

大苞红唇益智选育研究

禹玉华, 唐源江, 廖景平*, 陈升振, 方坚平, 陈忠毅, 樊汉明

(中国科学院华南植物园, 广东 广州 510650)

摘要: 采用杂交育种和系统选育技术, 利用良姜亚属的益智(*Alpinia oxyphylla* Miq.)作母本, 艳山姜亚属的小草蔻(*Alpinia henryi* K. Schum.)作父本, 进行远缘杂交, 经多年多代分离、筛选和鉴定, 从其杂交后代中选育出姜科花卉新品种大苞红唇益智。该品种综合园艺性状优良, 主要表现为具有较强的丛生性, 花序直立, 花大艳丽, 唇瓣红色, 赏花期长, 适应性广。适合于园林布置或生产切花用。

关键词: 益智; 小草蔻; 大苞红唇益智; 杂交育种

中图分类号: S603.6

文献标识码: A

文章编号: 1005-3395(2005)01-0070-04

Studies on the Hybrid Breeding of Zingiberaceous Plants (*Alpinia oxyphylla* × *A. henryi*)

YU Yu-hua, TANG Yuan-jiang, LIAO Jing-ping*, CHEN Sheng-zhen,

FANG Jian-ping, CHEN Zhong-yi, FAN Han-ming

(South China Botanical Garden, the Chinese Academy of Sciences, Guangzhou 510650, China)

Abstract: A new variety from the progenies of combination *Alpinia oxyphylla* Miq. × *A. henryi* K. Schum. was bred. The new variety has some good horticultural characters, such as big and beautiful flower, erect inflorescences, large bracts and red lip, long blooming period, etc., which is suitable for gardening and cut flowers.

Key words: *Alpinia oxyphylla* Miq.; *A. henryi* K. Schum.; *Alpinia oxyphylla* Miq. × *A. henryi* K. Schum.; Hybrid breeding

姜科(Zingiberaceae)植物全世界有 52 属, 约 1 500 种以上; 热带亚洲是本科的主要分布中心^[1]。我国有姜科植物 22 属, 约 209 种, 为世界姜科植物的主要起源地和分布中心之一^[2]。由于姜科植物种质资源丰富, 花的形态结构独特, 花色艳丽, 多姿多彩, 引起了植物学家和园艺学家的极大兴趣^[3,4]。中国科学院华南植物园自 20 世纪 70 年代就开始对姜科植物进行野外调查、标本采集以及引种栽培等研究^[5], 并在华南植物园建立了姜科植物专类园^[6]。这不仅为姜科植物的迁地保护创造了良好条件, 而且为姜科植物种质资源的进一步利用及开发提供了一个重要的基地和平台。

部分野生状态的姜科植物经过多年的引种驯化栽培后, 仍存在某些园艺性状的缺陷, 如植株散生, 枝条披散, 花序或花朵较小等。为了克服这些不足, 通过杂交育种, 使父母本双方的优良性状互补, 进行适当的品种改良, 以培育出综合园艺性状更加理想的花卉新品种。为此, 我们开展了姜科植物种间远缘杂交育种的研究。

1 材料和方法

亲本材料 母本为益智 (*Alpinia oxyphylla* Miq.), 于 20 世纪 50 年代从海南岛引种; 父本为小草蔻(*Alpinia henryi* K. Schum.), 从广西引种, 二者

收稿日期: 2003-09-02 接受日期: 2004-02-11

基金项目: 广东省科技计划项目(2003C201033, 2004B20901008); 国家自然科学基金项目(39870087, 30370099, 40332021); 国家基础研究重大项目(2001CCA00300)联合资助

* 通讯作者 Corresponding author

均栽培保育在中国科学院华南植物园姜科植物专类园内。

人工授粉 杂交组合组配于 20 世纪 80 年代初, 在华南植物园姜园内进行。在母本和父本开花前一天, 将母本植株上选用做杂交的花朵的两枚花药去掉, 然后用半透明纸袋将父、母本花序进行套袋, 待次日上午父本花朵开放时, 取父本花粉, 授于母本雌花的柱头上, 并套袋隔离。

繁殖选育 待杂交果实成熟后, 于当年 8 月份即采即播, 3-4 个星期后开始发芽。实生苗经 12-13 个月的生长, 当第一次吸芽长至 4-5 片叶时, 即可取具根的植株切离母株, 供无性繁殖和进行系统选育用。通常在定植后 3 a 左右即可开花。分离和筛选具有丛生株型, 单株直立性好, 花序长, 花朵和唇瓣较大, 唇瓣为红色的植株进行分株繁殖, 再经连续多代选优汰劣, 培育出无性系品种大苞红唇益智。

2 结果和分析

2.1 大苞红唇益智与其双亲主要形态性状比较

植株高度和叶片大小 从表 1 可见, 大苞红唇益智植株高度适中, 平均约为 169 cm, 介于双亲之间, 表现为两者的平均优势, 比母本株高降低了 10.7%, 比父本高 12.4%; 大苞红唇益智叶片平均长 52.8 cm, 比母本长 63%, 与父本近等长; 其叶片平均宽 9.7 cm, 比母本增加约 47%, 约为父本的 1.06 倍,

表现为超亲优势。

花序 大苞红唇益智(图版 I :3,4)与其母本益智(图版 I :1)的花序均为直立型, 其父本小草蔻(图版 I :2)花序上部稍向下弯曲, 大苞红唇益智花序长达 21.7 cm, 约为母本的 2 倍, 比父本花序稍长, 表现为超亲优势。

总苞片和小苞片长度 大苞红唇益智与其双亲一样, 均为总状花序, 花蕾均包藏于两枚呈“人”字型的帽状总苞片中, 开花时总苞片脱落。大苞红唇益智一枚总苞片长 12.5 cm, 另一枚 16.5 cm, 比母本的两枚总苞片分别长 8%和 2.4%, 比父本的分别短 7.4%和 2.4%, 表现为双亲平均优势。大苞红唇益智的小苞片平均长 2.2 cm, 与母本近等长, 但比父本短 35.3%。

植株总叶片数 大苞红唇益智单株总叶片数平均为 19 片, 但其叶距较大, 叶柄较长, 达 1.9 cm, 母本的单株总叶片数平均为 29 片; 叶片着生密度大, 叶距小, 叶柄亦较短, 仅为 0.9 cm, 父本平均约 20 片叶, 近无叶柄。

果实性状 大苞红唇益智挂果期较双亲长, 果实直径平均达 1.7 cm, 比其母本大 30.8%, 但仍比父本小许多; 果实颜色与其母本一样呈黄褐色, 而父本为橙红色, 益智和大苞红唇益智的新鲜果实呈球形, 失水变干时则呈纺锤形, 小草蔻的果实为圆球形(表 3)。三者的果实均为蒴果。分析结果表明大苞红唇益智的果实性状主要为母体遗传。

表 1 大苞红唇益智及其亲本主要形态性状

Table 1 Morphological characters of *Alpinia oxyphylla* Miq. × *A. henryi* and its parents

植物 Species	株高 Plant height (cm)	叶长 Leaf length (cm)	叶宽 Leaf width (cm)	叶柄长 Petiole length (cm)	花序长 Inflorescence length (cm)	总苞片长 Bract length (cm)	小苞片长 Bracteole length (cm)	小花梗长 Pedicel length (cm)	唇瓣长 Labellum length (cm)	花朵数/花序 No. of flowers per inflorescence	总叶片数 Total number of leaves
益智 <i>Alpinia oxyphylla</i>	189.2	32.4	6.6	0.9	10.9	11.6, 14.6	2.1	0	2.6	63	29
小草蔻 <i>A. henryi</i>	150.4	52.5	4.7	0	21.1	13.5, 16.9	3.4	0.4	3.7	19	20
大苞红唇益智 <i>A. oxyphylla</i> × <i>A. henryi</i>	169.0	52.8	9.7	1.9	21.7	12.5, 16.5	2.2	0.26	3.1	53	19

表 2 大苞红唇益智及其亲本开花特性

Table 2 The characters of flowering of *Alpinia oxyphylla* × *A. henryi* and its parents

植物 Species	始花期 Initial bloom (D/M)	盛花期 Full bloom (D/M)	末花期 End of bloom (D/M)	花期长 Bloom lasting (d)	苞片颜色 Bract colour	花序类型 Inflorescence type	花朵数/花序 No. of flowers per inflorescence
益智 <i>Alpinia oxyphylla</i>	28/2	5/3	29/3	30	白色 White	直立 Erect	63
小草蔻 <i>A. henryi</i>	6/5	16/5	25/5	21	粉红色 Pink	弯曲 Pendent	19
大苞红唇益智 <i>A. oxyphylla</i> × <i>A. henryi</i>	26/3	18/4	6/5	42	淡红色 Reddish	直立 Erect	53

D/M=Date/Month

表 3 大苞红唇益智及其亲本果实和种子性状

Table 3 The traits of fruits and seeds of *Alpinia oxyphylla* × *A. henryi* and its parents

植物 Species	座果期 Fruit setting	座果率 Fruit setting (%)	果熟期 Fruit maturity	熟果颜色 Color of ripe fruits	果实形状 Fruit shape	果实大小 Fruit diameter (cm)	种子发芽率 Seed germination (%)
益智 <i>Alpinia oxyphylla</i>	4月初 Early April	26	8月上旬 Early August	黄褐色 Filemot	球形/纺锤形 Globular/Spindle	1.3	69.3
小草蔻 <i>A. henryi</i>	6月初 Early June	23	7月下旬 Late July	橙红色 Salmon pink	圆球形 Globular	2.8	73.6
大苞红唇益智 <i>A. oxyphylla</i> × <i>A. henryi</i>	5月中 Mid. May	15	9月下旬 Late September	黄褐色 Filemot	球形/纺锤形 Globular/Spindle	1.7	70.2

2.2 大苞红唇益智与其双亲观赏特性比较及评价

花序的大小、花朵数及其大小、花色和花期是决定花卉观赏价值的重要指标。通常花序越长, 每一个花序的花朵数越多, 花色鲜艳, 花期越长, 其观赏价值越高。大苞红唇益智花序长度约为母本的 2 倍, 每个花序的花朵数平均为 53 朵, 且花大, 唇瓣平均长 3.1 cm; 而母本的花朵数虽然多达 63 朵(表 2), 但其花序仅 10.9 cm 长, 花朵着生较密, 花较小, 唇瓣平均长为 2.6 cm, 基本上无小花梗(表 1); 父本虽然花序长度仅次于大苞红唇益智, 唇瓣较大, 但其每一个花序的花朵数仅有 19 朵(表 1), 这在一定程度上降低了它的观赏价值。大苞红唇益智花序直立, 唇瓣鲜红色并饰有红色花纹; 小草蔻花序上部稍向下弯曲, 苞片粉红色; 益智的花序虽直立, 但其苞片呈白色。大苞红唇益智的花期长达 42 d, 比小草蔻的花期长 1 倍, 比益智的花期长 12 d(表 2)。这大大提高了大苞红唇益智的观赏价值。

2.3 大苞红唇益智生态适应性

通过在多个不同生态条件下的种植试验观察, 结果表明大苞红唇益智对光照的适应性较其双亲强, 在全光照下, 不易出现萎焉和干枯现象; 而益智和小草蔻会出现叶片变黄, 甚至会发生单株干枯的情况。这表明杂种后代比其双亲在对光强的适应性方面具有一定的杂种优势。大苞红唇益智和其双亲一样, 均具有较好的耐低温性能, 在广州地区, 冬天不会遭受冷害或冻害。大苞红唇益智、益智和小草蔻三者均喜温暖、潮湿和阴凉的环境, 在肥沃、疏松的土壤或沙壤土中生长表现良好。

3 讨论

大苞红唇益智是益智和小草蔻的远缘杂交后代, 其大多数植物形态特征与其母本益智相近, 如二者株型紧凑, 丛生性强, 花量较大, 果实大小、形状和颜色相似, 因此其主要性状表现为母体遗传。

姜科植物从植株外形到花、叶和果实呈现出丰富的多样性。有的花序极其艳丽, 花部构造奇特, 有的则具有硕大而亮丽的苞片^[7]。通过采用遗传育种手段, 将亲本的某些重要性状进行互补和重组, 有机整合于一体, 这不仅是充分利用姜科植物种质资源的一种极好的方式, 而且也是种质创新和培育姜科花卉新品种的一条重要途径。

参考文献

- [1] Larsen K, Ibrahim H, Kham S H, et al. *Gingers of Peninsular Malaysia and Singapore* [M]. Kota Kinabalu: Natural History Publications (Borneo), 1999. 1-2.
- [2] Wu T L (吴德邻). *Phytogeography of Zingiberaceae* [J]. *J Trop Subtrop Bot* (热带亚热带植物学报), 1994, 2(2):1-14. (in Chinese)
- [3] Wu T L (吴德邻), Chen Z Y (陈忠毅). *Introduction on wild flowers resources of Chinese Zingiberaceae plants* [J]. *J Plant* (植物杂志), 1988, (2):24-25. (in Chinese)
- [4] Chen Z Y (陈忠毅). *Colourful flowers and plants in Zingiberaceae* [J]. *Flowers* (花卉), 1989, (5):20-21. (in Chinese)
- [5] Wu T L, Wu Q G, Chen Z Y. *Proceedings of the Second Symposium on the Family Zingiberaceae* [C]. Guangzhou: Zhongshan University Press, 1996. 66.
- [6] Chen S Z (陈升振), Chen Z Y (陈忠毅), Wu T L (吴德邻). *Germplasm conservation of Chinese Zingiberaceae* [A]. In: *Proceedings of the Second Symposium on the Family Zingiberaceae* [C]. Guangzhou: Zhongshan University Press, 1996. 264-273. (in Chinese)
- [7] Endress P K. *Diversity and Evolutionary Biology of Tropical Flowers* [M]. Oxford: Cambridge University Press, 1994. 358-365.

图版说明

图版 I

1. 益智花序; 2. 小草蔻花序; 3. 大苞红唇益智花序; 4. 大苞红唇益智株丛及花序群。

Explanation of plate I

Plate I

1. Inflorescence of *Alpinia oxyphylla*;
2. Inflorescence of *A. henryi*;
3. Inflorescence of *A. oxyphylla* × *A. henryi*;
4. Cluster of plant and inflorescences of *A. oxyphylla* × *A. henryi*



禹玉华等：图版 I

YU Yu-hua et al.: Plate I