

李 璟,林 伟,蔡仕珍. 追肥对鸡冠花生长发育的影响[J]. 江苏农业科学,2013,41(9):159-161.

# 追肥对鸡冠花生长发育的影响

李 璟<sup>1</sup>, 林 伟<sup>1</sup>, 蔡仕珍<sup>2</sup>

(1. 宜宾职业技术学院, 四川宜宾 644003; 2. 四川农业大学风景园林学院, 四川成都 611130)

**摘要:**以鸡冠花为材料,采用2因素3水平的正交设计研究施肥浓度(1.0、5.0、10.0 g/L)和施肥时间间隔天数(5、10、15 d/次)对鸡冠花生长发育的影响。结果表明,追肥浓度为5.0 g/L、施肥时间间隔5 d/次处理下鸡冠花的株高最高,开花质量最好,根冠比较大,为最优的施肥组合;追肥浓度为10.0 g/L、施肥时间间隔5 d/次处理下鸡冠花株高较高,开花质量较好,根冠比较大,为较优的施肥组合;追肥浓度为1.0 g/L、施肥时间间隔15 d/次处理下也能正常生长开花。

**关键词:**追肥浓度;时间间隔;鸡冠花;生长发育

**中图分类号:** S681.306+.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)09-0159-02

鸡冠花(*Celosia cristata*)为苋科(Amaranthaceae)青葙属一年生观花草本植物,是常见的花坛、花镜花卉。鸡冠花品种较多,园林上常用的鸡冠花品种主要有普通鸡冠、子母鸡冠、圆绒鸡冠和凤尾鸡冠4类。鸡冠花播种期春、夏、秋季均可,生长期短,从播种至开花的时间只有50~70 d。生长期施用速效肥可以明显促进鸡冠花营养和生殖器官的生长<sup>[1]</sup>,鸡冠花在生长期对肥料尤其是速效肥(尿素等)的浓度以及追肥时间要求较为严格。在炎热的夏季,由于幼苗较嫩、施肥浓度过大造成烧苗现象时有发生,肥料不足容易导致早花、生长不良、品质低下等现象,严重影响商品质量和观赏性。本研究从追肥浓度和施肥间隔时间入手,采用2因素3水平的正交设计,研究圆绒鸡冠花生长发育状况,明确圆绒鸡冠花商品盆花中最佳施肥浓度和施肥时间,为鸡冠花的科学施肥提供依据。

## 1 材料与与方法

### 1.1 试验地概况

试验地位于四川省温江区四川农业大学教学实习基地内。103°41'~103°55'E,30°36'~30°52'N,海拔约520 m,年平均气温16.0℃,年平均降雨量759~1 155 mm,年平均相对湿度约84%,属于亚热带湿润气候区,四季分明,气候温和,雨量充沛。

### 1.2 试验设计

鸡冠花种子于2012年3月购买于成都明日风种苗园艺有限公司。精选籽粒饱满的种子,于2012年4月播种在15 cm×15 cm的塑料花盆中。播种基质按体积比用草炭:珍珠岩:蛭石为7:2:1,充分混合,加水将草炭充分湿润后待用。播种前3 d用70%多菌灵可湿性粉剂500倍液浇灌消毒,将其装入事先准备好的花盆中并填实,填土深度低于盆口约3 cm。为准备充足的试验材料,每盆播2~3粒种子,覆土深度以不见种子为度。装盆完后分为9组,每组15盆,

重复3次,共播种405盆,播种后用喷雾器喷水直至浇透为止,管理期间避免浇水时将种子冲到花盆边缘,如出现种子冲出应立即将其种回到花盆中间,待苗长出2片真叶后,间苗每盆留1株壮苗。出苗后约15 d,鸡冠花苗长出3~4片叶时,开始追施肥料,肥料选用KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>、尿素,将两者按重量比1:2混合加水配制成设计浓度的溶液后浇灌(表1),每盆用量100 mL,采用2因素3水平正交设计(表2、表3)。试验因素为追肥浓度、追肥间隔时间。追肥浓度设1.0、5.0、10.0 g/L 3个水平,追肥间隔时间设5、10、15 d/次3个水平。施肥的终止时间为鸡冠花初花期。

表1 鸡冠花追肥肥料配方

肥料浓度(g/L)	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (g)	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> (g)
1.0	0.33	0.67
5.0	1.65	3.35
10.0	3.30	6.70

表2 鸡冠花追肥试验因素水平

水平	因素	
	A:肥料浓度(g/L)	B:施肥间隔时间(d/次)
1	1.0	5
2	5.0	10
3	10.0	15

表3 鸡冠花追肥试验组合

编号	因素	
	A:肥料浓度(g/L)	B:施肥间隔时间(d/次)
1	1.0	5
2	1.0	10
3	1.0	15
4	5.0	5
5	5.0	10
6	5.0	15
7	10.0	5
8	10.0	10
9	10.0	15

收稿日期:2013-03-14

作者简介:李 璟(1975—),女,四川宜宾人,硕士研究生,讲师,主要从事园林植物研究工作。E-mail:93620816@qq.com。

通信作者:蔡仕珍,硕士研究生,主要从事园林植物培育工作。

### 1.3 观测指标与方法

(1)株高:每处理随机选择10株,在肉穗花序盛开时测定植株的总高度,取平均值。(2)开花质量:每处理随机选10株,盛花期测定肉穗花序最大处的周径,花序的总长度。(3)花期:每处理选10株,统计花序显蕾至花谢所历经的时间。(4)根冠比:于植株结实前每处理随机拔出5株,带回实验室,洗净后从根颈处分割,80℃烘干24h至恒重后用精确度为0.0001g的天平称重,计算根冠比。

## 2 结果与分析

### 2.1 追肥对鸡冠花株高的影响

鸡冠花的平均株高为44.11~47.60cm,其中4号和8号处理最高,分别为47.60、47.53cm,两者与其他处理间差异显著,但两处理间差异不显著,1号、5号、7号处理次之,三者间差异不显著,3号处理株高最矮,为44.11cm,显著低于其他处理,3号株高比4号矮约3.5cm(表4)。表明4号、8号施肥处理较有利于株高的生长。

### 2.2 追肥对鸡冠花开花质量的影响

2.2.1 追肥对花序最大周径和花序长度的影响 从表5可知,鸡冠花花序的平均最大周径为16.71~19.79cm,花序长

表4 盛花期鸡冠花植株平均高度比较

编号	株高(cm)			平均值
	I	II	III	
1	45.21	45.43	45.75	45.46 ± 0.27b
2	44.51	44.90	44.63	44.68 ± 0.19c
3	44.04	44.25	44.03	44.11 ± 0.10d
4	47.81	47.53	47.47	47.60 ± 0.18a
5	45.37	45.74	45.23	45.45 ± 0.26b
6	44.62	44.51	44.24	44.46 ± 0.20c
7	46.01	45.32	45.9	45.74 ± 0.37b
8	47.44	47.53	47.63	47.53 ± 0.10a
9	44.71	44.43	44.29	44.48 ± 0.21c

注:同列数据后不同的小写、大写字母分别表示差异显著( $P < 0.05$ )或极显著( $P < 0.01$ )。表5至表7同。

为8.50~9.47cm。其中4号和7号处理花序周径最大,分别为19.70、19.79cm,花序长度最长,分别为9.39、9.47cm。5号、6号、8号处理花序周径次之,与4号、7号处理间差异显著,1号、2号、3号、9号处理最小。花序长则以1号、5号、8号、9号处理次之,与4号、7号处理间差异亦不显著,3号、6号处理最小。花序质量以4号、7号处理最优,1号、2号、8号和9号处理次之。

表5 不同处理盛花期鸡冠花平均花序最大周径和花序长度比较

编号	花序最大周径(cm)				花序长(cm)			
	I	II	III	平均值	I	II	III	平均值
1	17.02	17.19	17.25	17.15 ± 0.12c	8.71	8.54	8.62	8.62 ± 0.09b
2	16.77	16.83	16.94	16.85 ± 0.09c	8.63	8.54	8.50	8.56 ± 0.07bc
3	16.64	16.91	16.58	16.71 ± 0.18c	8.47	8.52	8.49	8.50 ± 0.03c
4	19.70	19.55	19.87	19.70 ± 0.16a	9.43	9.35	9.40	9.39 ± 0.04a
5	18.51	18.63	18.25	18.46 ± 0.19b	8.68	8.71	8.79	8.72 ± 0.06b
6	18.20	18.00	18.14	18.11 ± 0.10b	8.57	8.48	8.55	8.53 ± 0.05c
7	19.64	19.97	19.77	19.79 ± 0.17a	9.46	9.55	9.39	9.47 ± 0.08a
8	18.49	18.26	18.42	18.39 ± 0.11b	8.74	8.61	8.66	8.67 ± 0.07b
9	16.97	16.92	17.25	17.04 ± 0.18c	8.65	8.57	8.66	8.63 ± 0.05b

2.2.2 追肥对鸡冠花花期的影响 鸡冠花的花期为35.0~39.3d,1号、4号、6号处理花期最长,为38.7~39.3d,2号、5号处理次之,3号、7号、8号处理最短,约35.0d。其中1号、4号、6号处理间差异不显著,2号与5号,7号与8号处理间差异不显著,1号、4号、6号与其他处理间差异显著,2号、5号与3号、9号、8号处理间差异显著(表6)。

表6 不同处理鸡冠花花期比较

编号	花期(d)			
	I	II	III	平均值
1	39	39	40	39.3 ± 0.6a
2	38	37	38	37.3 ± 0.6b
3	36	35	37	35.0 ± 0.6d
4	38	38	39	38.7 ± 0.6a
5	37	38	38	37.6 ± 0.6b
6	39	40	39	39.3 ± 0.6a
7	34	35	35	35.7 ± 0.6d
8	36	35	35	35.3 ± 0.6d
9	37	37	36	36.7 ± 0.6c

### 2.3 追肥对鸡冠花根冠比的影响

从表7看出,鸡冠花根冠比在0.102~0.132之间,其中1

号处理最高,达0.132,3号、4号、6号、7号处理次之,2号、5号、8号、9号处理最小。3号、4号、6号、7号处理间,2号、5号、8号、9号处理间差异不显著,3号、4号、6号、7号与1号处理间,3号、4号、6号、7号与2号、5号、8号、9号处理间差异极显著。

表7 不同处理鸡冠花根冠比较

编号	I	II	III	平均值
1	0.135	0.132	0.130	0.132A
2	0.109	0.111	0.103	0.108C
3	0.115	0.116	0.117	0.116B
4	0.118	0.117	0.117	0.117B
5	0.098	0.097	0.110	0.102C
6	0.114	0.113	0.114	0.114B
7	0.117	0.117	0.116	0.117B
8	0.105	0.106	0.107	0.106C
9	0.102	0.103	0.101	0.102C

## 3 讨论

鸡冠花生长快,从播种至开花时间较短,生长期需要及时

陈丽飞,赵和祥,顾德峰,等. 5种杓兰属植物花粉的微形态扫描电镜观察[J]. 江苏农业科学,2013,41(9):161-163.

# 5种杓兰属植物花粉的微形态扫描电镜观察

陈丽飞, 赵和祥, 顾德峰, 刘树英, 孙叶迎, 刘洪章

(吉林农业大学, 吉林长春 130118)

**摘要:**为深入了解杓兰属植物的花粉微形态,进一步开展杓兰属植物的分类鉴定及繁育研究,应用扫描电镜对分布于长白山区的杓兰属5个种10个不同类型的花粉形态进行了观察研究。结果表明,10种杓兰属植物的花粉均为长球形,均未见明显萌发孔,其表面都有圆形凹陷,凹陷内部有1个球形内容物,杓兰及山西杓兰的花粉外壁纹饰呈褶皱状,其余均为光滑的外壁纹饰。不同种及类型的杓兰花粉在大小、表面纹饰等方面既有共性又存在差异,花粉的微形态特征可以作为分类依据的佐证之一。

**关键词:**长白山;兰科;杓兰属;花粉;形态;扫描电镜

**中图分类号:** S682.310.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)09-0161-03

全世界约有杓兰属植物50种,主要分布于北半球的温带地区和亚热带山地,中国是杓兰属植物的分布中心之一,我国产33种及2个变种。主要分布于东北至西南及台湾高山地区<sup>[1-3]</sup>。杓兰属植物具有极高的观赏价值,东北地区分布有该属的4个种、1个变种和1个变型,分别是紫点杓兰(*Cypripedium guttatum*)、大花杓兰(*Cypripedium flavum*)、杓兰(*Cypripedium calceolus* L.)、山西杓兰(*Cypripedium shanxiense* S. C. Chen)东北杓兰(*Cypripedium ventricosum* Sw.)、大白花杓兰(*Cypripedium macranthum* Sw. f.)<sup>[4-5]</sup>,这些种类在长白山区都有分布。

兰科植物的花粉是由成千上万个小的花粉密集堆积到一起,形成花粉团块并依赖昆虫的传播<sup>[6]</sup>。国内外学者对兰科植物的花粉形态有一些研究<sup>[7-11]</sup>,但对杓兰属植物的研究甚少。席以珍、陈心启等认为杓兰属植物为单粒花粉,彼此不黏

结成花粉小块或花粉块<sup>[12-13]</sup>,目前对长白山地区分布的杓兰属植物花粉研究尚属空白。杓兰属植物自然繁衍能力较差,其野生种群处于严重濒危状态,急待保护和人工繁育<sup>[14-15]</sup>,为了进一步开展野生杓兰属植物的分类鉴定、繁育及保护等研究工作,掌握杓兰属植物的花粉特点及不同种类之间的差异具有积极的意义。

## 1 材料与方 法

供试的10种杓兰属植物引种自长白山北坡的同一居群,后人工栽植于吉林农业大学花卉基地,2012年5月开花,待花粉成熟后采集并自然干燥;试验材料分别是大花杓兰、东北杓兰、杓兰、山西杓兰、紫点杓兰5个种,以萼片颜色为区分类型的标志,共分10个不同类型,如表1所示。

将室温干燥后的花粉粘到样品台上,置于离子溅射仪上喷金镀膜,移入SS-550型扫描电镜下观察并拍照,对花粉的形状、外壁纹饰等进行观测并拍照,测量花粉的极轴长(P)、赤道轴长(E)。

## 2 结果与分析

杓兰属植物花粉附着在有柄的粘盘上,成熟的花粉呈黄色黏性物质,黏合成4个花粉团块,左右两侧的花药各有1对。供试10种杓兰的极轴和赤道轴比(P/E)  $1.14 < P/E < 2$ ,

大,开花质量也较佳,说明肥料浓度10.0 g/L、施肥间隔时间5.0 d/次的追肥也是可行的。而肥料浓度1.0 g/L、施肥间隔时间15 d/次的追肥下鸡冠花也能正常开花,与草炭土的高有机质含量和鸡冠花的遗传特性相关。有关草炭土的养分状况与鸡冠花的生长发育,鸡冠花在不同栽培基质中和不同基肥条件下的最佳追肥方案还有待进一步研究阐明。

## 参考文献:

- [1] 付汝军, 聂立水, 董雯怡. 缓释肥料与速效肥料对鸡冠花盆栽培效对比研究[J]. 北方园艺, 2011(8): 108-110.
- [2] 姚悦梅, 毛忠良, 潘永飞, 等. 播种期对不同品种鸡冠花观赏性及结实性的影响[J]. 江西农业学报, 2009, 21(10): 54-56.

收稿日期: 2013-02-23

基金项目: 农业部“948”项目(编号: 2012z32); 吉林省科技厅项目(编号: 20100254)。

作者简介: 陈丽飞(1979—), 女, 吉林梅河口人, 博士研究生, 讲师, 从事园林植物资源研究。E-mail: zexichen@163.com。

通信作者: 刘洪章, 博士, 教授, 博士生导师, 从事植物资源研究。E-mail: lhz999@126.com。

补充养分,因幼苗较嫩,追肥浓度不宜过大,否则会因肥料浓度过大而烧苗,甚至造成幼苗死亡。研究认为,不同播种期对鸡冠花的生长和开花均有明显影响<sup>[2]</sup>,在生长期对肥料的要求不容忽视。生产上一般遵循“勤施薄施”的追肥原则。在追肥浓度方面,预备试验幼苗期尿素的追肥浓度超过15.0 g/L鸡冠花出现被害症状,本试验的肥料浓度最大为10.0 g/L,试验结果,以4号(肥料浓度5.0 g/L、施肥间隔时间5 d/次)处理条件下鸡冠花的株高、花序周径和长度最大,花期较长,根冠比较大,为本试验的最佳处理。但从试验数据看,鸡冠花在其他处理条件下均能正常生长开花,7号(肥料浓度10.0 g/L、施肥间隔时间5 d/次)处理条件下的株高与肥料浓度5.0 g/L、施肥间隔时间5 d/次处理条件下差异不