

# Potencial ornamental de *Curcuma*

ANA CHRISTINA ROSSINI PINTO<sup>1</sup> e TAÍS TOSTES GRAZIANO<sup>2</sup>

## RESUMO

A introdução de novas espécies e de novos produtos na indústria da floricultura brasileira é de grande importância para o crescimento do setor, ampliando o sortimento de produtos disponíveis, atendendo à necessidade dos produtores e consumidores por novidade, importante componente da estratégia de *marketing*, desenvolvendo competitividade e estimulando a comercialização, tanto ao nível de mercado interno como externo. O presente artigo discorre sobre o potencial ornamental de espécies do gênero *Curcuma* L. (Zingiberaceae) e apresenta informações referentes à botânica, à produção e à tecnologia de pós-colheita e pós-produção de algumas espécies disponíveis atualmente no mercado internacional de flores e plantas ornamentais, bem como de espécies com potencial de utilização como ornamental. Espera-se, assim, chamar a atenção de pesquisadores e produtores para o potencial do gênero e contribuir para o estabelecimento e desenvolvimento da sua produção no Brasil.

**Palavras-chave:** *Curcuma* L. (Zingiberaceae), botânica, propagação, produção, pós-colheita, pós-produção, flor de corte, planta envasada.

## ABSTRACT

### Ornamental potential of *Curcuma*

The introduction of new species and new products are of great importance to the growth and thrive of the Brazilian floriculture industry, increasing the assortment of available products, attending producers and consumers demand for novelty, an important

component of marketing strategy, developing competitiveness and stimulating local and abroad trade. This article consider the ornamental potential of the genus *Curcuma* L. (Zingiberaceae) and, presents informations about the botany, production and postharvest and postproduction technology of some curcuma species available nowadays at the international flower market and, as well as, of species with potential for being used as ornamental. Thus, the target is to focus researchers and producers attention to the genus potential and to contribute for the establishment and development of these species production at Brazil.

**Key words:** *Curcuma* L. (Zingiberaceae), botany, propagation, production, postharvest, postproduction, cut flower, potted plant.

## 1. INTRODUÇÃO

As espécies do gênero *Curcuma* L. são conhecidas pela sua utilização nas áreas alimentícia, têxtil, medicinal e de cosméticos e perfumaria, sendo os rizomas fonte de pigmentos e de substâncias antioxidantes e antimicrobianas (CHRISTIE & NICHOLS, 1996; CECILIO FILHO et al., 2000; NAVARRO et al., 2002).

Entretanto, além desses usos, podem ser utilizadas como flor de corte, florifera envasada (KUEHNY, 2001) e no paisagismo (CRILEY, 1999). Também são cultivadas para a produção de material propagativo (KUEHNY et al., 2002), existindo um mercado promissor para a comercialização de rizomas das espécies adotadas como ornamentais.

<sup>1</sup> Engenheira Agrônoma, Doutora em Produção Vegetal, 14870-000 Jaboticabal (SP), achrisp@ig.com.br

<sup>2</sup> Centro de Análise e Pesquisa Tecnológica do Agronegócio da Horticultura – IAC, Caixa Postal 28, 13001-970 Campinas (SP), tais@iac.sp.gov.br

Inúmeras espécies do gênero apresentam grande potencial ornamental em vista do caráter altamente decorativo e exótico de suas inflorescências e folhagens, longa durabilidade das inflorescências cortadas, ciclo de produção entre 90 e 100 dias e facilidade de produção (KUEHNY, 2001; KUEHNY et al., 2002; PAZ et al., 2003). Ademais, quando se usam como plantas envasadas, tanto em ambientes interiores como exteriores, a inflorescência apresenta excelente durabilidade de pós-produção, em torno de, aproximadamente, quatro semanas e meia, ocorrendo variações nesse período conforme a espécie (SARMIENTO & KUEHNY, 2003).

O mercado internacional para as cúrcumas ornamentais tem apresentado crescimento ano após ano (SARMIENTO & KUEHNY, 2003). Na Ásia as cúrcumas têm sido selecionadas para a produção comercial de flores de corte (HUANG, 1995) e, na Nova Zelândia, alguns produtores já as estão produzindo pela técnica da hidroponia (CHRISTIE & NICHOLS, 1996).

Em 1999, a Tailândia exportou 15 milhões de rizomas de cúrcumas ornamentais, avaliados em 3 milhões de dólares, sendo o Japão e a Holanda os mercados principais, seguidos pelos Estados Unidos e pela Nova Zelândia, onde são cultivadas para produção de flores de corte e de plantas envasadas (LEKAWATANA & PITUCK, 1998).

Mundialmente, *Curcuma alismatifolia* Gagnep., *C. amada* Roxb., *C. domestica* Valetton, *C. parviflora* Wall., *C. petiolata* Roxb., *C. roscoeana* Wall., *C. thorelii* Gagnep., *C. zedoaria* Roscoe, entre outras espécies, são consideradas ornamentais ou com potencial ornamental, sendo algumas delas já exploradas comercialmente, encontrando-se disponíveis vários cultivares no mercado (LEKAWATANA & PITUCK, 1998; KUEHNY et al., 2002; MACIEL & CRILEY, 2003). Na Tailândia, *C. alismatifolia*, *C. parviflora*, *C. thorelii* e *C. roscoeana* são produzidas comercialmente para exportação (LEKAWATANA & PITUCK, 1998). CHAPMAN (1995) ainda cita *C. australasica* Hook. f., *C. elata* Roxb., *C. gracillima* Gagnep. e *C. sumatrana* Miq., como plantas com potencial para flor de corte.

No Brasil são relatadas como ornamentais *Curcuma alismatifolia* Gagnep., *C. zedoaria* Roscoe, *C. roscoeana* Wall. e *C. domestica* Valetton (LORENZI & SOUZA, 1999). A produção de cúrcumas ornamentais no Brasil é muito pequena, tendo-se conhecimento de produtores de flores cortadas em São Paulo (Holambra), Minas Gerais e Rio Grande do Sul e de produtores de rizoma de algumas espécies nos Estados de São Paulo, Goiás e Pernambuco.

Conforme WOOD (1995), há uma boa oportunidade para o desenvolvimento da produção de flores de corte de cúrcuma, tanto em áreas tropicais com ocorrência de seca sazonal, como em áreas temperadas quentes com inverno curto e moderado e verão úmido e quente. Segundo CHRISTIE & NICHOLS (1996), as ornamentais são consideradas culturas de importância recente, que podem ser cultivadas com êxito nas regiões da América.

A folhagem de *Curcuma* também pode ser usada cortada, compondo arranjos florais, tanto como fundo verde como colorido, através de folhagem variegada (*C. petiolata* ‘Emperor’) ou listrada de marrom ou vermelho (CHAPMAN, 1995).

### Gênero *Curcuma* L.

O gênero *Curcuma* L. pertencente à família Zingiberaceae e à tribo Hedychieae, apresenta cerca de 70 espécies (PURSEGLOVE, 1974), verificando-se ampla variação morfológica intra e interespecífica (APAVATJRUT et al., 1999).

A distribuição natural do gênero ocorre nas zonas tropicais e subtropicais, com distribuição geográfica desde a Índia até a Tailândia, Indochina, Malásia, Indonésia e Norte da Austrália (APAVATJRUT et al., 1999). Existem mais de 40 espécies em cultivo, porém poucas são comercialmente viáveis.

As plantas são herbáceas, perenes, com rizomas e raízes tuberosas que atuam como reservatório adicional de reservas e água (CASTRO, 1995) e apresentam altura desde 30,0 cm até 2,2 m (CRILEY, 1999). A inflorescência do tipo espiga compacta apresenta de duas a dez flores protegidas por brácteas inferiores, geralmente verdes. Brácteas superiores, chamadas de “coma”, são usualmente mais longas que as inferiores, diferindo na coloração e podendo ser estéreis (APAVATJRUT et al., 1999). As brácteas superiores podem apresentar coloração rósea-lilás, branca, laranja (CRILEY, 1999) e vermelha (LEKAWATANA & PITUCK, 1998).

Conforme a espécie, a inflorescência pode apresentar-se terminal, surgindo no pseudocaulo formado pelas folhas, ou emergir diretamente do rizoma, formando uma haste única. Nesse caso, a inflorescência pode emergir antes das folhas ou juntamente com elas, podendo ou não ficar escondida pela folhagem (CRILEY, 1999).

Até recentemente todas as espécies cultivadas de *Curcuma* eram estéreis, não produzindo sementes. Entretanto, novas introduções podem produzi-las e duas delas têm sido hibridizadas (CHAPMAN, 1995).

As cúrcumas desenvolvem-se em áreas onde a umidade relativa é sempre alta e a temperatura raramente alcança valores menores do que 15 a 18°C (CHRISTIE & NICHOLS, 1996). Há desde espécies que requerem pleno sol até as que necessitam de sombreamento (CRILEY, 1999). As condições ambientais ótimas e as práticas culturais adequadas variam conforme a espécie cultivada (SARMIENTO & KUEHNY, 2003).

A propagação é realizada, normalmente, pela divisão dos rizomas, quando se encontram no estágio de dormência (inverno), efetuando-se o plantio no início da primavera, com formação de inflorescências durante os meses do verão (LORENZI & SOUZA, 1999). O período de dormência parece estar relacionado ao fotoperiodismo e às secas sazonais (CRILEY, 1999). Durante esse período, os rizomas podem ser armazenados por 2 a 3 meses a 20-25°C (ROH & LAWSON, 1996) (Figuras 1A e 1B).

Muitas espécies formam “dedos” nos seus rizomas, que são brotações do rizoma principal. Cada dedo pode ser destacado e plantado, normalmente, para multiplicação das plantas (CHAPMAN, 1995).

Antes do plantio, os rizomas limpos devem ser polvilhados com 50% de Captan ou 50% de WP Benlate e aqueles com ocorrência de cochonilhas nas raízes devem ser imersos em solução de Diazinon ou Carbaril. O plantio pode ser realizado em vasos ou em bandejas com vermiculita úmida (Figura 1A, B e D) ou diretamente no campo (CRILEY, 1995a), como ocorre em alguns países da Ásia.

As cúrcumas ornamentais produzidas para obtenção de flores cortadas podem ser cultivadas em campo ou em vaso (Figura 1C, E e F). Quando no campo, o espaçamento entre rizomas pode variar de 30 a 60 cm, conforme a espécie. Para algumas, é necessário sombreamento de 50%, a fim de impedir a queima das folhas, devendo-se evitar fertilizantes contendo boro, pois este micronutriente pode acumular-se na margem das folhas causando sintomas de toxicidade (ROH & LAWSON, 1993).

A propagação por sementes pode ocorrer nas regiões de distribuição natural das espécies (CHRISTIE & NICHOLS, 1996).

O estabelecimento de técnicas de micropropagação de cúrcuma *in vitro* tem como objetivo a obtenção rápida e em larga escala de mudas de qualidade, uniformes e saudáveis, livres de nematóides e patógenos (CRILEY, 1995a, 1999). Estudos foram realizados para obtenção de protocolos para multiplicação *in vitro* de *Curcuma alismatifolia* (WANNAKRAIROJ, 1997), *C. amada* (DEKKERS et al., 1991), *C. aromatica* (YASUDA et al., 1988), *C. domestica* (MUKHRI & YAMAGUCHI, 1986; YASUDA et al., 1988; BALACHANDRAN et al., 1990; DEKKERS et al., 1991), *C. roscoeana* (SOTTHIKUL & APAVATJRUT, 1996, 1997) e *C. zedoaria* (YASUDA et al., 1988; MELLO et al., 2000, 2001a, 2001b).

Atualmente, empresas privadas disponibilizam no mercado internacional mudas de diversos cultivares de cúrcuma ornamental obtidas por micropropagação.

Várias espécies do gênero estão sendo cultivadas (Figura 2B, C, D, E e F) para a produção de flores cortadas e envasadas. Destas, *Curcuma alismatifolia* é, atualmente, a principal espécie ornamental do gênero, considerando-se o aspecto comercial.

### ***Curcuma alismatifolia* Gagnep.**

*Curcuma alismatifolia* é conhecida como Patuma, na Tailândia (LEKAWATANA & PITUCK, 1998), por açafraão-da-cochinchina (LORENZI & SOUZA, 1999) ou cúrcuma, no Brasil e, também, pelas denominações de Summer Tulip, Thai Tulip ou Siam Tulip (Figuras 2A e 2C). Atualmente, encontram-se disponíveis no mercado vários cultivares, entre eles, ‘Chiang Mai Pink’, ‘Red’ e ‘White’, para corte, e ‘Curcuma Thai Alismatifolia’ e ‘Thai Beauty’, para vaso. É ainda encontrada no comércio como *C. sparganifolia* (CHAPMAN, 1995).

É uma planta ornamental de domesticação recente (PAISOOKSANTIVATANA et al., 2001), sendo considerada um novo produto na indústria da floricultura internacional, com potencial de expansão nos mercados (HAGILADI et al., 1997b) e despertando grande interesse fora das regiões asiáticas (CHRISTIE & NICHOLS, 1996).

É produzida comercialmente como flor de corte (Figura 2A) em vários países como Japão, Holanda, Israel, Estados Unidos e China (ZHANG et al., 1995). Também pode ser cultivada como florifera envasada (LEKAWATANA & PITUCK, 1998; PAZ et al., 2001; KUEHNY et al., 2002; SARMIENTO & KUEHNY, 2003; SUSMAN, 2003) e utilizada como planta de jardim, em projetos paisagísticos tropicais (RUAMRUNGSRI et al., 2001).



Figura 1. Segmentos de rizomas com raízes “T”, de *Curcuma alismatifolia*, armazenados em caixas com vermiculita (A, B), brotação dos rizomas (C, D) e vista geral da produção em vaso, sob estufa, com irrigação por gotejamento (E, F).



Figura 2. Acondicionamento de maços de *C. alismatifolia* (pink) em cocho com água (A); *C. roscoeana* (B); *C. alismatifolia* (branca) (C); *Curcuma* sp.(D); *C. zedoaria* (E) e *C. longa* (Açafrão-da-índia) (F).

A espécie é originária do Norte da Tailândia e Camboja, onde as brácteas comestíveis são usadas frescas na alimentação (HAGILADI et al., 1997b).

É uma geófita herbácea, perene, rizomatosa e pouco entouceirada, com porte ereto e, aproximadamente, 40-60 cm de altura. As folhas são verde-azuladas, marcadas por nervuras paralelas e com uma faixa arroxeadada ao longo da nervura central. A inflorescência, espiga terminal, encontra-se disposta acima da folhagem, sustentada por um escapo floral rígido (HAGILADI et al., 1997b; LORENZI & SOUZA, 1999). As brácteas superiores são mais longas, apresentando coloração rósea-lilás ('Chiang Mai Pink'), branca ou vermelha (LEKAWATANA & PITUCK, 1998; APAVATJRUT et al., 1999). A inflorescência apresenta de duas a sete flores verdadeiras (LUC-CAYO & FERREOL, 1997).

A forma mais usual de propagação é por meio dos propágulos (HAGILADI et al., 1997a). Entretanto, diversos cultivares obtidos por propagação *in vitro* estão disponíveis atualmente no mercado internacional.

O propágulo é formado por dois órgãos de reserva: o rizoma, com gemas que produzirão folhas e inflorescências, e as raízes de reserva, denominadas de "raízes-t", com formato ovóide característico. Além desses órgãos de reserva, apresenta três tipos de raízes: a conectiva, a qual liga o rizoma às raízes-t; as capilares, que se desenvolvem das raízes-t e as que se desenvolvem na base de uma nova brotação do rizoma (Figura 1C). As plantas podem desenvolver-se somente com a presença do rizoma, mas as raízes-t são importantes órgãos de reserva. A presença de duas ou mais raízes-t por rizoma reduz significativamente o tempo requerido para a floração e, quanto maior o número de raízes-t por propágulo, maior o número de inflorescências produzidas por planta e o comprimento da haste floral (HAGILADI et al., 1997b).

O rizoma é o principal órgão armazenador de nitrogênio, cujo conteúdo nas formas insolúveis e solúveis decresce durante a dormência, indicando a necessidade de grandes quantidades desse nutriente para a brotação. A arginina é o aminoácido livre predominante no rizoma e o ácido glutâmico o mais abundante nas raízes de reserva. O conteúdo de amido e de açúcares solúveis é menor no rizoma comparado ao das raízes de reserva, principal órgão armazenador de carboidratos. O conteúdo de amido e de açúcares solúveis nas raízes de reserva decresce durante o período de dormência, sugerindo que os carboidratos presentes no rizoma e nas raízes de reserva são ativamente utilizados durante a dormência para o desenvolvimento das

brotações (Figura 1D). A concentração do ácido abscísico no rizoma aumenta do início até meados do período de dormência, quando, então, decresce até seu término. Nas raízes de reserva, a concentração de ácido abscísico decresce continuamente até o término da dormência (RUAMRUNGSRI et al., 2001).

No começo do inverno, inicia-se a senescência das folhas e as plantas entram em dormência em resposta ao dia curto (fotoperíodos menores ou iguais a 12 horas), baixas temperaturas e redução no conteúdo de umidade no solo (ZHANG et al., 1995; HAGILADI et al., 1997a; LEKAWATANA & PITUCK, 1998).

Os rizomas com as raízes-t podem ser armazenados em vermiculita umedecida a 17°C (HAGILADI et al., 1997a, b) ou em turfa de esfagno úmida, com 58% de água, a 15°C, obtendo-se 91,7% e 90% de emergência respectivamente, após 2 e 4 meses de armazenamento (HSU, 2000) ou em turfa de esfagno seca a 15, 20 ou 25°C, por 2, 3 e 4 meses (PAZ et al., 2003).

O ácido giberélico (GA<sub>4+7</sub>) pode ser usado para prolongar o armazenamento dos rizomas antes do plantio; a embebição dos rizomas em 200, 400 e 600 mg.L<sup>-1</sup> atrasa a brotação das gemas do cultivar Chiang Mai Pink. Entretanto, observa-se atraso na floração (400 mg.L<sup>-1</sup>) e redução na altura da inflorescência (600 mg.L<sup>-1</sup>), concluindo-se que o ácido giberélico não promove ou incrementa a floração nessa espécie (SARMIENTO & KUEHNY, 2003).

Com o objetivo de preparar os propágulos para brotação, pode-se mantê-los em vermiculita úmida (5:1, v/v, mistura de vermiculita e solução aquosa contendo 0,2% de captan), no escuro, a 30°C, por 6 semanas, quando se inicia a brotação (HAGILADI et al., 1997a, b).

Os fatores ambientais limitantes ao crescimento e desenvolvimento são as temperaturas baixas e dias curtos (HAGILADI et al., 1997a). Para o crescimento e desenvolvimento satisfatório, a temperatura diurna deve manter-se entre 18,3 e 23,9°C e a noturna, entre 15,6 e 18,3°C (ROH & LAWSON, 1993; HAGILADI et al., 1997a). Temperaturas inferiores a 18°C prejudicam a produção de flores, enquanto temperaturas acima de 35°C prejudicam o desenvolvimento da cultura (SUSMAN, 2003).

Condições de dia curto (8 horas) e baixas temperaturas promovem o início da dormência e a produção de raízes-t e temperaturas médias e altas, dias longos (16 e 20 horas) e irrigação mantêm o crescimento vegetativo, estendendo o período de floração ((HAGILADI et al., 1997a; KUEHNY et al., 2002).

Provavelmente, *C. alismatifolia* é uma espécie quantitativa de dia longo, pois, embora floresça sob fotoperíodo de 10 horas, a floração é acelerada quando o fotoperíodo estende-se para 20 horas. Na Tailândia, *habitat* dessa espécie, as plantas florescem durante o ano todo, pela disponibilidade de umidade, temperaturas altas e condições de dia longo (HAGILADI et al., 1997a). Assim, para obter-se floração durante o inverno, as plantas devem ser mantidas sob fotoperíodo de 16 horas (8 horas de luz natural suplementada com luz incandescente de 100 W com irradiância de  $11 \mu\text{mol.s}^{-2}.\text{m}^{-1}$  e temperaturas diurnas e noturnas de 23 e 15°C, respectivamente (HAGILADI et al., 1997a; KUEHNY et al., 2002).

O número de dias do plantio à emergência e da emergência à floração da primeira inflorescência de 'Chiang Mai Pink' não é afetado por diferentes níveis de sombreamento (0% -  $1.860 \mu\text{mol.s}^{-1}.\text{m}^{-2}$ ; 30% -  $922 \mu\text{mol.s}^{-1}.\text{m}^{-2}$  ou 60% -  $353 \mu\text{mol.s}^{-1}.\text{m}^{-2}$ ). Todavia, o número de dias para a formação da segunda inflorescência aumenta sob 30% de sombreamento, não ocorrendo produção da segunda inflorescência sob 60% de sombreamento. A 30 e 60%, a altura das inflorescências é maior, 9 e 13 cm respectivamente (KUEHNY et al., 2002).

Em relação à ocorrência de doenças, a bacteriose causada por *Pseudomonas solanacearum* pode promover o colapso de plantas infectadas e, rapidamente, espalhar-se por meio da chuva e da água de irrigação. Assim, recomenda-se a utilização de rizomas limpos, obtidos por meio da cultura de tecidos e o cultivo em locais com boa drenagem (LEKAWATANA & PITUCK, 1998).

O ponto de colheita influi na longevidade das inflorescências cortadas, recomendando-se o estágio de maturidade completa das brácteas (SUTHIKUL, 2003). O principal fator na durabilidade das inflorescências é o tempo que permanecem fora da água (o máximo é de 30 minutos), podendo um grama de inflorescência fresca absorver de 30 a 40 gramas de água. Assim, é altamente recomendado inserir a inflorescência na água logo após o corte para aumentar sua durabilidade. A longevidade aumenta de 2 a 4 dias se a base da haste floral for recortada (CHANG & LIN, 1999).

A inflorescência cortada não apresenta pico de respiração e de liberação de etileno, não se observando o efeito da adição de 1,0 ppm de etileno na longevidade das flores. A temperatura ótima de armazenamento das inflorescências encontra-se entre 10 e 12°C que, junta-

mente com o tratamento fúngico (benlate), mantém a qualidade durante o armazenamento por 7 a 14 dias (CHANG & LIN, 1999).

Os estudos com preservativos florais não têm apresentado efeito no prolongamento da longevidade das inflorescências (WOOD, 1995).

Realizaram-se alguns estudos sobre a viabilidade da produção dessa espécie como florífera envasada (KUEHNY, 2001; PAZ et al., 2001; SARMIENTO & KUEHNY, 2003; SUSMAN, 2003).

Pode-se obter plantas envasadas de 'Chiang Mai Pink' de qualidade aceitável pelo mercado quando produzidas em vasos de 14 cm de diâmetro (um rizoma/vaso) a pleno sol ( $1.860 \mu\text{mol.s}^{-1}.\text{m}^{-2}$ ), sob temperatura diurna de 27°C, noturna de 21°C e média de 30°C, sendo, porém, necessária a aplicação de 10 mg i.a./vaso de uniconazol ou de concentrações superiores a 20 mg i.a./vaso de paclobutrazol (PAZ et al., 2001).

A produção de plantas envasadas de qualidade, do 'Thai Beauty', foi obtida pela aplicação de 100 ppm de uniconazol ao substrato do vaso (SUSMAN, 2003).

Avaliou-se a longevidade de pós-produção das plantas envasadas em torno de 4,6 semanas (KUEHNY, 2001).

### ***Curcuma amada* Roxb.**

Originária de Bengala, é conhecida como Mango Ginger por apresentar rizomas com odor semelhante ao da manga verde. A inflorescência surge no pseudocaulo, apresentando brácteas superiores róseas (ROSCOE, 1828). É amplamente usada na alimentação na Índia e na Tailândia (CHAPMAN, 1995).

É recomendada para produção de flores de corte, além de apresentar folhas altamente decorativas.

### ***Curcuma australasica* Hook. f.**

Uma das poucas espécies australianas, produz longas hastes, tornando as inflorescências, de cor rosa-escuro, bem visíveis e interessantes para corte (CHAPMAN, 1995)

### ***Curcuma domestica* Valetton**

A espécie *C. domestica*, sinônimo de *C. longa* L., é, provavelmente, a mais conhecida ao nível mundial das espécies do gênero *Curcuma* e a mais estudada, considerando-se os aspectos agrônômicos da produção.

No Brasil, é conhecida por cúrcuma, curcuma, açafrão-da-índia, falso-açafrão, gengibre-dourada, entre outras denominações (MAIA et al., 1995; LORENZI & SOUZA, 1999; CECILIO FILHO et al., 2000).

Originária das florestas tropicais da Índia, foi introduzida no Brasil, onde é cultivada pela utilização junto aos mercados de perfumaria, medicinal, têxtil, condimentar e alimentício (CECILIO FILHO et al., 2000). No entanto, também pode ser usada como ornamental em maciços isolados e como flor de corte (LORENZI & SOUZA, 1999).

A planta apresenta em torno de 40-80 cm de altura, atingindo em média 120 a 150 cm sob condições favoráveis de clima e solo; folhas oblongo-lanceoladas e oblíquo-nervadas, de superfície marcada por nervuras que emanam um perfume agradável quando amassadas. A inflorescência, espiga cilíndrica, apresenta brácteas branco-esverdeadas que protegem as flores. O rizoma principal, denominado “pião”, é periforme, arredondado ou ovóide, com ramificações laterais, menores, compridas e tuberizadas, denominados “dedos” (MAIA et al., 1995; LORENZI & SOUZA, 1999; CECILIO FILHO et al., 2000).

A propagação é vegetativa, dividindo-se os rizomas durante a fase de dormência (LORENZI & SOUZA, 1999).

Encontram-se diversos estudos na literatura sobre a produção do açafrão-da-índia para utilização alimentícia, como corante e medicinal. Entretanto, estudos referentes à produção com fins ornamentais não foram encontrados.

### ***Curcuma elata* Roxb.**

Conhecida comumente por ‘Giant Plume Ginger’, nos Estados Unidos, apresenta inflorescências grandes e bastante atrativas, de cor rosa, que normalmente aparecem na primavera. Desenvolve bem tanto em meia-sombra como a pleno sol (CHAPMAN, 1995).

### ***Curcuma ferruginea* Roxb.**

As folhas dessa espécie aparecem com uma grande faixa marrom, tornando-a bastante atraente como folhagem ornamental. Floresce na primavera e suas inflorescências são também listadas de marrom e bronze (CHAPMAN, 1995).

### ***Curcuma gracillima* Gagnep.**

Originária da Tailândia, trata-se de uma linda espécie anã, existindo duas formas em cultivo. A varie-

dade menor tem inflorescências rosas com listras vermelho-castanhas. Não crescem mais que 30 cm de altura. A variedade mais alta, chamada de “zebra curcuma” tem inflorescências brancas com listras vermelhas.

### ***Curcuma ornata* Wall. ex Voigt**

Floresce nos meses de verão e sua folhagem é bastante atrativa. As folhas apresentam uma listra vermelha, podendo ser utilizadas como folhagem de corte. Tem uma pequena inflorescência, com brácteas de pontas cor-de-rosa.

### ***Curcuma parviflora* Wall.**

A espécie *C. parviflora* é cultivada para produção de plantas envasadas, apresentando altura em torno de 25,0 cm e longevidade de pós-produção excelente (ROH & LAWSON, 1996; LEKAWATANA & PITUCK, 1998).

Atualmente, encontram-se disponíveis os cultivares White Angel e Firefly, adequados para produção de envasadas (ROH & LAWSON, 1993).

Plantas envasadas de ‘White Angel’ de qualidade aceitável pelo mercado podem ser obtidas quando produzidas em vasos de 14 cm de diâmetro (um rizoma/vaso), a pleno sol, sob temperatura diurna de 27°C, noturna de 21°C e média de 30°C, não sendo necessário aplicar retardadores de crescimento (PAZ et al., 2001).

### ***Curcuma petiolata* Roxb.**

É conhecida pelo nome comum de Hidden Lily ou Hidden Ginger. Originária da Tailândia, apresenta inflorescência com brácteas superiores rósea-alaranjadas (TRIPATHI & PRAKASH, 1998) e potencial como florífera envasada (KUEHNY et al., 2002). Existe, também, uma forma variegada, bastante atrativa pela sua folhagem, chamada ‘Emperor’ (CHAPMAN, 1995).

### ***Curcuma roscoeana* Wall.**

No Brasil, é conhecida como açafrão-vermelho (LORENZI & SOUZA, 1999) e, no exterior, pelo nome comum de Jewel of Burma ou Pride of Burma (LEKAWATANA & PITUCK, 1998).

É recomendada como planta de jardim e como flor de corte, apresentando de 30 a 60 cm de altura, folhas com nervuras secundárias paralelas, inflorescência em

espiga terminal e ereta, com brácteas superiores alaranjadas (LORENZI & SOUZA, 1999).

Entretanto, é uma espécie ameaçada de extinção, apresentando uma taxa de multiplicação muito baixa em condições de ambiente natural, levando ao desenvolvimento de estudos de micropropagação e ao estabelecimento, com sucesso, de técnicas de multiplicação *in vitro* (SOTTHIKUL & APAVATJRUT, 1996, 1997).

### ***Curcuma sumatrana* Miq.**

Comumente chamada de olena, foi introduzida no Havaí, onde se tornou bastante popular. É de fácil cultivo, com inflorescência apical magenta (CHAPMAN, 1995).

### ***Curcuma thorelii* Gagnep.**

Apresenta potencial como florífera envasada, não sendo necessário aplicar retardadores de crescimento para produção de plantas em torno de 17,0 cm de altura em vasos de 15,0 cm de diâmetro, com qualidade aceitável pelo mercado (SARMIENTO & KUEHNY, 2003). Encontram-se disponíveis os cultivares Chiang Mai Snow e Chiang Mai Snow Tall, com inflorescência formada por brácteas brancas (LEKAWATANA & PITUCK, 1998).

A longevidade de pós-produção de *C. thorelii* foi avaliada em torno de 3,8 semanas (KUEHNY, 2001).

### ***Curcuma zedoaria* Roscoe**

A espécie *C. zedoaria* é denominada, no Brasil, zedoária ou falso-açafrão (LORENZI & SOUZA, 1999) e *zedoary*, em países de língua inglesa.

No Brasil, a zedoária é muito conhecida na medicina popular e tradicional, apresentando propriedades terapêuticas exploradas comercialmente, obtendo-se medicamentos e corantes industriais a partir do rizoma (MELLO et al., 2000). No país, é recomendada como planta de jardim e como flor de corte (LORENZI & SOUZA, 1999). No exterior, além de utilizada no paisagismo, também apresenta potencial como flor de corte e florífera envasada pela inflorescência graciosa e a folhagem exuberante (MACIEL & CRILEY, 2002).

Originária da Índia, apresenta de 59 a 70 cm de altura, folhas com nervuras secundárias paralelas, a nervura central verde-arroxeadada ou parda (LORENZI & SOUZA, 1999), rizoma oval de onde se desenvol-

vem ramos axilares cilíndricos e raízes carnudas (MACIEL & CRILEY, 2002). A inflorescência do tipo espiga, ereta, com brácteas superiores branco-arroxeadas (LORENZI & SOUZA, 1999), emerge lateralmente do rizoma, antes ou ao mesmo tempo em que as folhas (APAVATJRUT et al., 1999).

A propagação vegetativa é o método convencional, apesar da ineficiência para a multiplicação em larga escala e a exploração de variações somaclonais. O cultivo *in vitro* é alternativa eficiente, favorecendo a rápida multiplicação, a obtenção de mudas em quantidade superiores e com qualidade, contornando problemas como a dormência dos rizomas durante o inverno e a transmissão de doenças. A micropropagação *in vitro* utilizando inoculação de ápices em meio MS suplementado com 2,0 mgL<sup>-1</sup> de benzilaminopurina (BAP) é técnica economicamente viável para a espécie (MELLO et al., 2000).

## **2. CONCLUSÕES**

Várias espécies pertencentes ao gênero *Curcuma* L. são utilizadas ou apresentam potencial de emprego como ornamental, tanto para a produção de flores cortadas e envasadas, como no paisagismo. Entretanto, faz-se necessário o desenvolvimento de tecnologias de produção, de pós-colheita e pós-produção específicas e apropriadas para sua utilização como ornamental, sob nossas condições. Também é de fundamental importância a introdução, no Brasil, de matrizes dos principais cultivares comercializados no mercado internacional, bem como a disponibilização de material propagativo uniforme e de qualidade em larga escala, para produtores interessados nesse novo produto.

## **AGRADECIMENTOS**

As autoras agradecem ao produtor Paulo Kievitsbosch, de Holambra (SP), as informações e as fotos de um cultivo comercial, e à Engenheira Agrônoma Ana Paula S. Leitão (FLORTEC), a colaboração.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- APAVATJRUT, P.; ANUNTALABHOCHAI, S.; SIRIRUGSAS, P. & ALISI, C. Molecular markers in the identification of some early flowering *Curcuma* L. (Zingiberaceae) species. *Annals of Botany*, v.84, p.529-534, 1999.

- BALACHANDRAN, S.M.; BHAT, S.R. & CHANDEL, K.P.S. In vitro clonal multiplication of turmeric (*Curcuma* spp.) and ginger (*Zingiber officinale* Rosc.). **Plant Cell Reports**, v.8, n.9, p.521-524, 1990.
- CASTRO, C.E.F. Inter-relações das famílias das Zingiberales. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.1, n.1, p.2-11, 1995.
- CECÍLIO FILHO, A.B.; SOUZA, R.J.; BRAZ, L.T. & TAVARES, M. Cúrcuma: planta medicinal, condimentar e de outros usos potenciais. **Ciência Rural**, v.30, n.1, p.171-175, 2000.
- CHANG, C.S. & LIN, D.L. The vase life and storage condition on postharvest longevity of cut flower of *Curcuma alismatifolia* Gaegnep. **Journal of the Chinese Society for Horticultural Science**, v.45, n.1, p.65-74, 1999.
- CHAPMAN, T.S. **Ornamental gingers: a guide to selection and cultivation**, Louisiana. 1995. 50p.
- CHRISTIE, B. & NICHOLS, M.A. Flores de corte para el siglo XXI. **Agricultura de las Americas**, New York, Año 45, n.6, p.4-17, 1996.
- CRILEY, R.A. Landscaping with heliconias, gingers and their relatives. **Acta Horticulturae**, n. 486, p.247-253, 1999.
- CRILEY, R.A. Propagation of Zingiberaceae and Heliconiaceae. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.1, n.1, p.14-21, 1995a.
- CRILEY, R.A. Techniques of cultivation in the ornamental Zingiberaceae. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.1, n.1, p.22-32, 1995b.
- DEKKERS, A.J.; RAO, A.N. & GOH, C.J. In vitro storage of multiple shoot cultures of gingers at ambient temperature of 24-29°C. **Scientia Horticulturae**, v.47, p.157-167, 1991.
- HAGILADI, A.; UMIEL, N. & YANG, X.H. *Curcuma alismatifolia*. II. Effects of temperature and daylength on the development of flowers and propagules. **Acta Horticulturae**, n. 430, v. 2, p.755-761, 1997a.
- HAGILADI, A.; UMIEL, N.; YANG, X.H. & GILAD, Z. *Curcuma alismatifolia*. I. Plant morphology and the effect of tuberous root number on flowering date and yield of inflorescences. **Acta Horticulturae**, n. 430, v.2, p.747-753, 1997b.
- HUANG, M.C. New ornamental crops in Asia. **Acta Horticulturae**, n.397, p.43-47, 1995.
- HSU, Y.M. Studies on the storage conditions of *Curcuma alismatifolia* rhizomes. **Research Bulletin of Kaohsiung District Agricultural Improvement Station**, v.11, n.2, p.1, June, 2000.
- KUEHNY, J.S. Zingiberaceae: an exciting family of new ornamental plants. **New Crops Research Symposium**. Program and Abstracts, Chicago, IL, p.12, 2001.
- KUEHNY, J.S.; SARMIENTO, M.J. & BRANCH, P.C. Cultural studies in ornamental ginger. In: JANICK, J. & WHIPKEY, A. (Eds.). **Trends in new crops and new uses**. ASHS Press, Alexandria, VA, p.477-482, 2002.
- LEKAWATANA, S. & PITUCK, O. New floricultural crops in Thailand. **Acta Horticulturae**, n.454, p.59-64, 1998.
- LORENZI, H. & SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, p.1075- 1078, 1999.
- LUC-CAYO, F. & FERREOL, L. x *Alpingera martinica* (Zingiberaceae): an intergeneric hybrid between *Alpinia purpurata* and *Etilingera elatior*. **HortScience**, v.32, n.5, p.914-915, 1997.
- MAIA, N.B.; BOVI, O.A. & DUARTE, F.R. Influência de tipos de rizomas de multiplicação no crescimento de *Curcuma longa* L. (cúrcuma). **Bragantia**, v.54, n.1, p.33-37, 1995.
- MACIEL, N. & CRILEY, R. Morphology, growth and flowering behaviour of *Curcuma zedoaria*. **XXVI International Horticultural Congress: Elegant Science in Floriculture**. Program and Abstracts, Toronto, p.474, 2002.
- MACIEL, N. & CRILEY, R. Morphology, growth and flowering behaviour of *Curcuma zedoaria*. **Acta Horticulturae**, n. 624, p.111-116, 2003.
- MELLO, M.O.; AMARAL, A.F.C. & MELO, M. Quantificação da micropropagação de *Curcuma zedoaria* Roscoe. **Scientia Agricola**, v.57, n.4, p.703-707, 2000.
- MELLO, M.O.; DIAS, C.T.S.; AMARAL, A.F.C. & MELO, M. Growth of *Bauhinia forficata* Link, *Curcuma zedoaria* Roscoe and *Phaseolus vulgaris* L. cell suspension cultures with carbon sources. **Scientia Agricola**, v.58, n.3, p.481-485, 2001a.

- MELLO, M.O.; MELO, M. & APPEZZATO-DA-GLORIA, B. Histological analysis of the callogenesis and organogenesis from root segments of *Curcuma zedoaria* Roscoe. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.44, n.2, p.197-203, 2001b.
- MUKHRI, Z. & YAMAGUCHI, H. In vitro plant multiplication from rhizomes of turmeric (*Curcuma domestica* Val.) and Temoe Lawak (*C. xanthoriza* Roxb.) **Plant Tissue Culture Letters**, v.3, n.1, p.28-30, 1986.
- NAVARRO, D. F.; SOUZA, M.M.; NETO, R.A.; GOLIN, V.; NIERO, R.; YUNES, R.A. & CECHINEL-FILHO, V.M. Phytochemical analysis and analgesic properties of *Curcuma zedoaria* grown in Brazil. **Phytochemistry**, v.9, n.5, p.427-432, 2002.
- PAISOOKSANTIVATANA, Y.; KAKO, S. & SEKO, H. Isozyme polymorphism in *Curcuma alismatifolia* Gagnep. (Zingiberaceae) populations from Thailand. **Scientia Horticulturae**, v.88, p.299-307, 2001.
- PAZ, M.P.; BRANCH, P.C. & KUEHNY, J.S. Effect of light intensity and PGR application on growth and flowering of ornamental ginger. **SNA Research Conference**, v.46, p.349-352, 2001.
- PAZ, M.P.; KUEHNY, J.S.; McGLURE, G. & CRILEY, R. Effects of rhizome storage time and temperature on growth and carbohydrate content of ornamental ginger. **Acta Horticulturae**, n.624, p.103-109, 2003.
- PURSEGLOVE, J.W. **Tropical crops monocotyledons**. London: Longman group Ltd. 1974.
- ROH, M.S. & LAWSON, R.H. Curcuma. **Greenhouse Manager**, v.12, n.2, p.10, 1993.
- ROH, M.S. & LAWSON, R.H. New floral crop's in the United States. In: JANICK, J. (Ed.) **Progress in new crops**. ASHS Press, Arlington, V.A., p.526-535, 1996.
- ROSCOE, W. **Monandrian plants of the order Scitamineae**. p.99. Liverpool, 1828.
- RUAMRUNGSRI, S.; OHTAKE, N.; KUNI, S.; SUWANTHADA, C.; APAVATJRUT, P. & OHYAMA, T. Changes in nitrogenous compounds, carbohydrates and abscisic acid in *Curcuma alismatifolia* Gagnep. during dormancy. **Journal of Horticultural Science & Biotechnology**, v.76, n.1, p.48-51, 2001.
- SARMIENTO, M.J. & KUEHNY, J.S. Efficacy of paclobutrazol and gibberelin<sub>4+7</sub> on growth and flowering of three *Curcuma* species. **HortTechnology**, v.13, n.3, p.493-496, 2003.
- SOTTHIKUL, C. & APAVATJRUT, P. Effect of explant size and age on in vitro propagation of *Curcuma roscoeana* Wall. **HortScience**, v.31, n.4, p.629, 1996.
- SOTTHIKUL, C. & APAVATJRUT, P. Effect of different concentrations of plant growth regulators on in vitro propagation of *Curcuma roscoeana* Wall. **HortScience**, v.32, n.3, p.460, 1997.
- SUSMAN, R. Using growth regulators to control *Curcuma* plant height. **FloraCulture International**, September, p.50-52, 2003.
- SUTHIKUL, K. Effects of chemicals on postharvest flower quality of Brisbane lily and curcuma. <http://www.chiangmai.ac.th/abstract1999/agi/abstract/agi990024.html>. Acesso internet em 22 de outubro de 2003.
- TRIPATHI, S. & PRAKASH, V. Studies on Zingiberaceae of N.E. India: IV. A new distributional record of *Curcuma petiolata* Roxb. **Journal of Economic and Taxonomic Botany**, v.22, n.2, p.468-470, 1998.
- WANNAKRAIROJ, S. Clonal micropropagation of patumma (*Curcuma alismatifolia* Gagnep). **Kaset Journal Natural Science**, v.31, n.3, p.353-356, 1997.
- WOOD, T. Ornamental Zingiberaceae. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v.1, n.1, p.12-13, 1995.
- YASUDA, K.; TSUDA, T.; SHIMIZU, H. & SUGAYA, A. Multiplication of *Curcuma* species by tissue culture. **Planta Medica**, v.54, n.1, p.75-79, 1988.
- ZHANG, J.X.; HUANG, J.P. & LIN, L.M. A new favorite in flower markets: cultivation technique and regulation of flowering of *Curcuma alismatifolia*. **Taiwan Flower Industry**, v.92, n.3, p.36-40, 1995.