

Estudos da flora orquidológica do Estado do Amazonas

I- Descrição e observação da biologia floral de *Stanhopea candida* Barb. Rodr.

Pedro Ivo Soares Braga (*)

Resumo

O autor com este trabalho começa uma série sobre as orquídeas do Amazonas e sua biologia floral. Nesta primeira publicação, foi analisada a biologia floral de *Stanhopea candida* Barb. Rodr. Esta espécie foi incluída no grupo *grandiflora*, pois possui mecanismo de polinização do tipo "queda". As estratégias de atração da espécie também são bem elaboradas. Quanto à sua polinização, na região de Manaus, *Eulaema moesaryi* é o polinizador efetivo, enquanto que *Euglossa ignita* comporta-se como "ladrão de odor".

INTRODUÇÃO

Há muito que se conhece o papel dos machos das abelhas Euglossinae como polinizadores de orquídeas. Dressler (1967, 1968a e 1968b), Dodson (1962a, 1962b, 1965a, 1965b, 1966a, 1966b, 1967, 1970, 1972, 1975), Vogel (1963, 1966), Braga (1976) e outros descreveram alguns mecanismos de polinização nos quais estas abelhas estão envolvidas. As orquídeas das subtribos Catasetinae, Stanhopeinae e algumas das Zygopetalinae, Lycastinae, Maxillariinae, Ornithocephalinae e Oncidiinae não produzem néctar e são visitadas quase que exclusivamente pelos machos destas abelhas. Estes são primariamente atraídos até à flor por substâncias aromáticas ou seja, terpenóides, ácidos aromáticos etc., num total de aproximadamente 60 compostos conhecidos (Dodson, 1970). Conforme a substância odorífera ou a sua mistura, ocorrerá a atração de muitas espécies ou apenas de uma espécie de abelha. Esta especificidade de atração tem grande importância nos mecanismos de isolamento e especiação das orquídeas (Williams & Dodson, 1971). Depois que os machos são atraídos à flor, pousam no labelo e começam a esfregar a região onde está localizado o osmó-

foro, tecido onde são produzidas as substâncias odoríferas. Para isso, usam as patas dianteiras que estão providas de pêlos e são responsáveis pela transferência das substâncias odoríferas coletadas no osmóforo para as patas posteriores, onde são depositadas por capilaridade no órgão tibial.

Estas substâncias odoríferas tornam-se mais importantes se considerarmos que permitem à flor "manobrar o inseto" quando em visita à mesma, uma vez que o efeito de "intoxicação" no ato da coleta destas substâncias deixa as abelhas como que embriagadas, o que auxilia a fixação do polinário no animal com maior eficiência (Dodson, 1970). Outro aspecto importante para a família é que estas abelhas voam muito longe, permitindo uma dispersão de gene mais efetiva (Janzen, 1971; Williams & Dodson, 1971; Krodsma, 1975).

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na sede do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, na Estrada do Aleixo, em Manaus, no mês de fevereiro.

Foram feitas observações de visitas das abelhas às flores de plantas mantidas em cultura e também utilizadas iscas-odoríferas para atrair abelhas Euglossinae. Os odores utilizados foram:

α — pinene, β — pinene, 1,8 cineole, metil benzoato, metil salicilato, e uma mistura de 1 : 1 destas substâncias odoríferas. O horário das observações foi das seis às dezoito horas. A metodologia empregada foi a descrita por Dodson *et al* (1969). Para a interpretação da síndrome floral, foi utilizado Estéreo Microscópio IV B da Carl Zeiss. A terminologia e a categoria de síndrome floral estão de acordo com Pijl & Dodson (1966). A evidênciação do

(*) — Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.



Fig. 1 — *Stanphopea candida* Barb. Rodr. A — hábito da planta, B — peças florais, C — labelo visto de perfil. (Desenhos de A. Silva).

osmóforo foi feita com auxílio de uma solução de vermelho-neutro 1:1000 e a seguir lavado em água destilada ligeiramente acidulada (Vogel, 1962; Prance & Arias, 1975). A identificação das abelhas Euglossinae esteve a nosso cargo. A identificação da orquídea foi feita pelo autor do trabalho e esta encontra-se depositada no Herbário do INPA.

DESCRIÇÃO

Stanhopea candida Barb. Rodr., Gen. & Sp. Orch. Nov. 1:101. 1877.

Stanhopea randii Rolfe, Kew Bull.: 363. 1894.

Epífita. Raízes esparsas, subfasciculadas, flexuosas, ca. de 15 cm de comprimento. Rizoma cilíndrico, diminuto. Pseudobulbos piriforme-cônicos, agrupados, eretos, verdes, ca. de 5-6 cm de comprimento, ca. de 2-2,5 cm de largura. Unifoliada no ápice dos pseudobulbos, folha oblongo-lanceolada, longamente peciolada, coriácea, verde, ca. de 50-60 cm de comprimento, ca. de 10-15 cm de largura. Inflorescência lateral, pêndula, pauciflora, ca. de 6-7 cm de comprimento. Pedicelo e ovário sulcados, verdes, ca. 3-4 cm de comprimento. Sépalos subiguais, oblongos, côncavos, livres, brancos, ca. de 5-4 cm de comprimento, ca. de 2-1,5 cm de largura. Pétalos obovado-lanceolados, reflexos, brancos, ca. de 4-4,5 cm de comprimento, ca. de 1,5 — 1,8 cm de largura. Labelo carnoso, inteiro; hipoguílio lateralmente provido de dois dentes arqueados no ápice; mesoguílio côncavo, lateralmente bissulcado e epiguílio triangular; branco, ca. de 2,5-4 cm de comprimento, ca. de 1-1,5 cm de largura. Coluna delgada, branca. Antera elmiforme, amarelada. Polinário: 1 par de políneas, ceróides, amarelas (fig. 1).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA — PA, AM. — Fora do nosso território, podemos encontrá-la nos seguintes países limítrofes com o Brasil: Venezuela, Colômbia e Peru.

MATERIAL ESTUDADO — Col.: Prance 23749 (INPA 60099), AM, Tabatinga em 1974.

BIOLOGIA FLORAL

Polinizador — *Eulaema* (*Apeulaema*) *mocsaryi* Friese (*Hymenoptera*, Euglossinae) depositado na coleção do INPA (fig. 2 e 3).

Estudos da flora...



Fig. 2 — *Eulaema mocsaryi* Friese visitando *Stanhopea candida* Barb. Rodr.

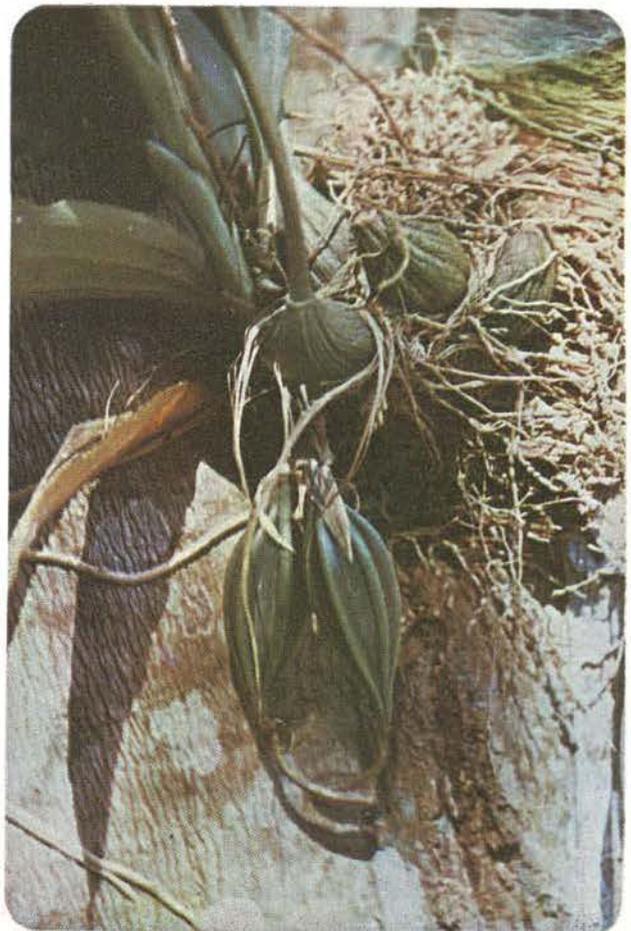


Fig. 3 — Frutos de *Stanhopea candida* Barb. Rodr.

Também observamos a visita de *Euglossa* (*Glossura*) *ignita* Smith (Hymenoptera, Euglossinae), depositado na coleção do INPA (fig. 4). Pelas observações, este inseto apenas visita as flores (ladrão de odor) sem promover a polinização das mesmas, pois não verificamos polínea alguma depositada na cavidade estigmática das flores visitadas.

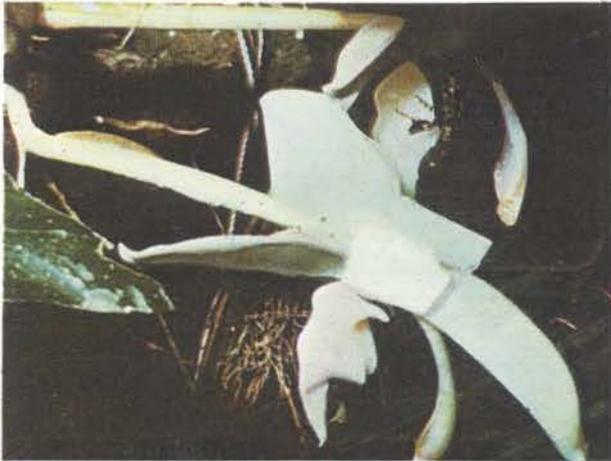


Fig. 4 — *Euglossa ignita* Smith, coletando no labelo de *Stanhopea candida* Barb. Rodr. substâncias odoríferas.

O horário de maior visita de *Eulaema mocsaryi* Friese às flores foi na parte da manhã, das 8 às 11 horas. *Euglossa ignita* Smith também freqüentou as flores no mesmo período.

ESTRATÉGIA DE ATRAÇÃO — A combinação de substâncias odoríferas exaladas pela planta é bem forte na parte da manhã; flor alba; osmóforo disperso pelos sépalos e pétalos em diminutos pontos, no labelo apresenta-se mais desenvolvido, sendo que encontramos uma graduação de desenvolvimento deste tecido a partir do epiquílio para o hipoquílio. No epiquílio, o osmóforo apresenta-se bem reduzido, limitando-se a pequenas máculas. No mesoquílio, a evidenciação do osmóforo já foi significativa, observando-se aí máculas maiores. No hipoquílio, grande parte de sua superfície se tingiu de vermelho, principalmente na parte côncava do mesmo, o que nos demonstra o sítio de maior produção de substâncias odoríferas (fig. 5).

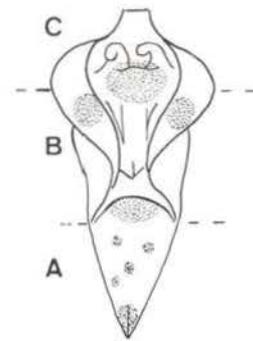


Fig. 5 — Esquema da distribuição dos osmóforos no labelo de *Stanhopea candida* Barb. Rodr. Áreas pontilhadas — osmóforos, A — epiquílio, B — mesoquílio, C — hipoquílio.

Hills *et al.*, (1968) analisaram com auxílio da cromatografia de gás, flores desta espécie, obtendo as seguintes substâncias odoríferas:

α — pinene, β pinene, 1,8 cineole, metil benzoato e metil salicilato.

Com auxílio de isca-odoríferas, contendo os mesmos odores mencionados acima, atraímos exemplares de abelhas Euglossinae, tendo sido apenas computadas no experimento as abelhas que anteriormente tinham sido citadas como polinizadoras ou assim consideradas pelo autor (tabela 1).

Tabela 1 — Visita de abelhas Euglossinae a isca-odoríferas.

	α -P	β -P	1,8C	MB	MS	EST
Euglossa ignita	→	→	+	→	+	+
Eulaema mocsaryi	→	→	+	→	+	+
Eulaema meriana	+	+	+	→	+	+

α -P = α pinene; β -P = β -pinene; 1,8C = 1,8 cineole; MB = metil benzoato; MS = metil salicilato; EST = solução 1:1 das 5 substâncias.

MECANISMO DE POLINIZAÇÃO — As flores desta espécie encontram-se dispostas em posição pêndula. Quando o animal visita a flor atraído pela mistura de substâncias odoríferas, começa a esfregar no labelo a região do mesoquílio, sítio onde se verifica a produção de substâncias odoríferas (fig. 6).



Fig. 6 — *Eulaema mocsaryi* Friese, esfregando o labelo de *Stanhopea candida* Barb. Rodr. na região do mesoquílio, sítio de maior produção de substâncias odoríferas.

Ao soltar-se do labelo o animal é deslocado para baixo, esbarra no retináculo com o escutelo, ocorrendo assim a fixação do polinário ao mesmo. Ao visitar outra flor, depois de perfazer a mesma atitude, ao soltar-se do labelo, depositará o polinário na cavidade estigmatífera da espécie visitada.

DISCUSSÃO

No gênero *Stanhopea* Frost ex Hook, distinguimos três tipos de flores. O grupo mais primitivo é constituído por espécies onde dois mecanismos de polinização atuam: algumas possuem o labelo do tipo conchiforme ("gullet

flower") e outras possuem a flor do tipo tubiforme ("back-out"). Os outros grupos, mais evoluídos, são: *grandiflora* e *oculata* onde o mecanismo empregado é o de queda ("fall-through") (Dressler, 1968b).

Stanhopea candida Barb. Rodr. pertence ao grupo *grandiflora*, pois a posição pêndula das flores faz com que o seu mecanismo de polinização seja o de queda. As estratégias de atração desta espécie também são bem elaboradas. Além das combinações das substâncias odoríferas, que são produzidas nos osmóforos, as localizações destes representam claramente guias de odores, similares aos guias de néctar encontrados em outras orquídeas, pois no epiquílio observamos este tecido pouco desenvolvido e do mesoquílio para o hipoquílio notamos um gradual desenvolvimento do mesmo, culminando o seu desenvolvimento na base do hipoquílio, sítio de maior produção daquelas substâncias.

Quanto a sua polinização, verificamos que na região de Manaus, onde esta espécie foi introduzida, o polinizador efetivo é *Eulaema* (*Apeulaema*) *mocsaryi* Friese e não *Euglossa* (*Glossura*) *ignita* Smith como foi citado por Dodson (1965a) em observação feita na Amazônia peruana. Torna-se interessante o fato de que aqui em Manaus *Euglossa ignita* comporta-se apenas como "ladrão de odor" (1).

Segundo Dodson (1975), existem casos de mudança de sensibilidade às substâncias odoríferas por parte destas abelhas. Em experimentos anteriores, pudemos verificar que no decorrer do ano existe uma mudança de preferência na coleta das substâncias odoríferas, o que confirma os dados de Dodson. Entretanto, no experimento realizado neste trabalho, *Euglossa ignita*, *Eulaema mocsaryi* e *Eulaema meriana* foram atraídas pela solução estoque, ou seja, uma preparação com os mesmos odores encontrados na flor de *Stanhopea candida* Barb. Rodr., mas o mesmo não podemos dizer em relação as suas flores. Nelas só observamos as visitas de *Eulaema mocsaryi* (polinizador) e *Euglossa ignita* (ladrão de odor).

(1) — Dressler (1968b) utiliza o termo visitante acessório ("Accessory visitors"). Preferimos empregar aqui "ladrão de odor", pois caracteriza melhor a relação animal com a flor.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Eduardo Lleras pelas sugestões e confecções do sumário em Inglês; às M. S. Izonete Araújo e Marilene Braga pelas sugestões e auxílio na correção do Português; ao desenhista Alberto Silva e à Srt.^a Míriam Silva responsável pela datilografia deste trabalho.

SUMMARY

This is the first of a series of articles on orchids of the state of Amazonas, and their floral biology. In the present paper, the floral biology of *Stanhopea candida* Earb. Rodr. was studied. The species was included in the *grandiflora* group due to its pollination by a "fall through" mechanism. The attractant strategies of the species are elaborate. Pollination, in the vicinity of Manaus, is carried out by *Euaema mocsaryi*, as effective pollinator, while *Euglossa ignita* acts as an "odor thief".

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BRAGA, P.I.S.
1976 — Aspectos Biológicos das Orchidaceae de uma Campina da Amazônia Central. *Tese de Mestrado* : 1-159.
- DODSON, C.H.
1962a — The importance of pollination in the evolution of the orchids of tropical America. *Bull. Am. Orchid Soc.*, 31 : 525-534, 641-649, 731-735.
1962b — Pollination and variation in the subtribe *Catasetinae* (Orchidaceae), *Ann. Mo. Bot. Gard.*, 49 : 35-36.
1965a — Agentes de polinización y su influencia sobre la evolución en la familia orquidaceae. *Univ. Nac. Amaz. Peruana* : 1-128.
1965b — Studies in orchid pollination: The genus *Coryanthes*. *Bull. Am. Orchid Soc.*, 34 : 680-687.
1966a — Studies in orchid pollination: The genus *Anguloa*. *Bull. Am. Orchid Soc.*, 35 : 624-627.
1966b — Ethology of some Euglossine bees. *J. Kansas Entomology Soc.*, 39 : 607-629.
1967 — Relationship between pollinators and orchid flowers. *Atas Simp. Biota Amazônica*, 5 : (Zoologia) : 1-72.
1970 — The role of chemical attractants in orchid pollination. *Biochemical coevolution*. Oregon State Univ. Press : 83-107.
- 1972 — El significado de los estudios sobre la polinización de las orquídeas. In *7.ª Conferencia Mundial de Orquideología*, Medellín, Colombia : 55-58.
1975 — Coevolution of orchids and bees. In *Coevolution of Animals and Plants*. Univ. Texas Press: 91-99.
- DODSON, C.H.; DRESSLER, R.L.; HILLS, M.G.; ADAMS, R.M. & WILLIAMS N.H.
1969 — Biologically active compounds in orchid fragrances. *Science*, 164 : 1243-1249.
- DRESSLER, R.L.
1967 — Why do Euglossine bees visit orchids flowers? *Atas Simp. Biota Amazônica*, 5 (Zoologia) : 171-180.
1968a — Observations on orchids and Euglossine bees in Panama and Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.*, 15 : 143-183.
1968b — Pollination by Euglossine bees. *Evol.*, 22 : 202-210.
- HILLS, HAROLD; WILLIAMS, N.H. & DODSON, C.H.
1968 — Identification of Some Orchid fragrance components. *Bull. Am. Orchid Soc.*, 37(11) : 967-971.
- JANZEN, D.H.
1971 — Euglossine bees as long distance pollinators of tropical plants. *Science*, 171 : 203-205.
- KRODSMA, DONALD E.
1975 — Flight Distances of male Euglossine bees in orchid pollination. *Biotropica*, 7(1) : 71-72.
- PIJL, L. VAN DER & DODSON, C.H.
1966 — *Orchid Flowers, their pollination and evolution*. Univ. of Miami Press, Coral Gables: 1-214.
- PRANCE, G.T. & ARIAS, J.R.
1975 — A study of the floral biology of *Victoria Amazonica* (Poepp.) Sowerby (Nymphaeaceae). *Act. Amaz.*, 5(2) : 109-139.
- VÖGEL, S.T.
1962 — Duftdrüsen im Dieeste der Bestäubung. *Akad. Wiss. Abh. Math — Naturwiss. Kl.* 10 : 599-763.
1963 — Das sexuelle Anlockungsprinzip der *Catasetinen* und *Stanhopeen* — Blüten und die wahre funktion ihres sogenannten Futtergewebes. *Osterr. Botan. Z.*, 110 : 308-337.
1966 — Parfümsammelnde bienen als bestäuber von orchidaceen und *Gloxinia*. *Öster. Botan. Z.*, 113 : 302-361.
- WILLIAMS, N.H. & DODSON, C.H.
1971 — Selective attraction of male Euglossine bees to orchid floral fragrances and its importance in long distance pollen flow. *Evol.*, 28 : 84-95.