

植物生长调节剂对寒莓绿枝扦插生根的影响

陈 襄 襄, 叶 萌

(四川农业大学, 雅安 625014)

摘要: 研究了 3 种植物生长调节剂对寒莓绿枝扦插生根的影响。结果表明, 寒莓为皮部生根类型, 属较易生根植物; NAA、IBA、ASD 的 100mg/kg、300mg/kg 和 500mg/kg 3 种浓度处理均能促进生根, 以 500mg/kg 的 ASD 处理插穗 30s 为佳, 生根率为 70.33%, 根系发育指数为 17.58。

关键词: 寒莓; 绿枝扦插; 植物生长调节剂; 地被

中图分类号: S482.8; S685.99 **文献标识码:** B

文章编号: 1001-0009(2006)04-0164-02

中国的悬钩子属植物野生资源十分丰富, 但其研究利用仅局限于药用和食用, 在环境保护和观赏方面的价值尚未得到重视, 而欧洲国家已将悬钩子属的部分种类作为地被植物广泛应用^[1]。寒莓(*Rubus buergeri* Miq.) 作为蔷薇科悬钩子属的常绿匍匐小灌木, 通常生长于低海拔的阔叶林下或山地疏林内, 广泛分布于四川、浙江、湖北等地。花白色, 成短总状花序顶生或腋生, 花期 9 月, 聚合果红色^[2,3,4], 是具有良好开发前景的耐荫地被植物。本试验使用不同的植物生长调节剂对寒莓绿枝进行处理, 观察其对生根能力的影响, 旨在为寒莓野生资源的开发利用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地点及材料

试验地点: 四川农业大学农场温室大棚。

试验材料: 采自于四川省洪雅县槽渔滩镇高峰村, 选取生长健壮、粗细均匀、无病虫害的寒莓当年生枝。

1.2 方法

1.2.1 插床、插穗的准备 插床长 3m, 宽 1m, 深 0.4m, 扦插基质为珍珠岩和蛭石的混合物, 厚度 30cm。扦插前一周用浓度为 5g/L 的 KmO_4 溶液对基质进行消毒。选取当年生枝条, 剪成长 8~15cm, 含 2~3 个腋芽, 将上部二叶片剪去一半, 其余叶片均剪除。上端平剪, 下端在节处斜剪。扦插前将插条基部浸入浓度为 2g/L 的高锰酸钾溶液中消毒 30min。

1.2.2 试验设计与扦插 试剂有萘乙酸(NAA)、吲哚丁酸(IBA)和自制生根粉(ASD), 分别记为 A、B、C。每种药剂设定 100、300 和 500mg/kg 3 种浓度, 以清水为对照, 共 10 个处理, 浸蘸时间 30s, 采用完全随机试验设计。每处理 100 枝, 3 次重复。扦插深度约为插条长度的 1/3, 株行距 5×5cm, 斜插。扦插后保持棚内的相对湿度大于 80%, 温度 25~28℃。

1.2.3 调查与统计分析 扦插时间为 2005 年 7 月 4 日, 结束时间为 8 月 14 日, 共 40d。插后每隔 1d 观察、记录插穗萌芽、生根情况。在插后 40d, 每处理随机抽取 30 枝插穗,

统计生根率、生根数以及最长不定根上的侧根数, 测量不定根长度, 并计算平均值和根系发育指数^[5] (根系发育指数=不定根数量×不定根长度×侧根数/处理株数), 应用 LSD 法^[6] 进行方差分析。

2 结果分析

2.1 寒莓插穗的生根特点

寒莓插穗在插后 5d 腋芽开始萌动。15d 时萌芽率为 40% 左右, 25d 后全部萌发。扦插后 7d 发现有少量不定根出现, 30d 后所有处理都产生不定根。约 90% 的寒莓插穗在皮部产生不定根, 集中在距下剪口 2cm 的范围内。不定根在插条上的排列方式以簇生于节间上或散生于各处为主; 根系分支为 1~3 级。约 10% 的插穗在剪口处形成愈伤组织, 这些愈伤组织不分化不定根。

2.2 不同处理对寒莓插穗生根率的影响

不同处理的插穗生根状况见表 1。

表 1 不同处理下寒莓插穗生根指标的平均值

处理及浓度 (mg/kg)	生根率 (%)	平均根数 (条)	平均生根长 (cm)	平均侧根数 (条)	根系发育指数
CK(对照)	41.00	8.60	3.61	7.65	2.38
A ₁ (NAA 100)	43.00	11.30	4.17	8.03	3.78
A ₂ (NAA 300)	46.33	13.37	3.62	8.87	4.29
A ₃ (NAA 500)	39.00	16.77	4.25	9.91	7.06
B ₁ (IBA 100)	73.00	18.73	5.18	11.63	11.28
B ₂ (IBA 300)	61.00	24.23	4.92	11.17	13.32
B ₃ (IBA 500)	56.67	26.10	4.96	12.07	15.63
C ₁ (ASD 100)	55.67	13.23	5.10	11.20	7.56
C ₂ (ASD 300)	58.00	14.80	5.99	12.17	10.79
C ₃ (ASD 500)	70.33	17.57	7.43	13.47	17.58

将生根率进行方差分析, 结果表明不同处理的寒莓插穗的生根率差异极显著($F = 17.32 > F_{0.01} = 3.45$)。经多重比较(表 2)表明, B(IBA) 和 C(ASD) 各浓度处理的插穗生根率极显著地大于对照。以 B₁(100mg/kg IBA) 处理的寒莓插穗生根率最高, 达 73.00%, 比对照高出 32.00%, 而 A₃(500mg/kg NAA) 处理的寒莓插穗效果最差, 生根率为 39.00%, 低于对照 2%。

2.3 不同处理对寒莓插穗生根数量的影响

方差分析表明不同药剂处理对寒莓插穗生根数量的影响达到极显著水平($F = 7.24 > F_{0.01} = 3.45$)。多重比较(表 3)可知, 经 B(IBA) 各浓度处理的插穗的不定根数均极显著

* 基金项目: 国家科技部西部专项“西南山地低山区农业资源综合利用研究”项目资助。

收稿日期: 2006-02-13

大于对照,其中 B₃ (500mg/ kgIBA) 处理的插穗生根数量最多,为 26. 10 条,比对照高出 17. 50 条。 A₁ (100mg/ kg-

NAA)处理的插穗生根数量最少,为 11. 30 条,与对照比较差异不显著。

表 2 NAA、IBA、ASD 各处理对生根率影响的多重比较

处理	生根率	X _i -A ₃	X _i -CK	X _i -A ₁	X _i -A ₂	X _i -C ₁	X _i -B ₃	X _i -C ₂	X _i -B ₂	X _i -C ₃
B ₁	73. 00	34. 00 **	32. 00 **	30. 00 **	26. 67 **	17. 33 **	16. 33 **	15. 00 **	12. 00 **	2. 67
C ₃	70. 33	31. 33 **	29. 33 **	27. 33 **	24. 00 **	14. 66 **	13. 66 **	12. 33 **	9. 33 *	
B ₂	61. 00	22. 00 **	20. 00 **	18. 00 **	14. 67 **	5. 33	4. 33	3. 00		
C ₂	58. 00	19. 00 **	17. 00 **	15. 00 **	11. 67 **	2. 33	1. 33			
B ₃	56. 67	17. 67 **	15. 67 **	13. 67 **	10. 34 *	1. 00				
C ₁	55. 67	16. 67 **	14. 67 **	12. 67 **	9. 34 *					
A ₂	46. 33	7. 33	5. 33	3. 33						
A ₁	43. 00	4. 00	2. 00							
CK	41. 00	2. 00								
A ₃	39. 00									

注: LSD_{0. 05} = 8. 436 LSD_{0. 01} = 11. 505; **表示在 1%水平差异显著; *表示在 5%水平差异显著

表 3 NAA、IBA、ASD 各处理对生根数量影响的多重比较

处理	生根数	X _i -CK	X _i -A ₁	X _i -C ₁	X _i -A ₂	X _i -C ₂	X _i -A ₃	X _i -C ₃	X _i -B ₁	X _i -B ₂
B ₃	26. 10	17. 50 **	14. 80 **	12. 87 **	12. 73 **	11. 30 **	9. 33 **	8. 53 **	7. 37 *	1. 87
B ₂	24. 23	15. 63 **	12. 93 **	11. 00 **	10. 86 **	9. 43 **	7. 46 *	6. 66 *	5. 50	
B ₁	18. 73	10. 13 **	7. 43 *	5. 50	5. 36	3. 93	1. 96	1. 16		
C ₃	17. 57	8. 97 **	6. 27 *	4. 34	4. 20	2. 77	0. 80			
A ₃	16. 77	8. 17 *	5. 47	3. 54	3. 40	1. 97				
C ₂	14. 80	6. 20 *	3. 5	1. 57	1. 43					
A ₂	13. 37	4. 77	2. 07	0. 14						
C ₁	13. 23	4. 63	1. 93							
A ₁	11. 30	2. 70								
CK	8. 60									

注: LSD_{0. 05} = 6. 018 LSD_{0. 01} = 8. 207 ; **表示在 1%水平差异显著; *表示在 5%水平差异显著

2. 4 不同处理对寒莓插穗不定根长的影响

对寒莓插穗的不同处理的不定根长进行显著性方差分析后(F = 17. 66> F_{0. 01} = 3. 45), 进行多重差异比较(表 4), 分析各处理之间差异的显著性, 结果表明, B(IBA)、C(ASD)

各浓度处理均可极显著地提高寒莓插穗的不定根长, 以 C₃ (500mg/ kg ASD)处理的效果最好, 不定根长为 7. 43cm, 比对照提高了 2. 82cm。 A₂ (300mg/ kg NAA)处理的插穗, 效果最差, 平均不定根长为 3. 62cm, 与对照比较差异不显著。

表 4 NAA、IBA、ASD 各处理对不定根长影响的多重比较

处理	根长/cm	X _i -CK	X _i -A ₂	X _i -A ₁	X _i -A ₃	X _i -B ₂	X _i -B ₃	X _i -C ₁	X _i -B ₁	X _i -C ₂
C ₃	7. 43	2. 82 **	3. 81 **	3. 26 **	3. 18 **	2. 51 **	2. 47 **	2. 33 **	2. 27 **	1. 44 **
C ₂	5. 99	2. 38 **	2. 37 **	1. 82 **	1. 74 **	1. 07 *	1. 03 *	0. 89 *	0. 81 *	
B ₁	5. 18	1. 57 **	1. 56 **	1. 01 *	0. 93 *	0. 26	0. 22	0. 08		
C ₁	5. 10	1. 49 **	1. 48 **	0. 93 *	0. 85 *	0. 08	0. 04			
B ₃	4. 96	1. 35 **	1. 34 **	0. 79	0. 71	0. 04				
B ₂	4. 92	1. 31 **	1. 30 **	0. 75	0. 67					
A ₃	4. 25	0. 64	0. 63	0. 08						
A ₁	4. 17	0. 56	0. 55							
A ₂	3. 62	0. 01								
CK	3. 61									

注: LSD_{0. 05} = 0. 810 LSD_{0. 01} = 1. 105; **表示在 1%水平差异显著; *表示在 5%水平差异显著

2. 5 不同处理对寒莓插穗侧根数的影响

对不同处理的寒莓插穗的平均侧根数进行方差分析发现, 其 F 值为 2. 04< F_{0. 05} = 2. 40 表明不同药剂处理对插穗侧根数的影响无显著差异。

2. 6 不同处理的不定根发育状况

根系发育指数是衡量无性苗根系发育程度的重要参数。分析表明(表 1), 各处理对插穗根系发育状况的影响均大于对照。同时, 随药剂浓度的增加, 根系发育程度也随之增高, 浓度为 500mg/ kg 的药剂处理, 效果普遍好于低浓度处理。其中 C₃ (500mg/ kg ASD)处理的寒莓插穗根系发育状况最好, 其根系发育指数为 17. 58, 比对照高出 15. 20。

3 结论

本研究表明, 寒莓为皮部生根类型, 绿枝扦插不经药剂处理生根率为 41%, 属于较易生根植物。而经 NAA、IBA、ASD 的 100mg/ kg、300mg/ kg 和 500mg/ kg 3 种浓度处理均

能促进生根。通过生根指数和生根率的综合衡量, 寒莓绿枝扦插宜选用 500mg/ kg 的 ASD, 处理插穗 30s。

参考文献:

[1] 史燕山. 英国爱丁堡皇家植物园的地被植物[J]. 天津农学院学报, 2002, 9(2): 33—38.
[2] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志·第三十七卷[M]. 北京: 科学出版社, 1985: 171—172.
[3] 中国科学院植物研究所. 中国高等植物图鉴[M]. 北京: 科学出版社, 1972: 269.
[4] 傅书遐. 湖北植物志[M]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 2002: 193.
[5] 胡冰. 激素对重瓣白丁香扦插的作用[J]. 北方园艺, 2004, 5: 44—45.
[6] 荣廷昭, 李晚忱. 田间实验与统计分析[M]. 成都: 四川大学出版社, 2001: 94—96.