次之，即密度 3 × 4 cm，生根率为 98%，根系发达，颜色亦呈乳白色。处理 5 生根率为 91%；烂根率为 0；处理 2 及处理 1 生根率分别为 90%及 87%，烂根率分别达 10%、13%。分析其原因，这主要是康乃馨扦插枝条在 3 × 5 cm 的适宜株行距密度下，其通风透光率良好，且密度适宜时，叶片既不容易失水，又因为有一定的叶片遮盖扦插基质，使全光喷雾至基质的水分不易蒸发失水，也就给枝条提供了一个良好的生长环境，达到了即不失水及基部愈伤组织早生快长，因此根系生长早而快，生根率显著提高，由此证明，不失水是康乃馨扦插存活的必要条件。而在密度较高状态下，即处理 1 与处理 2，观察到插后枝条密集簇拥在一起，尤其经每天叶面喷雾后，枝条间叶片搭连在一起，早期(7 d 前)因基部愈伤组织未曾长出，根原基更未形成，故吸水能力极弱，加之枝条间通风透光透水率较低，故严重影响了愈伤组织及根原基的形成，最后导致生根率不高，甚至发生烂根。密度最稀的处理 5 即 3 × 6 cm，其生根率为 91%，不如处理 3 和处理 4，分析其原因，可能与扦插密度稀疏后，其基质极易失水，同时因枝条间互相搭连少，基质裸露，叶片蒸腾失水多，

因而直接造成生理失水使生根率下降有关。陈敏等[4]以切花康乃馨中的红色品种“马斯特”为扦插试验，在每平方 10000 株的密度下，生根率为 85.5%，稀根率(少根苗) 30.6%，烂根率 34.3%；当每平方 5000 株时，稀根率、烂根率均比较低，生根率高达 98.2%；在每平方 3333 株的稀密度时，烂根率、稀根率亦很低，但生根率仅 87%，这与笔者的试验结果十分接近。

3.2. 扦插枝条生长与扦插密度之间的关系

试验得出，切花康乃馨“复古”品种扦插密度与株高、叶片数的生长关系密切(结果见表 2)。试验结果证明，以处理 4 即 3 × 5 cm 株行距最为适宜，兼顾了地下部生根及地上部枝条的健壮生长，获得了理想的优异效果，株高平均 12.5 cm，叶片 5 叶 1 心，茎粗 0.6 cm，符合枝条粗壮、叶片排列紧凑、叶色深绿的壮苗标准，而壮苗是切花康乃馨获得优质高产的重要基础条件之一；处理 5 的效果次之。分析原因，主要是：在合理扦插密度或稀密度下，枝条分布合理，通风透光良好，光合作用增强，给枝条生根及生长创造了较好的小气候生态环境，促进了枝条的正常生长，在地上部合理生长同时，其地下部尤其是基部愈伤组织正常生长，愈伤组织。处理 1、处理 2、处理 3 这三个处理因扦插密度过高，其枝条生长均不十分理想，因密度过高，枝条茎秆、叶片互相拥挤，通风透光性变差，造成株间郁闭，枝条细长柔弱，叶色淡绿，未达壮苗标准，尤以处理 1 表现最差。

Table 2. Growth of branches with different cutting densities
表 2. 不同扦插密度枝条生长情况

编号 Numbering	处理(株行距 cm) Processing (cosmetic spacing)	株高(cm) Plant height	叶片数(对) Number of leaves	叶色 Leaf color
1	2 × 3 cm	13.2	5	淡绿
2	3 × 3 cm	13.1	5	淡绿
3	3 × 4 cm	12.8	6	较深
4	3 × 5 cm	12.5	6	深绿
5	3 × 6 cm	12.4	6	浓绿

3.3. 不同扦插密度的病害发生情况

Table 3. Diseases occur in different cutting densities
表 3. 不同扦插密度病害发生情况

编号 Numbering	处理(株行距 cm) Processing (cosmetic spacing)	根腐病% Root rot disease	茎腐病% Stem Rot	叶斑病 Leaf spot disease
1	2 × 3 cm	20	15	0
2	3 × 3 cm	12	9	0
3	3 × 4 cm	3	0	0
4	3 × 5 cm	0	0	0
5	3 × 6 cm	0	0	0

试验发现，不同扦插密度的病害发生状况差异较大(结果见表 3)。处理 1、处理 2 的扦插密度较大，其根腐病、茎腐病等根茎类病害发生率较高，分别达到 20%、15%及 12%、9%；而处理 3、处理 4、处理 5 这三个处理则基本没有发生根茎性病害。这与密度大，时株间郁闭，通风透光不良有关，也与高密度下基质水分不能及时渗漏及向空间散发密切相关。根腐病、茎腐病是康乃馨扦插繁育的主要病害，其次是

细菌性软腐病,如种苗烂根、烂茎后移栽至土壤或基质中后会引起种苗死亡或严重影响植株生长,故在扦插繁育阶段防止上述两种根茎类病害是培育优质壮苗的主要手段之一。而康乃馨的主要病害叶斑病在不同密度处理间差异不大,均无明显发病,这可能与“复古”较抗叶斑病有直接关系,也与原种母株生长健壮,枝条无原始病原菌有关,需经再作试验后检验证实。细菌性软腐病、叶斑病均是由基质湿度及空气相对湿度过高而引起的,需调整基质中各成分配比,掌握好浇水频率、加强通风透光等,以增强植株的免疫力[5],如基质配比中减少泥炭,增加珍珠岩以及早晚多作大棚通风等,可显著减轻或避免危害植株。

4. 结论与讨论

试验结果得出,在5个处理中,以处理4,即扦插密度 3×5 cm(株行距)的综合表现最佳。其生根率最高,达100%,烂根率为0,且根系发达,颜色呈乳白色,显示出生根状态良好,因此,对康乃馨新品种“复古”而言,扦插密度 3×5 cm的株行距是最佳的扦插密度;同时,该扦插密度其植株的株高、叶片数及叶色均达到壮苗标准,也无根茎部、叶片等主要病害的发生危害。此外,壮苗是切花康乃馨获得优质高产的重要基础条件之一。康乃馨是我国主要鲜切花之一,主要品种的原种苗均以国外进口为主(法国、西班牙、荷兰等国,价格昂贵),再由国内专业育苗单位生产原种一代苗供应种植户生产鲜切花,故每年的种苗需求量巨大,且以扦插苗种植为主(这对降低生产成本意义重大)。因此,本试验结果即扦插密度 3×5 cm(株行距)的存活率最好的试验结果无疑为切花康乃馨新品种“复古”的引进繁育及推广应用奠定了较好基础,也为其他类似康乃馨品种的扦插繁育提供了借鉴。扦插密度 3×5 cm(株行距)处理没有发生根茎性病害,这也是本试验的又一亮点,因为无根茎性病害亦是壮苗标准之一。本试验仅为2024年的试验结果,今后有待开展进一步的试验对比,以验证试验结果的有效性。

参考文献

- [1] 刘宏涛. 园林花木繁育技术[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2005: 83-113.
- [2] 郭雄, 雷生全, 刘守庆, 等. 高海拔地区日光温室切花康乃馨栽培技术[J]. 北方园艺, 2011(8): 60-61.
- [3] 何正其, 胡海峰, 卜顺发, 等. 康乃馨种苗连栋大棚扦插育苗技术[J]. 上海农业科技, 2014(5): 103-105.
- [4] 陈敏, 龙江, 桂敏, 等. 不同扦插密度对香石竹扦插苗生根率和成苗率的影响[J]. 林业科学, 2012(19): 136-137. 142.
- [5] 吴穷, 孙灿, 汤桂钧, 等. 上海地区彩色马蹄莲组织培养快繁及鲜切花周年生产技术[J]. 上海农业科技, 2022(6): 91-93.