

金边凤尾兰组培苗生长规律研究

田松青, 朱旭东, 钱兰华, 韩 鹰, 韦庆华

(苏州农业职业技术学院 园艺与园林系, 江苏 苏州 215008)

摘 要:通过对金边凤尾兰组培苗的生长观测分析、组培苗与脚芽扦插苗和腋芽的生长比较、病害发生规律等研究,提出了金边凤尾兰组培苗的生长规律和合理的栽培措施。结果表明:金边凤尾兰组培苗3 a 平均株高能达到73.6 cm,平均叶片数达193.7片,其中第1年生长较慢;金边凤尾兰叶片颜色每年红绿、黄绿交替变化;同等栽培条件,组培苗的生长最快,脚芽扦插苗次之,腋芽最慢,春季种植比秋季好;组培苗在8月练苗软腐病发病率最高,4 000倍浓度的农用链霉素处理效果最好;炭疽病发病一般在5~8月,其中6月最严重,减少雨淋,使用80%炭疽福美500倍液处理,可有效控制病情。

关键词:金边凤尾兰;组培苗;生长规律;软腐病;炭疽病

中图分类号:S 682.1⁺9;Q 94 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2008)10-0119-04

金边凤尾兰 *Yucca gloriosa* 'Variegata' 为百合科丝兰属凤尾兰的一个园艺品种,由于其金边和巨大的花序引人注目,且栽培适应性强,是优良的常绿、彩叶绿化树种,深受欢迎。可以植于花坛中央、建筑前、草坪中、路旁及绿篱等栽植用,其观赏效果优于凤尾兰。金边凤尾兰耐旱也耐涝,并且十分耐寒,是很好的抗污染植物。原产于北美东南部,美国栽培较多,目前国内金边凤尾兰种质资源十分有限,主要采用脚芽进行分株繁殖,速度缓慢且繁殖系数低,大大限制了其推广应用。通过组织培养,从金边凤尾兰的顶芽成功育出了几十万棵新生植株,保存了该品种种质资源,并进行了推广应用,受到种植户和绿化单位的欢迎。

由于金边凤尾兰组培苗在市场上第一次出现,绝大多数种植户和绿化单位对它的生长规律不清楚,更没有相关的文献报道。金边凤尾兰组培苗练苗期软腐病是影响组培苗成活率的重要因素之一,金边凤尾兰炭疽病是金边凤尾兰栽培过程中的一种多发病,传播速度非常快,发病后如防治不及时,不仅影响观赏效果,严重时还会导致植株死亡。因此开展金边凤尾兰组培苗的生长规律和栽培措施的研究,将对金边凤尾兰组培苗的生产、推广和应用具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 材料

第一作者简介:田松青(1974-),女,硕士,讲师,农艺师,现从事园林植物的科研和教学工作。E-mail:tiansongqing@126.com。

通讯作者:朱旭东。E-mail:zhuxudong1972@163.com。

基金项目:江苏省农业三项工程资助项目(Sx2003063)。

收稿日期:2008-05-03

金边凤尾兰组培苗,来源于苏州农业职业技术学院园艺中心。

1.2 方法

1.2.1 金边凤尾兰组培苗连续生长3 a栽培 2005年1月,将练苗成活的组培苗移到简易大棚中,种植泥炭、珍珠岩、园土(2:1:1)混合的培养土中,按常规管理,成活率可达95%以上。2005年4月,将简易大棚中的组培苗移植到大田中。株距为50 cm×50 cm。定植前施足基肥,定植后浇透水。以后养护管理极为简便,及时去除杂草,修剪枯枝残叶。秋季在植株周围挖掘平行沟,施入有机肥料。干旱季节适当喷灌若干次。夏季病害高发期用50%炭疽福美300倍液或75%百菌清可湿性粉剂1 000倍液喷施,每周喷施1次,连续喷3~4次。从上述栽培的组培苗中随机选取50株,从2005年1月至2007年10月,每隔2个月跟踪测量单株平均株高、蓬径、主干长、叶片数,统计分析。

1.2.2 金边凤尾兰组培苗与脚芽扦插苗、腋芽生长栽培 2005年10月和2006年4月,各选取金边凤尾兰组培苗和脚芽扦插苗50株,按照上述栽培方法进行统一种植。从2005年10月至2006年9月或从2006年4月至2007年3月,每隔1个月跟踪测量株高,统计分析。脚芽是从株高在50 cm的组培苗母株根茎旁切取的,切下后用75%百菌清可湿性粉剂1 500倍液浸泡消毒30 min取出,晾干备用。2005年10月,选取株高在50 cm的组培苗母株50株,从离地面25 cm处将顶芽横切,常规管理。从2005年10月至2006年9月,每隔1个月跟踪测量单株腋芽平均株高,统计分析。

1.2.3 金边凤尾兰组培苗叶片颜色变化 2005年1月,选取刚练苗成活的组培苗50株,每月统计各叶片颜

色的数量。红色叶片比例在 30% 以下、绿色金边叶片达 70% 时的叶片颜色为绿;红色叶片比例在 30% 以下、中间叶片为嫩绿色时的叶片颜色为嫩绿;红色叶片比例在 30%~70% 时的叶片颜色为半红;红色叶片比例在 70% 以上时的叶片颜色为红。

1.2.4 金边凤尾兰组培苗练苗期软腐病处理 2、4、6、8、10、12 六个月中,各选取瓶苗 1 000 棵,练苗 2~3 d 后取出,洗去琼脂,移植到消毒过的珍珠岩、蛭石、砂土(1:1:2)混合的基质中,适时浇水,保持相对空气湿度 80% 左右。1 个月统计各时期发生软腐病植株数量,计算出各时期植株发病率。在 8 月,选取瓶苗 4 000 棵,练苗 2~3 d 后取出,洗去琼脂,平均分成 4 份,移植到消毒过的珍珠岩、蛭石、砂土(1:1:2)混合的基质中,适时浇水,保持相对空气湿度 80% 左右。每份 1 000 棵分别用 800 倍浓度的农用磷酸链霉素、2 000 倍浓度的灭菌成、4 000 倍浓度的农用链霉素 3 种药物喷雾防治,每隔 1 周处理 1 次,另外 1 000 棵作对照。1 个月后统计各处理的发生软腐病植株数量,计算出各时期植株发病率。

1.2.5 金边凤尾兰组培苗栽培期炭疽病处理 2005 年 1 月始,选取刚练苗成活的组培苗 1 000 株,常规栽培,每

月统计炭疽病发病植株的数量。2007 年 5 月初,选取 2 a 生的金边凤尾兰组培苗 400 株,平均分 4 组,进行 4 种处理。第 1 组搭建简易大棚,大棚顶上覆盖薄膜,防止雨淋,下面不覆盖,保持通风;第 2 组用 50% 炭疽福美 300 倍液喷施,每周喷施 1 次,连续喷施 8 次;第 2 组用 75% 百菌清可湿性粉剂 1 000 倍液喷施,每周喷施 1 次,连续喷施 8 次;第 4 组对照,不作任何处理。2 个月后统计各处理后的发病率。

2 结果与分析

2.1 金边凤尾兰组培苗连续生长 3 a 的规律

由图 1、2、3 可知,3 a 内金边凤尾兰组培苗总体生长由慢到快,每年从 11 月开始进入休眠,第 2 年 4 月开始萌动,生长高峰期在 5~9 月,尤其在 6 月以后,生长较快。植物高度增加和主茎伸长是先慢后快,莲径增加是慢一快一慢的生长规律,紧接着就是叶的快速萌发和生长,并且叶基本在与地面呈 30° 左右的角度伸长,后期叶伸长量减少,叶数量增加,主茎的节也加快增加,表现出高度增长比莲径增加快的趋势。每年的 5 月和 10 月是植株增高的高峰期。

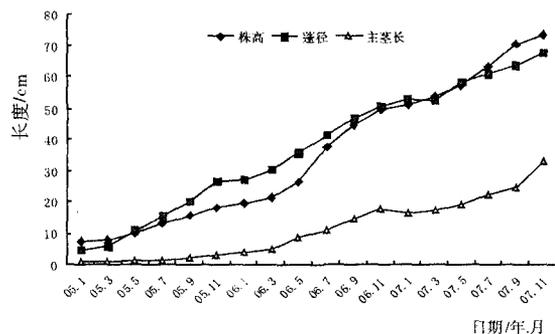


图 1 金边凤尾兰组培苗 3 a 生长单株平均株高、莲径、主茎长变化

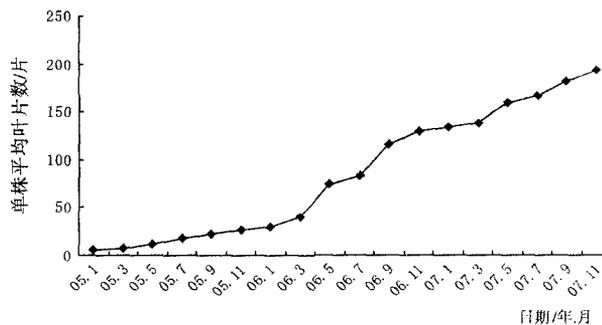


图 2 金边凤尾兰组培苗 3 a 生长单株平均叶片数变化

2.2 金边凤尾兰组培苗与脚芽扦插苗、腋芽生长比较

由图 4 可知,在相同生长时间里,生长速度最快是组培苗,其次是脚芽、腋芽生长十分缓慢。组培苗和脚芽生长 3 个月后生长速度基本达到同一水平。腋芽繁殖不适合金边凤尾兰。在每年 4 月和 10 月种植组培苗和脚芽有较大的差别。4 月种植,随着气温升高,组培苗和脚芽很快就进入生长期。而在 10 月种植,组培苗和脚芽有一个将有半年的休眠期,要等到第 2 年 4 月才萌动生长。所以选择适合的生长温度和季节是组培苗和脚芽扦插苗生长的关键。

2.3 金边凤尾兰组培苗叶色变化规律

由表 1 可知,刚种植的组培苗表现绿色,随着温度的下降,叶色转为半红,但没有全红,可能与植株的生长势和适当设施栽培有关。组培苗第 1 年在春季发出新叶,植株总体为嫩绿,夏季植株长大,表现为绿色,带有金边。以后每年 11 月,气温降到 15℃ 以下,植株开始变红,持续有 1 个月的半红时期。到了 12 月,气温降到 5℃ 以下,植株几乎全部变红,只有中心有少量绿叶,植株也基本上停止生长。这样的状态一直持续到第 2 年 4 月。在 4 月,同样有 1 个月的半红颜色时期,5 月几乎全部变成带有金边的绿色,并大量发绿色新叶。2~4 a 植株的叶色变化都是这样。

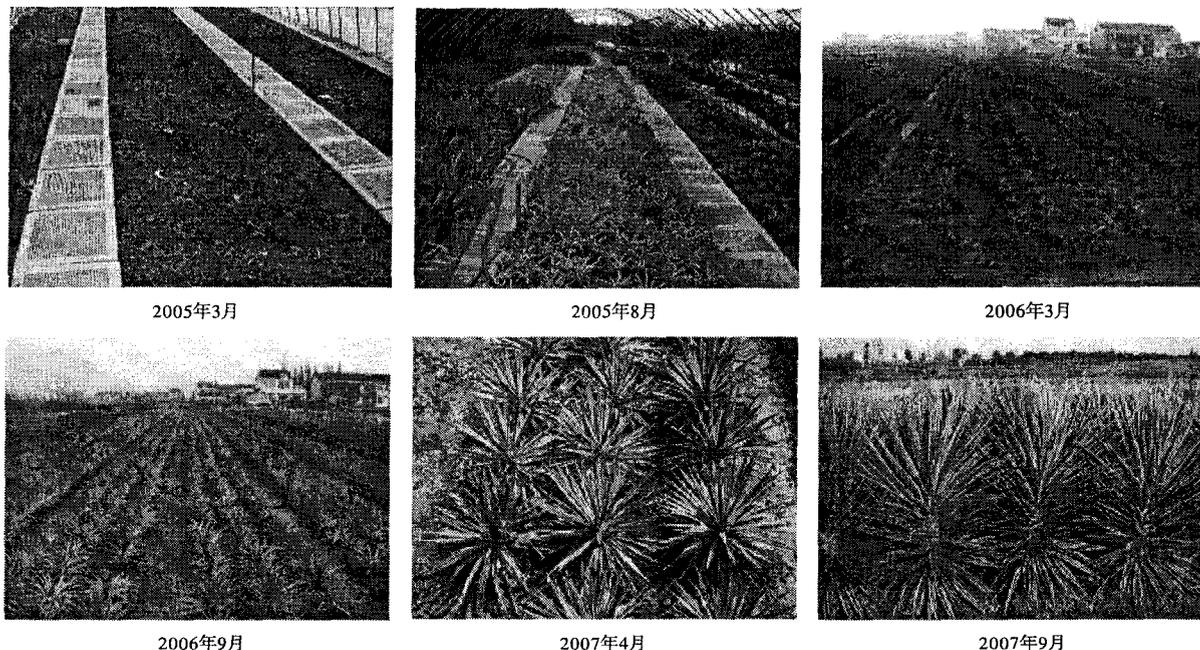


图3 金边凤尾兰组培苗3 a 生长主要时期照

表1 金边凤尾兰组培苗叶色变化规律

| 年份 | 各月份叶色 | | | | | | | | | | | |
|-----|-------|----|----|----|----|---|---|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 第1年 | 绿 | 半红 | 半红 | 半红 | 嫩绿 | 绿 | 绿 | 绿 | 绿 | 绿 | 半红 | 红 |
| 第2年 | 红 | 红 | 红 | 半红 | 绿 | 绿 | 绿 | 绿 | 绿 | 绿 | 半红 | 红 |
| 第3年 | 红 | 红 | 红 | 半红 | 绿 | 绿 | 绿 | 绿 | 绿 | 绿 | 半红 | 红 |

2.4 金边凤尾兰组培苗练苗期软腐病发病规律和防治

金边凤尾兰组培苗软腐病表现为,在练苗期植株顶芽心部腐烂,轻者影响后期生长,严重会使植株死亡。由图5可知,金边凤尾兰组培苗在8月练苗软腐病发病率最高,达46.8%。冬季发病率最低。

800倍浓度的农用磷酸链霉素、2000倍浓度的灭菌成、4000倍浓度的农用链霉素3种药物处理,能有效地控制软腐病,4000倍浓度的农用链霉素效果最好(图6)。

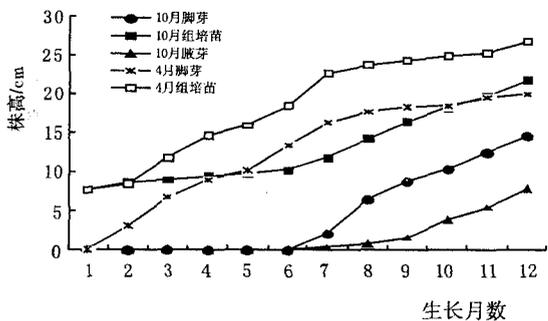


图4 金边凤尾兰组培苗、脚芽扦插和腋芽不同季节生长比较

2.5 组培金边凤尾兰炭疽病发病规律和防治

金边凤尾兰炭疽病首先发生于叶尖,初期为褐色斑点,此后呈圆形或不规则向外扩展,病斑内灰褐色,周围有黄色晕圈,表面散生有黑色粒状物,整个叶片受到感染后呈黑色。由表2可知,第1年组培苗没有病害发生,以后每年在5~8月都有不同程度的病害,最严重的在6月。这可能跟苏州地区梅雨季节有关。

4种处理中,第1组效果最好,基本上不发病,说明雨水是诱发炭疽病的主要因素。发病时用80%炭疽福美500倍液比75%百菌清可湿性粉剂1000倍液喷施要好。另外加强水肥管理,增强树势,提高植株的抗病能力;初期种植时要注意选择种植环境,栽培地要有良好的通风环境;及时将病叶清除,集中烧毁,减少侵染源,也可有效控制住病情。

表2 金边凤尾兰组培苗炭疽病发病规律 %

| 年份 | 各月份感染炭疽病植株比例 | | | | | | | | | | | |
|-----|--------------|---|---|---|-----|------|-----|------|-----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 第1年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 第2年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.5 | 9.5 | 3.9 | 5.3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 第3年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7.3 | 17.5 | 4.2 | 10.4 | 1.1 | 0 | 0 | 0 |
| 第4年 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4.9 | 10.5 | 2.8 | 4.5 | 0 | 0 | 0 | 0 |

3 结论与讨论

金边凤尾兰组培苗3 a 生长平均株高能达73.6 cm,平均蓬径达到67.8 cm,平均叶片数达193.7片,完全可以作绿化用苗。生长季节主要在夏季,说明金边凤尾兰属于喜温植物。组培苗第1年生长较慢,可能是组培苗刚移栽到大田中有一个缓苗期。后2 a 生长加快,要注意加强肥水管理。金边凤尾兰的开花等生殖生长有待于

进一步研究。金边凤尾兰叶片颜色在春季4月开始由红绿转为黄绿,在秋季10月开始由黄绿转红绿,冬季最红,可能与气温有关,有关作用机理有待于进一步研究。

同等栽培条件,组培苗的生长最快,脚芽苗次之,腋芽最慢。组培苗生长的优势在于:脱瓶后就有一定的株高,并具有生长惯性,经过短暂的练苗就进入快速生长

期。脚芽从母株上切割下来,伤口还需愈合,休眠还需打破,所以比组培苗前期生长要慢。春季种植比秋季好的原因可能是由于凤尾兰是喜温植物,冬季休眠。建议规模化生产,金边凤尾兰最好在春季购买种植,减少投入成本。

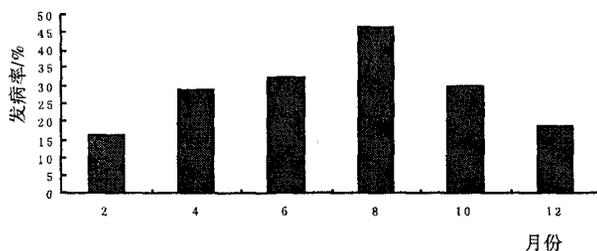


图5 不同月份金边凤尾兰组培苗练苗期软腐病发病率

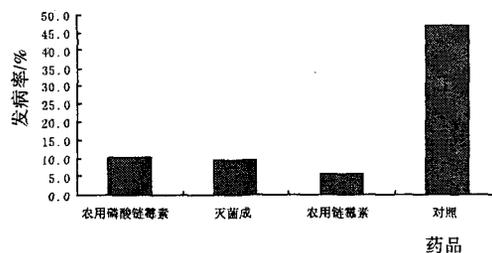


图6 3种药剂处理对金边凤尾兰组培苗练苗期软腐病防效

组培苗在8月练苗软腐病发病率最高,4 000倍浓度的农用链霉素处理效果最好。建议组培苗生产单位避开高温、高湿季节练苗,加强土壤消毒,提高练苗成活率。炭疽病发病一般在5~8月,6月最严重,减少雨淋,使用50%炭疽福美300倍液处理,可有效控制病情。生产条件允许,可以进行相对简易的设施栽培,减少病害,提高生长速度,也有利于生产管理。

参考文献

- [1] 田松青,朱旭东.金边凤尾兰的组培快繁[J].中国花卉园艺,2006,130(10):26-27.
- [2] 邓运川.凤尾兰炭疽病如何防治[J].农村大众,2005,26(1).
- [3] 尚富德,李锁平,崔一蕾,等.凤尾兰胚胎学研究(I):花粉粒的发育和胚囊的形成[J].河南大学学报(自然科学版),2000,30(3):44-46.
- [4] 高尚士.环保花卉—凤尾兰[J].特种经济动植物,2005,8(7):31.

The Growth Regulation of *Yucca Gloriosa* 'Variegata' Tissue Culture Seedlings

TIAN Song-qing, ZHU Xu-dong, QIAN Lan-hua, HAN Ying, WEI Qin-hua

(Department of Horticulture and Gardens, Suzhou Polytechnical Institute of Agriculture, Suzhou, Jiangsu 215008, China)

Abstract: The growth regulation and reasonable cultural practice of tissue culture seedlings were put forward, through observation of its growth process, comparison with winter suckers or axillary buds and the outbreak rules of diseases. The results indicated: the average height of tissue culture seedlings in third year could reach 73.6 cm, average leaf number were 193.7. During the three years, the first year grow more slowly than other years. Under the same cultural conditions, tissue culture seedlings grow most quickly, following with winter suckers, and axillary buds were the last. They grow better in spring than in autumn. Leaf color of *Yucca gloriosa* 'Variegata' changed from red-green to yellow-green alternately every year. When tissue culture seedlings were domesticated, the occurrence rate of soft rot was the highest in august. The liquid of streptomycin sulfate (4 000) times had the best effect for soft rot; The peak period of Anthracnose generally appears in June. Lowering humidity or using the liquid of 80% ziram and thiram (500) times can control it effectively.

Key words: *Yucca gloriosa* 'Variegata'; Tissue culture seedlings; Growth regulation; Soft rot; Anthracnose