

植物生长调节剂对百合鳞片繁殖效应的初步研究

刘凤君, 孙红梅, 田颖辉

(沈阳农业大学园艺学院, 沈阳 110161)

摘要:以宜兴百合(*Lilium lancifolium* Thunb)和兰州百合(*Lilium davidii* var. *unicolor*)为试材,研究了赤霉素(GA)、萘乙酸(NAA)和吲哚酸(IBA)3种植物生长调节剂对鳞片繁殖小鳞茎的影响。结果表明,300 mg/kg(毫克/公斤)的IBA浸泡鳞片5 h(小时),最有利于宜兴百合鳞片形成小鳞茎,且鳞片不易腐烂,但所形成的鳞茎大多处于休眠状态。兰州百合以200 mg/kg(毫克/公斤)的IBA处理效果最好,并且形成的小鳞茎大多处于萌发状态。低温处理可有效提高鳞茎发生率、鳞茎级数、繁殖系数和鳞茎萌发率。NAA处理的鳞片腐烂率较高,其原因有待于进一步研究。

关键词:百合;植物生长调节剂;鳞片繁殖

中图分类号:S482.8;S682.2⁺9 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2006)01-0040-03

利用鳞片繁殖百合籽球是目前国内外普遍应用的重要繁殖技术,具有实施简便、周期较短和能够保持母本性状等优点。关于百合的鳞片繁殖,国外研究的较早^[1,2]。近年来,国内陆续报道了鳞片扦插繁殖中品种^[3]和鳞片部位^[4~6]的差异以及不同扦插基质^[5]、光照条件^[7]、鳞片切割^[8]等对繁殖效果的影响,但商品化生产过程中仍有许多问题需要解决。本试验在已有研究成果的基础上,初步探讨了3种植物生长调节剂对百合鳞片繁殖的影响,以期为促进百合的繁殖和种球的产业化生产提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验设计

分别以宜兴百合(*Lilium lancifolium* Thunb)和兰州百合(*Lilium davidii* var. *unicolor*)为试材,2004年9月采收进入休眠的种球,选取饱满无损伤的中外部鳞片,进行赤霉素(GA)、萘乙酸(NAA)和吲哚丁酸(IBA)3种不同植物生长调节剂处理,分别设100 mg/kg、200 mg/kg和300 mg/kg(毫克/公斤)3个处理浓度。每处理100片鳞片,以清水处理同样时间的鳞片作对照。浸泡5 h(小时)后取出鳞片,以含水量为60%的草炭为保湿基质,装入长40 cm、宽20 cm(厘米)的塑料筐内,放入20℃人工培养箱,定期检查基质湿度,使其含水量保持在50%~60%范围内,50 d(天)后调查鳞片基部形成小鳞茎的情况。



第一作者简介:刘凤君,女,1951年生,高级实验师,参加工作以来,在各级各类学术刊物上独立和合作撰写发表文章20余篇,参编著作2部,参加课题9项,其中作为第二主持人选育的花盖梨新品种一花盖王,2002年12月30日通过辽宁技术经济评估中心组织的科技成果评估,该品种于2003年被辽宁省科技厅确认为省级科学技术研究成果予以登记,荣获成果证书,另有2项成果获辽宁省教育科学优秀成果二等奖和三等奖。

收稿日期:2005-10-10

同时取同样规格的兰州百合休眠种球,放入5℃培养箱冷处理32 d(天)后剥取鳞片,进行上述相同处理。

1.2 调查项目及方法

鳞茎发生率=产生小鳞茎的鳞片数/调查鳞片总数(不包括腐烂的鳞片);鳞茎平均级数= $\sum(\text{级数} \times \text{各级鳞片数})/\text{调查鳞片总数}$,分级标准如下:每鳞片形成1~2个小鳞茎为1级;每鳞片形成3~4个小鳞茎为2级;每鳞片形成5~6个小鳞茎为3级;每鳞片形成6个以上小鳞茎为4级;平均繁殖系数=小鳞茎总数/鳞片总数;鳞片腐烂率=腐烂的鳞片数/处理鳞片总数;鳞茎萌发率=萌发的小鳞茎数/小鳞茎总数。

2 结果与讨论

2.1 不同植物生长调节剂处理对宜兴百合鳞片繁殖小鳞茎的影响

由表1可知,宜兴百合的饱满鳞片在适宜条件下较易形成小鳞茎,不经任何激素处理(CK),50 d(天)后,鳞茎发生率达到了100%。其他各处理相比较,C3处理的鳞茎发生率为100%,其次是C2、A1和A2处理,鳞茎发生率在90%以上。

由于鳞茎发生率仅说明了形成小鳞茎的鳞片数量,而每个鳞片上形成小鳞茎的数量有较大差异,为全面衡量处理效果,进一步比较了鳞茎级数和平均繁殖系数。从鳞茎平均级数来看,C3处理最高,CK、C2和A1其次,A3处理最低。对平均繁殖系数而言,C3处理最高,C2处理次之,CK处于第3位。不同处理浓度相比较,A处理随着浓度的增大平均繁殖系数减小,其中A3处理显著低于A1和A2处理;B处理以中间浓度B2的繁殖系数最大,B1次之,B3较低仅为0.9,C处理的平均繁殖系数随着处理浓度的增大显著增大。

C2、C3处理和CK的鳞片没有发生腐烂,而B3处理的鳞片腐烂率达到36%。由于各个处理的基质湿度基本保持一致,说明在本试验条件下,高浓度的NAA处理容易导致鳞片腐烂。

CK处理产生的小鳞茎,萌发与休眠的比率各占一半。A3处理的鳞茎萌发率最高,达到了76%,A1和A2处理的鳞茎萌发率也在50%左右。对B处理而言,各个浓度的鳞茎萌发率

差异不大,萌发的鳞茎略多于休眠鳞茎。C 处理的变化趋势则有所不同,萌发的鳞茎比率较低,且随着处理浓度的增加而下降。

以上结果表明,对处于休眠状态的宜兴百合而言,C3(IBA 300 mg/kg(毫克/公斤))处理最有利于鳞片基部小鳞茎的发生,且鳞片不易腐烂,但所形成的鳞茎大多处于休眠状态。B3 处理的鳞茎繁殖系数较低,且鳞片腐烂率较高。A3 处理的鳞茎繁殖系数同样较低,但所形成的小鳞茎大多处于萌发状态,对于深入研究休眠问题这是值得注意的现象。

表 1 不同处理对宜兴百合鳞片繁殖小鳞茎的影响

处理	鳞茎发生率 (%)	平均级数	平均繁殖系数	鳞片腐烂率 (%)	鳞茎萌发率 (%)
A1	95.2b	1.3b	1.8c	4.5c	51.3b
A2	90.5c	1.2bc	1.7c	4.5c	50.0b
A3	76.2e	1.0d	0.9e	4.5c	76.2a
B1	85.0d	1.1c	1.3d	9.1b	58.6b
B2	85.7d	1.2bc	1.5d	4.5c	54.6b
B3	85.7d	1.2bc	0.9e	36.4a	57.2b
C1	76.2e	1.2bc	1.4d	4.5c	50.0b
C2	95.5b	1.3b	2.2b	0d	43.8c
C3	100a	1.6a	2.6a	0d	38.6c
CK	100a	1.3b	1.9c	0d	51.2b

注: A1: GA 100 mg/kg A2: GA 200 mg/kg A3: GA 300 mg/kg B1: NAA 100 mg/kg, B2: NAA 200 mg/kg B3: NAA 300 mg/kg; C1: IBA 100 mg/kg, C2: IBA

表 2 不同处理对兰州百合鳞片繁殖小鳞茎的影响

处理	鳞茎发生率 (%)		平均级数		平均繁殖系数		鳞片腐烂率 (%)		鳞茎萌发率 (%)	
	未冷处理	冷处理 30d	未冷处理	冷处理 30d	未冷处理	冷处理 30d	未冷处理	冷处理 30d	未冷处理	冷处理 30d
A1	85.5C	92.1a	1.0f	1.1f	1.2d	1.7e	8.3b	5.0e	38.5b	26.2e
A2	88.3bc	88.6a	1.1ef	1.2ef	1.3d	1.6e	10.5b	12.5d	21.7d	24.0e
A3	75.4e	81.6c	1.2de	1.2ef	1.3d	1.6e	1.7c	0f	31.6c	40.0d
B1	79.5d	87.0b	1.2de	1.7cd	1.5c	2.4c	11.7b	42.5b	50.0a	69.1b
B2	79.3d	88.9a	1.3cd	1.6d	1.6c	1.9d	54.0a	53.8a	52.2a	42.9d
B3	93.6a	83.7b	1.4bc	1.8c	2.1b	2.3c	58.7a	46.1b	29.7c	50.0c
C1	88.3bc	87.9ab	1.5b	2.1ab	2.2b	3.5a	6.3b	13.1d	43.3b	66.7b
C2	91.7ab	90.7a	1.7a	2.2a	2.6a	3.7a	12.2b	5.9e	53.8a	75.8a
C3	85.9C	85.7b	1.6a	2.0b	2.2b	3.0b	9.8b	26.3c	5.0f	38.1d
CK	72.2e	87.9a	1.1ef	1.3e	1.3d	1.9d	10.0b	8.0de	13.2e	29.5e

参考文献:

[1] Ju Y L, Van J M. Effect of temperature treatments on the scale propagation of *Lilium longiflorum* ‘white Europe’ and *Lilium* × ‘Enchantment’. Hortscience, 1983, 18(5): 754~756.

[2] Sun J K, Lee J S. Propagation by bulb scaling and leaf cutting of *Lilium Asiatic Hybrid*. Journal of the Korean Society for Horticultural Science, 1995, 36(2): 248~254.

[3] 王高歌, 翟晓灵, 余红, 等. 百合鳞片扦插繁殖试验[J]. 山东农业科学, 1999, (1): 29~30.

[4] 罗凤霞, 徐贵华, 金丽丽, 等. 亚洲杂种百合鳞片扦插繁殖研究

200 mg/kg C3; IBA 300 mg/kg(毫克/公斤), 下同。

2.2 不同植物生长调节剂处理对兰州百合鳞片繁殖小鳞茎的影响

从表 2 可知, 兰州百合的鳞茎发生率低于宜兴百合。未经冷藏的鳞片, 各处理的鳞茎发生率和鳞茎平均级数均显著高于 CK。其中以 B3 处理的鳞茎发生率最高, 达到 94%, C2 处理次之。3 种激素相比较, C 处理的平均级数依次高于 B、A 处理, 以 C2 的鳞茎平均级数最高。鳞片冷藏 32 d(天)后, A1、A3、B1、B2 和 CK 的鳞茎发生率显著提高, B 和 C 处理的鳞茎平均级数显著增大。各处理的平均繁殖系数均在冷藏后显著提高, 以 C 处理的繁殖系数最大, B 处理次之, A 处理最低, 略低于 CK。

从表 2 可以看出, 冷处理之前, C3 处理鳞茎的萌发率极低仅为 5%, C2 处理的鳞茎萌发率最高为 54%。冷处理后, 除 A1 和 B2 处理的鳞茎萌发率有所下降外, 其他各处理的鳞茎萌发率均显著升高, 仍以 C2 处理的鳞茎萌发率最高为 76%。

综合各种指标可以看出, 对兰州百合而言, C2(IBA 200 mg/kg(毫克/公斤))处理效果最好, 低温处理可有效提高鳞茎发生率、鳞茎平均级数以及繁殖系数, 并且, 产生的小鳞茎大多处于萌发状态, 可以及时长出叶片积累光合营养, 有利于鳞茎发育, 缩短鳞茎发育周期。各种处理的鳞片都有腐烂情况, 尤以 B 处理最重, 胡秉芬(2003)的研究也曾表明, 120 mg/kg(毫克/公斤)的 NAA 处理后, 兰州百合外层鳞片的腐烂率达到了 46%^[6], 其原因还有待于深入研究。

[J]. 辽宁农业科学, 2000, (3): 10~12.

[5] 宁云芬, 黄玉源, 王凤兰, 等. 5 种因素对新铁炮百合鳞片繁殖的影响[J]. 仲恺农业技术学院学报, 2002, 15(1): 10~13.

[6] 胡秉芬, 李雪, 陈丽梅, 等. 兰州百合鳞片繁殖技术研究[J]. 甘肃科学学报, 2003 15(2): 28~30.

[7] 郝京辉, 康欣, 义鸣放. 光照对新铁炮百合鳞片籽球的形成和生长发育的影响[J]. 中南林学院学报, 2003, 23(5): 19~21.

[8] 王爱琴, 何龙飞, 盛玉萍, 等. 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, 22(3): 182~185.

日光温室非洲菊丰产栽培技术研究

鲁 舟

(甘肃临夏州农校, 临夏 731100)

随着市场经济发展, 人民生活水平的不断提高, 鲜花已成为人们日常生活中的不可缺少的消费时尚。被列为世界五大流行切花之一的非洲菊, 因花色鲜艳、花朵秀美、瓶插水养保鲜期长而深受广大消费者的青睐。是制作礼品花束、花篮和艺术插花的理想花材。因而也成为目前温室切花生产中的主栽品种, 国内栽培面积也逐年扩大。2003 年 10 月, 从昆明引进组培苗 1 400 株, 开展了非洲菊引种与栽培技术研究。针对以往畦面平栽、不覆膜、大水漫灌的粗放栽培方式, 本试验采用了松针土改良土壤、垄栽、滴灌、覆膜等措施, 取得良好效果。180 m²(平方米)温室, 先后 6 个月切花与盆花合计收入 1.2 万元, 除去全部试验成本, 净收益折合 667 m²(平方米)1.1 万元, 效益显著。

1 材料和方法

试验地点在临夏州农校, 海拔 1 920 m(米), 1 月份平均气温 7.4 ℃, 年日照时数 2 567.8 h(小时)。试验非洲菊 9 个品种组培苗均购自昆明。温室长×宽为 36 m×6 m(米), 随机排列, 每小区 50 株, 重复 3 次。以传统畦面平栽、未改土、未覆膜、大水漫灌为对照, 于 2001 年 10 月 20 日统一定植。定植前整地 667 m²(平方米)施腐熟鸡粪 1 t(吨)、普通过磷酸钙 80 kg、尿素 15 kg(公斤)做基肥, 并深翻 30 cm~40 cm(厘米)。按 90 cm(厘米)开沟起垄, 垄高 25 cm, 垄宽 60 cm、沟宽 30 cm(厘米), 每条垄中间埋设滴灌管道, 垄面定植苗 2 行, 株行距 25 cm×40 cm(厘米)。定植后及时覆膜、放苗、适量浇定苗水。生长期进行了观测记载, 设专人管理温室。

2 结果与分析

2.1 非洲菊不同品种花期、产花量及保鲜期表现(见表 1)

从表 1 看出, 罗瑞拉开花最早, 定植后 85 d(天)就能开花, 其次是红海、花红、热带草原在 96 d~109 d(天)之间, 最晚开花的是瑞扣、桑格里厄在 133 d~145 d(天); 切花产量以罗瑞拉、罗恩最高, 平均每株月产花 3~4 枝, 花红、热带草原较低; 切花保鲜期试验(瓶内清水每 2 d(天)换一次, 并对花梗基部剪去一段, 试验时间在 2~3 月份)发现, 菜花黄、勒万达、罗恩瓶插水养保鲜期最长, 能达 15 d~24 d(天), 花红则因花序大而重, 花梗易弯曲, 水养保鲜期短。还发现热带草原花瓣属

单瓣类型, 舌状花瓣易脱落, 影响观赏。综合评价罗瑞拉、红海、勒万达观赏价值最佳, 桑格里厄、菜花黄、罗恩较好, 其它品种一般。

表 1 非洲菊不同品种花期、产花量及保鲜期表现

品种名称	花朵类型	初花期 (月、日)	定植至初花期 (d)	月产花 (枝/株)	瓶插保鲜期 (d)	综合评价
罗瑞拉	橙色黄眼	01.13	85	3~4	15~20	++++
红海	大红黑眼	01.24	96	2~3	10~15	++++
花红	粉红重瓣	02.04	107	1~2	5~7	+
热带草原	大红黑眼	02.06	109	1~2	5~7	++
罗恩	淡粉重瓣	02.14	116	3~4	15~21	++++
勒万达	乳黄黑眼	02.20	122	2~3	15~21	++++
菜花黄	黄色绿眼	02.23	125	2~3	18~24	++++
瑞扣	洋红黑眼	03.08	133	1~2	7~10	++
桑格里厄	亮红黑眼	03.15	145	2~3	15~20	+++

2.2 用松针土改良土壤对瑞扣品种生长的影响(见表 2)

表 2 用松针土改良土壤对瑞扣品种生长的影响

处理	叶片数(枚)	花梗长(cm)	花梗粗(mm)
松针土改良土壤	10~20	40~50	6~7
未施松针土(CK)	6~14	32~41	5~6
比 CK 增加	6	8~9	12

由表 2 测定结果看出, 我们利用校园林带下面的松针土在垄面铺施 8 cm(厘米)厚, 开花后调查测定发现, 比未铺施松针土的对照每株叶片数、花梗长度和花梗粗度分别增加了 6 枚、8 cm~9 cm(厘米)和 1 mm~2 mm(毫米)。由于松针土腐植质丰富, 用它改良土壤后变得疏松, 碱性降低, 表现了良好的营养促进作用。

2.3 覆膜在热带草原品种上的试验

采用地膜覆盖, 2 月 6 日就能开花, 而未覆膜的则延迟到 2 月 22 日开花。这表明覆膜可提早开花 16 d(天), 并且切花产量和质量亦有所提高。

2.4 滴灌与漫灌在花红品种上的试验

本试验以植株根颈腐病发病率为指标。测定滴灌技术发病率仅为 4%, 比大水漫灌 9.3% 减少了 5.3 个百分点。

3 结论与讨论

普通节能日光温室栽培非洲菊有良好的适应性, 在最冷 1 月早晨 5 ℃的室温条件下, 9 个品种均无受冻害表现。一年四季都能开花, 是温室切花生产的首选种类之一。9 个品种综合评价是罗瑞拉、红海、勒万达观赏价值最佳。桑格里厄、菜花黄、罗恩较好, 其它品种一般。

用松针土改良土壤、垄栽、滴灌和覆膜四项技术, 对促进非洲菊生长, 提高切花产量与质量均具有重要意义。

日光温室栽培非洲菊仅一季, 试验中对钾肥, 尤其是生物钾肥及有机抗逆防病增产调节剂尚未利用, 有待于进一步研究, 以实现花卉生产向无公害化方向发展。

Effects of Plant Growth Regulators on Scale Propagation in Lily

LIU Fengjun, SUN Hongmei, TIAN Yinghui

(College of Horticulture, Shenyang Agricultural University, Shenyang 110161)

Abstract: Effects of gibberellic acid(GA), α -naphthoctic acid(NAA) and indolebutyric acid(IBA) on scale propagation were studied in *Lilium lancifolium* Thunb and *Lilium davidii* var. *unicolor*. The results indicated that soaking scales in 300 mg/kg IBA for 5 hours was the optimum treatment for *Lilium lancifolium* Thunb, but the scalets were mostly dormant. The best treatment for *Lilium davidii* var. *unicolor* was 200 mg/kg IBA and the scalets were sprouting. Cold treatment improved the scalet percentage, average grade, propagation coefficient and percentage of sprouting. Rotten percentage was higher in NAA treatment and the reasons should be studied thoroughly.

Key words: Lily, Plant growth regulators, Scale propagation