

OBSERVAÇÕES SÔBRE A IRRITABILIDADE DO ESTIGMA DE *PYROSTEGIA VENUSTA* MIERS. (*)

KARL ARENS e OSWALDO CESAR

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Rio Claro, S. P.

INTRODUÇÃO

Os fenômenos násticos têm desde há muito interessado aos botânicos, haja visto o grande número de trabalhos encontrados na literatura, principalmente referentes a *Mimosa pudica*, L., e a outras leguminosas que apresentam os mais belos exemplos dêste fenômeno.

Menos conhecidos porém são os fenômenos násticos encontrados em órgãos florais, se bem que de há muito conhecidos, pois foi KOEULREUTER que o descobriu em 1766, trabalhando com estigmas de *Martynia annua*, L., e de *Bignonia radicans*, L. Desta data para cá, êsse fenômeno na flor vem sendo pesquisado, salientando-se o trabalho citado por KIRCHNER (1911), em *Mimulus luteus*, L., uma escrofulariácea que apresenta os lobos do estigma irritáveis. HECKEL (1873) e BUENING (1929) estudaram os filetes estaminais irritáveis de *Berberis vulgaris*, L., e *Sparmania africana*, L.

MATERIAL

Por acaso descobrimos que a nossa tão conhecida flor de São João (*Pyrostegia venusta*, Miers), apresenta êsse fenômeno nástico no gineceu. Nessa Bignoniácea, o órgão feminino a-

(*) Trabalho relatado na XX Reunião Anual da Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência, realizada na Cidade Universitária de São Paulo, S.P.

apresenta-se com um longo pistilo (7cm), ultrapassando os estames e terminando num estigma sub-dividido em dois lobos, dispostos em forma de uma letra V, irritáveis quando estimulados e ligeiramente inclinados para a frente. Já no botão floral, o gineceu sempre em posição superior ao androceu, apresenta o estigma parcialmente aberto, vindo a separar-se totalmente quando a corola se abre.

O MOVIMENTO DO ESTIGMA

Fizemos várias medidas da duração do tempo de fechamento dos estigmas, quando por nós excitados mecânicamente através de estiletos de metal, de vidro e de madeira, com a flor no próprio pé e em condições de laboratório. Constatamos que o tempo médio da duração do fechamento dos lobos é de aproximadamente 30 segundos, como mostram os dados da tabela abaixo.

Temp. °C	Duração do tempo de fechamento dos lobos, em segundos.	Tempo médio
21°.	35 - 40 - 40 - 45 - 40 - 55 - 35 - 25 - 20 - 45	36,5
23°.	35 - 30 - 32 - 30 - 25 - 20 - 20 - 15 - 45 - 30	28,2
28°.	25 - 20 - 35 - 35 - 15 - 30 - 35 - 25 - 25 - 20	26,5

Nota-se, pelos dados da tabela acima, que com aumento da temperatura, há uma sensível diminuição do tempo de fechamento dos lobos; verificamos também que a natureza do estilete não altera a duração do tempo de fechamento, bem como as medidas feitas em laboratório em ramos com flôres ou em flôres isoladas.

DESCRIÇÃO ANATÔMICA DOS LOBOS

Os estudos microscópicos foram feitos em material fresco, em cortes a mão livre. Os desenhos foram realizados em linhas gerais com a câmara clara, e nos detalhes a mão livre. A figu-

ra B, mostra um corte transversal de um dos lobos do estigma em sua região mediana. Nota-se uma epiderme dorsal, com células ligeiramente abauladas e com cutícula espessada. Subjacente existe um tecido parenquimático formado por três camadas de células mais ou menos poliédricas e sem meatos. Segue-se para o interior o tecido reativo, ocupando aproximadamente dois terços de todo o corte transversal. Internamente verificou-se a transformação de algumas células da epiderme em papilas, cuja base larga, quase sempre afunda-se no tecido reativo.

A figura C, mostra, em detalhe, a constituição do tecido reativo, onde se notam células arredondadas de diâmetros bastante variáveis e com suas membranas muito espessadas, dando impressão, à primeira vista, de se tratar de um tecido mecânico do tipo colênquima.

PROVÁVEL MECANISMO DE FECHAMENTO DOS LOBOS DO ESTIGMA

GUTTENBERG (1926), trabalhando com filete estaminal de *Berberis vulgaris*, L., que apresenta uma reação nástica unilateral, verificou a presença de um tecido semelhante, ao encontrado por nós nos lobos de *Pyrostegia*. ZIEGENSPECK (1928), em seu trabalho com filamento estaminal em *Centraurea jacea*, L., que se contrai axialmente quando excitado, verificou também a presença do mesmo tecido em tôda a volta do filete. Porém é a COLLA (1937) que se deve a explicação do fenômeno, pois segundo êle, a excitação do tecido reativo daria-se através das papilas, que levariam o estímulo até o tecido reativo. COLLA (1937) verificou em *Centraurea jacea*, L., que as membranas do tecido reativo são fortemente impregnadas por colose, uma modificação da celulose com alto poder de hidratação, corável em azul quando tratada com lugol acidificado. Verificou ainda que as células dêsse tecido quando estimuladas, alteram a semipermeabilidade do plasmalema, com a conseqüente saída de líquidos celulares, que subsequentemente embebem a colose, aumentando a espessura das membranas. Pela perda de turgor, as células encolhem principalmente no sentido do seu comprimento, e todo o tecido ativo se retrai, resultando no encurvamento do lobo do estigma, fechando-o.

CONCLUSÃO

Provavelmente êsse mecanismo tenha alguma finalidade biológica no sentido de captar o pólen, que adere por exemplo à pata de um inseto, etc., pois como vimos com os dados da tabela, o tempo de duração do fechamento do estigma é em média de 30 segundos. Êsses dados referem-se a duração do fechamento total, estando porém os lobos dispostos na forma de uma letra V, êle se aproxima na sua base numa fração de tempo muito menor do que o exigido para o fechamento completo; sendo perfeitamente possível apertar em fração de segundos as partes de um inseto (trompa, pata, antena), realizando a polinização.

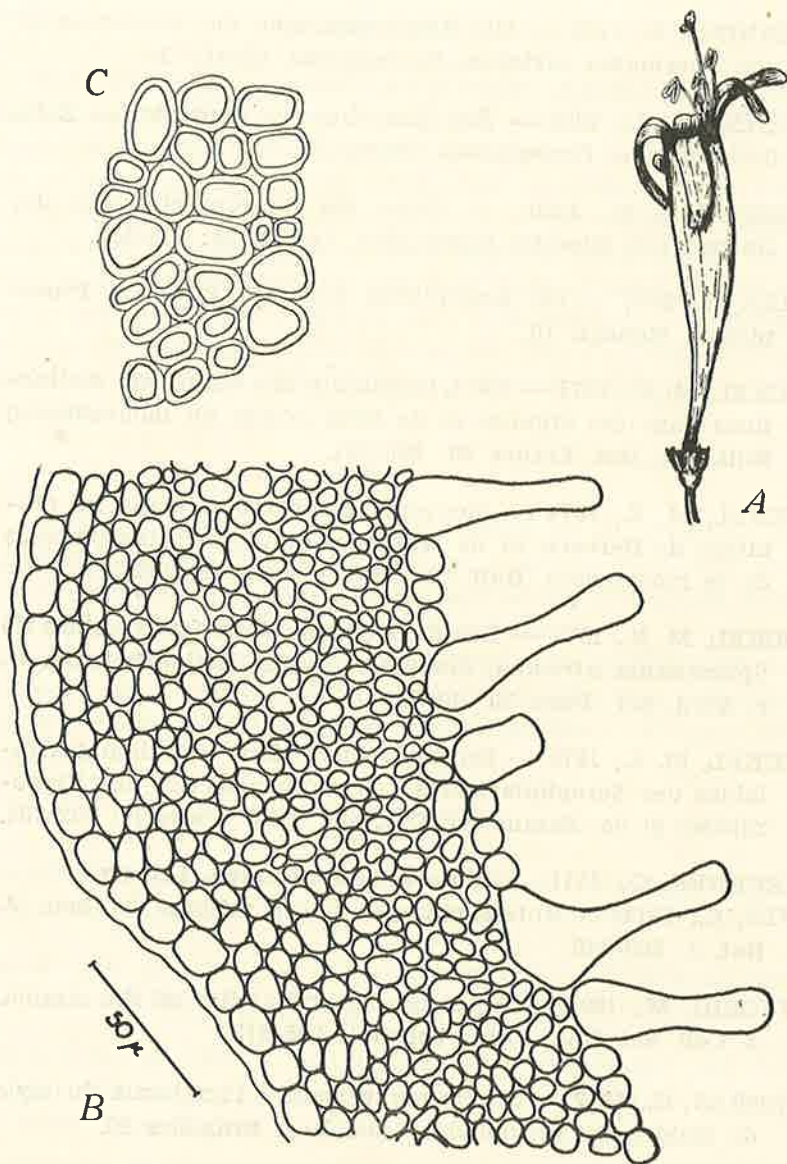
RESUMO

Observou-se a ocorrência da irritabilidade em estigmas de **Pyrostegia venusta**, Miers, verificou-se o tempo necessário para o fechamento dos lobos e fêz-se um estudo anatômico para a localização do tecido reativo. Constatou-se que as células dêsse tecido são impregnadas por colose, uma modificação da celulose com alto poder de hidratação. Discutiu-se o mecanismo responsável pelo movimento e as finalidades biológicas do fenômeno.

BIBLIOGRAFIA

- BROWN, W. H., 1913 — The mechanism of curvature in the pulvini of **Mimosa pudica**. **Philippine J. Sci., Bot.** 7: 37-40.
- BROWN, W. H., 1913 — The phenomenon of fatigue in the stigma of **Martynia**. **Philippine J. Sci. Bot.** 8: 197-201.
- BROWN, W. H., 1916 — The mechanism of movement and the duration of the effect of simulation in the leaves of **Dionaea**. **Amer. J. Bot.** 3: 68-90.
- BUENNING, E., 1928-29 — Ueber die Untersuchungen der Seismoreaktion von Staubgefasse und Narben. **Z. Bot.** 21.
- BUENNING, E., 1930 — Ueber die Reizbewegungen der Staublaetter von **Spermania africana**. **Proc. Kon. Akad. Wetensch. Amsterdam** 33.

- BUENNING, E., 1930 — Die Reizbewegungen der Staubblaetter von *Spermania africana*. **Protoplasma (Berl.)** 11.
- BUENNING, E., 1938 — Zur Kenntniss der Kontraktilen Zelle der Pflanzen. **Protoplasma (Berl.)** 30.
- CHRISTALLE, W., 1850 — Ueber die Reizerscheinungen der Narben von *Mimulus luteus*. **Bot. Archiv.** 34: 673-688.
- COLLA, S., 1937 — Die Kontraktile Zelle der Pflanzen. **Protoplasma Monogr.** 10.
- HECKEL, M. E., 1873 — De L'irritabilité des étamines; distinctions dans ces organes et de deux ordres du mouvements. **Bull. Soc. Bot. France** 20: 280-281.
- HECKEL, M. E., 1874 — Mouvements provoqués dans les étamines de *Berberis* et de *Mahonia*. Conditions anatomiques de ce mouvement. **Bull. Soc. Bot. France** 21: 208-210.
- HECKEL, M. E., 1874 — Des mouvements dans les étamines de *Sparmannia africana*, des Cistes et des *Helianthemum*. **C. r. Acad. Sci Paris** 79: 49-52.
- HECKEL, M. E., 1874 — Du mouvement dans les stigmates bilabiés des *Scrophulariacées* (*Scrophulariacées*, des *Bigno-niacées* et des *Sesamées*). **C. r. Soc Biol Paris** 79: 702-704.
- KIRCHNER, O., 1911 — **Blumen und Insekten**, Leipzig.
- LUTZ, C., 1911 — Untersuchungen ueber reizbare Narben. **Z. Bot.** 3: 289-348.
- MIYOSHI, M., 1891 — Notes on the irritability of the stigma. **J. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo** 4: 205-213.
- MORREN, C., 1839 — Sur le mouvement e l'anatomie du style de *Goldfussia anisophyla*. **Acad. Roy. Bruxelles** 16.
- OLIVER, F. W., 1887 — Ueber Fortleitung des Reizes bei reizbaren Narben. **Ber. dtsh. Bot. Ges.** 5, 162-196.
- PFEFFER, W., 1904 — **Pflanzenphysiologie**, Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann.



A — Aspecto da flor aberta da *Pyrostegia venusta* Miers.;
 B — Corte transversal de um dos lobos do estigma. Nota-se da esquerda para a direita: cutícula, células da epiderme, células parenquimatosas, tecido ativo e papilas;
 C — detalhe do tecido ativo.