

Padrão de coloração por meio do vermelho neutro em flores de duas espécies de Orchidaceae.

Amauri Herbert Krah1

amaurikrah1@hotmail.com

Jefferson José Valsko²

Dayse Raiane Passos Krah1³

Ana Sofia Sousa de Holanda¹

Resumo: A partir da imersão das flores de *Dichaea panamensis* e *Notylia sagittifera* em solução de vermelho neutro foi possível detectar a maior concentração de osmóforos no labelo.

Palavras chave: Osmóforos, *Dichaea*, *Notylia*, fragrância, polinização.

Abstract: (*Pattern staining by neutral red in flowers of two species of Orchidaceae*)

By dipping flowers of *Dichaea panamensis* and *Notylia sagittifera* in a solution of neutral red it was possible to show the concentration of osmophores in the lip.

Key words: osmophores, *Dichaea*, *Notylia*, fragrance, pollination.

Introdução

Os osmóforos são estruturas responsáveis pela produção e emissão do odor das flores. Sendo assim são considerados como glândulas de odor que podem estar associados à atração de polinizadores (Wiemer *et al.* 2009). Estes odores produzidos se resumem a óleos voláteis e outras substâncias, tais como terpenos e compostos fenólicos de baixo peso molecular (Vogel 1990). É uma estrutura comumente encontrada em flores de Orchidaceae e são descritas anatomicamente como células epidérmicas simples, tricomas ou papilas, das quais estão localizadas comumente nos lobos e na superfície de calosidades encontradas no labelo, podendo ocorrer também nas sépalas e pétalas (Endress 1994).

Orchidaceae compreende aproximadamente 800 gêneros e 24.000 espécies e é considerada a maior e mais especializada na polinização dentre as angiospermas existentes (Dressler 2005, Fay & Chase 2009). Dados referentes sobre tal estrutura nesta família são encontrados em trabalhos de biologia floral e polinização no geral, dos quais apresentam a sua localização nas flores e a sua estrutura anatômica. Para *Dichaea* e *Notylia* são escassas as informações sobre o tema e sabe-se que estas estruturas possuem grande importância na polinização destes gêneros, uma vez que espécies de abelhas Euglossini já foram observadas visitando as flores de seus representantes para a coleta do odor

¹Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, Programa de Pós-Graduação em Botânica, Departamento de Botânica – Av. André Araújo, 2936 – Aleixo, Manaus, AM – 69.060-001.

²Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Programa de Pós-Graduação em Diversidade Biológica, Rua Gal. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 3000, Japiim I, Manaus, AM – 69.077-000.

³Escola Superior Batista do Amazonas – ESBAM, Curso de Ciências Biológicas, Rua Leonor Teles, 153, Conjunto Abílio Nery, Adrianópolis, Manaus, AM - 69057-510.

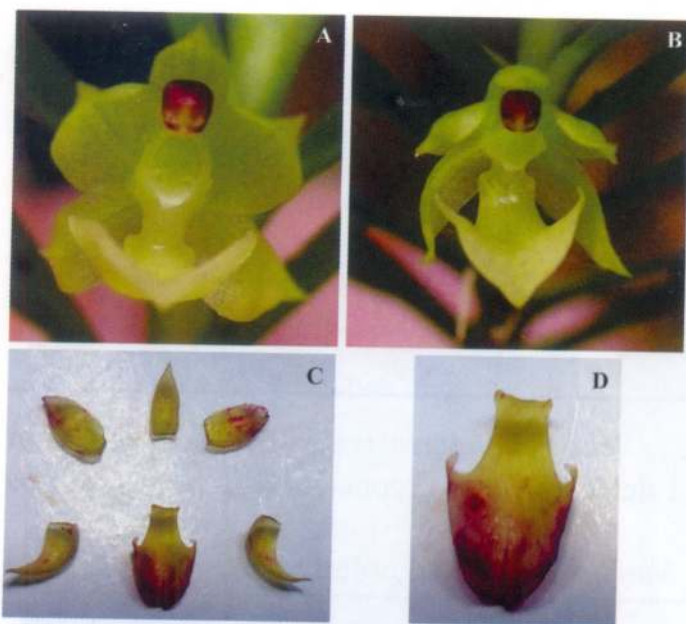


Figura 1: *Dichaea panamensis* Lindl. A-B. Flor. C. Peças florais e a localização dos osmóforos, em vermelho. D. Detalhe da localização dos osmóforos no labelo, em vermelho

flores de *Dichaea panamensis* Lindl. e de *Notylia sagittifera* (Kunth) Link, Klotzsch & Otto e relacionar com a polinização.

Metodologia

Dichaea panamensis foi encontrada no interior da floresta em troncos finos a cerca de 1,70 m de altura. É uma planta epífita, cespitosa e possui caule alongado e recoberto pelas folhas articuladas com a bainha foliar (decíduas). Suas flores são axilares, únicas, de ovário glabro e de coloração creme esverdeada (Figura 1A-B). As sépalas são lanceoladas, pétalas ovadas e o labelo é amplamente triangular e sagitado. De acordo com as características das folhas (decíduas) e do indumento do ovário (glabro) a espécie é incluída na seção *Dichaeopsis*.

Notylia sagittifera foi encontrada no Parque Nacional do Viruá localizado no Estado de Roraima. O espécime também foi coletado estéril e permaneceu em cultivo até a ocorrência da floração do mês de janeiro de 2015. A planta é epífita e cespitosa. Suas flores são esverdeadas com o labelo alvo (Figura 2A). As sépalas laterais são fusionadas lateralmente formando uma única estrutura que possui formato elíptico assim como a sépala dorsal. As pétalas são elípticas e côncavas e o labelo é ungüiculado e triangular.

A presença de osmóforos foi testada por meio da imersão de flores em um frasco contendo vermelho neutro (proporção de 1:10000) por cerca de 15 minutos e posterior lavagem em água corrente.

Resultados e discussão

Em *Dichaea panamensis* as áreas que permaneceram coradas em maior quantidade foram o lobo terminal do labelo e na metade distal das pétalas. Podemos

produzido e liberado na superfície do labelo (Dressler 1968, Folson 1987, Singer & Koehler 2003, Pupulin 2010).

O corante vermelho neutro tem afinidade por vacúolos, corando células e/ou tecidos altamente vacuolizados que são indicadores de elevada atividade metabólica. No perianto da flor estas células altamente vacuolizadas estão geralmente associadas aos osmóforos e nectários. e as partes coradas de vermelho atuam como indicadores da presença destas estruturas responsáveis pela liberação de fragrância (Kearns e Inouye 1993, Wiemer *et al.* 2009). Este trabalho tem por objetivo localizar os osmóforos nas



Figura 2: *Notylia sagittifera* (Kunth) Link, Klotzsch & Otto. A. Flor. B. Peças florais e a localização dos osmóforos, em vermelho.

observar também pequenas partes coradas em menor quantidade nas sépalas laterais (Figura 1C-D). Em *Notylia sagittifera* o vermelho neutro corou a base das peças florais e boa parte do labelo (Figura 2B). Desta forma estes são os locais em que encontramos os osmóforos. Nas orquídeas, os osmóforos são ricos em substâncias lipídicas e são os responsáveis pela produção do perfume em si (Swanson *et al.*

1980, Pridgeon e Stern 1983). Em determinados casos, a fragrância floral usualmente atua como um atrativo floral secundário que anuncia a presença de determinada recompensa primária aos visitantes florais (Faegri e van der Pijl 1979, Proctor *et al.* 1996).

Informações referentes à polinização de espécies de *Dichaea* são escassas. Pupulin (2010) menciona que *D. panamensis* é polinizada por machos de *Euglossa* e *Eufriesia* (Dressler 1968) e que *D. potamophila* é polinizada por machos de *Eulaema meriana* enquanto arranha a base do labelo à procura do perfume (Folson 1987). Neste último caso, após a remoção das políneas, as flores continuam emitindo fragrância e são polinizadas na manhã do dia seguinte. Em *D. panamensis*, o mecanismo de polinização deve ser semelhante, sendo mais intensa a coleta do perfume no ápice do labelo, local com maior quantidade de osmóforos. Estas informações corroboram com o que foi mencionado anteriormente para o gênero uma vez que os locais de produção de odor são os mesmos (na superfície do labelo).

Para *Notylia* as informações também são escassas. No trabalho de Singer & Koehler (2003) é observada a polinização de *N. nemorosa* por machos de *Eulaema nigrita* e *Euglossa melanothricha* por meio da coleta de compostos aromáticos produzidos na superfície do labelo. Desta forma também podemos inferir que a polinização de *N. sagittifera* ocorra de forma semelhante uma vez que a espécie exala uma maior quantidade de odor na parte da manhã da qual é produzida no labelo, local este em que abelhas Euglossine irão coletar os compostos aromáticos.

Os machos de abelhas Euglossini visitam flores de plantas de diversas famílias, incluindo Orchidaceae, para obter compostos aromáticos (Dressler 1982, Pansarin e Amaral 2009). Estas substâncias coletadas são acumuladas em uma estrutura esponjosa localizada na tíbia do terceiro par de membros e a sua coleta e acúmulo está provavelmente relacionado à utilização como precursores de feromônios sexuais (Dressler 1982).

Conclusão

Conclui-se que as espécies estudadas possuem uma maior concentração de osmóforos na superfície do labelo. É no labelo que ocorrerá a coleta de compostos aromáticos por parte de abelhas Euglossini, mecanismo já relatado anteriormente para

os gêneros em questão. Desta forma, os resultados encontrados reforçam que o mecanismo de polinização destas duas espécies obedecem padrões mencionado anteriormente para a família.

Bibliografia

- Dressler, R. L. 1968. Observations on orchids and euglossine bees in Panama and Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 15: 143–183.
- Dressler, R. L. 1982. Biology of the orchid bees (Euglossini). *Annual Reviews Ecology Systematics*, 13: 373–394.
- Dressler, R. L. 2005. How many orchid species? *Selbyana*, 26: 155–158.
- Endress, P. K. 1994. *Diversity and evolutionary biology of tropical flowers*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Faegri, K. & van der Pijl, L. 1979. *The Principles of Pollination Ecology*. Pergamon Press, Oxford.
- Fay, M. F. & Chase, M. W. 2009. Orchid biology: from Linnaeus via Darwin to the 21st century. *Annals of Botany*, 104(3): 259–364.
- Folson, J. B. 1987. *A systematic monograph of Dichaeasection Dichaea (Orchidaceae)*. Thesis. University of Texas, Austin.
- Kearns, C. & Inouye, W. 1993. *Techniques for pollination biologists*. University Press of Colorado, Niwot.
- Pansarin, E. R. & Amaral, M. C. E. 2009. Reproductive biology and pollination of southeaster Brazilian *Stanhopea* Frost ex Hook. (Orchidaceae). *Flora*, 204: 238–249.
- Pridgeon, A. M. & Stern, W. L. 1983. Ultrastructure of osmophores in *Restrepia* (Orchidaceae). *American Journal of Botany*, 70: 1233–1243.
- Proctor, M.; Yeo, P. & Lack, A. 1996. *The Natural History of Pollination*. Timber Press, OR, Portland.
- Pupulin, F. 2010. FLORA COSTARICENSIS Family #39 Orchidaceae: Tribe Cymbidieae: Subtribe Zygopetalinae. *Fieldiana Botany*, 49: 1–60.
- Singer, R.B. & Koehler, S. Notes on the pollination biology of *Notylia nemorosa* (Orchidaceae): do pollinators necessarily promote cross pollination? *Journal of Plant Research*, 116(1): 19–25.
- Swanson, E. S.; Cunningham, W. P. & Holman, R. T. 1980. Ultrastructure of glandular ovarian trichomes of *Cypripedium calceolus* and *C. reginae* (Orchidaceae). *American Journal of Botany*, 67: 784–789.
- Vogel, S. 1990. History of the Malpighiaceae in the light of pollination ecology. *Memoirs of the New York Botanical Garden*, 55: 130–142.
- Whitten, W. M.; Williams, N. H.; Dressler, R. L.; Gerlach, G. & Pupulin, F. 2005. Generic relationships of Zygopetalinae (Orchidaceae: Cymbidieae): combined molecular evidence. *Lankesteriana*, 5: 87–107.
- Wiemer, A. P.; Moré, M.; Benitez-Vieyra, S.; Cocucci, A. A.; Raguso, R. A. & Sérsic, N. A. 2009. A simple floral fragrance and unusual osmophore structure in *Cyclopogon elatus* (Orchidaceae). *Plant Biology*, 11: 506–514.