

DOI:10.11937/bfyy.201712021

伊藤杂种牡丹扦插繁殖技术

司守霞, 刘少华, 任叔辉, 刘光武, 王朝阳

(河南林业职业学院, 河南 洛阳 471002)

摘 要:以引进的 7 个伊藤杂种为试材, 采用不同浓度激素处理伊藤杂种扦插插穗, 研究了在不同浓度激素、不同扦插时间、不同扦插部位对嫩枝扦插生根率的影响。结果表明:伊藤杂种新品种嫩枝扦插平均生根率为 92.9%, 移栽平均成活率为 85%, 为伊藤杂种的快速推广开辟一条新途径。

关键词:伊藤杂种; 嫩枝扦插; 基质; 生根率

中图分类号:S 685.11 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)12-0082-04

伊藤杂种是 1948 年日本园艺学家伊藤用芍药与牡丹进行杂交获得的杂种种子, 并于 1963 年培育开花。从此, 牡丹与芍药的远缘杂交成为芍药属植物育种的热门领域, 得到了育种专家们的高度重视。人们习惯上把这类芍药属中芍药组(*P. Sect. Paeon*)和牡丹组(*P. Sect. Moutan*)组间杂交得到的后代总称为伊藤杂种(Ito hybrids), 目前已经培育出近百个品种, 组成了一个富有特色的品种群^[1]。伊藤杂种在生产上只能采用分株法进行繁殖, 繁殖系数低, 繁殖周期长, 一株商品苗的生产至少需要 3~5 年, 导致伊藤杂种不能得到快速推广。

国内外研究表明, 许多树种都可采用扦插方法培育苗木^[2-3], 现对从国外引进的伊藤杂种新品种进行扦插繁殖技术研究, 总结伊藤杂种的扦插繁殖技术, 以期伊藤杂种的快速繁殖提供科学依据和技术条件, 并为伊藤杂种的快速推广应用奠定基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试 7 个伊藤杂种插穗采自河南林业职业学院孟津实习基地伊藤杂种引种圃, 材料编号为 1~7 号。

1.2 试验方法

试验于 2013 年 6 月至 2016 年 10 月在洛阳市洛宁县吕村林场试验苗圃进行, 采用全光喷雾扦插。扦插试验插床基部 15 cm 粗河沙, 上部为 20 cm 腐殖质和黄土(2:1)混合物, 扦插前用 1% 的高锰酸钾消

第一作者简介:司守霞(1964-), 女, 硕士, 副教授, 现主要从事植物育种等研究工作。E-mail:ssxvip100@126.com.

基金项目:国家林业局“948”资助项目(2009-4-13)。

收稿日期:2017-03-07

Cerasus serrulata were comparatively investigated by LI-6400 portable photosynthesis system in field from September to November, 2015. The results showed that the daily variation curves of Cond, Tr and Pn in two plants presented double peak curve. The peak of net photosynthetic rate(Pn) of *Cerasus cerasoides* appeared at 12:30 and 14:30, reached $7.33 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ and $7.74 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ respectively. The peak of net photosynthetic rate(Pn) of *Cerasus serrulata* appeared at 12:30 and 15:30, reached $6.08 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ and $3.37 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ respectively. There were significant correlations among the active radiation(PAR), air temperature(*T*_{air}) and relative humidity(RH-R) with Pn in *Cerasus cerasoides* but not in *Cerasus serrulata*. There was no correlation between Pn and Ci of two plants. The diurnal variation of Pn of *Cerasus cerasoides* was exceedingly positively correlated with transpiration rate (Tr), but significant negatively related with the intercellular CO₂ concentration (Ci). For *Cerasus serrulata*, there was significantly negative correlation between the Pn and the intercellular CO₂ concentration (Ci).

Keywords: *Cerasus cerasoides*; *Cerasus serrulata*; photosynthetic rate; photosynthetic active radiation

毒备用。使用微电脑定时控制仪进行定时喷雾,每次喷雾时间控制为 5~8 s,间隔期有叶面水分传感器控制;整个生根期间扦插棚内的相对湿度控制在 85%~95%,温度控制在 25~35 ℃;棚内每隔 5~7 d 喷一次 800 倍的多菌灵溶液。生根后减少喷雾次数,每隔 3~5 d 喷一次 0.2% 的营养液(尿素 50%、磷酸二氢钾 40%、复合微量元素 10%)。

试验处理包括扦插时间、扦插部位、不同激素及浓度处理。插穗生根后,将生根苗上盆练苗,将扦插棚的薄膜打开通风降温,逐渐将遮阳网撤去,同时将自动喷雾改为人工喷水,并逐渐减少浇水次数,防止烂根。15 d 后将生根苗移到棚外,露天放置 20 d 后移植入大田。移栽过程中注意保护根系,株行距 30 cm×20 cm,并搭建遮阳网遮阴。土壤结冻前浇封冻水并覆土防冻,按常规方法管理。选择 100 株健康植株用于插穗试验,每处理 15 个插穗,4 次重复。

1.2.1 扦插时间 2013—2016 年,每年的 6 月 20 日、7 月 20 日、8 月 20 日进行嫩枝扦插全光雾试验。

1.2.2 扦插部位 扦插前,打去母株花蕾,保证茎的充分发育;扦插当天 06:00 剪取发育充实的茎,保湿处理后运至洛阳市洛宁吕村林场试验苗圃进行扦插。选取 2 号材料把采集的茎条剪截成段,剪取茎条的上、中、下部。插条上切口平切,距上芽约 1 cm,下切口斜切位于节下,每节截取 1 个插穗,插穗长约 8~12 cm,一般保留 1 个叶片,叶片较大的品种保留 1/2 叶片^[4],用 0.5% 的高锰酸钾进行表面消毒并晾干后待用。

1.2.3 激素处理 激素选择 IBA、NAA、GGR、IBA+NAA 混合液 4 种,设置 800、1 000、1 200 mg·L⁻¹ 3 个浓度梯度,清水为对照,速蘸 5 s 后扦插于基质中,观察不同浓度激素处理对不同品种茎插生根的影响。扦插深度 3 cm 左右,扦插株行距以叶片不重叠为宜。扦插完毕后立即喷雾 2~3 h,保证第 1 次喷透,并用 800 倍多菌灵溶液灭菌,然后开始间歇喷雾。每处理 15 个插穗,4 次重复,随机区组排列。

1.3 项目测定

生根过程中每 7 d 取样 1 次,观测记录插穗生根的外部形态特征。扦插后 60 d 将插穗全部取出统计生根率、每个插穗的生根数、每个插穗的平均根长等各项生根指标并拍照。

2 结果与分析

2.1 不同扦插时间对伊藤杂种生根率的影响

在 6 月 20 日、7 月 20 日、8 月 20 日分别进行扦

插试验,扦插后 10~13 d 开始生根,6、7 月扦插为愈伤组织生根,8 月扦插为皮部生根。通过观察发现,不同扦插时间对生根率的影响不大(数据未列出)。6、7 月扦插苗当年可练苗移植,8 月扦插苗需在大棚中越冬练苗,第 2 年春方可移栽(图 1)。



图 1 扦插苗生长及生根情况

Fig. 1 Situation of cutting seedling growth and rooting

2.2 不同扦插部位对伊藤杂种生根率的影响

由表 1 可知,2 号材料的嫩枝上、中和下部位的插穗扦插,用 IBA+NAA 混合液处理 800、1 000、1 200 mg·L⁻¹ 后的平均生根率分别为 76.2%、94.6% 和 86.5%。结果表明中部和下部的插穗在生根率和生根长度等指标上优于上部插穗,这可能与中部和下部的插穗生长充实程度高、营养积累多有关。根据试验结果,其它品种以中部插穗进行试验。

2.3 不同激素种类、浓度对伊藤杂种扦插生根的影响

由表 1 可知,对 7 个材料进行不同激素及其不同浓度处理,统计每品种的平均生根率、平均根长和平均生根数,表明不同激素对扦插生根率、根长和生根数的影响差异较大,且对照不生根。GGR 处理浓度为 1 200 mg·L⁻¹ 时,2 号和 4 号材料的生根率分别达到了 92.6% 和 91.2%,可应用于生产,但由于 GGR 处理成本较 IBA+NAA 混合液高,大量扦插时宜采用 IBA+NAA 混合液。

由图 2 可知,在 800 mg·L⁻¹ IBA 处理下,7 个材料的平均生根率为 58.3%,IBA 和 NAA 不同浓度处理插穗生根率较低,平均生根率最高为 69.3%;GGR 和 IBA+NAA 混合液不同浓度处理插穗,平均生根率影响较大,其中 IBA+NAA 混合液处理的效果最好,当处理浓度为 1 000 mg·L⁻¹,7 个材料的平均生根率为 92.9%。

表 1 不同激素与浓度对伊藤杂种扦插效果的影响

Table 1 Effects of different hormones and concentrations on cuttage effects of Ito hybrid

编号 No.	项目名称 Name of item	CK 清水	IBA/(mg·L ⁻¹)			NAA/(mg·L ⁻¹)			GGR/(mg·L ⁻¹)			IBA+NAA/(mg·L ⁻¹)		
			800	1 000	1 200	800	1 000	1 200	800	1 000	1 200	800	1 000	1 200
1	生根数/条	0	16.8	21.6	21.7	15.2	16.5	17.2	23.6	21.4	25.0	26.8	34.5	29.7
	根长/cm	0	6.4	7.5	6.2	6.3	7.4	7.1	7.6	6.7	7.1	6.5	7.8	7.1
	生根率/%	0	50.6	62.3	65.5	46.5	63.1	68.8	78.3	84.5	84.6	79.2	93.8	84.2
2	生根数/条	0	12.1	20.1	21.3	14.6	19.1	17.4	23.5	25.8	27.6	26.3	37.6	27.7
	根长/cm	0	5.4	5.8	4.2	5.3	6.2	6.5	7.3	7.4	6.8	6.8	8.6	8.2
	生根率/%	0	62.5	68.6	70.1	51.2	54.7	67.4	78.2	88.4	92.6	76.2	94.6	86.5
3	生根数/条	0	13.5	18.1	14.4	15.4	17.3	12.6	25.0	29.6	27.4	22.4	32.4	24.2
	根长/cm	0	5.6	6.5	6.3	4.8	5.3	5.6	7.1	7.6	8.0	7.5	8.3	7.8
	生根率/%	0	64.2	71.5	68.7	50.6	65.4	65.7	82.6	85.2	86.5	82.3	87.8	90.4
4	生根数/条	0	16.7	18.2	17.6	13.4	15.8	14.2	25.9	24.3	24.9	24.1	35.7	32.0
	根长/cm	0	6.4	5.8	6.0	5.3	5.7	6.1	6.4	8.3	7.8	7.1	7.8	8.2
	生根率/%	0	58.7	68.3	72.4	54.7	62.5	74.2	78.5	83.7	91.2	79.4	92.7	85.4
5	生根数/条	0	10.2	19.3	20.8	14.3	19.4	15.4	24.1	26.8	29.6	26.4	33.5	36.6
	根长/cm	0	4.7	5.6	6.3	4.6	5.8	6.4	7.3	7.5	8.1	7.2	8.2	7.8
	生根率/%	0	61.3	64.6	70.3	57.6	62.3	68.7	78.5	85.6	86.3	81.8	95.6	87.2
6	生根数/条	0	14.6	21.4	15.2	12.5	17.0	14.5	19.7	24.3	27.7	24.8	36.8	32.2
	根长/cm	0	4.8	4.7	5.2	4.0	4.4	4.8	7.4	8.2	7.6	7.4	7.5	8.2
	生根率/%	0	52.4	57.6	61.2	49.4	53.1	67.4	75.4	86.3	83.1	76.5	89.6	86.5
7	生根数/条	0	15.7	20.8	18.2	11.3	17.9	18.2	24.6	28.4	30.2	26.4	35.2	29.4
	根长/cm	0	5.4	6.2	6.8	4.8	5.6	6.5	6.5	7.6	7.3	7.6	9.3	8.6
	生根率/%	0	58.6	70.4	72.5	56.7	64.5	72.6	79.7	81.4	86.6	86.5	96.4	84.6

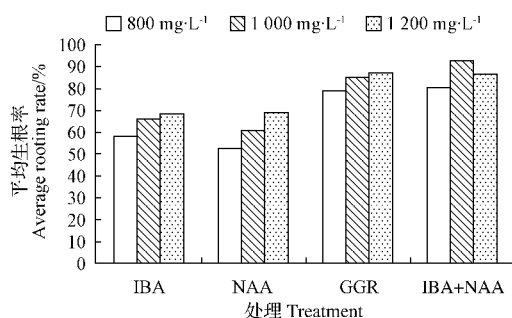


图 2 不同激素种类和处理浓度对伊藤杂种扦插平均生根率的影响

Fig. 2 Effect of different hormones and concentrations on average rooting rate of Ito hybrid

由图 3 可知,IBA 和 NAA 不同浓度处理插穗生根数都较低,平均生根数最高为 19.9 条;GGR 和 IBA+NAA 混合液不同浓度处理插穗,平均生根数影响显著,其中 IBA+NAA 混合液处理的效果最好,当处理浓度为 1 000 mg·L⁻¹,7 个材料的平均生根数为 35.1 条,其中 2 号材料的生根数最多为 37.6 条。

由图 4 可知,IBA 和 NAA 不同浓度处理插穗,7 个材料平均根长都较低,最高为 6.1 cm;GGR 和 IBA+NAA 混合液不同浓度处理插穗,平均根长影

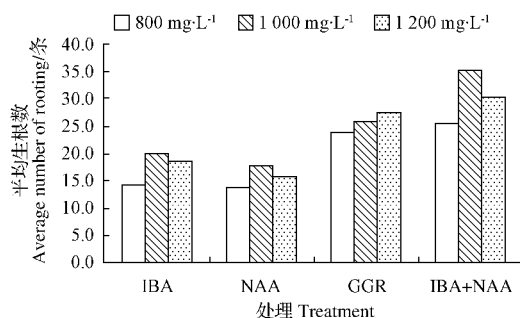


图 3 不同激素种类和处理浓度对伊藤杂种扦插平均生根数的影响

Fig. 3 Effect of different hormones and concentrations on average number of rooting of Ito hybrid

响显著,其中 IBA+NAA 混合液处理的效果最好,当处理浓度为 1 000 mg·L⁻¹,7 个材料的平均根长为 8.2 cm,其中 7 号材料的根最长为 9.3 cm。

由图 5 可知,不同浓度的 IBA+NAA 混合液对伊藤杂种 7 个材料的扦插生根均有促进效果,种间差异不大;当处理浓度为 1 000 mg·L⁻¹时,生根促进效果最好,平均生根率达到 92.9%,7 号材料最高生根率达 96.4%。

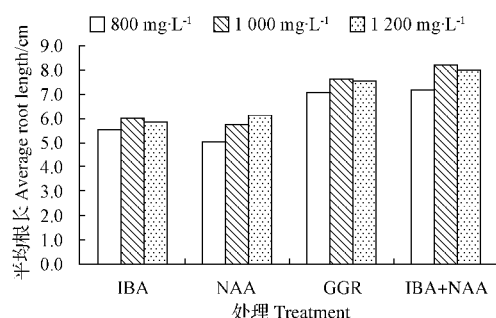


图4 不同激素种类和处理浓度对伊藤杂种扦插平均根长的影响

Fig. 4 Effect of different hormones and concentrations on average root length of Ito hybrid

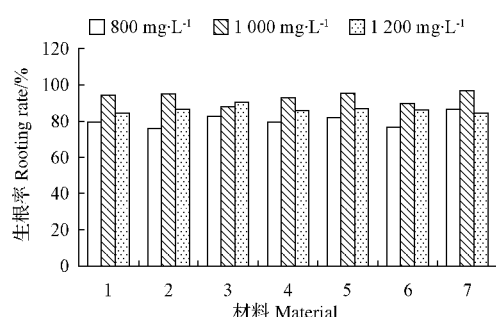


图5 不同浓度的IBA+NAA混合液对伊藤杂种扦插生根率的影响

Fig. 5 Effect of different concentrations IBA+NAA on rooting rate of Ito hybrid

3 结论与讨论

该试验结果表明,伊藤杂种扦插技术可以极大地提高繁殖系数,在生产上有较大的应用价值。伊藤杂种扦插过程中首要的技术因素是激素处理,其中IBA+NAA混合液处理的效果最好,当处理浓度为1 000 mg·L⁻¹,7个材料的平均生根数为35.1条,其中2号材料的生根数最多为37.6条;7个材料的平均根长为8.2 cm,其中7号材料的根最长为9.3 cm;7个材料的平均生根率达到92.9%,7号材料最高生根率达96.4%。

采用全光照喷雾扦插育苗技术是一项投资少、见效快的新型育苗技术,以其自动化程度高、扦插成活率高、周期短等优点得到广泛的应用^[5]。利用全光照喷雾设施进行伊藤杂种扦插育苗时要特别注意水分,及时调整喷雾频率,水分一旦过多,易造成插穗腐烂或烂根现象;当扦插棚温度超过35℃时,应开启棚外喷水降温设施,保持棚内温度始终在35℃以下,同时注意病虫害防治。

参考文献

- [1] 吴国新,崔玲华,刘少华,等. 国外伊藤杂种牡丹引进栽培示范研究[J]. 北方园艺,2011(24):67-71.
- [2] 李继华. 扦插的原理与应用[M]. 上海:上海科学技术出版社,1987.
- [3] 郭素娟. 林木扦插生根的解剖学及生理学研究进展[J]. 北京林业大学学报,1997,19(4):64-69.
- [4] 王涛. 植物扦插繁殖技术[M]. 北京:北京科学技术出版社,1989.
- [5] 郭有燕,余宏远,吕彪,等. 扦插生根影响因素重要性排序的研究[J]. 西北林学院学报,2013,28(4):103-105.

Cutting Propagation Technique for Ito Hybrid Peony

SHI Shouxia, LIU Shaohua, REN Shuhui, LIU Guangwu, WANG Zhaoyang
(Henan Forestry Vocational College, Luoyang, Henan 471002)

Abstract: Seven Ito hybrid types of peonies were used as materials, rooting cuttings of Ito hybrid were treated by different hormones and their different concentrations. Effect of different hormones and their different concentrations, different cutting times and different cutting parts on rooting rate were studied. The results showed that the rooting rate reached 92.9% and the transplant survival rate reached 85%. So it opened a new way for propagation of Ito hybrid peony.

Keywords: Ito hybrid; softwood cutting; medium; rooting rate