

国产姜科植物观赏特性评价及优良种类筛选

高江云 陈进 夏永梅

(中国科学院西双版纳热带植物园, 勐腊 666303)

摘要: 在对国产姜科 13 属 84 种、4 变种进行引种栽培和生物学特性、观赏性状的观察和对比研究的基础上, 对不同种类的观赏特性和用途进行了分析和评价, 将其归纳为 4 个观赏类群, 并筛选出了 16 种(类) 具有较高观赏价值和应用前景的国产姜科植物。

关键词: 国产姜科植物; 观赏性状; 评价; 筛选

中图分类号: S 68 **文献标识码:** A **文章编号:** 0513-353X (2002) 02-0158-05

姜科 (*Zingiberaceae*) 植物有 52 属约 1 377 种, 分布于热带、亚热带地区。我国已报道的姜科植物有 22 属 209 种^[1]; 云南有 18 属 139 种, 其中 13 个栽培种, 11 个变种^[2]; 西双版纳有 17 属, 101 种^[3]。人类已开展了很多对姜科植物的利用研究^[4], 但其观赏价值却长期没有得到系统的研究和开发利用。

姜科植物从植株外形到叶、花、果呈现出丰富的多样性。有的花序极其艳丽, 构型奇特, 有的则具有巨大而艳丽的苞片^[5], 这使得它们具有不同的观赏应用价值。如山姜属的红姜 (*Alpinia purpurata*) 已成为夏威夷等地区出口欧洲及北美重要的鲜切花^[6]。原产于泰国的姜荷花 (*Curcuma alismatifolia*) 被誉为“泰国郁金香 (Siam Tulip)”, 目前被以色列、荷兰的一些花卉研究机构列为重点花卉育种对象^[7], 同属植物中近年来已选育出 40 多个优秀的观赏品种^[8]。舞花姜属的一些种类也是极好的盆栽及花坛花卉, 在欧洲花卉市场极受欢迎。白姜花在中国广东等地区是市场流行的香型鲜切花; 黄姜花在西双版纳地区是极受傣族少女喜爱的头饰花卉。

西双版纳热带植物园从 70 年代起就开展姜科植物种质资源的引种收集和相关研究, 先后从国内的云南、广西、广东、海南、福建等省(区) 及老挝、缅甸、泰国、越南、新加坡、马来西亚、美国、日本等国家引种, 建立了姜科花卉育种种质资源圃, 收集栽培了姜科植物 13 属, 98 种, 4 变种, 13 栽培品种, 其中国产 13 属, 84 种, 4 变种。本文是对所收集的国产姜科植物观赏特性的研究结果。

1 材料与方 法

1.1 材料及资源圃概况

所有引种的姜科植物都种植在西双版纳热带植物园姜科花卉育种种质资源圃内。该圃面积约 5 000 m², 其中人工荫棚 3 600 m², 遮光率约 60%。为防止种类混杂, 种植床以单面砖墙分隔为 4 m × 1.5 m 的单元格, 砖墙地下部分 40 cm, 地上部分高 10 cm, 每单元格定植一种姜科植物, 进行编号。另建有 500 m² 可防雨、防虫、防鼠的塑料大棚, 用于种子萌发、幼苗培育、杂交等试验。

西双版纳热带植物园位于北纬 21°41', 东经 101°25', 海拔约 580 m, 年平均气温 21.5℃, 最低气温 5℃左右, 年降雨量 1 600 mm, 5~10 月为雨季, 11 月~翌年 4 月为旱季。

1.2 研究方法

从 1999 年 6 月至 2001 年 6 月, 对收集栽培的姜科植物进行每周一次的物候观察记录, 对每一种的原始观赏性状进行观测记录或定性描述, 在花期进行图片采集和性状描述, 同时进行不同条件的栽

收稿日期: 2001-07-26; 修回日期: 2001-10-07

基金项目: 云南省自然科学基金资助项目 (2001C0024Q); 中国科学院知识创新工程项目

致谢: 李庆军研究员、邓晓宝副研究员审阅了全文, 并提供了宝贵意见和建议, 特此致谢。

培及应用试验、有性和无性繁殖试验。在此基础上建立数据库, 结合其分布、生境等资料, 对 84 种、4 变种国产姜科植物的 9 种观赏性状进行对比和评价。(1) 植株形态: 主观评价, 株形优美、紧凑, 极具观赏性的为“优”, 散生, 零乱的为“差”, 中间类型的为“中”。(2) 叶: 叶宽大浓绿或叶面有美丽的斑纹, 叶形好, 有较高观赏性的为“优”, 其他的为“中”。(3) 开花方式: 花序顶生直立, 或基生直立, 但花序梗较长, 整个花序平均长 40 cm 以上为“优”; 花序顶生下垂, 或基生且整个花序平均长 20~40 cm 为“中”; 花序基生, 平均长 20 cm 以下或贴地面生长为“差”。(4) 花序长度: 平均长 (不包括花序梗) 10 cm 以上为“优”, 5~10 cm 为“中”, 5 cm 以下为“差”。(5) 开花繁密度: 一个花序一次开花 10 朵以上为“优”, 5~10 朵为“中”, 5 朵以下为“差”。(6) 花形: 主观评价, 以花形优美、奇特为“优”, 次之为“中”, 花小而毫无特色为“差”。(7) 花色: 颜色明亮、艳丽、纯正的为“优”, 次之为“中”, 颜色暗淡、杂乱的为“差”。(8) 花期: 整个花期 (观赏期) 持续 100 d 以上为“优”, 50~100 d 为“中”, 50 d 以内的为“差”。(9) 花香味: 有令人愉快的香味为“优”, 无香味为“中”, 怪味的为“差”。

对于以苞片为主要观赏对象的种类, 以上评价项目以苞片为主, 开花繁密度指苞片的多少及在花序上排列的紧密程度, 花形指整个花序和苞片的形状, 花色指苞片的颜色, 花期指苞片的观赏期。

以上, 9 个项目中 5 项以上为“优”则其综合评价为“优”; 3~4 项为“优”, 4~5 项为“中”则综合评价为“中”; 其他为“差”。但对于观叶种类, (1) 和 (2) 项为“优”, 则综合评价为“优”。

2 结果

2.1 观赏特性及评价

通过评价, 在 84 种、4 变种国产姜科植物中, 观赏特性综合评价为“优”的有 28 种、1 变种, 为“中”的有 31 种、2 变种, “差”的有 25 种、1 变种; 将其归纳为 4 个观赏类群。

2.1.1 观花类 此类姜科植物花序顶生, 花多而密, 色彩丰富, 花形奇特多变, 花期一般较长。

(1) 园林观赏型 包括姜花属 (*Hedychium* J. Koenig)、山姜属 (*Alpinia* Roxb.) 和闭鞘姜属 (*Costus* L.) 的大部分种类。植株强壮, 株形好, 株高 1.5~3.5 m, 花大型且颜色艳丽, 是极好的庭院观赏植物。姜花属的花期为 6~11 月, 80~150 d; 山姜属为 3~7 月, 20~50 d; 闭鞘姜属为 7~10 月, 90 d 左右。

(2) 花坛盆花型 主要为舞花姜属 (*Globba* L.) 的种类, 植株矮小, 高 30~60 cm, 株形紧凑, 花序从顶部抽出, 极多, 花多而密, 以鲜艳的黄色为主, 花形奇特, 花期 5~10 月, 长达 120~180 d, 一些种类的苞片宿存, 较大且颜色艳丽; 小花山姜 (*Alpinia brevis*) 也可归于此类。是极好的盆花、花坛、地被花卉。

(3) 附生切花型 一些半附生的种类, 其在野外生长于溪边坡地、岩石缝、树杈等腐殖质丰富、排水良好的地方。茎秆坚硬而纤细, 花序顶生, 花整齐而鲜艳, 具有良好的瓶插性, 可作鲜切花或用于立体布置树干、假山、坡地等。如喙花姜属的喙花姜 (*Rhynchanthus beesianus*), 姜花属的小花姜花 (*H. sin-aureum*)、毛姜花 (*H. villosum*)、少花姜花 (*H. pauciflorum*) 等。

2.1.2 观叶类 山柰属 (*Kaempferia* L.)、土田七属 (*Stahlianthus* O. Ktze.) 和凹唇姜属 (*Boesenbergia* O. Ktze.) 的植物, 株形矮小, 叶丛生, 或宽大浓绿或具美丽斑纹, 其花也较美丽奇特, 但着生于植株基部, 柔弱、较小或花期较短, 以观叶为主。极为耐荫, 是极好的室内观叶或林下地被植物。

2.1.3 观赏苞片类 姜黄属 (*Curcuma* L.) 的植物, 具有较长的穗状花序, 花序长达 30~60 cm, 椭圆或长圆形, 从叶鞘或直接从根茎抽出, 其苞片在花序上排列成蜂窝状, 顶端为大型不育苞片, 颜色艳丽; 花极漂亮, 且由于主要观赏对象为苞片, 瓶插较持久, 同时在栽培上可作为球根花卉通过块茎的冷藏来实现花期的控制, 是极有开发前途的鲜切花类群, 也是布置花坛或林下花境等的极好材料。

姜属 (*Zingiber* Boehm.) 姜组 (sect. *Zingiber*) 的一些种类, 其花序直立, 花序梗较长, 由具色

的苞片覆盖整个花序, 颜色艳丽, 观赏期达 4~6 个月, 布置于假山旁、水边、路弯等效果极佳, 其花(果)序也可作为插花配材。

艳山姜属 (*Etilingera Gisce*) 的茴香砂仁, 花序虽贴近地面, 但苞片及花瓣色彩艳丽, 整个花序非常美丽, 同属国外产的种类有的花序梗粗壮而直立, 如热带著名花卉瓷玫瑰 (*E. elatio*) 其花序梗可长达 1m 以上。本种是极好的杂交育种材料。

2.1.4 其他类 豆蔻属 (*Amomum Roxb.*)、拟豆蔻属 (*Paramomum S. Q. Tong*) 的种类和姜属的大部分种类, 植株高 0.4~3 m, 花序从根茎基部抽出, 花序梗极短, 整个花序贴近地面, 花小而色淡, 极柔弱, 苞片膜质或肉质, 无鲜艳的色彩, 鲜为人注意, 观赏性较差, 可作为林下配置植物。

2.2 具有较高观赏价值和应用前景的种类

根据评价结果, 结合实际应用的情况, 认为以下 16 种(类)有较高观赏价值和应用前景。

(1) 珊瑚姜 (*Zingiber corallinum*), 观赏苞片类(见插页 4 图版, 4)。植株高约 1.8 m, 茎秆直立, 叶披针形; 其穗状花序从根茎抽出, 直立棒状, 整个花序长 40~50 cm, 由肉革质卵形呈覆瓦状排列的苞片所覆盖, 花期 7~8 月, 果期 9~12 月, 从花期到果期, 其苞片由暗红变为火红色, 持续近半年, 一丛植株可抽花序 10 余枚, 似丛丛火红的珊瑚, 极具观赏性。是极好的园林布置材料和插花配材。类似种类国产的有红球姜 (*Z. zerumbet*)、梭穗姜 (*Z. laoticum*) 等。

(2) 黄姜花 (*Hedychium flavum*), 观花类园林观赏型(见插页 4 图版, 1)。植株高 1~2 m, 穗状花序顶生, 淡绿色苞片覆瓦状包托住花序, 每苞片有花 2~3 朵, 依次开放, 花质地晶莹, 白底黄斑, 花形美丽, 有令人愉悦的芳香, 切下后瓶插可持续开放 5~6 d, 是极有育种前途的芳香型切花; 花期 7 月上旬至 10 月下旬。同样的有姜花 (*H. coronarium*), 黄白姜花 (*H. chrysoleucum*)。

(3) 红姜花 (*H. coccineum*), 观花类园林观赏型(见插页 4 图版, 11)。植株高 1.5~1.8 m, 茎秆直立, 一茎一花, 花序长圆柱形, 花多而密, 艳红色, 花形美丽, 似群蝶飞舞, 花期 6 月中旬至 10 月下旬。红姜花开花繁密, 花艳丽, 花期长, 可直接用于园林布置, 也是极好的花卉育种材料。

(4) 海南三七 (*Kaempferia rotunda*), 观叶类(见插页 4 图版, 6)。植株具球状根茎, 叶丛生, 高约 30 cm, 叶淡绿色, 叶面具暗绿色斑纹; 花先于叶于休眠后直接从根茎抽出, 头状花序具 4~6 朵花, 花紫白色, 晶莹美丽; 花期 3 月上中旬至 4 月上中旬。海南三七株形好, 花叶俱佳, 是极好的室内观叶和地被花卉。

(5) 红缘土田七 (*Stahlianthus rubro-marginatus*), 观叶类。植株外形似海南三七, 叶稍宽, 叶背及叶缘红色; 花较奇特, 花序包藏于一钟状总苞内, 依次开放, 花较小, 紫红色, 花期 5 月中旬至 10 月下旬。可作为室内观叶和林下地被植物。

(6) 心叶凹唇姜 (*Boesenbergia fallax*), 观叶类(见插页 4 图版, 2)。植株高 40~50 cm, 叶宽大浓绿; 穗状花序从根茎基部抽出, 具 4~6 朵花, 花红色较大, 花期 6 月至 9 月。是很好的地被和盆栽观花观叶植物。

(7) 郁金 (*Curcuma aromatica*), 观赏苞片类(见插页 4 图版, 9)。株高 1.2~2.1 m, 穗状花序总长可达 40 cm, 圆柱形, 先于叶从根茎抽出, 大型不育苞片上半部分紫红色, 极为艳丽, 花期 4 月上中旬至 5 月上中旬, 单枝花可持续近 1 个月, 瓶插期约 15 d 左右。用其布置林下花境极富观赏效果, 同时也是极有前途的鲜切花育种材料, 但需解决其花序梗较短、肉质不耐贮运和不耐瓶插的问题。类似种类有广西莪术 (*C. kwangsiensis*)、大莪术 (*C. elata*)、极苦姜黄 (*C. amarissima*)、黄红姜黄 (*C. xanthorrhiza*) 等。

(8) 顶花莪术 (*Curcuma yunnanensis*), 观赏苞片类(见插页 4 图版, 7)。植株似郁金, 花序在植株生长期从叶鞘内抽出, 苞片深紫红色; 花期 8 月上旬至 9 月下旬。用于布置花坛、林下极佳。同类的有姜黄 (*C. longa*), 苞片粉红色; 白顶姜黄 (*C. albicoma*), 苞片白绿色。

(9) 双翅舞花姜 (*Globba schomburgkii*), 观花类花坛盆花型(见插页 4 图版, 12)。植株高约 30 cm, 株

形紧凑,圆锥花序顶生。花多而密,鲜黄色。花期5月上旬至9月下旬(正好是版纳地区高温多雨的雨季),极适合作为盆花或花坛花卉在我国大部分地区高温多雨而又缺少花坛花卉的夏季推广应用。其花序下部及叶腋会产生大量的珠芽,可用其进行快速繁殖,1个多月即可成株开花,可作为一年生花卉栽培。毛舞女姜(*G. barthei*)与其观赏性状类似,植株较高大,花序较短而紧缩。

(10) 舞女姜(*Globba racemosa*), 观花类花坛盆花型。植株高40~60 cm, 花序直立、强壮, 长可达40 cm, 花排列较疏散, 花暗黄绿色, 珠芽产生于花序上部和叶腋; 花期7月中旬至11月下旬。由于其花序直立而强壮, 并有良好的结实性, 是杂交育种的极好材料。

(11) 宽唇姜(*Alpinia platychilus*), 观花类园林观赏型(见插页4图版, 8)。植株高大硕壮, 高2.5~3.5 m, 叶长椭圆形, 长70~100 cm, 宽25~30 cm, 宽大; 株形极佳, 雄伟, 气派; 硕壮的总状花序直立顶生, 花大, 鲜红色具黄色斑纹; 花期5月中旬至6月中旬。是极好的园林配置植物。

(12) 红豆蔻(*A. galanga*), 观花类园林观赏型。植株高约2 m, 茎秆直立而强健, 粗约1~1.5 cm; 顶生圆锥花序直立, 长约30 cm, 花密生, 多而整齐, 苞片及花皆绿白色, 具幽香; 花期5月上旬至6月下旬。园林观赏和育种材料。

(13) 小花山姜(*A. brevis*), 观花类花坛盆花型。植株矮小、紧凑, 高40~50 cm, 叶披针形, 翠绿可爱; 总状花序直立顶生, 花序抽生较多, 花多而密, 白色具红色条纹; 花期5月上旬至6月下旬。可用作盆花或布置花坛。

(14) 喙花姜(*Rchynchanthus beesianus*), 观花类附生切花型(见插页4图版, 10)。植株高50~100 cm, 茎秆直立、硬质, 粗0.5~1.0 cm; 每花序具15~20朵排列紧密的花, 花的花序上向一侧开放, 每朵的小苞片鲜红色, 花萼翠绿色, 其舟状花丝肥大而洁白, 突出于花冠之外, 先端喙状, 鲜黄色; 整枝花似一把色彩丰富而艳丽的刷子, 极漂亮。花期6月下旬至8月上旬; 为半附生植物, 可作为鲜切花或用于悬挂栽培、立体布置等。

(15) 茴香砂仁(*Etilingera yunnanensis*), 观赏苞片类(见插页4图版, 5)。为西双版纳特有种, 植株高2~3 m; 头状花序从根茎基部抽出, 花序梗极短, 整个花序贴近地面, 苞片及花萼鲜红色, 唇瓣较大, 下部紫红色具放射状条纹, 上部及边缘亮黄色; 花由外向内一轮轮依次开放, 似一朵朵艳丽的“菊花”, 极为漂亮; 花期4月中旬至5月下旬。可用于园林布置, 也是极好的育种材料。

(16) 莴笋花(*Costus lacerus*), 观花类园林观赏型(见插页4图版, 3)。植株高1~2 m, 茎粗壮, 叶椭圆形于茎上螺旋状排列; 穗状花序卵形, 长约10 cm, 苞片覆瓦状排列, 鲜红色, 花较大, 喇叭状, 粉红色; 花期较长, 6月中旬至10月下旬。株形好, 开花繁密, 美丽, 花期长, 是极好的园林布置和花卉育种材料。

3 讨论

3.1 姜科植物观赏性状评价的方法

对专类、专属花卉种质资源的全面收集和系统研究, 是花卉育种工作深入开展不可缺少的前提^[9]。对原始材料观赏性状的研究和评价是确定育种目标和合理选配育种材料的基础和关键环节^[10]。对植物观赏特性的评价, 目前所采用的方法有百分制记分评选法和模糊数学模型综合评价法, 其对同一观赏类型的植物进行评价较为客观和有效^[10-12]。姜科植物不同属、种间的观赏性状差异较大, 难以用统一的标准进行评价, 本研究在对不同姜科植物的观赏性状进行观察记录和描述的基础上, 对其原始观赏性状进行对比和评价, 在一定程度上客观的反映了不同种类的观赏特性, 并以此为依据, 将其归纳为不同的观赏类群, 为进一步的研究奠定了基础。

3.2 姜科花卉资源的开发利用

姜科不同属甚至不同种的植物在植株外形、开花习性、花序结构、花型、花色等方面差异极大。其植株高度从30 cm到3~4 m皆有; 花少单生, 多为穗状、总状或圆锥花序, 顶生或自根茎抽生;

花序小花由下而上依次开放,一般一轮花仅开一天,花瓣细腻、柔弱,唇瓣一般较花瓣大而颜色艳丽;多数种类具有苞片,一些种类的苞片大而排列整齐,颜色艳丽而持久,成为最主要的观赏对象。姜科植物一般栽培管理容易,病虫害相对较少;可通过块茎或珠芽快速扩繁。姜科植物野外生长于半荫的环境,但通过我们的栽培观察,多数种类在全光照条件下,只要保持良好的土壤水分,仍生长良好,这就使其应用空间大大扩展。

姜科植物的分布中心为东南亚,这一地区的科研水平相对滞后,长期以来世界上对姜科植物的研究主要在系统进化和分类、形态和细胞学、传粉生物学、生态学及一些种类的植物生理和化学等方面^[4,13~16]。在追求花卉品种新、奇、特的今天,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,近年来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,并在东南亚国家设立专门的花卉公司和机构进行资源收集和研究工作。

我国具有丰富的姜科植物资源,其观赏价值也引起了国内专家学者的关注和重视^[17,18],但对姜科植物观赏性状的系统研究和观赏新品种的培育工作尚未开展。近年来,随着森林的砍伐,姜科植物赖以生存的环境破坏日益严重,许多种类已十分稀少,一些生境较窄,地理分布范围较小的特有种、地方种已处于濒危状态。对姜科花卉资源的保护和合理开发利用已刻不容缓。

参考文献:

- 1 吴德邻. 姜科植物地理. 见: 路安民主编. 种子植物科属地理. 北京: 科学出版社, 1999. 604 ~ 614
- 2 中国科学院昆明植物研究所. 云南植物志 (第八卷). 北京: 科学出版社, 1997. 528 ~ 650
- 3 中国科学院昆明植物研究所. 西双版纳高等植物名录. 昆明: 云南民族出版社, 1996. 499 ~ 510
- 4 Wu T L, Wu Q G, Chen Z Y. Proceedings of the second symposium on family *Zingiberaceae*. Guangzhou: Zhongshan University Press, 1996. 66
- 5 Endress Peter K. Diversity and evolutionary biology of tropical flowers. Cambridge University Press, 1994. 358 ~ 365
- 6 Criley R A. Development of *Heliconia* and *Alpinia* in Hawaii: Cultivar selection and culture. Acta Horticulturae, 1989, 246: 247 ~ 258
- 7 张锦兴, 林栋梁. 姜荷花切花瓶插寿命与贮藏条件之研究. 中国园艺 (台北), 1999, 45 (1): 65 ~ 74
- 8 泰国庭院观赏植物图谱 (泰文). Thailand: Amarin Printing and Publishing Public Co., Ltd. 1997. 662 ~ 702
- 9 刘青林, 刘西俊, 王淑燕. 中国花卉育种的进展. 中国植物园 (论文集), 1994 第 1 集: 73 ~ 77
- 10 陈俊愉, 王四清, 王香春. 花卉育种中的几个关键环节. 园艺学报, 1995, 22 (4): 372 ~ 376
- 11 陈俊愉, 邓朝佐. 用百分制评选三种金花茶优株试验. 北京林业大学学报, 1986, 3: 35 ~ 43
- 12 林绍生, 李华芬, 陈义增. 应用模糊数学评价观叶植物的观赏性. 亚热带植物通讯, 2000, 29 (2): 43 ~ 47
- 13 Kress W J. The phylogeny and classification of the *Zingiberaceae*s. Ann. Mb. Bot. Gard, 1990, 77: 698 ~ 721
- 14 Smith R M. A review of Bornean *Zingiberaceae*: (*Alpinieae* p. p.). Notes R. Bot. Gard. Edinburgh, 1985, 42: 261 ~ 314
- 15 李庆军, 许再富, 夏永梅, 等. 山姜属植物花柱卷曲性传粉机制的研究. 植物学报, 2001, 43 (4): 364 ~ 369
- 16 Li Q J, Xu Z F, Kress W J, et al. Flexible style that encourages outcrossing. Nature, 410: 432
- 17 陈忠毅. 姜科花卉的瑰丽风采. 花卉, 1989, 5: 20 ~ 21
- 18 吴德邻, 陈忠毅. 极有开发前途的野生姜科花卉资源. 植物杂志, 1988, 2: 24 ~ 25

Evaluation on Ornamental Characteristics and Selection for Promising Species of Native Zingiberaceous Plants in China

Gao Jiangyun, Chen Jin, and Xia Yongmei

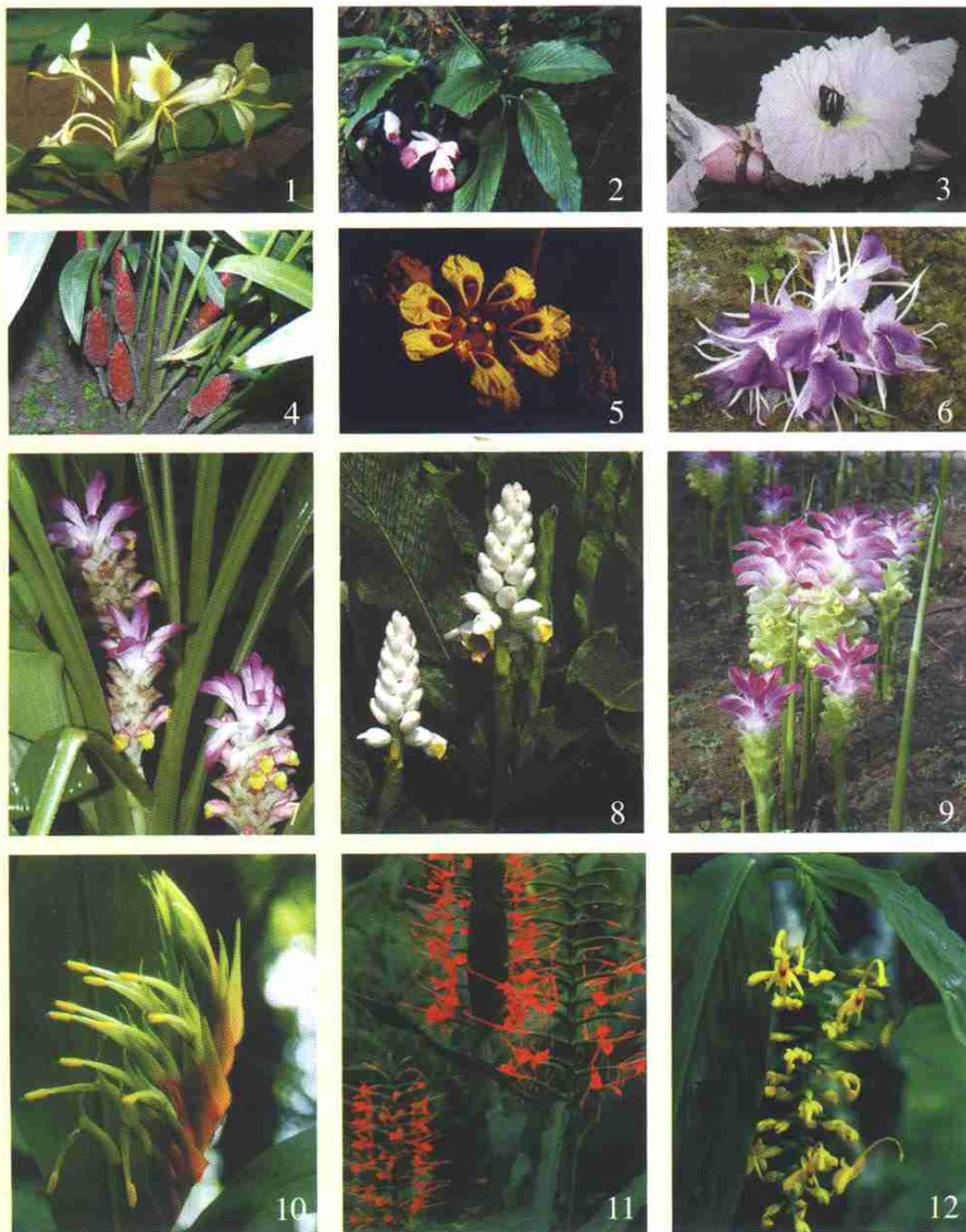
(Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, The Chinese Academy of Sciences, Mengla 666303, China)

Abstract: Zingiberaceous plants are very valuable as ornamental plants. China is very rich in *Zingiberaceae* flora. However, systemic research on ornamental characteristics of native *Zingiberaceae* plants in China is relatively weak. Based on the observation in *Zingiberaceae* collection, which include 93 species and 4 varieties in 13 genera, we carry out a systemic evaluation on the ornamental characteristics of the plants. All the plants are classified as 4 ornamental groups and 16 species have been proposed to be of relatively high ornamental value with good potential for marketing.

Key words: Native *Zingiberaceae* plants; Ornamental characteristics; Evaluation; Selection

高江云等：国产姜科植物观赏特性评价及优良种类筛选

Gao Jiangyun, et al. Evaluation on Ornamental Characteristics and Selection for Promising Species of Native Zingiberaceous Plants in China



图版说明：1.黄姜花；2.心叶凹唇姜；3.莪笋花；4.珊瑚姜；5.荷香砂仁；6.海南三七；7.顶花莪术；8.宽唇姜；9.郁金；10.喙花姜；11.红姜花；12.双翅舞花姜。

Explanation of plates: 1. *Hedychium flavum*; 2. *Boesenbergia fallax*; 3. *Costus lacerus*; 4. *Zingiber corallinum*; 5. *Etilingera yunnanensis*; 6. *Kaempferia rotunda*; 7. *Curcuma yunnanensis*; 8. *Alpinia platytilus*; 9. *Curcuma aromatica*; 10. *Rcynchanthus beesianus*; 11. *Hedychium coccineum*; 12. *Globba schomburgkii*.