

DOI:10.11937/bfyy.201615020

朱顶红新品种繁殖技术初探

娄晓鸣^{1,2}, 吕文涛^{1,2}, 周玉珍^{1,2}, 张文婧^{1,2}

(1. 苏州农业职业技术学院 园艺科技学院, 江苏 苏州 215008; 2. 江苏省农业种质资源保护与利用平台, 江苏 苏州 215008)

摘要:以朱顶红新品种‘苏红’与‘风车’的鳞茎为试材,采用切割繁殖、组培繁殖方法对2种朱顶红新品种进行了繁殖技术的研究,以提高朱顶红繁殖效率,加速朱顶红新品种的推广。结果表明:切割繁殖使这2个品种繁殖率和生长量差异明显,‘苏红’繁殖率和切割5个月后的子球生长量大于‘风车’;组培繁殖采用鳞茎切割后的小子球,2个品种最适的初代消毒方式为75%的酒精30 s,0.1%升汞18 min,饱和次氯酸钙20 min;消毒后的小子球进行4分切割后组培增殖最快,污染率最低。

关键词:朱顶红;新品种;切割繁殖;组培繁殖

中图分类号:S 682.2⁺5 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)15-0078-03

朱顶红原产于中南美洲,花形优美、色泽艳丽,深受国内外消费者的喜爱,是具有很高观赏价值的盆栽花卉^[1]。而近年我国朱顶红品种大多都是从国外引进,缺少具有自主知识产权的品种与规模化的繁殖技术。苏州农业职业技术学院长期从事朱顶红资源引进与选育

第一作者简介:娄晓鸣(1974-),女,博士,副教授,现主要从事园艺作物遗传育种等研究工作。E-mail:louxiaoming@aliyun.com.

基金项目:国家星火计划资助项目(2011GA690373);江苏省2014年度‘青蓝工程’资助项目。

收稿日期:2016-04-15

研究,近几年在杂交育种后代中筛选出了一批优良单株,部分通过分球繁殖的方法扩繁形成了株系,通过了江苏省农作物品种审定委员会的鉴定,其中朱顶红新品种‘苏红’(*Hippeastrum hybridum* ‘Suhong’)与‘风车’(*Hippeastrum hybridum* ‘Fengche’)花大色艳,深受市场青睐,但由于新品种种球自然繁殖量非常有限,满足不了市场需求,所以如何大量扩繁新品种种球成了关键问题。

朱顶红繁殖传统方法是分球繁殖,但此种方法繁殖系数极低^[2]。目前商品化的种球生产主要是鳞片扦插繁殖和组织培养繁殖。课题组前期对朱顶红的鳞茎切

Effect of Diammonium Phosphate on Seed Yield and Its Components of *Psathyrostachys juncea* cv. ‘Mengnong No. 4’

GONG Qing¹, ZHANG Zhong¹, CHUN Lan¹, LI Shusen², YUN Jinfeng¹

(1. College of Ecology and Environmental Science, Inner Mongolia Agricultural University, Hohhot, Inner Mongolia 010010; 2. Grass Station Zhenglanqi Inner Mongolia, Shangdu, Inner Mongolia 027200)

Abstract: *Psathyrostachys juncea* cv. ‘Mengnong No. 4’ was used as test material, different fertilizer period (after the nutrition of fruit, turning green, booting stage, referred to as T1, T2, T3), different amount of fertilizer (33.3, 66.7, 100.0, 133.3, 166.7 g · m⁻², referred to as N1, N2, N3, N4, N5) on the *Psathyrostachys juncea* cv. ‘Mengnong No. 4’ field trials were used to conduct field experiment. The effects of diammonium phosphate on *Psathyrostachys juncea* cv. ‘Mengnong No. 4’ seed yield and its components were studied, in order to provide a theoretical basis for production practice. The results indicated that the optimum applied diammonium phosphate could significantly improve the six-year-old *Psathyrostachys juncea* cv. ‘Mengnong No. 4’ seed yield in the period of post-fruiting vegetation growth was 166.7 g · m⁻² and performance of seed yield was 1 546.44 kg · hm⁻², improved by 355% compared with the CK. The main factors affecting *Psathyrostachys juncea* cv. ‘Mengnong No. 4’ seed yield was the fertile tillers, the weak effect of spikelet and thousand-seed weight, while the number of florets per spikelet and seeds per spikelets.

Keywords: *Psathyrostachys juncea* cv. ‘Mengnong No. 4’; diammonium phosphate; seed yield; seed yield components

割繁殖方法和组培繁殖方法进行了研究^[3-4],获得了较高的繁殖系数。但组培繁殖方法^[4]初代所需的外植体为朱顶红自然分球繁殖出的小球,而朱顶红自然分球数量又非常有限^[2],所以这种组培繁殖方法受外植体数量的限制。现以自育朱顶红新品种‘苏红’与‘风车’为试材,采用前期鳞茎切割繁殖产生的子球做外植体进行组织培养^[3-4],对2个新品种切割产生子球繁殖率、切割产生子球生长量和组培繁殖初代培养及初代种球切割方式进行了对比,以期提高朱顶红繁殖效率,加速朱顶红新品种的推广。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为苏州农业职业技术学院2010、2011年通过江苏省农作物品种审定委员会鉴定的朱顶红新品种‘苏红’(苏鉴花201004)和‘风车’(苏鉴花201106),2品种均是杂交选育产生。‘苏红’花色朱红色(RAL2002(德国劳尔色卡))与纯白色(RAL9010)相间,大花重瓣,结实难。‘风车’花色玫瑰色(RAL3017),有白色(RAL9010)条纹,大花单瓣,结实难。

1.2 试验方法

1.2.1 切割繁殖 根据课题组前期研究的朱顶红鳞茎切割繁殖方法^[4]稍作改动。于2014年7月14日取球龄相同,直径约18 cm的‘苏红’和‘风车’种球各12个,每个处理4个球,重复3次。将球清理干净,用800倍液多菌灵溶液浸泡30 min,自然风干后每球纵切鳞茎32份,将切割好的鳞茎块平铺在泥炭土:珍珠岩=7:3的基质中,覆盖一层用800倍液多菌灵消毒过的基质,基质湿度保持在70%之后见干浇水。经5个月生长,小子球基本产生完毕,统计每切块产子球数。子球生长第2个月和第5个月分别统计各品种子球直径、根数、最长根长度和叶片数。

1.2.2 组培繁殖 2014年9月取‘苏红’和‘风车’鳞茎切割产生的小子球,小球直径0.6~0.8 cm,洗净,保留长约2 cm的嫩叶。用洗衣粉将小鳞茎清洗干净后,在流水下冲洗1 h,用滤纸吸干表面水分后进行初代消毒处理。在超净工作台上分别用75%的酒精,0.1%升汞,饱和次氯酸钙3种消毒剂的不同时间组合(表1),进行消毒灭菌后接种,每小仔球接种1瓶,接种在MS+6-BA 1.0 mg·L⁻¹+NAA 0.1 mg·L⁻¹的初代培养基中。对‘苏红’采用不同切割方法进行小鳞茎初代培养的试验。对消毒后的小鳞茎采用完整不切法(种球不切割)、2分切法(从球顶2等分切开)、4分切法(从球顶切成4等分)进行切割,一个培养瓶放置一份鳞茎切块,初代培养基为MS+6-BA 1.0 mg·L⁻¹+NAA 0.1 mg·L⁻¹。接种50 d后统计繁殖系数,每处理2个种球,3次重复,计算平均值。

表1 消毒剂的不同时间组合

处理	75%酒精/s	0.1%升汞/min	饱和次氯酸钙/min
1	30	0	20
2	30	8	20
3	30	11	20
4	30	13	0
5	30	15	0
6	30	18	20

1.3 项目测定

每切块产子球率(%)=总子球数/总切块数×100;
繁殖系数=总子球数/总切割球数;污染率(%)=污染瓶数/总瓶数×100;成活率(%)=成活子球切块数/总切块数×100。

1.4 数据分析

采用Excel和SPSS软件对试验数据进行处理分析。

2 结果与分析

2.1 鳞茎切割繁殖

2.1.1 不同品种对切割产生子球繁殖率的影响 由表2可知,‘风车’切割384块,共产生小子球216个,繁殖系数为18.0,每切块产子球率56.25%;‘苏红’切割384块,共产生小子球246块,繁殖系数为20.5,每切块产子球率为64.06%。2个种新品种每切块产子球率均在50%以上,增殖效果较好,‘苏红’繁殖率及每切块产子球率均高于‘风车’。

表2 不同朱顶红品种对切割子球繁殖率的影响

品种	总切割球数 /个	切割份数 /(块·球 ⁻¹)	总切块数 /块	总子球数 /个	每切块产子球率 /%	繁殖 系数
‘风车’	12	32	384	216	56.25	18.0
‘苏红’	12	32	384	246	64.06	20.5

2.1.2 不同品种对切割产生子球生长量的影响 由表3可知,同一品种不同生长时期子球生长量有显著差异。比较9月和12月子球生长量,‘风车’和‘苏红’各生长量均达到了显著性差异,表明这2个品种在3个月内生长迅速。不同品种同一时间子球生长量明显不同。9月‘风车’和‘苏红’子球平均直径差异不显著,而12月‘苏红’子球平均直径极显著大于‘风车’。同样,平均根数、平均最长根和叶片数均是‘苏红’极显著大于‘风车’。

表3 不同朱顶红品种对切割子球生长量的影响

品种	月份	子球平均直径/cm	平均根数/根	平均最长根/cm	叶片数/片
‘风车’	9	0.68cC	1.46dD	4.62cC	1.20dD
	12	0.91bB	3.20bB	8.20aA	1.80bB
‘苏红’	9	0.67cC	1.70cC	3.34dD	1.40cC
	12	1.11aA	3.80aA	7.89bB	2.30aA

注:小写字母为5%水平的差异显著,大写字母为1%水平的差异显著性。下同。

2.2 组培繁殖

2.2.1 不同消毒处理对朱顶红小鳞茎初代培养的影响

由表4可知,处理1~6随着升汞消毒时间的增加,‘风车’和‘苏红’小鳞茎基本表现为污染率降低,说明升汞

消毒时间越长,污染率越低。而且处理 6 升汞消毒 18 min 的小鳞茎 2 个品种均未出现升汞毒害现象,说明‘风车’和‘苏红’小鳞茎能够承受 18 min 的升汞消毒。‘风车’处理 3 明显优于处理 4,由此可以看出饱和次氯酸钙结合升汞可以降低朱顶红小鳞茎的污染率。从成活率来看,‘风车’处理 3、5、6 均有小鳞茎成活,其它处理为 0,成活率最高的是处理 6,成活率达到 75.00%。‘苏红’前 5 个处理成活率均为 0,处理 6 效果最好,成活率达 66.67%。

表 4 不同消毒处理对朱顶红小鳞茎初代培养的影响

品种	处理	污染率	成活率
‘风车’	1	100.00aA	0.00dD
	2	100.00aA	0.00dD
	3	75.50cC	25.05bB
	4	100.00aA	0.00dD
	5	85.71bB	14.25cC
	6	25.00dD	75.00aA
‘苏红’	1	100.00aA	0.00bB
	2	100.00aA	0.00bB
	3	100.00aA	0.00bB
	4	100.00aA	0.00bB
	5	100.00aA	0.00bB
	6	33.33bB	66.67aA

2.2.2 不同切割方法对朱顶红小鳞茎初代培养的影响

由表 5 可知,随着切割份数的增多,污染率下降,平均繁殖率增高。完整不切法不但污染率大,繁殖率也最低。而 4 分切法污染率低且繁殖率也最高,达到了 2.85。2 分切法污染率和繁殖率则处于完整不切法和 4 分切法之间。

表 5 不同切割方法对‘苏红’朱顶红小鳞茎初代培养的影响

品种	切割方法	污染率/%	繁殖系数
‘苏红’	完整不切法	34.11aA	0.63aA
	2 分切法	30.24bB	1.32bB
	4 分切法	28.13cB	2.85cC

3 讨论与结论

为了保持朱顶红新品种性状,通常采用种球鳞茎切割繁殖和组织培养方法进行繁殖。朱顶红鳞茎切割繁

殖国内已有多项研究^[2,4-7],也取得了一定的成果。该试验对前人方法进行了改进,开展了朱顶红新品种鳞茎切割繁殖。结果表明不同品种相同切割方法,繁殖率和生长量均有差异,‘苏红’的繁殖率和切割 5 个月后的子球生长量均大于‘风车’。组培离体扩繁一直是朱顶红备受推崇的繁殖方法,该试验是对‘苏红’和‘风车’2 个新品种初代培养进行了初步研究。根据不同消毒时间组合,升汞消毒时间越长,污染率越低。饱和次氯酸钙结合升汞可以降低朱顶红小鳞茎的污染率。‘苏红’和‘风车’成活率均为处理 6 最高,‘苏红’成活率达 66.67%,‘风车’成活率达到 75.00%。消毒后的小子球采用 4 分切割方法增殖是最快的,这与邵素娟等^[8]采用无菌苗为对象进行组培切割培养的结论一致。由于小子球在进行切割时破坏了生长点,有利于鳞茎侧芽的萌出,而小子球切割分装后可以有效降低污染的几率,因此朱顶红新品种初代培养应进行小鳞茎切割,不仅节省种球数量,而且降低污染率,提高种球的繁殖率。该试验初代培养过程中,仍然存在真菌污染问题,因此如何降低污染率是今后研究的重点。另外,在初代培养中选取不同大小子球做外植体,对消毒剂 and 消毒时间的要求不同,需筛选最佳的消毒组合。

参考文献

- [1] 张林,成海钟,周玉珍,等.朱顶红的研究进展[J].江苏农业科学,2011,39(5):225-228.
- [2] 张克中,赵祥云,贾月慧.杂种朱顶红鳞片扦插繁殖技术研究[J].北京农学院学报,2001,16(4):35-39.
- [3] 韦庆华,周玉珍,姜晓鸣,等.影响朱顶红新品种‘苏红’离体增殖的因素[J].江苏农业科学,2015(3):36-38.
- [4] 吕文涛,姜晓鸣,周玉珍.杂种朱顶红鳞茎切割繁殖方法研究[J].江苏农业科学,2012,40(3):138-140.
- [5] 田松青,朱旭东,成海钟,等.朱顶红不同繁殖方法比较研究[J].江苏农业科学,2008(5):153-156.
- [6] 原雅玲,张廷龙,赵锦丽,等.朱顶红鳞茎切块的繁殖方法[J].西北农林科技大学学报,2008,36(9):108-112.
- [7] 邵和平,张宁宁,衡燕,等.朱顶红鳞茎切割扦插繁育技术研究[J].江苏农业科学,2012,40(4):158-160.
- [8] 邵素娟,史益敏.朱顶红小鳞茎切割繁殖及其影响因素[J].上海交通大学学报,2008,26(1):1-4.

Preliminary Study on Propagation of New Varieties of *Hippeastrum hybridum*

LOU Xiaoming^{1,2}, LYU Wentao^{1,2}, ZHOU Yuzhen^{1,2}, ZHANG Wenjing^{1,2}

(1. College of Horticulture and Technology, Suzhou Polytechnic Institute of Agriculture, Suzhou, Jiangsu 215008; 2. The Jiangsu Provincial Platform for Conservation and Utilization of Agricultural Germplasm, Suzhou, Jiangsu 215008)

Abstract: To promote the propagation efficacy of *Hippeastrum*, bulb cutting and tissue culture were studied for new cultivars by ‘Suhong’ and ‘Fengche’. The results showed that the reproduction rate and the growth rate of baby bulb after 5 months of ‘Suhong’ were bigger than ‘Fengche’. Baby bulb from bulb cutting was used in tissue culture. For two cultivars, the optimized disinfection program was disinfect baby bulb with 75% alcohol for 30 seconds, 0.1% mercuric chloride 18 minutes and saturated calcium hypochlorite 20 minutes. After disinfection quarter cutting was used to cut baby bulb. This system had the highest reproduction efficacy and the lowest pollution rate.

Keywords: *Hippeastrum hybridum*; new variety; cutting production; tissue culture production