

东北百合无性繁殖研究

潘玲立, 雷家军

(沈阳农业大学 园艺学院, 辽宁 沈阳 110161)

摘 要:以东北百合的鳞片为材料进行扦插繁殖, 比较了不同消毒剂、不同基质及鳞茎的不同层鳞片对扦插繁殖小鳞茎的影响。结果表明: 在 25℃避光条件下, 用 0.1% HgCl₂ 处理鳞片, 可有效防止鳞片腐烂, 提高繁殖系数。以原生土、草炭+珍珠岩(1:1)这 2 种基质最好, 诱导率达 89.3%~93.3%, 平均每鳞片繁殖小鳞茎数较高, 达 1.14~1.19 个, 产生的小鳞茎质量也较好, 而且鳞片腐烂率低, 生根效果也最好; 草炭+河沙(2:1)及草炭+珍珠岩+蛭石(1:1:1)的扦插效果仅次于草炭+珍珠岩(1:1); 河沙扦插鳞片时, 平均每鳞片繁殖小鳞茎数最高, 达 1.38 个, 但诱导率最低(58.7%), 易造成鳞片干萎, 草炭则易造成鳞片大量腐烂, 均不宜使用。鳞茎的外层鳞片比中、内层鳞片容易诱导出鳞茎, 诱导率为 100%, 产生小鳞茎的数量最多, 平均每鳞片繁殖小鳞茎数 1.45 个, 小鳞茎平均直径也比中、内层的大。

关键词: 东北百合; 鳞片; 扦插

中图分类号: S 682.2⁺9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)07-0189-03

东北百合 (*Lilium distium* Nakai) 别名轮叶百合, 为百合科百合属多年生草本花卉, 分布于东北三省, 散生于山坡、林下、林缘、草丛。喜地势较高、疏松肥沃、排水良好的林下腐殖性土壤, 忌强光、喜散射光, 是长白山区百合属中最难繁殖种类之一^[1]。目前对野生百合的滥采滥挖和生境的严重破坏造成百合原生种的不断减少甚至消失, 因此人工繁殖野生百合种类显得非常重要。虽然百合扦插繁殖报导很多^[2-10], 但关于东北百合无性繁殖还未见报导。现对东北百合的扦插繁殖进行研究, 为东北百合优良种质保护、开发和利用提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

试材为采自吉林长白山地区的野生东北百合鳞茎。

1.2 方法

1.2.1 外植体消毒 取发育良好的鳞茎, 用流水冲洗干净后, 进行不同的消毒处理: ①500 倍多菌灵溶液浸泡 30 min; ②0.1% HgCl₂ 浸泡 10 min; ③对照处理 用清水冲洗药剂。扦插时基部朝下, 深度为鳞片长度的 2/3, 置于恒温培养箱, 避光, 温度为 25℃, 基质含水量保持约 60%, 定期喷雾。每处理扦插 30 个鳞片, 重复 3 次。

30 d 后统计鳞片腐烂率。

1.2.2 不同基质处理 基质分别采用原生土、草炭、河沙、草炭+河沙(2:1)、草炭+珍珠岩(1:1)、草炭+珍珠岩+蛭石(1:1:1)共 6 种, 各种基质经高温高压灭菌 45 min 后使用。将基质装入穴盘内, 每个基质扦插 50 个鳞片, 重复 3 次。置于恒温培养箱, 避光, 温度为 25℃, 2 个月后统计诱导率。

1.2.3 不同层鳞片处理 将每个鳞茎的鳞片分外、中、内 3 层(表 1), 分别插入装有草炭+珍珠岩(1:1)基质的穴盘中, 每处理扦插 50 个鳞片, 重复 3 次。置于恒温培养箱, 避光, 温度为 25℃, 每隔 15 d 观察 1 次, 2 个月后调查试验结果。

表 1 不同层鳞片选择的基本标准

不同层鳞片	质量/g	长度/cm	宽度/cm	厚度/mm
外层	2.5±0.3	2.0~2.6	0.8~1.0	2.8~3.0
中层	1.4±0.3	1.5~2.0	0.6~0.8	2.5~2.8
内层	0.5±0.3	1.0~1.5	0.4~0.6	2.0~2.5

2 结果与分析

2.1 不同消毒处理对东北百合鳞片扦插诱导小鳞茎的影响

从表 2 可看出, 用 500 倍多菌灵处理的鳞片腐烂率为 12.2%, 不用任何消毒剂处理的鳞片腐烂率达 21.1%, 而用 0.1% HgCl₂ 处理鳞片腐烂率仅为 3.3%, 新生小鳞茎数也是最多的, 繁殖系数最高。相比之下, 0.1% HgCl₂ 是东北百合鳞片扦插的最佳消毒药剂。

2.2 不同基质对东北百合鳞片扦插诱导小鳞茎的影响

从表 3 可以看出, 不同基质对东北百合鳞片生成小

第一作者简介: 潘玲立(1982-), 女, 在读硕士, 现从事百合种质资源与遗传育种研究。E-mail: pan13940161996@126.com。
通讯作者: 雷家军(1966-), 男, 博士, 教授, 现从事花卉种质资源与遗传育种研究工作。E-mail: jiajunlei@yahoo.com.cn。
基金项目: 辽宁省农业技术推广资助项目(20070710)。
收稿日期: 2009-02-10

鳞茎的能力有一定影响。对6种不同基质中鳞茎的发生情况进行比较,发现原生土、草炭+珍珠岩(1:1)这2种基质产生小鳞茎数量较多,诱导率达89.3%~93.3%,平均每鳞片繁殖小鳞茎数较高,达1.14~1.19个,质量也较好,而且腐烂率也很低,生根效果也最好(图1);草炭+河沙(2:1)及草炭+珍珠岩+蛭石(1:

1:1)的扦插效果仅次于草炭+珍珠岩(1:1);草炭的保水性好,易造成鳞片大量腐烂;沙子通气性良好,但保水性差,鳞片容易干萎,且诱导率最低(58.7%)(图2)。可见草炭+珍珠岩及草炭+珍珠岩+蛭石这2种混合基质可以改善基质的水气矛盾,减少鳞片腐烂,有利小鳞茎的生成。

表 2 不同消毒处理对东北百合鳞片扦插诱导小鳞茎的影响

消毒处理	扦插鳞片总数/个	腐烂鳞片数/个	腐烂率/%	产生小鳞茎鳞片数/个	产生小鳞茎总数/个	平均每鳞片繁殖小鳞茎数/个
1	90	11	12.2	74	87	1.18
2	90	3	3.3	85	109	1.28
CK	90	19	21.1	66	74	1.12

表 3 不同基质对东北百合鳞片扦插诱导小鳞茎的影响

基质	扦插鳞片总数/个	产生小鳞茎鳞片数/个	诱导率/%	产生小鳞茎总数/个	平均每鳞片繁殖小鳞茎数/个	小鳞茎平均直径/mm
原生土	150	140a	93.3a	160a	1.14	2.2
草炭	150	112c	74.7d	120b	1.07	2.0
河沙	150	88d	58.7e	110b	1.38	1.9
草炭+河沙(2:1)	150	130ab	86.7bc	148a	1.14	2.1
草炭+珍珠岩(1:1)	150	134a	89.3ab	159a	1.19	2.2
草炭+珍珠岩+蛭石(1:1:1)	150	123b	82.0c	144a	1.17	2.2

注 a、b、c、d 表示 5% 水平差异显著性

2.3 不同层鳞片对东北百合鳞片扦插诱导小鳞茎的影响

从表 4 可以看出,东北百合不同层次鳞片产生小鳞茎的情况不同。外层鳞片成活率最高(100%),产生小鳞茎的数量最多,产生的小鳞茎平均直径也比中、内层的大。这可能是因为外层鳞片较大,贮藏的营养物质较

多,且成熟度较高,扦插时不易腐烂,其可溶性糖含量、相关酶含量与活性都好于中、内部鳞片外层鳞片,而中、内部鳞片则较小、较幼嫩,扦插时相对易腐烂;另一方面外层鳞片分节较多,在分节处也生出很多小鳞茎,所以单鳞片的繁殖系数也最高。

表 4 不同层鳞片对东北百合鳞茎扦插诱导小鳞茎的影响

不同层鳞片	扦插鳞片总数/个	产生小鳞茎鳞片数/个	诱导率/%	产生小鳞茎总数/个	平均每鳞片繁殖小鳞茎数/个	小鳞茎平均直径/mm
外层	150	150	100.0	218	1.45	2.5
中层	150	142	94.7	160	1.07	2.3
内层	150	139	92.7	152	1.01	1.9

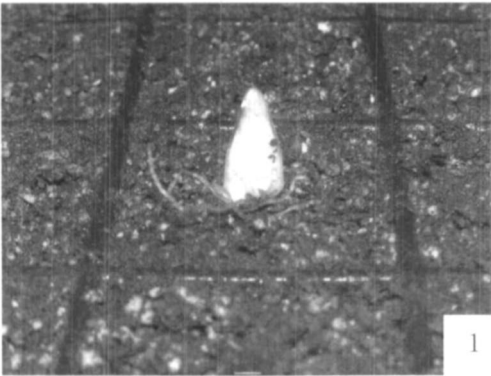


图 1 草炭+珍珠岩(1:1)



图 2 河沙

3 讨论

百合鳞片扦插过程中常会发生鳞片腐烂现象,因此筛选效果较好的消毒剂是百合鳞片扦插繁殖的关键技术之一^[11]。该试验认为 0.1% HgCl₂ 是东北百合鳞片扦插的最佳消毒药剂,这与黄宇翔等^[12]对东方百合鳞片扦插研究结果一致,但鳞片腐烂率略高于黄宇翔等的研究结果,可能是由于试验用百合品种、药剂处理时间和扦插基质的不同而造成的。

杨利平等认为 25℃避光是百合鳞片扦插生小鳞茎的最佳条件。试验在 25℃避光条件下研究不同基质和不同层鳞片对东北百合扦插的影响。李益锋^[7]等认为龙牙百合鳞片扦插宜采用泥炭+沙和泥炭+珍珠岩 2 种基质, 增殖系数高、腐烂率极低, 这与泥炭能及时提供新生根的营养有关。试验结果表明, 原生土、草炭+珍珠岩(1:1)及草炭+珍珠岩+蛭石(1:1:1)这 3 种基质, 产生的小鳞茎数量较多, 质量也较好。在恒温、湿度一定的条件下, 河沙做基质容易发生板结, 透气不好, 草炭土保水力强, 易造成腐烂, 而珍珠岩排水、透气性都好, 可见草炭+珍珠岩及草炭+珍珠岩+蛭石这 2 种混合基质可以改善基质的水气矛盾, 减少鳞片腐烂, 有利于小鳞茎的形成, 比较适合东北百合鳞片生根及增殖的要求。

鳞片位置对鳞片生根及小鳞茎增殖是否有关, 王爱勤^[10]等认为鳞片扦插的转绿率由高到低为: 内层、中层、外层; 腐烂率由高到低为: 外层、中层、内层; 而增殖率由大到小为: 中层、内层、外层。试验结果表明, 在 25℃条件下, 草炭+珍珠岩(1:1)做基质, 用外层鳞片扦插效果最好, 腐败率低且生根率高。主要原因可能是因为外层鳞片已适应与土壤接触, 在扦插过程中适应性较强, 腐烂率为 0%; 外层分节鳞片较多, 在分节处也生出很多小鳞茎, 所以单鳞片的繁殖系数也最高; 也可能因为外层鳞片较大, 贮藏的营养物质较多所致, 也可能与鳞片发育的成熟度有关系, 外部鳞片较中、内部鳞片发育完全, 其可溶性糖含量、相关酶含量与活性都好于中、内部鳞片。

由结果明显看出, 扦插鳞片生根与小鳞茎增殖存在显著相关性, 生根率高的, 小鳞茎增殖系数也大, 生根多的扦插鳞片, 其产生的小鳞茎数量也多; 小鳞茎产生的数量与小鳞茎的直径也存在着显著相关性, 即鳞片产生小鳞茎数量小, 小鳞茎直径也较小。有关鳞片生根和小鳞茎增殖过程的生理指标还有待进一步的研究。

参考文献

[1] 刘明财, 崔凯峰, 梁永君, 等. 东北百合的开发利用及栽培技术[J]. 吉林林业科技, 2004, 33(3): 17-20.
[2] 杨利平, 孙晓玉, 卞慧媛, 等. 细叶百合无性繁殖条件的选择[J]. 植物研究, 2001, 21(3): 298-402.
[3] 龚学方, 赵祥云, 陈新露. 不同基质对百合埋片繁殖的影响[J]. 河北林业科技, 1994(12): 26-28.
[4] 罗凤霞, 徐贵华. 亚洲杂种百合鳞片扦插繁殖研究[J]. 辽宁农业科学, 2000, 3(3): 10-12.
[5] 李国泰. 轮叶百合染色体核型分析[J]. 通化师范学院学报, 2004, 25(2): 74-75.
[6] 赵宇, 刘庆华, 王奎玲, 等. 青岛百合扦插繁殖技术的研究[J]. 山东林业科技, 2007(3): 16-18.
[7] 李益锋, 黄益鸿, 肖君泽. 不同基质对龙牙百合鳞片繁殖的影响[J]. 江西农业学报, 2006, 18(3): 82-85.
[8] 黄作喜, 王祥宁, 李克, 等. 百合鳞片扦插繁殖措施研究[J]. 天津农业科学, 2001, 7(4): 34-36.
[9] 王爱勤, 何龙飞. 百合鳞片不同处理与鳞茎形成关系的研究[J]. 广西农业生物科学, 2003(9): 182-185.
[10] Matsuo E, Van Tuyt J M. Early scale propagation results in forcible bulbs of Easter lily[J]. Hortsience, 1986, 21(4): 1006-1007.
[11] 中华人民共和国药典委员会. 中华人民共和国药典[M]. 1 部. 北京: 化学工业出版社, 2005.
[12] 黄宇翔. 东方百合鳞片扦插繁殖研究[J]. 中国农学通报, 2005, 21(10): 273-274.

Study on Vegetative Propagation of *Lilium distichum* Nakai

PAN Ling-li, LEI Jia-jun

(Horticultural College of Shenyang Agricultural University, Shenyang, Liaoning 110161, China)

Abstract: The bulb scales of *Lilium distichum* Nakai were used to cutting propagation. The effects of different sterilizing medicament and different media and different positions of bulb on forming bulblets were studied. The results showed that treating scale with 0.1% HgCl₂ could prevent scale rot effectively and increase propagation coefficient. The bulb scales had a higher induction rate of 89.3% to 93.3%, better quality and lower decay rate and the best rooting, in which single-scale reproduction coefficient reached 1.14 to 1.19 when cutting in soil from original environment and peat and perlite (1:1) as medium under the condition of 25℃ and dark, followed by cutting in peat and sand (2:1) and peat and vermiculite and perlite(1:1:1). There were the highest single-scale reproduction coefficient(1.38) when cutting in sand, but the induction rate was lowest(58.7%). The bulb scales was easy to rot and unfit for use in peat. The outer scales was apt to induce the largest number of bulblets with the induction rate of 100% than the middle and inner scales with larger average diameter of bulblets and the single scale could reproduce 1.45 bulblets.

Key words: *Lilium distichum* Nakai; Bulb scales; Cutting