

DOI:10.11937/bfyy.201702015

储藏时间及品种对朱顶红鳞片繁殖的影响

王 贤^{1,2,3,4}, 卫 尊 征^{1,2,3,4}, 熊 敏^{1,2,3,4}, 周 涤^{1,2,3,4}

(1. 北京市农林科学院 蔬菜研究中心, 北京 100097; 2. 农业部华北地区园艺作物生物学与种质创制重点实验室, 北京 100097;
3. 农业部都市农业(北方)重点实验室, 北京 100097; 4. 蔬菜种质改良北京市重点实验室, 北京 100097)

摘 要:以 5 种荷兰进口朱顶红种球为试材, 采用鳞片切割繁殖的方法, 研究了不同储藏时期和不同品种的种球对鳞片繁殖的影响, 以期获得不同品种朱顶红之间的繁殖差异和进行鳞片切割的最佳时期。结果表明: 5 种朱顶红品种的繁殖能力不同, 其中“希望”的籽球萌发率最高, 籽球质量最大, 分别为 97.2% 和 0.437 g。刚采收的种球由于储存了大量的养分, 在进行鳞片繁殖时, 籽球萌发率最高, 平均可达 92.1%。

关键词:朱顶红; 品种; 鳞片繁殖

中图分类号:S 682.2⁺5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)02-0063-04

朱顶红(*Hippeastrum* spp. Hybrids)属石蒜科朱顶红属多年生草本花卉, 原产南美。地下部具膨大球状鳞茎。朱顶红花朵硕大, 色彩丰富艳丽, 叶姿丰润^[1], 具有极高的观赏性, 是近年来较为流行的高档球根花卉。我国花卉市场上的朱顶红大多为 20 世纪欧美园艺学家培育的杂交园艺品种, 它们具有花大、色艳及重瓣花的特点。但这些新品种大多为四倍体, 很少产生子球, 繁殖系数低^[2]。

朱顶红繁殖通常有 3 种方式: 种子繁殖、分球繁殖和扦插繁殖^[3]。朱顶红的商业化繁殖一般采用鳞片扦插的方式, 相比较分球繁殖, 具有繁殖系数高、适宜规模化生产等优点。国内有关朱顶红鳞片扦插繁殖有见报道。原雅玲等^[4]以国内外 10 个朱顶红品种为材料, 研究了不同品种、鳞茎切块数量、鳞茎年龄、基质种类、基质含水量、切块时间等因素对朱顶红繁殖能力的影响。张克中等^[5]认为杂种朱顶红单鳞片扦插只在鳞片远轴面产生突起, 不形成小籽球; 双鳞片扦插能在内外鳞片的连结处形成小籽球;

基质湿度为 60%~80% 时有利于小籽球的发育。吕文涛等^[6]研究了不同时间、不同品种、不同切割份数对杂种朱顶红切割繁殖能力的影响。邵和平等^[7]以朱顶红“橙色塞维”为试验材料, 进行了种球不同切割份数对比试验, 认为从子球质量、繁育速度等因素综合考虑, 根据母球规格确定一个合理等分的切割法扦插繁育, 比单纯追求最高的扩繁倍数更有意义。于翠香等^[8]以朱顶红的鳞片为扦插材料, 按单/双鳞片的形式进行扦插繁殖, 得出了朱顶红只适合双鳞片扦插的结论。

以上鳞片扦插试验大多选择在温室苗床进行, 该研究采用室内控温埋片方式, 即将鳞片埋入适宜的基质中, 然后放置在封闭的空间内, 设置一定的环境温度进行籽球繁殖。这种方式可以周年进行, 不受外界环境的影响。并可充分利用空间, 适合工厂规模化生产。

该研究选用 5 个荷兰进口朱顶红品种, 根据种球不同储藏时期, 从籽球萌发率、籽球直径及籽球质量几个方面研究了对朱顶红繁殖的影响, 以期为朱顶红种球国产化生产奠定基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以荷兰进口朱顶红品种“法拉利”“船底星座”“希望”“奇异孔雀”“花孔雀”种球为试验材料, 供试种球健康饱满, 无病虫害, 种球周长为 28~32 cm。5 种朱顶红品种特性见表 1。

第一作者简介:王贤(1969-), 女, 硕士, 推广副研究员, 现主要从事球根花卉栽培及育种等研究工作。E-mail: wangxian@nrcv.org.

责任作者:周涤(1966-), 女, 硕士, 教授级高级工程师, 现主要从事球根花卉规模化生产技术与栽培生理等研究工作。E-mail: zhoudi@nrcv.org.

基金项目:北京市农林科学院科技创新能力建设专项资助项目(KJCX20140111-26); 北京市科委资助项目(D161100001916003)。

收稿日期:2016-09-30

表 1

5 种朱顶红品种特性

Table 1

Characteristics of 5 *Hippeastrum* varieties

中文名	英文名	花朵颜色	花朵直径	单/重瓣	株高	用途
Chinese name	English name	Color of flower	Diameter of flower/cm	Sigle flower / Multiply flower	Plant height/cm	Usage
“花孔雀”	‘Blossom Peacock’	复色	15	重瓣	60	盆/切
“奇异孔雀”	‘Flaming Peacock’	复色	14	重瓣	50	盆/切
“希望”	‘Desire’	橙	11	单瓣	45	盆/切
“船底星座”	‘Carina’	红	9	单瓣	20	盆
“法拉利”	‘Ferrari’	红	13	单瓣	45	盆/切

1.2 试验方法

1.2.1 种球处理 去除附着在种球外部的泥土、根系及干枯的外表皮,将种球浸泡在 800 倍高锰酸钾溶液中进行消毒,1 h 后取出阴干备用。

1.2.2 种球切割及培养 将处理好的种球去掉顶部突起部分和底部褐色鳞茎盘部分,将鳞茎纵切成宽度为 1 cm 左右的鳞茎块,再按层次分为若干块,每块含 2~3 层鳞片,且每块须带有鳞茎基盘组织。最后将切割好的鳞茎块混入基质中,放置在 25 ℃ 环境下培养。基质成分为草炭:蛭石=1:1,基质含水量 70%。

1.2.3 种球不同储藏时期处理 共设 3 个储藏时期,分别为:种球刚刚挖起时;13 ℃ 环境下储藏 84 d;

种球 13 ℃ 储藏 84 d 后,再 5 ℃ 储藏 35 d。每个品种每个时期的处理各 3 次重复。鳞茎块培养 90 d 后取出,调查籽球萌发率(产生的籽球总数/总切块数)、籽球直径和籽球质量。

1.3 数据分析

试验数据采用 SAS 软件系统处理。

2 结果与分析

2.1 种球不同储藏时期及品种方差分析结果

从表 2 可以看出,不同品种对籽球萌发率、籽球直径和籽球质量差异均显著。不同储藏时期仅对籽球萌发率有影响,其结果差异显著,而对籽球直径和籽球质量没有影响。储藏时期和品种对籽球萌发率及籽球直径的影响差异显著,而对籽球质量无影响。

表 2

种球不同储藏时期及品种间方差分析

Table 2

Variance analysis by different storing stage and variety of *Hippeastrum* bulbs

变异来源	指标	平方和	自由度	均方	F 值	显著性
Source	Dependent variable	Type III sum of squares	df	Mean square	F value	Sig.
储藏时期 Storing stage	籽球萌发率 Rate of bulblet emergence/ %	5 083.223	2	2 541.612	7.245	0.003
	籽球直径 Diameter of bulblet/cm	0.002	2	0.001	0.257	0.775
	籽球质量 Weight of bulblet/g	0.040	2	0.020	1.224	0.309
品种 Variety	籽球萌发率 Rate of bulblet emergence/ %	4 668.939	4	1 167.235	3.327	0.023
	籽球直径 Diameter of bulblet/cm	0.308	4	0.077	21.796	0.000
	籽球质量 Weight of bulblet/g	0.508	4	0.127	7.795	0.000
储藏时期×品种 Storing stages×Variety	籽球萌发率 Rate of bulblet emergence/ %	12 013.149	8	1 501.644	4.281	0.002
	籽球直径 Diameter of bulblet/cm	0.085	8	0.011	2.994	0.014
	籽球质量 Weight of bulblet/g	0.172	8	0.021	1.319	0.274
误差 Error	籽球萌发率 Rate of bulblet emergence/ %	10 172.843	29	350.788		
	籽球直径 Diameter of bulblet/cm	0.102	29	0.004		
	籽球质量 Weight of bulblet/g	0.472	29	0.016		
偏差平方和 Total	籽球萌发率 Rate of bulblet emergence/ %	337 340.297	44			
	籽球直径 Diameter of bulblet/cm	14.241	44			
	籽球质量 Weight of bulblet/g	5.764	44			

2.2 不同品种朱顶红对鳞片切割的影响

由表 3 可以看出,5 种朱顶红品种之间的繁殖能力各不相同,3 个指标均有不同程度的差异显著。其中籽球萌发率和籽球直径的差异较籽球质量差异显著,“希望”的籽球萌发率最高,达到 97.2%;其次是“奇异孔雀”和“船底星座”;“花孔雀”最低。各品种之间的籽球直径差异则表现为“奇异孔雀”的籽球

直径最大,为 0.653 cm,其次是“希望”和“花孔雀”。不同品种间籽球质量也有差异,“花孔雀”“奇异孔雀”和“希望”的籽球质量均大于 0.38 g,要明显高于“船底星座”和“法拉利”,后者的籽球质量均小于 0.2 g,并且这 2 组品种之间差异显著,而每组内品种之间的差异并不显著,其中“希望”籽球质量最大,为 0.437 g。

表3 不同品种朱顶红对鳞片切割籽球萌发率、籽球直径及籽球质量的影响

Table 3 Effect of variety on bulblets emergence,diameter and wight by bulb scales propagation of *Hippeastrum*

品种 Variety	籽球萌发率 Rate of bulblet emergence /%	籽球直径 Diameter of bulblet /cm	籽球质量 Weight of bulblet /g
“船底星座”	84.4ab	0.432c	0.199b
“法拉利”	72.5b	0.479c	0.175b
“花孔雀”	72.4b	0.587b	0.385a
“奇异孔雀”	91.2ab	0.653a	0.390a
“希望”	97.2a	0.623ab	0.437a

2.3 种球不同储藏时期对鳞片切割的影响

从表4可以看出,对刚起球、13℃储藏84d以及13℃储藏84d后,再5℃储藏35d的种球进行鳞片切割,这3个时期对籽球直径和籽球质量没有影响,2个指标的差异均不显著。而当种球经历13℃储藏84d,再5℃储藏35d后,此阶段的籽球萌发率显著低于其它2个时期。由表4还可知,刚起球时的籽球萌发率最高,平均可达92.1%。

2.4 朱顶红种球不同储藏时期及不同品种对鳞片切割的影响

表5表明,储藏时期及品种对籽球萌发率和籽

表5 储藏时期和品种对朱顶红鳞片切割籽球发生率、籽球直径及籽球质量的影响

Table 5 Effect of different storing stage and variety on bulblets emergence,diameter and wight by bulb scales propagation of *Hippeastrum*

储藏时期 Storing stage	品种 Variety	籽球萌发率 Rate of bulblet emergence/%	籽球直径 Diameter of bulblet/cm	籽球质量 Weight of bulblet/g
刚起球 Just harvested	“船底星座”	103.3ab	0.465ef	0.229a
	“法拉利”	89.2abc	0.502de	0.144a
	“花孔雀”	83.8abcd	0.524de	0.280a
	“奇异孔雀”	85.0abcd	0.597abcd	0.317a
	“希望”	98.5ab	0.649abc	0.456a
13℃储藏84d Stored at 13℃ for 84 days	“船底星座”	109.7a	0.468ef	0.286a
	“法拉利”	61.0cd	0.470ef	0.165a
	“花孔雀”	83.0abcd	0.584bcd	0.400a
	“奇异孔雀”	92.5abc	0.701a	0.358a
	“希望”	90.3abc	0.547cde	0.331a
13℃储藏84d后,再5℃储藏35d Stored at 13℃ for 84 days,then 5℃ for 35 days	“船底星座”	18.2e	0.362f	0.081a
	“法拉利”	66.6bcd	0.464ef	0.218a
	“花孔雀”	50.4d	0.654abc	0.475a
	“奇异孔雀”	96.2abc	0.662ab	0.496a
	“希望”	102.7ab	0.674ab	0.523a

3 讨论

3.1 种球不同储藏时期对鳞片切割的影响

吕文涛等^[6]研究了不同时间对杂种朱顶红切割繁殖能力的影响,结果表明在江苏苏州地区朱顶红种球切割繁殖的最佳时间为7月,即花后30d左右,此时正处于鳞茎生长旺盛时期,养分回流,有利于鳞茎切割产生小籽球。SEABROOK等^[9]也报道了鳞

球直径有影响,对籽球质量影响不大。不同储藏时期及各品种之间的籽球萌发率和籽球直径差异显著,而籽球质量之间的差异不显著。“船底星座”在13℃储藏84d和刚起球这2个时期的籽球萌发率最高,分别为109.7%和103.3%，“希望”的籽球直径也在刚起球时期达到了0.649cm。而在13℃储藏84d后,再5℃储藏35d时期内,“希望”的籽球萌发率、籽球直径和籽球质量表现为最高,分别达到102.7%、0.674cm和0.523g,“奇异孔雀”次之,“船底星座”则最低。

表4 种球不同储藏时期对朱顶红鳞片切割籽球萌发率、籽球直径及籽球质量的影响

Table 4 Effect of different storing stage on bulblets emergence,diameter and wight by bulb scales propagation of *Hippeastrum*

种球储藏时间 Storing stage	籽球萌发率 Rate of bulblet emergence / %	籽球直径 Diameter of bulblet / cm	籽球质量 Weight of bulblet / g
刚起球 Just harvest	92.1a	0.547a	0.285a
13℃储藏84d Stored at 13℃ for 84 days	87.3a	0.539a	0.308a
13℃储藏84d后,再5℃储藏35d Stored at 13℃ for 84 days,then 5℃ for 35 days	65.6b	0.563a	0.359a

片繁殖的最佳时期是在植株开花后,种球经过了充分生长的阶段。刚从田间采收的种球,虽然由于一段时间的控水、控肥,使得植株生长势减弱,甚至停止,但由于在前期生长旺盛阶段,鳞茎内储存了大量营养物质,因此,相比较经过低温储藏后的种球,应该具有较高的繁殖能力。这与该研究的结果相一致。王琪等^[10]研究表明,随着贮藏温度的降低和贮藏天数的增加,“红狮”鳞片内的淀粉、可溶性糖、α-淀

粉酶的活性及可溶性蛋白质含量等均发生了变化,这种变化也会影响鳞片繁殖籽球的能力。因此,如果条件允许,应尽可能选择采收期前后的种球进行鳞片繁殖。

3.2 不同品种朱顶红对鳞片切割的影响

不同朱顶红品种之间的繁殖能力有差异。原雅玲等^[4]认为这种差异与其自然繁殖特性有关,即自然繁殖率高的品种切块繁殖成活率也较高,但未涉及到产生籽球的数量、大小等相关指标。该试验中,“希望”的籽球萌发率和籽球质量最大,但根据以往的栽培经验,“希望”的自然繁殖率并不高。而籽球萌发率最低的“花孔雀”,自然繁殖率却比较高。朱顶红鳞片繁殖率与自然繁殖率之间的关系仍需进一步试验来得出结论。现代园艺杂交种朱顶红的染色体倍性及遗传背景相对比较复杂,繁殖系数低,平均自然繁殖率仅为 1.1^[11-12]。有关朱顶红品种间繁殖能力差异还需更多、更深入的研究。

参考文献

[1] 孙可群,张应麟,龙雅宜,等.花卉及观赏树木栽培手册[M].北京:中国林业出版社,1983:665.

- [2] 蔡曾煜.朱顶红的土朱与洋朱[J].中国花卉盆景,2012(10):4-5.
- [3] OCKENGA S. Amaryllis[M]. New York: Glarkson Potter, 2002: 59.
- [4] 原雅玲,张延龙,赵锦丽.朱顶红鳞茎切块的繁殖方法[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2008,36(9):108-112.
- [5] 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):37-41.
- [6] 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.
- [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] 于翠香,程英魁,刘井莉,等.东北室内朱顶红鳞片扦插繁殖研究[J].吉林蔬菜,2015(10):39-40.
- [9] SEABROOK J E A, CUMMING B G. The *in vitro* propagation of amaryllis(*Hippeastrum* spp. Hybrids)[J]. *In Vitro*, 1977, 13(12): 831-836.
- [10] 王琪,郝丽红,于晓南,等.不同贮藏条件下朱顶红鳞茎的生理生化变化[J].经济林研究,2014(3):76-80.
- [11] 原雅玲,赵锦丽,樊璐,等.朱顶红结实性与种子繁殖技术研究[M]//张启翔.中国观赏园艺研究进展.北京:中国林业出版社,2008:283-286.
- [12] 原雅玲,张延龙.我国朱顶红生产现状及发展策略[C].中国球根花卉年报,2008:193-196.

Effect of Storage Stages and Varieties on *Hippeastrum* Bulb Scales Propagation

WANG Xian^{1,2,3,4}, WEI Zunzheng^{1,2,3,4}, XIONG Min^{1,2,3,4}, ZHOU Di^{1,2,3,4}

(1. Beijing Vegetable Research Center, Beijing Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Beijing 100097; 2. Key Laboratory of Biology and Genetic Improvement of Horticultural Crops (North China), Ministry of Agriculture, Beijing 100097; 3. Key Laboratory of Urban Agriculture (North), Ministry of Agriculture, Beijing 100097; 4. Beijing Key Laboratory of Vegetable Germplasm Improvement, Beijing 100097)

Abstract: Bulbs of five *Hippeastrum* varieties from Holland were used to carry on bulb scales propagation research based on different storing stages and varieties in this experiment. The results indicated that different varieties had different reproductive capacities. One of *Hippeastrum* called ‘Desire’ which gave the highest bulblets emergence of 97.2% and weight 0.437 g, respectively. The research showed bulbs which were just harvested gave a highest bulblets emergence because of mass storage nutrients, the average bulblets emergence rate could reach 92.1%.

Keywords: *Hippeastrum*; varieties; bulb scales propagation