

升振山姜的选育和生物学特性研究

胡建竹^{1,2}, 叶育石^{3*}, 邹璞¹, 廖景平¹

(1. 中国科学院华南植物园, 中国科学院植物资源保护与可持续利用重点实验室, 广州 510650;

2. 中国科学院研究生院, 北京 100049; 3. 中国科学院华南植物园, 广州 510650)

摘要: 采用杂交育种技术, 以姜科(Zingiberaceae)植物草豆蔻(*Alpinia hainanensis* K. Schumann)为亲本, 母本于 1975 年从广东引种, 具乳白色小苞片; 父本于 1983 年从广西引种, 具淡粉红色小苞片。经多年多代分离、筛选和鉴定, 从其杂交后代中选育出花卉新品种升振山姜(*A. hainanensis* ‘Shengzhen’)。该品种具较强的丛生性、花序较长、小苞片粉红色的特点, 观赏期长, 观赏性状和适应性优于亲本, 有较高的园林推广应用价值。

关键词: 草豆蔻; 升振山姜; 杂交育种

中图分类号: S603.3

文献标识码: A

文章编号: 1005-3395(2011)03-0279-04

doi: 10.3969/j.issn.1005-3395.2011.03.014

Studies on the Hybrid Breeding and Biological Characteristics of Zingiberaceous Plant (*Alpinia hainanensis* ‘Shengzhen’)

HU Jian-zhu^{1,2}, YE Yu-shi^{3*}, ZOU Pu¹, LIAO Jing-ping¹

(1. Key Laboratory of Plant Resources Conservation and Sustainable Utilization, South China Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510650, China; 2. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China; 3. South China Botanical Garden, Chinese Academy of sciences, Guangzhou 510650, China)

Abstract: A new hybrid with high ornamental characteristics, *Alpinia hainanensis* ‘Shengzhen’, derived from the generation of the hybrid combination of *Alpinia hainanensis* K. Schumann, was bred by using hybrid breeding. The female parent with milky white bracteoles was collected from Guangdong in 1975 and the male parent with rose pink bracteoles from Guangxi in 1983. The hybrid is better than the parents in ornamental characters and adaptability, such as tufted leaf shoots, long inflorescences, pink bracteoles and long blooming period, etc., which is of high value in landscape architecture.

Key words: *Alpinia hainanensis* K. Schumann; *Alpinia hainanensis* ‘Shengzhen’; Hybrid breeding

姜科(Zingiberaceae)植物的花构造奇特, 具薄如蝉翼的花瓣, 色彩鲜艳的唇瓣, 令人赏心悦目^[1]。姜科植物从外形到花、果、叶呈现出丰富的多样性, 有的花序极其艳丽, 构型奇特, 有的则具有大而艳丽的苞片, 可作为庭院观赏植物、鲜切花、盆花、花坛地被花卉、观叶植物^[2-3]。山姜属(*Alpinia*)植物具有顶生圆锥花序、总状花序或穗状花序, 观赏价值很高^[4], 如紫花山姜(*A. purpurata*)作为一种鲜切花在夏威夷深受人们的喜爱, 并已大量出口欧美地

区^[5]。中国科学院华南植物园自 20 世纪 70 年代以来, 大规模引种姜科植物, 山姜属、豆蔻属(*Amomum*)和姜黄属(*Curcuma*)等植物生长良好, 结实率高, 引种颇为成功^[6]。除了开展引种驯化之外, 还开展了系列新品种选育, 选育出了雨花艳山姜、红花晚蔻、波缘益智等 20 多个品种^[7], 丰富了姜科植物花卉种类。本文报道了 20 世纪 80 年代陈升振先生以草豆蔻(*Alpinia hainanensis* K. Schumann)为亲本, 经多年多代分离、筛选和鉴定, 从其杂交后代

中选育出的姜科花卉新品种升振山姜。

1 选育经过

1.1 亲本材料

《中国植物志》^[4]上记载了草豆蔻(*Alpinia katsumadai* Hayata.)、小草蔻(*A. henryi* K. Schumann)和海南山姜(*A. hainanensis* K. Schumann)。Wu^[8]认为前两者均为 *A. hainanensis* K. Schumann 的异名。Wu 和 Larsen^[9]在《Flora of China》中亦作相同处理并使用中文名草豆蔻。

本文及其育种研究的母本和父本均为草豆蔻。母本于 1975 年从广东引种,其小苞片乳白色;父本于 1983 年从广西引种,其小苞片淡粉红色。父母本均栽培保育于中国科学院华南植物园姜园。

1.2 人工授粉

杂交组合试验于 20 世纪 80 年代由陈升振先生在中国科学院华南植物园姜园进行。开花前用镊子将母本雄蕊摘除,然后套上透明塑料袋以防外来花粉沾染。当母本柱头上开始出现粘液时,取父本雄蕊上刚开裂的花药,涂于母本柱头上,并涂抹几次,使柱头粘附上花药。授粉结束后重新套袋隔离,并挂上牌子注明父本、母本和授粉时间。为提高成功率,重复 3 次试验。

1.3 繁殖选育

待杂交果实成熟后,取其种子于当年播种,约 1 个月后其种子萌发出幼苗。第二年春季从 F₁ 代中筛选出丛生性强、直立性好、花序长、小苞片和唇瓣较大,且小苞片为粉红色的植株进行分株种植,再从中筛选表现优良的植株。经多代特性观察、品种比较和反复试验,选育出性状优良、观赏价值高、适

应性强的新品种。为纪念中国科学院华南植物园姜科植物引种保育专家陈升振先生,特将新品种命名为升振山姜(*Alpinia hainanensis* ‘Shengzhen’)。

2 生物学特性

2.1 形态特征

升振山姜及其父母本主要性状(近 20 年统计数据的平均值)的比较见表 1。升振山姜的形态特征总体上介于父母本之间,但稍倾向于其母本。升振山姜丛生性强,而且茎秆直立粗壮,抗倒伏能力强;株高约 208.80 cm,与母本的高度(220.57 cm)差异不显著,但比父本(180.83 cm)高,有显著差异;叶片线状披针形,长 71.50 ~ 88.00 cm,宽 7.90 ~ 12.20 cm,比父本的宽,比母本的稍窄,两面均无毛,边缘被毛,叶片两侧不对称,几乎无叶柄;顶端渐尖,并有 1 短尖头,基部渐狭,类似于父母本。花为总状花序,顶生、直立,顶端略下垂,花序最长达 33.00 cm,最短 28.00 cm,花序轴黄绿色,密被绢毛。小苞片粉红色,长圆形,长约 4.33 cm,光滑无毛。小花梗长约 0.66 cm,花萼钟状,花冠无毛,唇瓣三角状卵形,黄色,长约 5.58 cm,宽约 2.95 cm,顶端亦 2 裂,自中央向边缘具有红色条纹。果实为蒴果,圆球形,被短柔毛,顶端具宿萼。

用 SAS 软件分析表明,升振山姜的叶长与母本有显著差异,而株高、叶宽和叶片数没有显著差异;其株高与父本有显著差异,而叶长、叶宽和叶片数则有极显著差异。

2.2 观赏特性

植株形态、花期、花序长度、花形、花色、开花繁密度是决定植物观赏价值大小的重要指标。一般

表1 升振山姜及其亲本主要性状
Table 1 Morphological characters of *Alpinia hainanensis* ‘Shengzhen’ and its parents

	母本 Female parent	父本 Male parent	升振山姜 ‘Shengzhen’
株高 Plant height (cm)	220.57	180.83	208.8
叶长 Leaf length (cm)	88.5	64.8	80.96
叶宽 Leaf width (cm)	13.3	7.73	10.74
叶柄长 Petiole length (cm)	1.48	0	0
叶片数 Number of leaf	12	17	13
花序类型 Inflorescence type	总状花序 Raceme	总状花序 Raceme	总状花序 Raceme
小苞片颜色 Bracteole colour	乳白色 Ivory-white	淡粉红色 Reddish	粉红色 Pink
果实 Fruit	蒴果 Capsule	蒴果 Capsule	蒴果 Capsule
果实形状 Fruit shape	圆球形 Globose	圆球形 Globose	圆球形 Globose

情况下,株形优美紧凑、花期长、花艳丽奇特、花序长、开花繁密度高的植物颇受园艺工作者青睐。升振山姜具有很高的观赏价值,其株形优美、紧凑,清秀靓丽;花序平均长达30.39 cm,花约35朵,小苞片长约4.33 cm,粉红色,较父本更艳丽夺目;唇瓣长约5.58 cm,以黄色为底,自中央向边缘具放射状红色条纹,花序给人以奇特美的感觉;花期自3月24

日开始,至4月22日结束,长达30 d。近20年统计数据(表2)可以看出,升振山姜在花期和与花相关的各项指标都优于亲本。此外,用SAS软件分析结果表明,升振山姜的花期长和小苞片长度与母本没有显著差异,而花序长、唇瓣长和花朵数/花序则极显著差异;升振山姜的这些指标与父本均有极显著差异。

表2 升振山姜及其亲本开花特性
Table 2 Flowering characters of *A. hainanensis* ‘Shengzhen’ and its parents

	母本 Female parent	父本 Male parent	升振山姜 ‘Shengzhen’
株形 Shape	紧凑 Compact	松散 Scattered	紧凑 Compact
始花期 Initial flowering date (D/M)	21/3	10/4	24/3
盛花期 Blooming date (D/M)	1/4	18/4	6/4
末花期 End of flowering date (D/M)	18/4	3/5	22/4
花期 Florescence (d)	29	24	30
花序长 Inflorescence length (cm)	23.71	21.08	30.39
小苞片长 Bracteole length (cm)	4.1	3.16	4.33
唇瓣长 Labellum length (cm)	4.58	4.67	5.58
花朵数 / 花序 Number of flowers per inflorescence	25	19	35

2.3 生态适应性

升振山姜的亲本草豆蔻分布范围较广,分布的海拔幅度也较宽,是适应性强的广域种^[6]。多年来在不同生态条件下进行比较试验,结果表明,升振山姜对气候、土壤、地理、生物和人为因子等均表现出了比亲本更强的适应性。如父本在全光照情况下,会出现叶片变黄和干枯的现象^[10],但升振山姜对全光照具有更强的适应性,不轻易出现萎蔫、干枯等现象。此外,升振山姜具有很强的耐受高温和低温的性能,广州地区夏季温度高达38℃,升振山姜未出现灼伤的现象;广州冬季最低温度为-2℃,升振山姜也不易出现冷害或冻害的症状。2008年的冰冻天气,广州地区许多植物都出现了严重的冻害,但升振山姜仍安然过冬,丝毫未损。升振山姜极强的生态适应性不仅适合在南方地区广泛种植,也适合向北方地区推广。

2.4 栽培技术要点

升振山姜适应性强,栽培简单。升振山姜为多年生草本植物,栽培几年后,地下根茎会逐渐衰老、死亡,须及时除去衰老根茎,为新生的根茎提供有利的生长条件,宜于2~3年清理1次;其次,升振山姜与其它姜科植物一样,喜肥沃而排水良好的土壤,不能忍受土壤长时间积水,否则地下根茎易腐

烂,所以在栽培之前要充分处理好排水设施;此外,升振山姜也不能忍受长时间的干旱,要适时灌溉,使土壤保持湿润;再者,为了保持植株的美观性,要及时清理衰老茎秆;最后,升振山姜虽然能通过有性繁殖和营养繁殖后代,但通过有性繁殖的后代并不能保持亲本原有的性状,其观赏价值远不如亲本,所以最好是采用营养繁殖,即通过切分根茎来进行分株种植。

3 讨论

陈升振等在1976-1994年间,通过无性选育和杂交育种等方式,先后选育了雨花山姜等26个姜科花卉品种^[7]。吴德邻和陈忠毅曾介绍了姜科植物极高的观赏价值^[11-12]。高江云等^[13]对国产姜科植物观赏特性进行了评价,筛选出16种具有较高观赏价值和应用前景的姜科植物。自从20世纪90年代末以来,姜科植物在观赏方面的巨大潜在价值越来越被西方园艺界所重视,一些国家的花卉公司和研究机构纷纷开展姜科植物的引种收集和新品种培育工作^[13]。以草豆蔻为亲本,通过杂交育种技术选育的升振山姜,具有优于亲本的观赏价值和适应性,丰富了姜科植物的观赏种类。因此,应进一步高度重视姜科花卉资源的保护和合理利用,通过新品种培育工作,选育出更多观赏价值高、适应

性强和栽培简单的花卉新品种。

参考文献

- [1] Liu N(刘念). The flowers resources of native Zingiberaceous plants [J]. Guangdong Landscape Architecture (广东园林), 1994(3): 15-16.(in Chinese)
- [2] Gao J Y(高江云), Xia Y M(夏永梅), Huang J Y(黄加元), et al. The Ginger Flowers in China [M]. Beijing: Science Press, 2006: 32-39.(in Chinese)
- [3] Endress P K. Diversity and Evolutionary Biology of Tropical Flowers [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1994: 358-365.
- [4] Wu T L(吴德邻). Flora Reipublicae Popularis Sinicae Tomus 16 (2) [M]. Beijing: Science Press, 1981: 1-189. (in Chinese)
- [5] Criley R A. Development of *Heliconia* and *Alpinia* in Hawaii: Cultivar selection and culture [J]. Acta Hort, 1989, 246: 247-258.
- [6] Xie J G(谢建光), Fang J P(方坚平), Liu N(刘念). A survey of the introduction of zingiberaceous plants [J]. J Trop Subtrop Bot(热带亚热带植物学报), 2000, 8(4): 282-290.(in Chinese)
- [7] 陈升振, 方坚平, 刘念, 等. 华南植物园姜科花卉品种篇 [J]. 广东省植物学会会刊, 1994(11): 171-173.
- [8] Wu T L. Notes on the Lowiaceae, Musaceae and Zingiberaceae for the Flora of China [J]. Novon, 1997, 7(4): 440-442.
- [9] Wu T L, Larsen K. Zingiberaceae [M]// Wu Z Y, Raven P H. Flora of China Vol. 24. Beijing: Science Press, 2000: 322-377.
- [10] Yu Y H(禹玉华), Tang Y J(唐源江), Liao J P(廖景平), et al. Studies on the hybrid breeding of Zingiberaceous plants (*Alpinia oxyphylla* $\times$ *A. henryi*) [J]. J Trop Subtrop Bot(热带亚热带植物学报), 2005, 13(1): 70-73.(in Chinese)
- [11] Wu T L(吴德邻), Chen Z Y(陈忠毅), Gan S N(甘世南), et al. Introduction on wild flowers resources of Chinese Zingiberaceae plants [J]. Plants(植物杂志), 1988(2): 24-25.(in Chinese)
- [12] Chen Z Y(陈忠毅). Colourful flowers and plants in Zingiberaceae [J]. Flowers(花卉), 1989(5): 20-21.(in Chinese)
- [13] Gao J Y(高江云), Chen J(陈进), Xia Y M(夏永梅). Evaluation on ornamental characteristics and selection for promising species of native Zingiberaceous plants in China [J]. Acta Hort Sin(园艺学报), 2002, 29(2): 158-162.(in Chinese)



图版 I 升振山姜

Plate I *Alpinia hainanensis* 'Shengzhen'

1. 母本花序 Inflorescence of female parent; 2. 父本花序 Inflorescence of male parent;
3. 升振山姜植株 Plants of *A. hainanensis* 'Shengzhen'; 4. 升振山姜花序 Inflorescence of *A. hainanensis* 'Shengzhen'.