

Aspectos Botânicos, Etnobotânicos, Agronômicos e Fitoquímicos de Unha-de-Gato



ISSN 1677-1915

Dezembro, 2006

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 105

Aspectos Botânicos, Etnobotânicos, Agronômicos e Fitoquímicos de Unha-de-Gato

*Rita de Cássia Alves Pereira
João Victor Marques Lopes*

Embrapa Agroindústria Tropical
Fortaleza, CE
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici
CEP 60511-110 Fortaleza, CE
Caixa Postal 3761
Fone: (85) 3299-1800
Fax: (85) 3299-1803
Home page: www.cnpat.embrapa.br
E-mail: negocios@cnpat.embrapa.br

Comitê de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente: *Francisco Marto Pinto Viana*
Secretário-Executivo: *Marco Aurélio da Rocha Melo*
Membros: *Janice Ribeiro Lima, Andréia Hansen Oster, Antonio Teixeira Cavalcanti Júnior, José Jaime Vasconcelos Cavalcanti, Afrânio Arley Teles Montenegro, Ebenézer de Oliveira Silva.*

Supervisor editorial: *Marco Aurélio da Rocha Melo*
Revisor de texto: *José Ubiraci Alves*
Normalização bibliográfica: *Ana Fátima Costa Pinto*
Fotos da capa: *Rita de Cássia Alves Pereira*
Editoração eletrônica: *Arilo Nobre de Oliveira*

1ª edição

1ª impressão (2007): 200 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

CIP - Brasil. Catalogação-na-publicação

Embrapa Agroindústria Tropical

Pereira, Rita de Cássia Alves

Aspectos botânicos, etnobotânicos, agronômicos e fitoquímicos de unha-de-gato/Rita de Cássia Alves Pereira, João Victor Marques Lopes. – Fortaleza : Embrapa Agroindústria Tropical, 2006.

34 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 105).

ISSN 1677-1915

1. *Uncaria gianensis*. 2. *Uncaria tomentosa*. 3. Planta medicinal - Fitoterápico I. Título. II. Série.

CDD 581.634

© Embrapa 2006

Autores

Rita de Cássia Alves Pereira

Engenheiro agrônomo, D. Sc., Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita 2.270, Pici, CEP 60511-110, Fortaleza, CE
tel.: (85) 3299-1926
E-mail: cassia@cnpat.embrapa.br

João Victor Marques Lopes

Estudante de Biologia/Estagiário da Embrapa Agroindústria Tropical

Apresentação

As plantas medicinais têm sido um importante recurso terapêutico desde os primórdios da humanidade. O crescimento do mercado mundial de fitoterápicos é estimado em 10% a 20% ao ano, e as principais razões, que impulsionaram esse grande desenvolvimento nas últimas décadas foram: a valorização de uma vida de hábitos mais saudáveis e de uso de produtos naturais; os evidentes efeitos colaterais dos medicamentos sintéticos; a comprovação científica do valor terapêutico de vários fitoterápicos e preços mais acessíveis à população com menor poder aquisitivo.

Dentre as diversas plantas medicinais, destacam-se duas espécies conhecidas popularmente por unha-de-gato: *Uncaria guianensis* e *Uncaria tomentosa*. Elas têm sido usadas na medicina tradicional, há pelo menos dois mil anos, na cura de doenças degenerativas e antiinflamatórias, úlceras gástricas, entre outras. Em decorrência de sua importância comprovada para usos medicinais, a conservação dessas espécies, nos últimos anos, está sendo ameaçada em consequência de coletas indiscriminadas e/ou pelos desmatamentos realizados em áreas de sua ocorrência natural.

Suas propriedades terapêuticas, a complexidade e a diversidade estrutural de seus componentes e seus mecanismos de ação, assim como seus aspectos ecológicos e econômicos têm despertado nos últimos trinta anos o

interesse de médicos, farmacólogos, químicos, botânicos, agrônomos e economistas.

Esta publicação reúne aspectos relevantes sobre informações botânicas, etnobotânicas, agronômicas e fitoquímicas de unha-de-gato, de suma importância para o aproveitamento racional e sustentável dessas espécies.

Lucas Antonio Leite de Sousa

Chefe-Geral da Embrapa Agroindústria Tropical

Sumário

| | |
|---|----|
| Introdução | 9 |
| Considerações Botânicas | 11 |
| Considerações sobre a Família Rubiaceae | 11 |
| Considerações Botânicas sobre o Gênero <i>Uncaria</i> | 11 |
| Considerações Botânicas sobre as Espécies <i>Uncaria guianensis</i> e <i>Uncaria tomentosa</i> | 12 |
| Aspectos Etnobotânicos | 21 |
| Outros usos étnicos | 21 |
| Formas de Uso e Aplicação | 22 |
| Aspectos Agronômicos | 23 |
| Fenologia | 23 |
| Clima e Solo | 23 |
| Formas de Multiplicação | 24 |
| Aspectos Fitoquímicos | 26 |
| Fitoconstituintes do gênero <i>Uncaria</i> | 27 |
| Considerações Finais | 30 |
| Referências | 31 |

Aspectos Botânicos, Etnobotânicos, Agronômicos e Fitoquímicos de Unha-de-Gato

Rita de Cássia Alves Pereira

João Vitor Marques Lopes

Introdução

O homem, por sua necessidade de sobrevivência e pelo seu elevado poder de agente catalisador de transformações das matérias, apoiado nos avanços tecnológicos, vem ao longo dos tempos apurando sua intervenção com vistas à modificação do meio em que vive, buscando fontes alternativas de alimentos e de combate às moléstias, e várias outras formas capazes de ratificar sua prevalência, sendo os reinos animal e vegetal os principais reservatórios de sua afirmação.

Os trabalhos com plantas medicinais, via de regra, originam medicamentos num menor intervalo de tempo, com custo muitas vezes inferior e, conseqüentemente, mais acessível à população, quando comparados com medicamentos sintéticos. Estima-se que, aproximadamente, 80% da população brasileira não tenham acesso aos medicamentos considerados essenciais. Por outro lado, segundo dados da Organização Mundial de Saúde, cerca de 80% da população mundial fazem uso de algum tipo de medicamento para alívio de sintomatologias desagradáveis, mas apenas 30% desse total o fazem por prescrição médica (Cechinel Filho; Yunes, 1998).

O Brasil possui uma biodiversidade de 55.000 espécies de plantas, enquanto os Estados Unidos e o Canadá, apenas 700 espécies. Dentre as, aproxima-

damente, 250.000 espécies vegetais existentes no mundo, cerca de 50% possuem alguma propriedade farmacológica.

As estatísticas relativas ao mercado de fitoterápicos mostram que o consumo destes produtos no Brasil e no exterior tem aumentado, consideravelmente, nos últimos anos. No mercado internacional de medicamentos, 255 produtos derivam de espécies vegetais, e movimentam anualmente muitos bilhões de dólares americanos (Silveira, 1996). Além do mercado para estes produtos, é necessário obter informações básicas, agronômicas e fitoquímicas das espécies medicinais, pois a escassez de informações sobre quais produtos existem e a falta de conhecimento sobre potencialidade de comercialização dos recursos naturais são muito grandes.

Dentre as diversas plantas medicinais, destacam-se duas espécies conhecidas popularmente por unha-de-gato, *Uncaria guianensis* (Aublet) Gmelin e *Uncaria tomentosa* (Willdenow ex Roemer; Schultes) De Candolle. Suas propriedades medicinais são atribuídas a efeitos imuno-estimulantes, antiinflamatórios e inibidores de crescimento de células cancerígenas (Carotenudo, 1997).

De acordo com Robbrecht (1998), o gênero *Uncaria* é representado no continente sul-americano por duas espécies, *U. guianensis* (Aubl.) Gmel e *U. tomentosa* (Willd.) DC, sendo esta última a mais estudada em relação à sua composição química e farmacologia. Essas duas espécies são empregadas na medicina popular no tratamento de várias enfermidades como, por exemplo, câncer, gastrite, reumatismo, artrite e certas afecções epidérmicas (Sandoval et al., 2002).

Em decorrência das propriedades anticancerígenas e antiinflamatórias atribuídas à unha-de-gato, nome comercial do fitoterápico preparado de *U. guianensis* e/ou *U. tomentosa*, vem sendo constatado um acréscimo notável no consumo dessas espécies, sobretudo de *U. tomentosa*, conhecida como a verdadeira unha-de-gato. As espécies do gênero *Uncaria* acumulam alcalóides indólicos, conhecidos como os principais marcadores químicos de Rubiaceae.

A presente publicação objetivou proporcionar informações botânicas, etnobotânicas, agronômicas e fitoquímicas da unha-de-gato, pois esses conhecimentos são de suma importância para o seu aproveitamento racional e sustentável.

Considerações Botânicas

Considerações sobre a Família Rubiaceae

A família Rubiaceae compreende cerca de 10.500 espécies distribuídas em 650 gêneros. Segundo Gentry (1993) e Laska (1997), são espécies abundantes que exibem sua distribuição por todo o mundo. É própria das regiões mais quentes, principalmente dos trópicos, sendo que várias espécies são cultivadas como drogas ou estimulantes. Além disso, também são cultivadas por suas madeiras leves, algumas pelos frutos comestíveis, para extração de tintura e de tanino e muitas outras como ornamentais. Mais de 75% de todas as espécies crescem nessas regiões, diminuindo em direção ao norte e ao sul, de forma que, na Europa do Norte, são encontradas somente 49 espécies, ou 1,2%; no Chile, 56 ou 1,4%; no Sul da África, 120 ou 3%; na Austrália, fora dos trópicos, 75 ou 2%. Dificilmente, porém, pode-se desvendar onde se deve encontrar o núcleo de vegetação dessa família. A América do Sul supera em número de espécies todas as regiões do planeta. Nesta região existem 1.200 espécies ou 30% do total. Em seguida, vem a Malásia, fornecendo 607 espécies ou 15%. Todas as espécies da Ásia, na região sul, são em torno de 1.000, que perfariam 25% de todas. A África Tropical mantém o terceiro lugar.

Considerações Botânicas sobre o Gênero *Uncaria*

O gênero *Uncaria*, pertence à família Rubiaceae, ordem Rubiales, subclasse Asteridae e classe Magnoliopsida, divisão Magnoliophyta (Cronquist, 1988). Compreende cerca de 60 espécies e caracteriza-se por plantas lenhosas, geralmente trepadeiras, e alguns arbustos. Plantas deste gênero ocorrem com maior frequência nos continentes asiático e africano (Sandoval, 2002).

As espécies do gênero *Uncaria* são, em geral, arbustos trepadores, lianas trepadeiras e rasteiras ascendentes, com um par de espinhos enganchadores, originados de pedúnculos abortivos, subindo habitualmente até a copa das árvores. Têm folhas simples e opostas; lâmina ovada, elíptica, oblonga, de consistência cartácea, papirácea ou coriácea, pecíolos curtos ou longos. Com um par de estípulas interpeciolares, livres na base, deltóide, obovada ou cordada, caducas, seção da ramagem terminal quadrangular. Flores bissexuais ou funcionalmente unissexuais, em capítulos densos e globosos, axilares ou terminais de inflorescência do tipo panículas. Fruto cápsula alargada; sementes aladas, com margem inteira, dentada ou irregular, endosperma carnoso, embrião craviforme, cotilédone pequeno e radícula obtusa (Steyermark, 1974; Gentry, 1993; Boom & Delprete, 1994; Rea, 1995; Zevallos et al., 2000).

Considerações Botânicas sobre as Espécies *Uncaria guianensis* e *Uncaria tomentosa*

Uncaria guianensis e *Uncaria tomentosa* foram, originalmente, descritas em 1791 e 1830, respectivamente, mas somente em 1950 é que o biólogo alemão Brell coletou amostras dessas espécies na selva peruana e as enviou para diferentes laboratórios europeus, visando o estudo botânico. O conhecimento geral dessas espécies se desenvolveu a partir de 1974 (Cabieses, 1994).

Uncaria guianensis

- Distribuição geográfica

A distribuição da espécie *Uncaria guianensis* é muito ampla na Amazônia, entre as faixas latitudinais (08°04'00"N a 17°32'00"S), longitudinais (44°56'00"W a 78°25'42"W) e altitudinais (7 m a 1010 m). Essa liana pode ser encontrada na Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela. No Brasil, nos Estados do Acre, Amazonas, Amapá, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. Espécie muito abundante em todas as localidades do Estado do Acre, geralmente sobre solos pobres e secos a muito úmidos (Fig. 1).

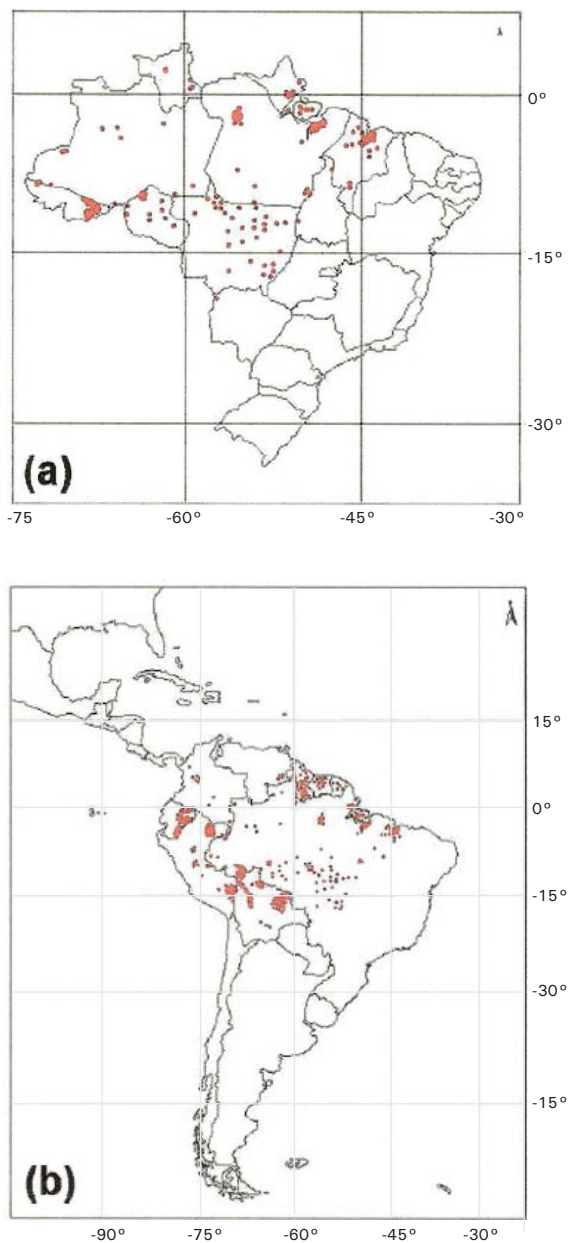


Fig. 1. Distribuição geográfica de *Uncaria guianensis* no Brasil (a) e na América Latina (b).
Fonte: Pollito (2004).

- Sinônimo botânico

Nauclea aculeata (Willd.) Willd. {Sp. Pl.: 1: 929.1798.} *Ourouparia guianensis* Aubl. {Hist. Pl. *Guiane*:1 : 177, t.68.1775.}; *Uncaria aculeata* Willd. {Delect. Opusc. Bot.2:200. 1793}; *Uncaria spinosa* Raeuschel {Nomencl., ed. 355. 1797}.

- Nomes vulgares

BRASIL: Acre: ansou-de-londra, cipô, cipó-anzol-de-londra, espera-aí, esperaaí, unha-de-gato; Amapá: jupindá, mão-de-gato; Amazonas: espera-aí, unha de gato; Maranhão: maracuçumé, parua-cipó; Mato Grosso: jupindá, unha-de-onça; Pará: cuerussu, jupidá-do-vermelho, pau-d'arco, unha-de-gato; Rondônia: unha-de-lontra.

BOLÍVIA: cacatao, misijuni, unha-de-gato.

PERU: ancajillo, ancauacu, auri huasca, garabata, garabata casha, garabato, garabato colorado, garabatocasha, huarinhuasca, jjiyúwamyuúho, kug kuukjagki, tambo huasca, torõn, uña de gato, uña de gavilán, unganangui, yamayakat.

SURINAME: sipaliwini.

VENEZUELA: uña de gavilán.

- Características botânicas

Liana: lenhosa ou arbustiva rasteira, típica em floresta secundária; pertence ao grupo ecológico das heliófitas efêmeras; pode alcançar até 20 m de comprimento, 10 cm de diâmetro e apresentam caule cilíndrico.

Ramos terminais: seção quadrada, verde-avermelhados, geralmente avermelhados, glabros, com folhinhas terminais em forma de lança.

Folhas: simples, opostas e dísticas; elípticas ou elíptico-oblongas; margem ligeiramente sinuada; ápice agudo, base aguda, consistência membranosa com 6 a 7 pares de nervuras cor verde brilhante na parte adaxial, na superfície abaxial, verde-avermelhadas. Pecíolo de 6 a 20 mm de compri-

mento e 1,5 a 1,8 mm de largura, glabro. Estípulas interpeciolares, geralmente caducas, em forma de lança. Apresentam um par de espinhos lenhosos, opostos, fortemente recurvados, em forma de gancho.

Inflorescências: terminais ou axilares compostos em racimos ou cimas de capítulos totalmente esféricos; os capítulos com diâmetro de 1,3 a 4,5 cm; pedúnculo glabro, seção circular.

Flores: bissexuais e actinomorfas com hipanto, infudibuliforme, pediceladas; pedicelo de 4 mm de comprimento. Cálice gamossépalo, tubular com cinco lóbulos de forma triangular, tomentoso no exterior e glabro no interior. Corola gamopétala, com cinco lóbulos redondos e reflexos, compridos, com ápice redondo, cor vermelho-alaranjada, pubescência na parte exterior superior com pêlos vilosos. Androceu com cinco estames subsésseis. Gineceu com um pistilo com estigma elipsóide, estilo linear, ovário ínfero.

Frutos: secos, deiscentes, tipo cápsula de forma elipsóide, deiscência longitudinal septicida, com cálice persistente, com numerosas sementes. Sementes fusiformes com asas membranosas, um extremo linear e o outro bilinear.

Casca: externa marrom, de aparência fissurada e ritidoma persistente; casca interna de cor ouro-parda ou vermelho-amarela, textura laminar fibrosa. Com o corte do lenho, exsuda uma secreção aquosa, de consistência fluida e de sabor adstringente (Obregon Vilches, 1997).

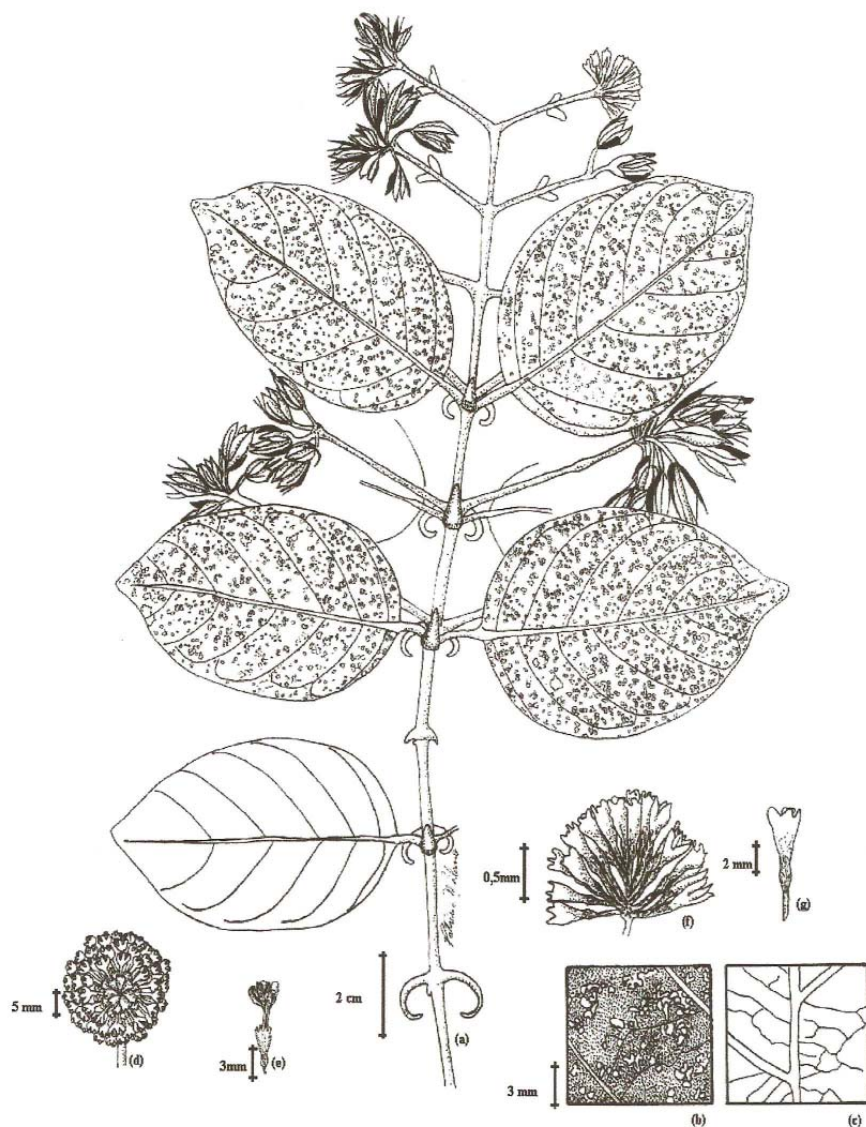


Fig. 2. *Uncaria guianensis* (Aubl.) J. F. Gmel. Ramo terminal com inflorescência e frutos (a); pubescência face abaxial folha nova e velha (b,c); inflorescência capitulo (d); flor (e); inflorescência com flores fecundadas (f); cálice da flor (g). Fonte: Pollito (2004).

Uncaria tomentosa

- Distribuição geográfica

A espécie *Uncaria tomentosa* é encontrada em diversas áreas das Américas do Sul e Central (Brasil, Belize, Costa Rica, Colômbia, Equador, Guatemala, Guianas, Honduras, Nicarágua, Panamá, Peru, Paraguai, Trinidad e Tobago e Venezuela), ocorrendo em altitudes de 800 a 2.500 m sobre o nível do mar (Obregon Vilches, 1997) (Fig. 3).

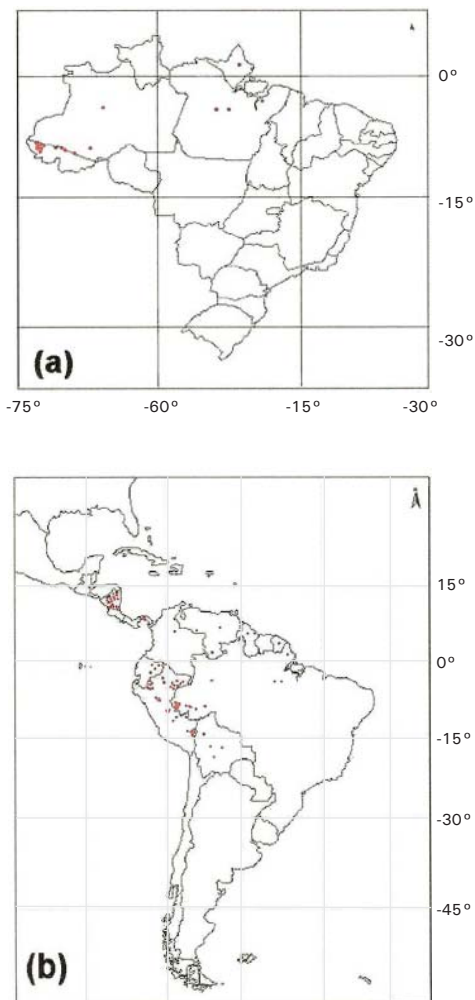


Fig. 3. Distribuição geográfica de *Uncaria tomentosa* no Brasil (a) e na América Latina (b). Fonte: Pollito (2004).

- Sinônimo botânico

Nauclea aculeata, *Nauclea tomentosa* (Wild), *Ouroparia tomentosa*, *Uncaria surinamensis*.

- Nomes vulgares

BRASIL: Acre: espera-aí, unha-de-gato; Amapá: jupinda, jupindá;

Amazonas: espera-aí, unha-de-gato;

BOLÍVIA: bereoquida.

PERU: garabato amarillo, jipotatsa, mischo mentis, paotati mosha, samento, toron tsachk, uma de gato, unganangui.

- Características botânicas

Liana: lenhosa trepadeira, às vezes arbusto rasteiro, típico em floresta primária ou explorada, ou em florestas secundárias antigas, raramente em florestas novas, requer luz solar moderada, pertence ao grupo ecológico das heliófitas duráveis; pode alcançar até 35 m de comprimento e 12 cm de diâmetro; caule cilíndrico.

Ramos terminais: seção quadrada, verde-amarelados ou verde-pálidos, folhinhas terminais em forma de lança, densamente pubescentes.

Folhas: simples, opostas e dísticas; oblongas, oblongo-ovadas ou elíptico-ovadas, de 6 a 16 cm de comprimento e 4 a 10 cm de largura; margem inteira e ligeiramente sinuada; ápice agudo raramente acuminado; base redonda ou cordada; consistência membranosa, nervura pinatinérvia oblíqua, nervuras secundárias de 7 a 10 pares; na parte adaxial cor verde-pálida ou verde-amarelada, pouca ou nenhuma pubescência; na parte abaxial verde-clara, com espinhos densos e abundantes nas nervuras. Pecíolo de 6 a 26 mm de comprimento e 1 a 2 mm de largura, ligeiramente pubescente. Estípulas interpeciolares, caducas ou persistentes, de forma deltóide, de 5 a 10 mm de comprimento e 3 a 8 mm de largura; apresentam um par de espinhos, opostos, curvo-retos e pontiagudos, de consistência lenhosa, com 8 a 10 mm de comprimento e 3 a 6 mm de largura (Fig. 4).

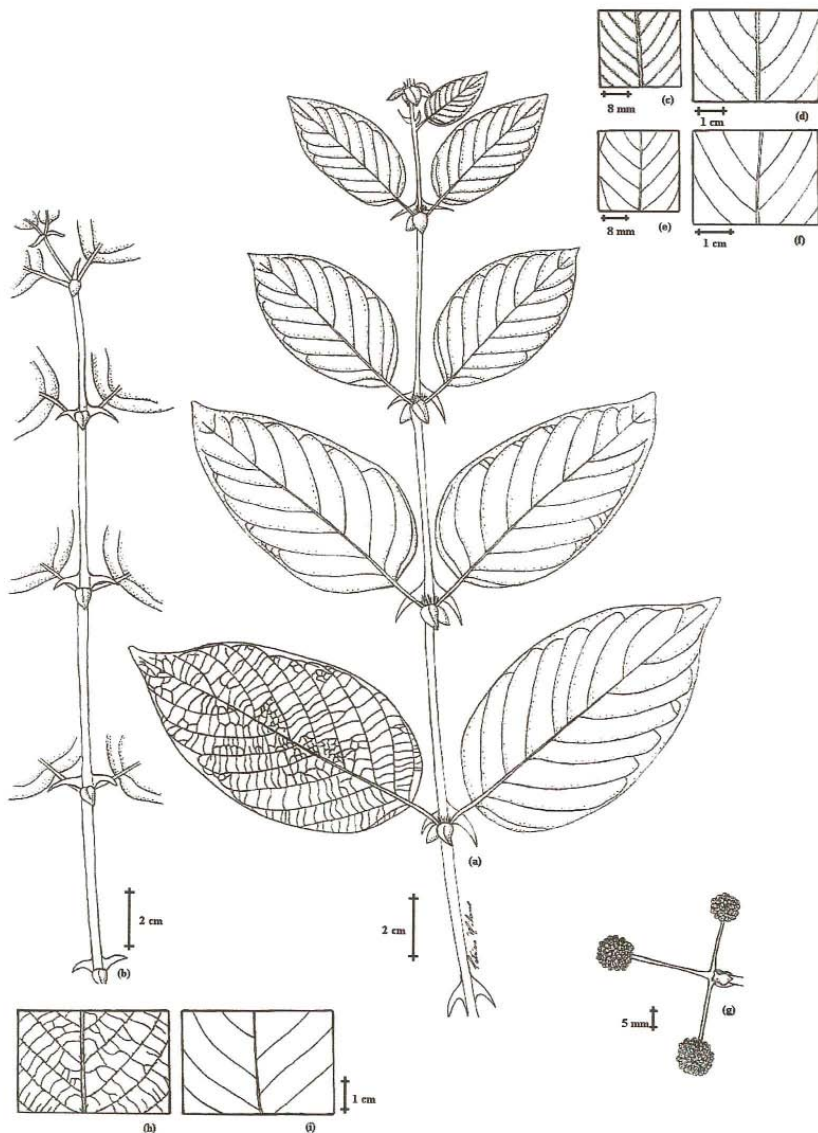


Fig. 4. *Uncaria tomentosa* (Willd. Ex Roem; Schult) DC. Ramo terminal (a); detalhe espinhos no caule (b); pubescência face abaxial folha nova e velha (c,d); pubescência na face adaxial folha nova e velha (e,f); inflorescência imatura (g); detalhe da nervura da folha com pubescência face abaxial e adaxial (h,i). Fonte: Pollito (2004).

Inflorescências: terminais ou axilares, compostas em racimos ou cimas de capítulos globosos, de 6 a 20 cm de comprimento; capítulos com diâmetro de 1,3 a 3 cm; pedúnculo de 1,2 a 3 mm de comprimento e 1 a 2 mm de largura, tomentoso.

Flores: bissexuais e actinomorfas com hipantos tubulares, sésseis. Cálices gamossépalos, tubulares de 0,8 mm a 1,3 mm de comprimento e 0,7 mm a 1,1 mm de diâmetro; com cinco lóbulos em forma de dentes pontiagudos, com pêlos vilosos longos nas margens e mais longo na base. Corola gamopétala, com cinco lóbulos redondos, de 6 mm a 12 mm de comprimento e 2,5 mm a 6 mm de largura, cor amarelada, densamente pubescente na parte exterior, parte interior glabra. Androceu com cinco estames adnatos a garganta da corola, alternipétalas, com filetes curtos; anteras oblongas, dorsifixas, com base prolongada e divergente, de 0,8 mm a 1,0 mm de comprimento e 0,3 mm a 0,4 mm de largura. Gineceu com um pistilo de estigma elipsóide de 0,4 mm a 0,6 mm de comprimento, estilo linear, excerto, até 4 mm de comprimento; ovário ínfero, 2 carpelar, 2 locular, sincárpico e placentação axilar (Obregon Vilches, 1997).

Frutos: secos, deiscentes, tipo cápsula elipsóide de 4 a 8 mm de comprimento e 2,5 a 7 mm de largura; deiscência longitudinal septicida, com cálice persistente e acrescente, com numerosas sementes. Sementes fusiformes com asas membranosas, um extremo linear e o outro bilinear, de 2 a 3 mm de comprimento e 0,4 a 0,6 mm de largura.

Casca: externa marrom, ou marrom-escura, de aparência fissurada, fissuras longitudinais bem marcadas, ritidoma persistente; casca externa de cor ouro-avermelhada, textura fibrosa-laminar, ligeiramente pulverulenta quando seca. Com o corte do caule, exsuda uma secreção aquosa de consistência fluida e de sabor adstringente (Obregon Vilches, 1997).

Na Tabela 1, constam as principais diferenças botânicas entre *Uncaria tomentosa* e *Uncaria guianensis*.

Tabela 1. Principais diferenças botânicas entre *Uncaria tomentosa* e *Uncaria guianensis*.

| Características botânicas | <i>Uncaria tomentosa</i> | <i>Uncaria guianensis</i> |
|---------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Porte | Arbusto trepador | Arbusto trepador ou rasteiro |
| Espinhos adultos | Dirigidos para baixo, não retorcidos | Recurvados como chifres de carneiro |
| Consistência do limbo | Membranosa | Coriácea |
| Cor do limbo | Verde-amarelada opaca | Verde-escura brilhante |
| Número de nervuras | 7 a 10 | 8 a 9 |
| Flores | Sésseis | Pediceladas |
| Corola | Glabra | Pilosa |

Fonte: Obregon Vilches (1997).

Aspectos Etnobotânicos

Tradicionalmente, usam-se a casca, a raiz e as folhas dessas plantas, variando sua aplicação em razão da patologia que se trata. Não há uniformidade para seu uso, tanto na forma de preparação como na dosificação. Esses fatores são os que estão, normalmente, relacionados com os efeitos buscados num determinado tratamento e, por essa razão é que se faz importante se aprofundar nessa investigação. A *Uncaria tomentosa* é uma das mais utilizadas na medicina tradicional. Dentro das patologias tratadas com as plantas denominadas unha-de-gato, destacam-se, na medicina tradicional, processos inflamatórios de diversas origens, como: artrites, gastrites, inflamações dérmicas e em vias gênito-urinárias; asma, diabetes; vários tipos de tumores; doenças degenerativas como o câncer; processos virais e irregularidades do ciclo menstrual (Obregon Vilches, 1997).

Outros usos étnicos

Ao cortar transversalmente o caule fresco, observa-se a presença de um líquido transparente semelhante, em suas características externas, à água fresca, que ao ser ingerido tem um discreto sabor amargo. Segundo alguns grupos étnicos, esse líquido é revigorante (Torrejon, 1997).

Formas de Uso e Aplicação

A aplicação mais popular tem sido o cozimento da casca, ainda que a dosificação não tenha um padrão em peso, tampouco em tempo de cocção. Isso tem originado várias receitas que conduzem a uma incerteza do seu uso.

Os extratos alcoólicos são usados, principalmente, em processos inflamatórios. As cápsulas e drágeas são formas de aplicações mais atuais e generalizadas no mercado. Segundo Ramirez (1992), a unha-de-gato é utilizada da seguinte maneira:

Cozimento: misturam-se de 20 g a 30 g de fragmentos pequenos de casca de unha-de-gato em um litro de água fervente. O chá deve ser consumido a cada oito horas, após as principais refeições. Outra forma de consumo é triturando-se as folhas, para fazer um cozimento de 15 g L⁻¹ a 20 g L⁻¹, fervendo-se durante 15 a 20 minutos; em seguida, filtra-se, obtendo-se o chá que deve ser consumido a cada seis horas.

Infusão: Para uso imediato, se faz uma preparação aquosa da casca, da seguinte maneira: 10 g de folhas em 200 mL de água fervente durante 10 minutos. Essas doses devem ser administradas três vezes ao dia.

Vinhos geriátricos: fragmentos da cascas de unha-de-gato são colocados para serem macerados em vinho na proporção de 5% v/v. Essa preparação é utilizada como tônico.

Tintura ou extratos alcoólicos: é preparada para uso tópico. Enche-se um frasco de boca larga com 10 g de cascas, pondo-se em seguida álcool a 70° até a metade do frasco e completa-se com água até encher o frasco, que deverá ser fechado e deixado por três dias, agitando-se vez por outra. Filtra-se e guarda-se o frasco ao abrigo da luz.

Cápsulas: é uma forma convencional que, geralmente, surge no mercado informal; seu conteúdo é de 0,5 g de casca moída. Outros autores recomendam de 2 g a 6 g. Deve-se notar que as preparações não têm sido padronizadas (Obregon Vilches, 1997).

Outros produtos: ultimamente têm-se introduzido no mercado outras formas de apresentação da unha-de-gato, como por exemplo, balas e pomadas. São produtos exclusivamente comerciais que, basicamente, aproveitam a imagem dos produtos naturais.

Aspectos Agronômicos

Fenologia

A importância do conhecimento da fenologia permite prever a época de produção de sementes para o abastecimento oportuno do material reprodutivo e para o estabelecimento de áreas de manejo de regeneração natural. A fenologia relaciona as mudanças fisiológicas (floração, frutificação, troca de folhas) que ocorrem na planta durante o ano.

Conforme descrito por Miranda et al. (2001), os períodos de floração e frutificação da *Uncaria guianensis* ocorrem de fevereiro a maio e de abril a junho, respectivamente (Flores, 1995; Quevedo, 1995). No caso da *U. tomentosa*, a floração ocorre no mês de setembro e a frutificação em outubro. Tem-se observado que os insetos são os principais agentes polinizadores, apesar de o vento, também, ter influência. Após a polinização, o desenvolvimento dos frutos até o estágio de maturação ocorre entre 6 a 8 semanas. O ciclo de produção de sementes para as duas espécies é anual, ressaltando-se que a unha-de-gato é uma espécie perenifólia (Flores, 1995). A propagação de ambas espécies pode ser feita por sementes ou por meios vegetativos (Revilla, 2001).

Clima e Solo

Essas espécies são próprias de climas úmidos tropicais e subtropicais. Elas necessitam, para seu desenvolvimento, de temperaturas médias anuais de 17,0 °C a 25,7 °C e de precipitações médias anuais de 1.200 mm a 4.000 mm, suportando até 6.000 mm (Zavala & Zevallos, 1996; Zevallos et al., 2000), em classes altitudinais de 0 a 1.500 m (Villachica et al., 1998).

São espécies que se desenvolvem em solos de origem coluvial ou aluvial de textura franco-arenosa ou franco-argilosa (Shunke, 1998), pH variando de

fortemente ácido a ligeiramente alcalino, com abundante matéria orgânica, em áreas de pouca drenagem ou alagadas (Zevallos et al., 2000).

Uncaria guianensis é uma espécie considerada heliófita efêmera e invasora de capoeiras de vegetação arbustiva e com alta capacidade de regeneração natural (Quevedo, 1995). A espécie *Uncaria tomentosa* é heliófita durável, exclusivamente trepadeira, pela forma dos espinhos (Zavala & Zevallos, 1996).

Formas de Multiplicação

Reprodução sexuada

As sementes de unha-de-gato requerem um tratamento germinativo. Flores, (1995) conseguiu germinação de 65% a 85%, no período de 10 a 25 dias, quando foi aplicado um tratamento com água e Cupravit ($0,1\text{g L}^{-1}$), à temperatura ambiente. Dentro dessa solução, se introduziu 1 g de sementes por litro; cada grama de semente corresponde de 5.000 a 7.000 sementes.

Para o plantio das sementes, recomendam-se bandejas de isopor e substrato composto de areia grossa e terra agrícola na proporção 1:1. Devem-se deixar as plântulas desenvolverem-se durante dois meses (2 a 3 cm de altura), época em que se realiza o desbaste. Após três meses, as plantas estão prontas para o plantio definitivo (Torrejon, 1997).

Propagação vegetativa

Para realização de ensaios de propagação de unha-de-gato, recomenda-se o método de propagação via estaquia, em casa de vegetação com ambiente adequado, temperatura do ar até 25 °C, penetração suficiente de luz, boa drenagem e perda mínima de umidade da estaca que se vai utilizar (Torrejon, 1997).

Obtenção de estacas

Para a obtenção das estacas, é conveniente observar as condições fenológica e fitossanitária da planta durante o ano. É necessário, também, selecionar a planta e parte da planta de onde se obtêm as estacas, de

preferência um ano antes, para trazer o segmento do crescimento e a preparação dos ramos. Geralmente, os ramos de unha-de-gato se desenvolvem mais rápido nos meses de abril e maio (Silva et al., 1998).

Tipo de corte e tamanho da estaca

O corte da estaca é muito importante para o êxito do enraizamento, evitando-se fendas na casca da planta. O comprimento da estaca é de 25 a 35 cm, e é conveniente considerar um mínimo de duas gemas por estaca. Aconselha-se que a estaca seja cortada na forma de bisel (Cuéllar, 1996).

Substrato

Aconselha-se que o substrato tenha propriedade física adequada, ou seja, porosidade e boa drenagem.

Cultivo in vitro

A micropropagação de plantas aromáticas e medicinais tem-se difundindo nos últimos anos. Dentre os principais benefícios, citam-se a possibilidade de aumento rápido do número de indivíduos geneticamente idênticos, a partir de plantas selecionadas, e a produção de mudas durante todo o ano, mesmo em regiões em que a planta não apresenta condições para a reprodução sexuada.

Esse processo consiste em cultivar órgãos vegetais ou fragmentos de tecidos em um meio sólido ou líquido que contenha uma solução nutritiva de sais minerais, açúcar, vitaminas e hormônios vegetais. O cultivo se desenvolve em condições assépticas.

Estudos biológicos referem-se a dois tipos de material vegetal utilizado como explante: sementes germinadas in vitro e fragmentos de folhas. Em ambos os casos, tem-se desenvolvido um meio de cultura adequado que permite obterem-se plântulas vigorosas, as quais podem ter dois destinos: multiplicação massiva, através de subcultivo, e aclimação para instalação e desenvolvimento no campo. Em ambos os casos, a tecnologia já se encontra desenvolvida para a produção de plantas de alta performance em escala comercial (Dominguez & Tapia, 1996; Pereira, 2004).

O êxito social e econômico, presumivelmente escasso em curto prazo, poderá justificar o avanço de inovações no campo de melhoramento genético, ao prever as evidências com respeito, de quanto e como a biotecnologia servirá às classes mais pobres e aos objetivos da atividade agrária sustentável. O interesse da aplicação de ferramentas biotecnológicas indica várias e justificadas razões para os seus empregos em unha-de-gato. Do ponto de vista genético, as técnicas *in vitro* separam o órgão ou fragmento, visando a regeneração e formação de partes que faltam para constituir uma planta completa.

Aspectos Fitoquímicos

A espécie unha-de-gato começou a despertar o interesse científico somente na década de 70, quando foram realizadas inúmeras pesquisas na Europa que acabaram comprovando o seu valor terapêutico (Obregon Vilches, 1997). Vários estudos foram realizados também na Áustria, Alemanha, Inglaterra, Hungria, Itália, Peru e Brasil.

À *Uncaria tomentosa*, se atribui os efeitos antitumorais, antiinflamatórios, antivirais, antiulceroso e imunoestimulante (Gontuzzo, 1993). Esse autor já iniciou um trabalho de avaliação continuada da eficácia e toxicidade de *U. tomentosa* em tratamento de pacientes com infecção pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV), cujos resultados ainda são desconhecidos.

Em relação ao câncer, o Dr. Felipe Mirez, mencionado por Montezinos (1993) em seu trabalho "Fitoterapia Contra o Câncer Avançado", concluiu que o uso clínico de *U. tomentosa*, diminui a dor, reduz a massa tumoral e a metástase. Em todo o caso, quando sua administração não é suficiente para curar a enfermidade, ela diminui os efeitos colaterais ou tóxicos da quimioterapia e da radioterapia.

No ano de 1997, mais de 50 formas de suplementos dietéticos à base de unha-de-gato foram introduzidas no mercado farmacêutico dos Estados Unidos.

Os princípios ativos de maior interesse são os alcalóides oxindólicos que estão presentes nas raízes e nas cascas das espécies de unha-de-gato. Vários estudos relatam que estes alcalóides têm o poder de estimular o sistema imunológico em até 50% (Aquino, 1991; Recio, 1995), induzindo, em todo o mundo, o amplo uso no tratamento da AIDS, do câncer e de outras doenças que afetam o sistema imunológico (Gontuzzo, 1993).

Fitoconstituintes do gênero *Uncaria*

Os estudos das espécies do gênero *Uncaria* remontam de muitos anos, existindo grande diversidade deles publicados em vários países. Muitas espécies têm sido objeto de estudos botânicos, químicos e farmacológicos. Os principais constituintes são os alcalóides, como os encontrados na espécie *Uncaria rhynchohylla* (Miq.) Jacks, da qual foram isolados hirsutina, hirsuteína, rincofilina e dihidrocorinanteína, com ação vasodilatadora das artérias coronárias e cerebrais (Aquino, 1990). Da espécie *Uncaria callophylla* (Bl) Ex Korth se extraiu o alcalóide gambirina, utilizado para diminuição da pressão sangüínea (Mok et al., 1992).

Nas espécies *U. tomentosa* e *U. guianensis* são encontrados alcalóides oxindólicos, N-oxi-oxindólicos e indólicos, triterpenos glicolisados, taninos e flavonóides. Dentre esses metabólitos, seis alcalóides oxindólicos pentacíclicos são considerados seus biomarcadores: pteropodina, isopteropodina, mitrafilina, isomitrafilina, especiofilina e uncarina F (Wagner et al., 1985).

O conteúdo total desses alcalóides nas diferentes partes da planta de *Uncaria tomentosa* é o seguinte: flores, 2,10%; folhas, 1,59%, cascas, 0,50% e ramos com espinhos, 0,32% (Quiroz, 2001). Na literatura, não constam dados específicos referentes à espécie *Uncaria guianensis*.

Outros constituintes foram encontrados nessas espécies, e têm constituído motivo de investigações, como os compostos glicosídeos do ácido quinóico, extraídos da casca, foram identificados por Aquino (1991). Sete desses compostos, que demonstram ser os responsáveis pelos efeitos antiinflamatórios, têm merecido ampla atenção dos cientistas, pois são capazes de inibir inflamações em até 69% (Cerri, 1988; Recio, 1995).

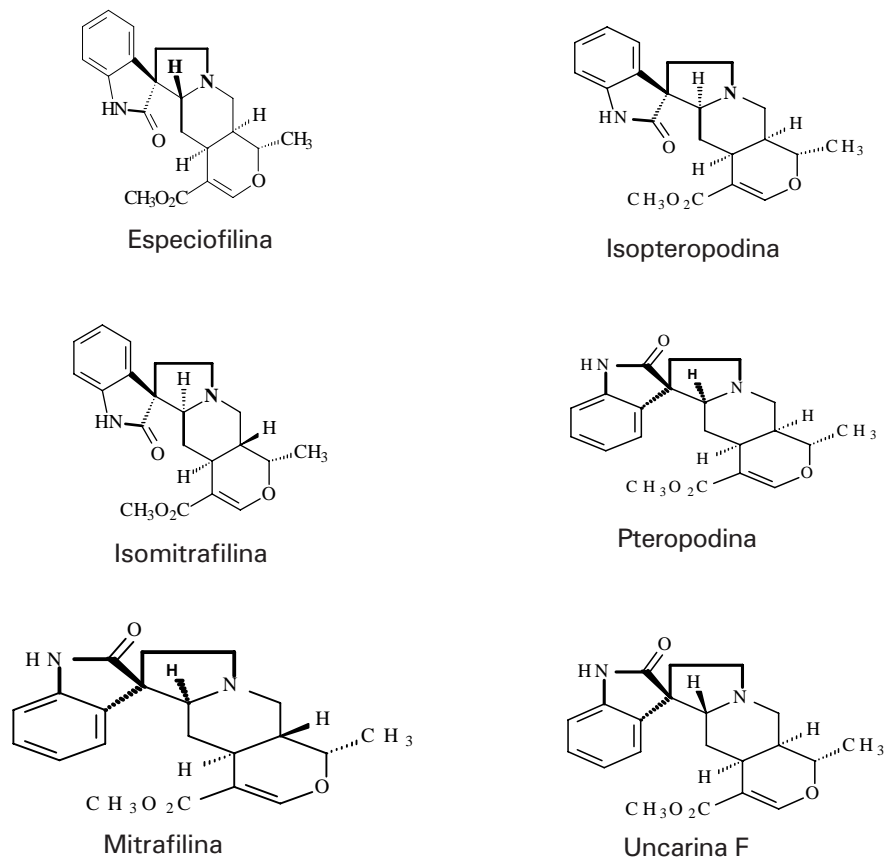


Fig. 5. Alcalóides oxindólicos biomarcadores de *Uncaria tomentosa* e *Uncaria guianensis*. Representação gráfica adaptada de Valente (2006).

Os alcalóides dessas espécies são encontrados nas diferentes partes da planta, tais como raízes, cascas, ramos, folhas, flores e sementes, e exercem uma grande ação fitoterápica, sendo os principais pertencentes ao grupo oxindólico: rincofilina, isorincofilina, mitrafilina, isomitrafilina, F-mitrafilina, hirsuteína, hirsutina, dihidrocorianteína, isopteropodina, pteropodina, especiofilina e uncarina F. Também, foram isolados alcalóides indólicos pentacíclicos e tetracíclicos, bem como outros alcalóides oxindólicos tetracíclicos (Tabela 2).

Tabela 2. Principais alcalóides encontrados em *Uncaria guianensis* e *Uncaria tomentosa*.

| | Alcalóides pentacíclicos | Alcalóides tetracíclicos |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Alcalóides oxindólicos | Pteropodina | Rhincophilina |
| | Isopteropodina | Corynexeína |
| | Especiofilina | Isocorynexeína |
| | Uncarina F | |
| | Mitrafilina | |
| | Isomitrafilina | |
| Alcalóides indólicos | Akuamigina | Hirsutina |
| | Tetrahydroalsorina | Dihidrocorynantheína |
| | Isoalamicina | Hirsuteína, Coryanteína |

Fonte: Perazzo (2004).

Segundo Alonso (1998), ainda existem outros compostos como polifenóis (epicatequina); procianidinas A, B1, B2 e B4; glicosídeos oxindólicos, e triterpenos do ácido quinóico, fitosteróis: b-sitosterol, estigmasterol, campesterol isolados (Aquino, 1991). Ainda, segundo o autor, foram isolados mais de 50 princípios ativos, sendo os já citados acima os de maior importância. Essas composições são extraídas do córtex pulverizado e dessecado para industrialização das cápsulas gelatinosa duras, encontradas no mercado farmacêutico e industrializadas com diferentes nomes comerciais (Wagner et al., 1985).

Considerações Finais

Nos últimos anos, em decorrência da importância comprovada para usos medicinais de *Uncaria guianensis* e *Uncaria tomentosa*, a preservação delas está sendo ameaçada, haja vista as informações de que a unha-de-gato corre risco de desaparecimento, seja pela erosão genética, em consequência de coletas indiscriminadas, e/ou pelos desmatamentos realizados em áreas de ocorrência natural dessas espécies. Em razão de suas propriedades

terapêuticas, em especial *Uncaria tomentosa*, elas adquiriram um alto valor comercial no Brasil e no mundo, com uma demanda elevada e crescente. As espécies em questão podem levar até dez anos para atingir o tamanho ideal de colheita. Iniciativas têm sido realizadas para diminuir o impacto do extrativismo com métodos alternativos para o aproveitamento sustentável das espécies. Essas ações envolvem cultivo (semeadura ou estaquia) e desenvolvimento de condições ideais de coleta, que proporcionem uma rebrota mais rápida das plantas.

Por outro lado, recomenda-se intensificar pesquisas na busca de novas tecnologias para obtenção de mudas por meio de cultura de tecidos, visando a produção controlada de alcalóides oxindólicos marcadores, bem como a diminuição do tempo para o reflorestamento.

Referências

ALONSO, J. R.; de SIMONE, F.; VINCIERE, F. F.; PIZZA, C.; GRACS-BAITZ, E. **Tratado de fitomedicina**. Buenos Aires: Isis, 1998. 40 p. Monografia Instituto Peruano de Seguridad Social.

AQUINO, R.; DE SIMONE, F.; VINCIERE, F. F.; PIZZA, C.; GRACS-BAITZ, E. New polyhydroxylated triterpenes from *Uncaria tomentosa*. **Journal of Natural Products**, Cincinnati, v. 53, n. 3, p. 559-564, may/jun. 1990.

AQUINO, R. Plant metabolites. New compounds and anti-inflammatory active of *Uncaria tomentosa*. **Journal of Natural Products**, Cincinnati, v. 54, n. 2, p. 453-459, mar./apr. 1991.

CABIESES, F. **La una de gato y su entorno de la selva a la farmacia**. 2. ed. Lima: Universidad de San Martín de Porres. Facultad de Ciencias de la Comunicación, 1994. 231 p.

CAROTENUDO, D. ***Uncaria tomentosa* (Willd) DC**. San Marino: Poliedro, 1997. 35 p. (ZETA. Quaderno, 1).

CECHINEL FILHO, V.; YUNES, R.A. Estratégias para a obtenção de compostos farmacologicamente ativos a partir de plantas medicinais. Conceitos sobre modificação estrutural para otimização da atividade. **Química Nova**, São Paulo, v. 21, n. 1. p. 99-105, jan./fev. 1998.

CERRI, R. New quinóico acid glycosides from *Uncaria tomentosa*. **Journal of Natural Products**, Cincinnati, v. 51, n. 2, p. 257-261, mar./apr. 1988.

CRONQUIST, A. **The evolution and classification of flowering plants**. 2.ed. New York: The New York Botanical Garden Press, 1988. 555 p.

CUÉLLAR, E. **Estudio comparativo de propagación por estacas de *Uncaria tomentosa* (Willd) DC en diferentes condiciones micro ambientales.** 1996. 128 f. Tesis (Ingeniero Forestal), - Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima.

DOMÍNGUEZ, G. TAPIA, L. **Aclimatación de plántulas de *U. tomentosa* y *U. guianensis*, producidas in vitro** - informe de investigación. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina. Laboratorio de Estudios Biológicos de Germoplasma, 1996.

FLORES B. Y. **Propagacion por semilla de la "una de gato" (*Uncaria tomentosa*)** Lima: INIA, 1995. 32 p. (Boletim Técnico, 5).

GENTRY A. **A field guide to the families and genera of woody plants of northwest Southamerica.** Washington, DC: Conservation Internacional, 1993. 411 p.

GONTUZZO, E. En marcha seria investigacion: una de gato y pacientes com el VIH. **Caderno de Ciencias y Tecnología**, v. 34, 1993.

LASKA, M.S. Structure of understudy shrub assemblages in adjacent secondary an old growth tropical wet forests, Costa Rica. **Biotropica**, Lawrence, v. 29, p. 29-37, 1997.

MIRANDA, E. M.; SOUSA, J. A.; PEREIRA, R. de C. A. **Subsídios técnicos para o manejo sustentável da unha de gato (*Uncaria* spp.) no Vale do Rio Juruá, AC.** Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. 21 p. (Embrapa Acre. Documentos, 68).

MOK, J. G.; CHANG, P.; LEE, K. H.; KAM, T. S.; GOH, S. H. Cardiovascular response in the normotensive rat produced by intravenous injection of gambirine isolated from *Uncaria callophylla* Bl.ex Korth. **Journal of Ethnopharmacology**, Clare, v. 36, n. 3, p. 219-223, jun. 1992.

MONTESINOS, F. *Uncaria tomentosa* (Willd) uña planta asombrosa. **Revista Oiga**, Lima, p. 72-73, 1993.

OBREGON VILCHES, L. **Una de gato gênero *Uncaria*, estudos botânicos, químicos y farmacológicos de *Uncaria tomentosa* y *Uncaria guianensis*.** 3. ed. Lima: Instituto de Fitoterapia Americano, 1997. 169 p.

PERAZZO, F. F. Unha de gato: *Uncaria tomentosa* (Willd) DC In: CARVALHO, J. C. T. **Fitoterápicos anti-inflamatórios: aspectos químicos, farmacológicos e aplicações terapêuticas.** Ribeirão Preto: UNESP, 2004. p. 14-47.

PEREIRA, R. C. A. **Micropropagação, indução de calos, características anatômicas e**

monitoramento dos biomarcadores de *Uncaria tomentosa* e *Uncaria guianensis* (Unha de gato). 2004. 186 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

POLLITO P. A. Z. **Dendrologia, anatomia do lenho e “Status” de conservação das espécies lenhosas dos Gêneros *Cinchona*, *Croton* e *Uncaria* no Estado do Acre, Brasil.** 2004. 200 f. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

QUEVEDO, G. A. **Silvicultura de la una de gato: alternativa para su conservacion.** Iquitos: IIAP, 1995. 43 p.

QUIROZ, J. de D. **Nuevos aspectos en el estudio agronómico y fitoquímico de las dos especies peruanas del género *Uncaria*: *Uncaria tomentosa* (Willd) DC. Y la *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel Uña de Gato.** Lima: INMETRA, 2001. 46p.

RAMIREZ, E. **Curso introducción a la etnobotánica.** Lima: Universidad Cayetano Heredia Facultad de Ciencias y Filosofía, 1992. 10 p. Separata.

REA, R. L. ***Cinchona* y la tribu Cinchonaeae (Rubiaceae) en Bolivia, actualización sistemática, fitoquímica y actividad antimalárica.** 1995. 183 f. Tesis (Grado) – Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.

RECIO, M. C. Structural requirements for the anti-inflammatory activity of natural triterpenoids. **Planta Medica**, Stuttgart, v. 61, n. 2, p. 182-185, 1995.

REVILLA, J. **Plantas da Amazônia: oportunidades econômicas e sustentáveis.** 2. ed. Manaus: SEBRAE-AM/INPA, 2001. 405 p.

ROBBRECHT, E. Tropical woody Rubiaceae: characteristic features and progressions, contributions to a new sub familial classification. **Opera Botanical**, v. 7, n.1, p. 1-271, 1998.

SANDOVAL, M.; OKUHAMA, N. N.; ZHANG, X. J.; CONDEZO, L. A.; LAO J.; ANGELES, F. M.; MUSAH R. A.; BOBROWSKI; MILLER, M. J. S. Anti-inflammatory and antioxidant activities of cat's claw (*Uncaria tomentosa* and *Uncaria guianensis*) are independent of their alkaloid content. **Phytomedicine**, v. 9, n. 4, p. 325-337, jul. 2002.

SHUNKE, V. J. Cultivo de la “uña de gato”. In: FORUM NACIONAL DE UÑA DE GATO, 1., Lima, 1998. **Resúmenes...** Lima: Instituto de Desarrollo Rural Peruano, 1998. 30p.

SILVA, D. H.; ALAVARADO, D. R.; HIDALGO, H. J.; CERRUTTI, S. T.; GARCIA, R. J.; DÁVILA, M. W. MESTANZA, D. M.; RIOS, I. F.; NINA, C. E.; NONATO, L. R. Monografía de *Uncaria tomentosa* (Willd.) DC. Iquitos: Instituto Peruano de Seguridad Social/Instituto de Medicina Tradicional, 1998. 112 p.

SOSA, L.; MEDRANO, C. Evaluación de herbicidas para el control de malezas arbustivas en pastizales del Estado Zulia, Maracaibo-Venezuela. **Revista de La Facultad de Agronomía de La Universidad de Zulia**, v. 9, n. 4, p. 199-212, 1992.

SILVEIRA, M. Os “buracos negros” da diversidade. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 128, n. 22, p. 64-65, 1996.

STEYERMARK, J. A. Rubiaceae. In: LASER, T. **Flora de Venezuela**. Caracas: Instituto Botánico. Dirección de Recursos Naturales Renovables, 1974. v. 9, p.1-2070.

TORREJON, D. G. **Uña de gato y producción sostenible**: Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina: 1997. 138 p.

VALENTE, L. M. M. Cat's claw [*Uncaria tomentosa* (Willd.) DC. and *Uncaria guianensis* (Aubl.) Gmel.]: an overview of their more relevant aspects. **Revista Fitos**, v. 2, p. 48-58, 2006.

VILLACHICA, H.; LAZARTE, J.; CLAVO, M.; LESCANO, C.; ARROYO, M.; DIAZ, I. **Productos amazónicos del Perú**: palmito, camu-camu y uña de gato. Pucallpa: Consorcio para el desarrollo sostenible de Ucayali-CODESU, 1998. 144p.

WAGNER H.; KREUTZKAMP B.; JURCIC K. Die alkaloide von *Uncaria tomentosa* und ihre phagozytose-stegernde wirkung. **Planta Médica**, Stuttgart, v. 51, n. 5, p. 419-422, 1985.

ZAVALA, A.; ZEVALLOS, P. P. **Taxonomía, distribución geográfica y status del Género *Uncaria* en el Perú**. Lima: Universidad Nacional Agraria, Facultad de Ciencias Forestales, 1996. 103p.

ZEVALLOS, P. P.; LOMBARDI, I.; BERNAL, Y. Agrotecnología para el cultivo de la uña de gato o bejuco de agua. In: MARTÍNEZ J. V.; BERNAL, H. J.; CÁCERES, A. **Fundamentos de agrotecnología para el cultivo de plantas medicinales Iberoamericanas**. Santafé de Bogotá: Convenio Andrés Bello. Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, 2000. p. 463-492.



Agroindústria Tropical

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

