

# 君子兰种子形态及不同处理对其萌发的影响

高巍<sup>1</sup>, 马艳丽<sup>1</sup>, 尹立辉<sup>1</sup>, 张治安<sup>2</sup>

(1. 长春大学 园林学院, 吉林 长春 130021; 2. 吉林农业大学 农学院, 吉林 长春 130118)

**摘要:**以大花君子兰为试材,研究了种子形态以及种子大小、储藏时间,赤霉素(GA<sub>3</sub>)浓度对其萌发的影响。结果表明:君子兰种子千粒重 769.6 g,中等大小种子比例最大,种子大小、储藏时间和 GA<sub>3</sub> 浓度影响其萌发品质。君子兰种子可以随采随播,中等大小种子萌发品质最好,GA<sub>3</sub> 浓度为 100 mg/L 时可以缩短种子开始发芽时间,提高种子的发芽率。

**关键词:**君子兰;种子;发芽率;发芽势

**中图分类号:**S 682.1<sup>+</sup>3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)24-0055-03

大花君子兰(*Clivia miniata*)属石蒜科君子兰属多年生草本植物,君子兰兼具药用价值和观赏价值,被广泛栽培。种子繁殖是君子兰主要的繁殖方式之一,种子的品质和栽培管理方法都会影响到种子萌发<sup>[1-2]</sup>。关于君子兰种子大小、储藏时间和 GA<sub>3</sub> 浓度对其萌发品质影响的研究少见报道。该研究探讨种子萌发的影响条件,提高君子兰种子发芽率,以期对君子兰种子繁殖奠定理论基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

君子兰大花胜利杂交品种,栽培于吉林农业大学药用植物苗圃温室中,正常栽培管理。

### 1.2 试验方法

1.2.1 君子兰种子形态 随机选择君子兰风干种子,游标卡尺(0.02 mm)测量种子最大直径;使用分析天平(BS210S d=0.1 mg),用百粒法<sup>[3]</sup>测量种子千粒重,3次

重复;显微镜下观察种子形态。

1.2.2 君子兰种子萌发试验 将君子兰种子置于垫有湿润滤纸培养皿中进行发芽试验,发芽温度(25±1)℃。发芽率指测试种子发芽数占测试种子总数的百分比,发芽率计算时间 30 d;发芽势是指在发芽过程中日发芽种子数达到最高峰时,发芽的种子数占供试种子数的百分比。不同储存时间:随机选取室温储藏 1 年种子、室温储藏 3 个月种子和新采收的君子兰种子各 50 粒进行萌发试验,3次重复。不同种子大小:君子兰种子进行大小分级,然后按照大、中、小进行发芽试验。500~1 000 mg/粒为中等大小种子,大于 1 000 mg/粒为大粒种子,小于 500 mg/粒为小粒种子。不同 GA<sub>3</sub> 浓度:用少许 95%的乙醇溶液溶解 GA<sub>3</sub>,配制 4 个浓度梯度的 GA<sub>3</sub> 溶液,分别为 20、50、100、200 mg/L。以蒸馏水为对照,浸泡君子兰种子 24 h 后置于发芽床上。

### 1.3 数据分析

试验数据均为试验样品的平均值,采用 DPS 软件对参数的平均值进行方差分析,以评价该试验中处理的显著差异性<sup>[4]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 君子兰种子的形态特征

2.1.1 君子兰种子形态分析 君子兰果实为浆果,近球

**第一作者简介:**高巍(1974-),女,博士,讲师,研究方向为园林植物育种与植物配置。E-mail:77411865@qq.com.

**责任作者:**张治安(1968-),男,教授,博士生导师,现主要从事植物生理等研究工作。E-mail:1500986720@qq.com.

**基金项目:**吉林省教育厅科研资助项目(201205013072)。

**收稿日期:**2015-11-25

area presented a single peak change characteristic, in the process of the leaf color turning red to green. During the leaf color changing from red to green, the change of various pigment content was presented as below. The plastid pigment content showed an upward trend, in which the content of chlorophyll a, chlorophyll b and total chlorophyll content showed 'low-high-low' feature, while the relative content of anthocyanin declined. During the leaf development of *Photinia* × *frasery*, the changing of morphological characteristics was significant, the change of leaf color was caused by different pigment content in different developmental stages, and the key factor was the change of the relative content of anthocyanin.

**Keywords:** *Photinia* × *frasery*; leaf development; morphological characteristics; plastid pigment; anthocyanin

形。显微镜下观察种子白色至淡黄,种皮有光泽。由表1可知,君子兰单株果实12个,单果重15.83 g,单果种子10粒,单果种子总重9.82 g。千粒重769.6 g。君子兰种子千粒重在800~900 g<sup>[5]</sup>,该研究中君子兰种子千粒重略小于这个范围,可能与栽培条件有关。

表1 君子兰果实及种子指标

Table 1 Data of fruit and seed of *Clivia miniata*

项目名称 Project name	数值(平均) Data(Avg)
果实数 Fruit number/个	12.00±1.00
单果重 Per fruit weight/g	15.83±0.87
果实直径 Diameter/cm	2.842±0.42
种子粒数 Seed number/粒	10.00±2.00
单果种子总重 The weight of single fruit/g	9.82±1.02
千粒重 Thousand seed weight/g	769.6±0.82

2.1.2 君子兰种子大小分级 决定种子大小的因素非常复杂,例如母株的营养、花朵的位置和单果结实数量等。从表2可以看出,君子兰种子大小差异显著,种子大小变化范围为100~1 400 mg/粒。500~1 000 mg/粒范围内种子占总种子数的61%,特小粒种子占3%,特大粒种子占2%。

表2 种子大小分级及比例

Table 2 Data of seed weigh and proportion of *Clivia miniata*

种子大小 Seed size	重量范围 Weight/(mg·粒 <sup>-1</sup> )	所占比例 Proportion/%
特大粒种子 Extra large seed	>1 400	2
大粒种子 Large seed	1 000~1 400	14
中粒种子 Medium seed	500~1 000	61
小粒种子 Small seed	100~500	20
特小粒种子 Extra small seed	<100	3

## 2.2 君子兰种子发芽率的比较

2.2.1 储藏时间与发芽率比较 种子活力受储藏时间影响<sup>[6]</sup>,由表3可知,君子兰随采随播的种子和储存3个月的种子发芽率差异不显著,开始萌发时间和达到最大发芽天数差异不显著;储存1年的君子兰种子发芽率降低到58.33%,相对于新种子降低了29.95个百分点,差异极显著。这说明君子兰种子在储存3个月之内,活力基本没有变化。不同储藏时间种子的开始发芽天数差异显著,这可能与种子的吸水规律有关。从图1可以看出,储存1年的君子兰种子浸泡16 h后迅速吸水,吸水24 h达到饱和,此时吸水量是种子总重的37.80%。储存3个月的种子浸泡8 h开始吸水,吸水24 h达到饱

和,最大吸水量占总重的34.2%。随采随播的新种子几乎不吸水,28 h浸泡时间,水分含量只有0.05%的变化,水分变化差异不显著。君子兰种子的吸水过程可以分为3个阶段:第一阶段快速吸水;第二阶段吸水缓慢,第三阶段吸水量变化不大,是吸水饱和阶段。这一变化规律与赵一鹏等<sup>[7]</sup>研究菜用大黄的吸水规律相同。

2.2.2 种子大小与发芽率比较 在植物栽培上,研究种子大小对种子萌发的报道较多<sup>[8-10]</sup>。研究不同大小种粒的活力,可以指定相应种子分级标准,确定君子兰适宜播种种子的形态。从表4可知,君子兰种子萌发过程中,发芽最快并且发芽率最大的是中粒种子;大种子发芽率高于小粒种子,但开始发芽时间较小粒种子长。均匀的中等大小种子具有很好的萌发品质,这一结论与徐本美等<sup>[11]</sup>对棉花和大豆种子的研究一致。赵兰勇等<sup>[12]</sup>研究不同大小银杏种子的萌发情况下指出,在催芽温度相同的条件下,种粒大小不同对发芽率有很大影响,但是对发芽势影响不大。该研究中大粒种子的发芽势较中粒种子低16.58个百分点,差异显著,可能与植物种类有关。

表3 君子兰不同贮存时间君子兰种子萌发

Table 3 Germination with different storing days of

<i>Clivia miniata</i> seed			
储藏时间 Storing days	开始萌发天数 Start germination days/d	达到最大发芽天数 Maximum germination days/d	发芽率 Germination rate/%
储藏1年 One year	17	22	58.33 Bb
储藏3个月 Three months	9	20	88.04 Aa
新种子 Newly-harvested seed	7	17	88.28 Aa

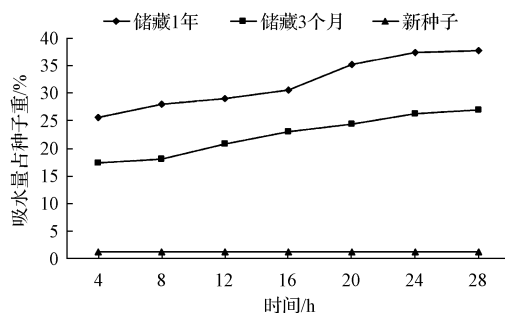


图1 不同处理种子吸水量变化

Fig. 1 Change of water absorption of different processing of *Clivia miniata* seed

表4 不同大小君子兰种子萌发情况比较

Table 4 Comparison of germination with big seeds and small seeds of *Clivia miniata*

种子类别 Seed size	千粒重 Thousand seed weigh/g	开始发芽天数 Days began to sprout/d	最大发芽天数 Germination most days/d	发芽势 Germination energy/%	发芽率 Germination rate/%
大粒种子 Large seeds	1 411.86Aa	15	22	45.49Bb	74.60Bb
中粒种子 Medium seeds	907.70Bb	7	17	62.07Aa	88.43Aa
小粒种子 Small seeds	396.00Cc	10	20	61.85Aa	50.13Cc

2.2.3  $GA_3$  浓度与发芽率的比较  $GA_3$  可以促进种子萌发,缩短发芽时间<sup>[13-14]</sup>。艾呈祥等<sup>[15]</sup>用  $GA_3$  浸泡樱桃种子,研究其对种子萌发的影响,结果表明樱桃种子使用 1 500 mg/L  $GA_3$  浸泡 10 min 萌发率可以达到 92.8%。赵鹏等<sup>[16]</sup>使用  $GA_3$  溶液对沙芥种子进行浸泡,研究  $GA_3$  浓度与种子萌发的关系, $GA_3$  浓度超过 20 mg/L 时会抑制种子萌发。朱小虎等<sup>[17]</sup>研究表明 500 mg/L  $GA_3$  浸种,可以打破大果蔷薇休眠,促进萌发。由表 5 可知,对照开始发芽天数 11 d,发芽率 80.06%;100 mg/L  $GA_3$  处理开始发芽时间为 6 d,18 d 达到最大发芽数,当日共发芽种子 36 粒,发芽势 82.06%,发芽率 88.93%。

表 5 不同浓度  $GA_3$  处理对君子兰种子萌发情况

Table 5 Germination with different concentration  $GA_3$  of *Clivia miniata* seed

序号 No.	$GA_3$ 浓度 Different concentration of $GA_3$ /(mg · L <sup>-1</sup> )	开始发芽天数 Start germination days/d	最大发芽数天数 Maximum germination days/d	发芽势 Germination potential /%	发芽率 Germination rate /%
1	CK	11	20	69.33	80.06
2	20	12	20	70.02	80.63
3	50	11	19	70.89	82.34
4	100	6	18	82.06	80.93
5	200	9	20	66.92	76.85

### 3 结论

君子兰果实为浆果,近球形,显微镜下观察种子白色至淡黄,种皮有光泽,种子千粒重在 800~900 g,是大粒种子。君子兰种子有大小差异,500~1 000 mg/粒的中等大小的种子所占比例为 61%。

种子大小影响发芽时间和发芽率,发芽率中粒种子>大粒种子>小粒种子。君子兰种子适合随采随播,发芽率从大到小依次为新种子>储藏超过 3 个月>储藏 1 年种子。 $GA_3$  浓度影响君子兰种子的发芽率和发

芽势,100 mg/L  $GA_3$  可以缩短种子开始发芽时间,提高种子的发芽率,但对种苗生长的影响还需进一步研究。

### 参考文献

- [1] 覃柳燕,唐美琼,黄永才.贮藏温度及时间对山豆根种子活力的影响[J].中国种业,2011(1):35-37.
- [2] 杨姝,杜桂娟.盐胁迫下沙打旺种子的萌发特性[J].草业科学,2011(1):50-51.
- [3] 王立军,胡凤新.种子贮藏加工与检验[M].北京:化学工业出版社,2009.
- [4] 唐启义,冯明光.实用统计分析及其 DPS 数据处理系统[M].北京:中国农业出版社,1979:40-46.
- [5] 唐仁华,符庆志.甜瓜种子大小对发芽势、发芽率及幼苗质量的影响[J].种子,1997(6):57-58.
- [6] GAN Y,STOBE E H,MOES J. Relative date of wheat seedling emergence and its impact on grain yield[J]. Crop Sci,1992,32:1275-1281.
- [7] 赵一鹏,卢莉,蔡祖国.菜用大黄花种子吸水特性及种皮显微结构比较研究[J].种子,2009(8):21-23.
- [8] RAO S K. Influence of seed size on field germination, seedling vigor, yield and quantity of self pollinated crop: A review[J]. Agric Rev,1981,2:95-101.
- [9] MIAN E V, NAFZIGER E D. Seed size effects on emergence, head number, and grain yield of winter wheat[J]. J Prod Agric,1992,5:215-268.
- [10] KHAN A A. Preplant physiological seed conditioning[J]. Hort Rev,1992,14:131-181.
- [11] 徐本美,顾增辉.小粒种子的活力[J].种子世界,1986,29(3):29-30.
- [12] 赵兰勇,王功勋.催芽温度与种粒大小对银杏种子发芽能力的影响[J].陕西林业科技,1995(4):16,35.
- [13] 颜宏,赵伟,胡晓悦. NaCl 胁迫下激素预浸种对向日葵种子萌发的影响[J].东北师范大学学报,2012(3):142-145.
- [14] 刘建成,刘新元,刘冰,等.不同处理对川东獐牙菜种子萌发的影响[J].中草药,2011,42(2):367-371.
- [15] 艾呈祥,刘庆忠,李国田.低温层积和赤霉素浸种对甜樱桃种子萌发的影响[J].落叶果树,2011(2):4-5.
- [16] 赵鹏,白晓雷,韩海霞.赤霉素对不同温度下沙芥种子萌发特性及  $\alpha$ -淀粉酶活性的影响[J].华北农学报,2011,26(1):127-130.
- [17] 朱小虎,盛方.大果蔷薇种子的休眠与萌发初探[J].种子,2009(3):77-79.

## *Clivia miniata* Seed Morphology and the Influence of Different Processing on Its Germination

GAO Wei<sup>1</sup>, MA Yanli<sup>1</sup>, YIN Lihui<sup>1</sup>, ZHANG Zhian<sup>2</sup>

(1. College of Horticulture, Changchun University, Changchun, Jilin 130021; 2. College of Agricultural, Jilin Agricultural University, Changchun, Jilin 130118)

**Abstract:** With *Clivia miniata* as test materials, the form and the different processing conditions on the seed germination was researched. The results showed that thousand seed weigh of *Clivia miniata* was 769.6 g. Medium size seed was the most proportion. Seed size and storage life and  $GA_3$  concentration affect the seed germination. The seed of *Clivia miniata* could sow without storage. The medium size seed germination quality was the best. 100 mg/L  $GA_3$  could shorten seed germination time and improve seed germination rate.

**Keywords:** *Clivia miniata*; seed; germination rate; germination potential