

切花月季修剪反应研究^{*}

宋军阳¹, 马书尚¹, 张继澍²

(1 西北农林科技大学 园艺学院, 陕西 杨陵 712100; 2 生命科学学院, 陕西 杨陵 712100)

[摘 要] 在切花月季上, 进行了不同部位和不同粗度的修剪试验。结果表明: 在开花天数、花枝长度及粗度方面, 各处理之间存在差异。综合分析, 在七叶中部修剪, 新发枝条的开花天数较短, 花枝长度和粗度最大, 是最佳修剪部位。枝条的长度和粗度存在极显著相关关系($r=0.9687$); 只有在直径大于5.85 mm 以上的枝条上修剪, 才能形成符合质量标准的切花。

[关键词] 切花月季; 修剪; 伤反应

[中图分类号] S685.120.5⁺1

[文献标识码] A **[文章编号]** 1000-2782(2001)02-0114-03

月季(*Rosa hybrida*)作为一种重要切花, 随着花卉产业的发展, 栽培面积迅速扩大。国内在切花月季方面的研究大部分集中在采后生理方面^[1~6]。修剪是切花月季栽培的一个重要技术措施, 关于切花月季修剪反应的研究国内尚未见报道。本试验通过对切花月季修剪反应的研究, 旨在探寻切花月季成枝规律, 为切花月季的修剪提供依据。

1 材料和方法

本试验在夏季进行, 地点为陕西省蔬菜花卉研究所试验地, 供试品种为HT系切花月季红衣主教(Kardinal)3年生植株, 生长势及水肥管理一致。试验分两部分, 第一部分对相同粗度及生长势的新枝在不同部位进行修剪, 选择粗度为(8.75±0.20) mm 的新枝, 在其开花指数为3时施行修剪处理(开花指数是用来表示月季切花采切标准的指标, 指花朵的开放程度, 1表示花萼略有松散, 2表示花瓣伸出萼片, 3表示外层花瓣开始松散, 4表示内层花瓣开始松散)。开花天数指从修剪之日到开花指数4时的天数, 枝条长度从枝条最下端测量至花托处, 枝条粗度在距枝条下端3 cm处测其直径, 花头重测定时从花梗下第一个三叶处剪取并摘除该叶后称重。切花月季1个新枝上的复叶分3种类型, 分别为三叶、五叶、七叶。据作者在红衣主教上调查, 其复叶分布规律从下向上依次为下三叶2.1枚、下五叶3.7枚、七叶1.8枚、上五叶3.5枚、上三叶2.1枚。修剪后萌发的枝条保留1个, 其余摘除。测定指标为开花天

数、长度、粗度、花头重、花瓣数。第二部分试验对不同粗度(直径)的新枝在相同部位施行修剪, 修剪部位均在七叶中部, 测定方法和测定指标同试验第一部分。

2 研究结果

2.1 相同粗度不同部位的枝条修剪反应

根据修剪部位的不同, 试验分以下6个处理: A₀ 长放不剪, 直接测取各项指标作为参照, 并观察花后的成枝情况; A₁ 在下三叶中部剪; A₂ 在下五叶中部剪; A₃ 在七叶中部剪; A₄ 在上五叶下端剪; A₅ 在上五叶上端剪; A₆ 在上三叶中部剪。每处理各选取10个枝条, 选用的被剪枝条粗度和生长势基本一致, 直径误差在0.2 mm以内, 测定结果如表1。

对6组处理的试验数据进行方差分析, 用SSR法测验各处理间的差异, 结果表明, 在开花天数、枝条长度以及枝条粗度方面, 各处理之间存在差异(表1), 在花头重和花瓣数方面各处理之间均无显著性差异。说明不同部位修剪可影响开花天数、枝条长度和枝条粗度, 但对花头重和花瓣数无明显影响, 这可能是因为花瓣数决定花头重, 而花瓣数是品种的一个重要参数, 同一品种的花瓣数应该没有显著差异。从表1可看出, 各处理长度与粗度的变化趋势基本一致, 其相关系数 $r=0.9687$, 用F测验证明呈极显著正相关。枝条长度可以反映其粗度的水平, 因此枝条长度可以作为切花月季质量标准的一个指标。

* [收稿日期] 2000-03-30

[作者简介] 宋军阳(1971-), 男, 陕西凤翔人, 助理研究员, 在读硕士, 主要从事切花方面的研究。

表 1 不同部位修剪对花枝的影响(被剪枝条直径(8 75±0 20) mm)

Table 1 The effect of pruning in different positions on flower branch (The diameter of pruned branch (8 75±0 20) mm)

处 理 T reatment	开花天数/d The days from cutting to flowering	长度/cm L ength of branch	粗度/mm D iameter of branch	花头重/g W eight of flower	花瓣数/n N umber of petal
A ₀		75 70	8 75	9 980	28 3
A ₁	39 3 A a	48 86 BCDcd	5 99 Dd	5 785	24 0
A ₂	38 0 ABab	59 23 ABab	7 21 ABab	6 459	24 1
A ₃	33 5 ABCDbcd	61 34 A a	7 66 A a	6 851	23 4
A ₄	36 4 ABCabc	52 66 ABCbc	6 95 ABCbc	5 811	22 9
A ₅	30 8 BCDEde	40 19 DEe	5 76 DEde	5 851	22 6
A ₆	29 3 CDEd	37 28 Ee	5 07 E	7 018	24 8

2 2 同一部位不同粗度的枝条修剪反应

按枝条直径(距下端 3 cm 处测量)分 4 个组, 每组选 10 个枝条, 平均直径 B₁ 为 12 85 mm; B₂ 为 8 75 mm; B₃ 为 5 85 mm; B₄ 为 4 35 mm, 各组枝条直径误差控制在 0 5 mm 以内, 修剪部位均在七叶中部, 在新枝开花指数 3 时修剪, 结果见表 2。

表 2 不同粗度修剪对花枝影响(在七叶中部施剪)

Table 2 The effect of pruning in different thickness on flower branch (The position of cutting is central section of the seven-leaf)

处 理 T reatment	开花天数/d The days from cutting to flowering	长度/cm L ength of branch	粗度/mm D iameter of branch	花头重/g W eight of flower	花瓣数 N umber of petal
B ₁	33 7	61 6	8 81	7 082	22 7
B ₂	35 2	51 6	6 52	5 687	23 0
B ₃	36 0	46 5	6 49	5 225	21 8
B ₄	38 0	19 6	3 35	4 209	19 3

由表 2 可知, 随被剪枝条直径的减小, 新发枝条的开花天数增加, 枝条长度和粗度减小, 花头重和花瓣数也基本呈减小趋势。按 1997 年发布的国家行业标准衡量, B₄ 处理的切花不能达到其最低标准。由此可知, 必须在直径大于 5 85 mm 以上的枝条上施剪才能形成符合质量标准的切花, 对直径小于 4 35 mm 的枝条可作为营养枝培养。

3 结论及讨论

分析表 1 数据可以看出, 随修剪部位的上移, 新发枝条的长度和粗度同步增加, 七叶中部(A₃ 处理)是一个界线, 到七叶中部新发枝条的长度和粗度均达到最大值, 在此以后随修剪部位的上移, 新发枝条的长度和粗度又呈同步递减趋势, 也就是说位于枝条中部的芽所形成的枝条比枝条两端的芽所形成的枝条生长量大, 枝条 2 个极端的芽形成的枝条生长量最小。生长量的大小与芽体所积累的有机物密切相关, 枝条中部的芽一般在形态上比较饱满, 比两端的芽积累的有机物多, 形成这种情况的原因可能是在枝条形成过程中先形成下部芽, 接着是中部芽, 最后形成上部芽。就切花月季而言, 腋芽萌动后即成为生长中心, 按有机物优先分配给生长中心的原理^[7], 从其他部分运来的有限有机物首先用于生长点的延伸生长, 分配到芽体形成的部分较少, 使枝条下端芽

积累的有机物少; 当枝条长到一半时, 新叶已经长成正常叶, 能进行充分的光合作用, 按“源, 库, 流”理论是形成了新的源, 使有机物的积累增加^[7], 这时形成的中部芽比较饱满; 当枝条的延伸生长快结束时, 顶端生长点由营养生长转为生殖生长形成了新的库, 需要更多的有机物用于开花, 这时形成的上部芽由于受到新库的物质竞争而变得瘦弱。在试验中还发现, 靠近剪口的芽最先萌发, 距剪口越远萌发推迟直至不萌发, 说明修剪刺激了剪口芽的萌动。修剪对植物是一种伤害, 按目前的伤信号理论, 可以认为伤害使植物产生信号分子系统素(SYS)^[7], 系统素促使 ABA、茉莉酸(JA)等大量增加^[8], 同时 CTK 等促进生长的激素在受伤部位积累^[9], 受伤部位成为新的“库”, 大量的有机物朝此运输, 在生长素的共同作用下使剪口芽萌动并迅速生长。由于植物受伤后在伤口附近形成了“应急中心”, 在信号分子的调节下通过运输和合成系统使剪口周围积累大量的有机物和生长激素, 这些物质的积累使距剪口最近的芽首先萌动, 距剪口较远的芽不萌动是因为此处积累的有机物和生长激素不足以使其萌发。

从修剪到开花的天数随修剪部位的上移基本呈减少趋势, 另外作者通过对参照处理 A₀ 的观察发现, 枝条开花后, 枝条顶端的腋芽会依次萌生 2~4 个侧枝。侧枝的开花顺序为靠近顶端的先开

花,而且越向下侧枝长度越长,侧枝开花后在顶端聚集成伞房状。现代切花月季属单生花^[10],可以认为切花月季的茎干相当于花轴,由腋芽萌发的花枝组成“花序”。现代切花月季均为杂交品种,亲本很多,最原始的亲本之一是中国的月季花(*Rosa chinensis* Jacq),而月季花属于聚伞花序,花序中最顶端的花先开^[4]。作者认为,现代切花月季仍然保留着亲本月季花的花序特征(聚伞花序),并以另一种形式表现出来。

被剪枝条直径的不同使新发枝条在开花天数、长度、粗度、花头重等方面呈现规律的顺序差异,这并不是缘于剪口芽饱满程度(贮存有机物的多少)的差异。据作者观察,在不同粗度的枝条上,相同部位的腋芽大小差异不大,甚至出现相同部位枝条较粗的腋芽比较细的腋芽小的现象。按“库、源、流”理论^[7],这种顺序差异可以用其中的“流”来解释,损伤部位(修剪)形成“应急中心”进而成为再生长中心,需要大量的物质以供再生长(抽枝),再生长的好坏一方面依赖于腋芽本身贮藏的养分,更重要的依赖于通过伤信号转导从其他部位“征调”的物质,而物质的运输与物流通道密切相关,枝条直径决定着物流通道,枝条直径的顺序差异会引起新发枝条

生长的顺序差异。

修剪对植物是一种外来的机械损伤,切花月季修剪后的形态反应结果,为目前的伤信号理论及物质运输理论提供了证据。目前普遍认为,受伤后植物能产生一种信号物质并迅速激发一系列伤反应,受伤部位成为再生长中心,有超越补偿反应(Plant over compensation responses)^[9],这种反应以物流为基础,表现为有机物及激素水平的变化。

切花月季的开花天数(从修剪至开花)和花枝长度是切花生产者最关注的 2 个指标。从本试验来看,不同修剪部位开花天数最大可相差 10 d,总的趋势是随修剪部位的上移,开花天数减少;但在上五叶上部施剪,开花天数异常增加,原因尚不清楚。影响开花天数和切花质量的主要因素是温度和土壤养分。本试验表明,修剪部位是影响开花天数和切花质量的又一个重要因素。花枝的长度和粗度存在极显著相关性,在七叶中部修剪能使二者均处于最大值,又能保证开花天数维持在较低水平,是最佳修剪部位。该试验进行时间正直盛夏,当地气温在 30℃以上,且没有进行遮荫,所测数据不能代表该品种的特征值,仅提供不同处理之间的比较。

[参考文献]

- [1] 高 勇,杨芙蓉 保鲜剂延缓月季切花衰老及其对碳水化合物代谢的影响[J]. 江苏农业学报, 1982, 8(1): 43- 46
- [2] 王澄澈,吴敬顺 不同处理对月季切花保鲜性能的影响[J]. 园艺学报, 1982, 19(4): 375- 376
- [3] 高 勇 月季切花衰老期游离氨基酸变化动态初探[J]. 园艺学报, 1991, 18(4): 369- 370
- [4] 高俊平,郭 康 月季切花聚乙烯膜包装运输保鲜技术初探[J]. 园艺学报, 1995, 22(1): 77- 82
- [5] 刘雅莉,王 飞,张恩让,等 百合花不同发育期生理变化与衰老关系的研究[J]. 西北农业大学学报, 2000, 28(1): 109- 112
- [6] 高俊平,孙自然 月季切花真空预冷水分损失与补充的研究[J]. 园艺学报, 1994, 21(4): 381- 385
- [7] 张继湛 植物生理学[M]. 西安: 世界图书出版公司, 1999 197- 204
- [8] 张 新,张蜀秋 茉莉酸类在伤信号转导中的作用机制[J]. 植物生理学通讯, 2000, 36(1): 76- 81
- [9] 王三根 细胞分裂素在植物抗逆和延衰中的作用报[J]. 植物学通报, 2000, 17(2): 121- 126
- [10] 陈有民 园林树木学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1990 430- 433

Research on the responses of cut rose to pruning

SONG Jun-yang¹, MA Shu-shang¹, ZHANG Ji-shu²

(1 College of Horticulture, 2 College of Life Science, Northwest Science and Technology University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: Experiments on the pruning in different positions and with different thickness of rose were conducted. Results show that there is disparity in all treatments such as in days from cutting to flowering, stem length and stem thickness. Synthetical analysis: When the stem of the rose is pruned at central section of the seven-leaf, the days from cutting to flowering are shorter, the stem length and stem thickness are greatest, and it is the best section for pruning. There is most remarkable correlation between stem length and stem thickness (Correlation coefficient $r=0.9687$). Only when the thickness of branch is over 5.85 mm and pruning is performed, can the cut flowers with good quality be produced.

Key words: cut rose; pruning; wound reaction