

多菌灵15%+福美双15%可湿性粉剂对九重葛插穗生长的影响

戴必胜 (清远职业技术学院生物系, 广东清远511510)

摘要 用多菌灵15%+福美双15%可湿性粉剂配制1.00~10.00 g/L 10个不同浓度系列,对九重葛插穗进行3 h浸泡处理后扦插试验。结果表明,各处理中最佳的插穗平均生根数、根长、根直径、叶片数、新枝数、新枝长分别为34.2片、25.28 mm、1.16 mm、39条、3.8条、141.6 mm,最高成活率达到100%,所测生长指标与对照组的差异极显著($P < 0.01$)。处理剂量在1.00~2.50 g/L,插穗生根数、成活率、根长、根径、新叶数、新枝数和新枝长均与处理剂量的关系呈二次曲线模型($R^2 > 0.94$)。结果分析显示,最佳处理的理论剂量为1.82 g/L。

关键词 多菌灵;福美双;九重葛;浸泡处理;扦插繁殖

中图分类号 Q945.7 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)12-03526-03

Effect of 15% Carbendazim and 15% Thiram WP on the Growth of Softwood Cutting of *Bougainvillea spectabilis* Willd

DAI Bi-sheng (Biological Department, Qingyuan Polytechnic College, Qingyuan, Guangdong 511510)

Abstract The experiment in cutting of *Bougainvillea spectabilis* Willd was conducted with the treatment of 15% Carbendazim + 15% Thiram WP with the different concentrations from 1.00 g/L to 10.00 g/L for 3 h. The results showed that the optimal evenness of ten treatments was roots of cutting, 34.2; root length, 25.28 mm; root diameter, 1.16 mm; new leaf of every cutting, 39; new branch, 3.8; new branch length, 141.6 mm and the highest cutting survival rates were 100%. The difference were significant between the treatment and control groups ($P < 0.01$). The relationship met the Quadratic model between rooting, survival rate, root length, root diameter, new leaf of every cutting, new branch, new branch length and dose using during the treatment concentrations from 1.00 g/L to 2.50 g/L ($R^2 > 0.94$). The analysis of test results indicated that the optimal treatment concentration for *B. spectabilis* Willd was 1.82 g/L.

Key words Carbendazim; Thiram; *Bougainvillea spectabilis* Willd; Dip-treatment; Cutting reproduction

九重葛(*Bougainvillea spectabilis* Willd)学名宝巾,又名叶子花、三角梅,其叶色艳丽,深受人们的喜爱。该植物虽常开花,但花管甚小,较难授粉结果^[1],扦插是繁殖九重葛的主要途径。不少学者对九重葛扦插环节进行了研究^[2-3],但基质环境复杂,扦插时插穗基部易霉烂,幼苗质量不稳定,成活率不高。多菌灵(Carbendazim)、福美双(Thiram)对植物具有保护和治疗作用,在国内外一直得到广泛应用^[4-6]。笔者用多菌灵+福美双可湿性粉剂配制成不同含量的系列溶液,对九重葛插穗进行浸泡处理,探讨多菌灵+福美双对九重葛扦插繁殖的影响,为寻找提高九重葛扦插幼苗的品质和成活率寻找一条新的途径。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 试验材料。九重葛选自广东榕景实业有限公司无公害生产基地花卉苗圃内。为减少母树年龄和枝条大小对插穗生根的影响^[7],试验选取九重葛的同龄亲本为母本,在同年发生的老枝条上截取直径0.8~1 cm的1年生已木质化枝条,剪成10 cm长插穗,按形态学上下端平行排列,每30支用细绳扎成1捆,共剪44捆备用。

1.1.2 试验药剂。多菌灵15%+福美双15%组合可湿性粉剂(深圳市瑞德丰农药有限公司提供),以下简称多·福。

1.1.3 试验场地设在基地大棚内;基质采用0.5%高锰酸钾喷洒消毒过的河沙。

1.2 试验方法

1.2.1 试验方案。采用完全随机区组设计,设1个试验区 and 1个取样区,11个处理,2个重复。11个处理为多·福用清水稀释配制成1.00、1.11、1.25、1.43、1.67、2.00、2.50、3.33、5.00、10.00 g/L 10个浓度溶液和1个清水(对照)。区组内各处理的插穗分别为30支,组内随机排列。

1.2.2 插穗处理与扦插管理。对插穗形态学下端浸泡,每个处理浸泡120支,深度3 cm,时间3 h。预处理后,对各处理的插穗作好标记,按间距10 cm×10 cm根据试验方案进行扦插。试验期采用遮阴网半透光喷雾控温控湿管理,棚内温度25~30℃,湿度85%~90%,基质含水量15%~20%。

1.2.3 试验时间。2005年5月26日~7月26日。扦插后第20、30、40天分别对取样区不同处理的插穗随机抽样5支,观察生根情况。第60天停止试验,对试验区插穗的形态生长指标进行测定。

1.3 测定方法与分析处理

1.3.1 试验指标的测定。成活率的测定,成活率=成活的插穗数/插穗总数×100%;生根数的测定,从2个重复的相同处理中各随机抽取5个成活株统计每株的生根数,取10株的平均数为生根数;根长与根直径的测定(用投影放大法),将上述10个成活株的根从根基部全部剪下,混合后随机抽样,取每次抽样的第5、10、15条根作为一组样本,测量每条根的长度,重复10次,取30条根的平均值为根长。按同样方法,测量根基端的平均直径为根直径;在测定根的同时统计每株的新叶片数、新枝数、枝条长度,取各测定指标的平均值。

1.3.2 试验数据的分析处理。成活率用2个样本百分数的假设检验——t检验;生根数等数据用单因素方差分析,借助SPSS统计软件进行多重比较。

1.3.3 插穗根生长指标的综合评价。参照周贱平报道的方法^[8]进行Q值分析, Q 值=生根率(%)×25+生根数×30%+根长度(cm)×15%+根直径(cm)×30%。生根率(%)为生根成活株的百分率。

2 结果与分析

2.1 多·福对插穗成活率的影响 由表1可见,多·福浓度为1.00~3.33 g/L 8个浓度处理的插穗成活率均高于对照。其中1.00 g/L浓度处理的插穗成活率与对照的差异显著($P < 0.05$),1.11~2.50 g/L 6个浓度处理的插穗成活率极显著地高于对照($P < 0.01$),3.33 g/L浓度处理与对照的差异不

显著;5.00 和10.00 g/L 2 个较高浓度处理的插穗成活率都低于对照,说明高浓度处理对插穗不利。

2.2 多·福处理对插穗根的影响 试验结果表明,随着多·福浓度的提高,对插穗根的生长具有促进作用。但浓度过高则对插穗根的生长不利。由表1可见,1.00~2.50 g/L 7 个浓度处理的插穗生根数明显多于对照,且差异均极显著。3.33、5.00、10.00 g/L 3 个较高浓度处理的插穗生根数与对照

的差异不显著,10.00 g/L 浓度处理的生根数甚至少于对照;1.00~2.50 g/L 6 个浓度处理的根均长度都长于对照($P < 0.01$),10.00 g/L 浓度处理的根均长反而极显著地短于对照;1.00~2.50 g/L 7 个浓度处理的平均根直径明显比对照的粗,与对照之间的差异极显著。3.33~10.00 g/L 3 个浓度处理与对照的平均根直径相差不大。10.00 g/L 浓度处理的平均生根数、根长和根直径均不如对照。

表1 多·福对九重葛插穗成活率和根的影响

药剂浓度 g/L	成活率 %	根数 条	长度 mm	直径 mm
1.00	76.67 deCDE	26.70 ±2.58 eC	22.14 ±2.23 dC	1.10 ±0.09 abAB
1.11	83.33 cdBCD	27.90 ±3.07 deBC	22.90 ±2.22 bcDBC	1.12 ±0.09 abA
1.25	90.00 bcABC	29.60 ±3.78 cdBC	23.50 ±1.75 bcABC	1.13 ±0.12 abA
1.43	93.33 bcABC	31.00 ±2.87 bcAB	24.18 ±1.16 abcABC	1.14 ±0.11 abA
1.67	100 aA	33.30 ±2.83 abA	24.53 ±1.85 abAB	1.15 ±0.12 aA
2.00	96.67 abAB	34.20 ±3.39 aA	25.28 ±2.08 aA	1.16 ±0.09 aA
2.50	83.33 cdBCD	29.80 ±3.36 cdBC	22.72 ±1.96 cdBC	1.13 ±0.10 abA
3.33	63.33 efDEF	18.50 ±2.99 fD	18.10 ±1.99 eDE	1.00 ±0.11 cdBC
5.00	56.67 fEF	18.30 ±2.50 fD	16.80 ±2.06 efDE	1.06 ±0.12 bcABC
10.00	50.00 fF	17.30 ±3.77 fD	16.00 ±2.67 fE	0.96 ±0.10 dC
0(CK)	60.00 fEF	18.40 ±2.76 fD	18.40 ±2.31 eD	0.98 ±0.10 cdC

注:同列数据后不同大、小写字母表示0.05、0.01 水平差异显著。下表同。

对各处理的插穗成活率、生根数、根长度和根直径4 项指标的试验结果进行 Q 值分析显示,1.00、1.11、1.25、1.43、1.67、2.00、2.50、3.33、5.00、10.00 g/L 10 个浓度处理的 Q 值分别为27.54、29.58、31.77、33.03、35.39、34.84、30.15、21.68、19.94、17.96,对照插穗的 Q 值为20.83。结果表明,1.67 g/L 多·福浓度处理的 Q 值最高(35.39),与对照的差异极显著。5.00 和10.00 g/L 2 个较高浓度处理的 Q 值低于对照。说明高浓度的多·福处理对插穗的生长不利。由图1可见,在1.00~2.50 g/L 浓度范围,插穗的 Q 值与多·福的处理浓度之间的关系呈二次曲线模型($Y = -1.1431 \times 10^{-5} X^2 + 0.041631 X - 2.6155$),相关性极显著($R^2 = 0.99$)。分析表明,浸泡3 h 的最佳多·福浓度为1.82 g/L。

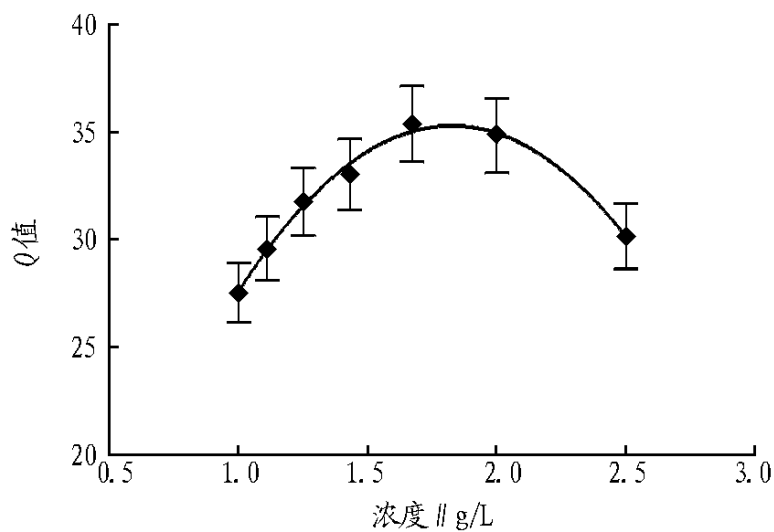


图1 多·福对插穗 Q 值的综合影响

插穗生根过程观察发现,经过多·福处理的插穗基部腐烂现象明显减少,而对照的插穗基部腐烂普遍,插穗腐烂与多·福的处理浓度呈负相关。观察还发现,扦插第20 天,少数插穗剪口边缘皮部凸起开裂,但插穗均未见生根。第30 天,各处理的插穗剪口边缘皮部凸起开裂明显,少数插穗可

见不定根长出。第40 天,各处理的插穗均生根,生根数在0~27 条,其中以1.67 和2.00 g/L 处理的插穗生根较多,少数插穗的不定根暗淡,甚至坏死;第60 天,成活的插穗生根普遍,根毛丰富。试验表明,九重葛插穗的生根属于皮部生根型。

2.3 多·福对插穗枝叶生长的影响 试验结果表明,多·福处理对插穗枝叶的生长也有一定的促进作用。随着多·福浓度的提高,插穗枝叶的生长加快,但浓度过高则对插穗枝叶的生长不利。由表2可见,1.00~2.50 g/L 7 个浓度处理的每穗平均叶片数明显多于对照,且与对照之间的差异极显著。3.33~10.00 g/L 3 个浓度处理的叶片数与多·福的处理浓度呈负相关。从表2 还可见,1.00~2.50 g/L 7 个浓度处理的生枝数都比对照的多,其中1.67 和2.00 g/L 2 个浓度处理的生枝数最多,与对照的差异极显著。而10.00 g/L 浓度处理的生枝数极显著地少于对照。枝条的长度与多·福的处理浓度也有密切关系(表2),1.00~5.00 g/L 9 个浓度处理的插穗枝条均长比对照的长,其中1.00~2.50 g/L 7 个浓度处理的插穗枝条均长与对照的差异均极显著,但10.00 g/L 浓度处理的插穗枝条均长不如对照。

3 讨论与结论

基质环境复杂,寄居于土壤的病原微生物多,不同病原物对药物的敏感性不一样^[9]。插穗因剪切受伤抗御病原物的能力下降,多·福属于高效、低毒、广谱、内吸性杀菌混剂,对植物具有保护和治疗作用^[10-11],试验结果与文献报道的一致。低浓度的多·福处理,插穗对有效成分的吸收药剂不足,插穗得不到有效的保护,所以插穗易被某些病原微生物侵染而腐烂。高浓度的多·福处理,药剂有效成分过量,对插穗会产生药害,所以处理的浓度过高,对插穗的成活率及根和枝叶的生长不利。

多·福可在植物体内上下运输,疏通导管和筛管,并能促

表2 多·福对九重葛插穗枝叶生长的影响

药剂浓度 g/L	叶数 片/穗	新枝数 条/穗	枝长 mm
1.00	31.00 ±5.89 cB	3.30 ±0.67 abcABC	123.00 ±10.76 dD
1.11	33.00 ±5.54 bcAB	3.50 ±0.71 abABC	126.00 ±11.23 cdCD
1.25	35.10 ±4.91 abcAB	3.60 ±0.70 aAB	130.20 ±9.73 bcdBCD
1.43	37.00 ±4.14 abAB	3.70 ±0.67 aAB	135.00 ±10.08 abABC
1.67	38.50 ±3.72 aA	3.80 ±0.79 aA	140.00 ±9.98 aAB
2.00	39.00 ±4.32 aA	3.80 ±0.79 aA	141.60 ±9.56 aA
2.50	35.60 ±6.77 abcAB	3.60 ±0.70 aAB	134.00 ±9.71 abcABC
3.33	24.50 ±6.95 dC	2.80 ±0.63 cdCD	103.00 ±9.44 eE
5.00	22.50 ±6.02 dC	2.50 ±0.53 deDE	96.00 ±8.64 efEF
10.00	21.30 ±5.87 dC	2.00 ±0.67 eE	91.60 ±9.70 fF
0(CK)	23.50 ±6.85 dC	3.00 ±0.67 bcdBCD	94.10 ±8.97 fEF

进体内营养物质的转运,保证其正常的物质代谢^[12-13],插穗创伤的愈合及生根所需的营养物质因此有所保障。曹仁林等^[14]研究表明,多菌灵在复杂的基质环境中不稳定。可湿性粉剂溶液可使有效成分快速地进入插穗体内,避免了基质复杂环境因子的影响。吴学宏等^[15]报道,福美双可促进西瓜幼苗根的生长。试验表明,在适宜的浓度范围,随着多·福浓度的提高插穗的成活率及根和枝叶的生长加快。说明多·福不仅对植物具有防病治病作用,还可改善植物体内的物质代谢。插穗地上部分枝叶的生长与根的生长呈正相关,所以根生长不良的插穗,地上枝叶的生长也表现不良。

试验表明,一定浓度范围的多·福对九重葛插穗浸泡处理,能有效地促进插穗根及枝叶的发育和生长,插穗基部腐烂减少,插苗健壮,成活率提高。说明多·福可湿性粉剂对九重葛的扦插生根成活有积极的促进作用。

参考文献

- [1] 王芬芬. 三角梅生物学特性及引种栽培[J]. 亚热带植物通讯, 1999, 28(2): 47-51.
- [2] 范小峰. 叶子花扦插繁殖技术研究[J]. 甘肃农业大学学报, 2003(4): 442-445.
- [3] 杨晓盆, 王跃进. 植物生长调节剂对叶子花扦插生根效应的研究[J]. 山西农业大学学报, 1999, 19(3): 238.
- [4] 田黎, 王克荣, 陆家云. 多菌灵、三环唑对大丽轮枝菌微菌核、黑色素形成及致病力的影响[J]. 植物病理学报, 1998, 28(3): 263-268.
- [5] YAMAGUCHI I, SEKIDO S, MISATO T. The effect of non-fungicidal anti-blast chemicals on the nectarin biosynthesis and infection by *Pycnia oryzae* [J]. Pestic Sci, 1982, 7: 523-529.
- [6] SRANDOU E, BUCHENAUER H. Chemical control of *Fusarium head blight* on wheat [J]. Journal of Plant Diseases and Protection, 2001, 108(3): 231-243.
- [7] 林晓红. 三角梅扦插育苗技术研究[J]. 亚热带植物科学, 2003, 32(1): 43-46.
- [8] 周贱平, 卢俊鸿, 廖伟清. 基质和植物生长调节剂对九重葛插穗生根的影响[J]. 园艺学报, 1994, 21(2): 205-206.
- [9] KIDD H, JAMES D R. The agrochemicals handbook [M]. 3th ed. Cambridge, UK: Royal Society of Chemistry Information Services, 1991: 2-13.
- [10] 李健强, 刘西莉, 宋秀荣. 三唑酮种衣剂包衣处理对小麦幼苗内酸性磷酸酶分布的影响[J]. 植物病理学报, 1999, 29(2): 221-226.
- [11] SEGEL MR. Distribution and metabolism of methyl-2-benzimidazole carbamate the fungitoxic derivative of benomyl in strawberry plants [J]. Phytopathology, 1973, 63: 890.
- [12] 李俊凯, 郭敦成. 灭菌促长剂增效机理的初步研究[J]. 中国农业科学, 1999, 32(2): 66-71.
- [13] 江树人, 费良茨·米勒.¹⁴C 多菌灵在棉苗植株内的吸收、传导、分布和代谢研究[J]. 北京农业大学学报, 1987, 13(1): 103-114.
- [14] 曹仁林, 贾晓葵, 黄永春, 等. 土壤添加不同浓度的咪·丹、多菌灵对小白菜生长与残留的影响[J]. 农业环境科学学报, 2003, 22(1): 93-96.
- [15] 吴学宏, 刘西莉, 刘鹏飞, 等. 15% 恶·福种衣剂对西瓜幼苗生长及其抗病性相关酶活性的影响[J]. 中国农业大学学报, 2003, 8(3): 61-64.