

**Anatomia dos nectários de algumas
espécies da flora apícola (*)**

CLOVIS FERRAZ DE OLIVEIRA SANTOS

E. S. A. "Luiz de Queiroz"

(*) O presente trabalho foi realizado nos Laboratórios da 3.^a Cadeira (Botânica Geral e Descrita) da E. S. A. "Luiz de Queiroz", com equipamento doado à Cadeira pela Fundação Rockefeller e Conselho Nacional de Pesquisas.

1 — INTRODUÇÃO

A estrutura dos nectários não tem recebido muita atenção por parte dos botânicos atuais, ocorrendo o inverso com relação aos botânicos do século passado que se dedicavam mais a esse campo de estudo. Assim é que eles não se limitavam ao estudo anatômico dos nectários mas também do processo fisiológico que tem lugar nesses órgãos.

VAILLANT (1717) procurando definir os nectários, chamou "melíferas" as partes da flór que produzem matéria açucarada.

LINNEU (1735) foi o primeiro que denominou os órgãos produtores de substância açucarada como nectário e de néctar ao líquido produzido pelos mesmos.

MIRIBEL (1815) estudou a estrutura anatômica da glândula de néctar e denominava de nectários aos órgãos carnudos surgidos sobre o receptáculo floral, pétalas, estames e ovário, e de néctar ao líquido produzido.

DESVAUX (1826) e outros afirmavam que tôdas glândulas de néctar faziam parte de qualquer estrutura floral. Por essa razão, chamou os nectários florais de glândulas ovarianas, por julgá-las uma dependência do ovário.

CASPARY (1848) foi o primeiro que apresentou um trabalho detalhado sobre a estrutura anatômica dos nectários. Ele deu uma definição geral de nectários baseando-se na substância açucarada secretada, qualquer que fôsse a sua localização nas diferentes partes das plantas. Foi CASPARY que distinguiu os nectários florais dos extra-florais, distinção essa usada até nos dias.

BÖNNIER (1879), publicou um importante trabalho sobre os nectários e glândulas de néctar, "Les Nectaries". Ele emprega a palavra nectário como um sinônimo de tecido nectarífero, e renuncia à palavra nectário em organografia. Esse autor define os nectários (tecido nectarífero) como sendo todo tecido da planta em contacto com o exterior, no qual se acumulam, em proporções notáveis, os açúcares de gênero sacarose e glucose.

COOK (1930), define o nectário como sendo a parte da flor que segrega néctar, aplicado especialmente aos apêndices com forma de esporão das pétalas, contendo néctar, como na esporinha. E ao tecido especializado na secreção de néctar, de glândula nectarífera.

Sob o ponto de vista anatômico, interessante se torna conhecer nas diversas plantas nectaríferas a estrutura desses

nectários, pois dêsse modo poderemos oferecer elementos seguros de sua localização nas diversas peças florais (nectário florais) e nas diversas partes vegetativas da planta (nectários extraflorais).

Interessados que estamos no estudo da flora apícola da região de Piracicaba, reunimos neste trabalho os resultados de nossas observações sobre a morfologia e anatomia dos nectários de algumas espécies apícolas desta região, pois concordamos com COOK (1930) quando afirma que toda pessoa interessada na produção racional de mel deve conhecer algo a respeito dos órgãos que segregam o néctar, do qual as abelhas dependem para produção daquele precioso alimento.

O presente trabalho é uma condensação da 2.^a Parte da Tese para Doutorado, apresentada à E. S. A. "Luiz de Queiroz" e aprovada em concurso, em 1954.

2 — MATERIAL E MÉTODO

O material para o presente estudo foi quase todo colhido nos terrenos da Escola Superior da Agricultura "Luiz de Queiroz" e imediações.

Antes de obtermos as lâminas permanentes para o estudo anatômico, fizemos um exame prévio das flôres com o microscópio-esterioscópico a fim de identificarmos a localização dos nectários. Logo após, efetuámos cortes longitudinais, com o micrótomo de congelação Spencer, com a espessura de 15 a 20 micra. Como matriz empregámos ágar-ágar a 5%, segundo a técnica aconselhada por EVENDEN and SCHUSTER (1938). Fizemos, também, cortes a mão livre, com gilete, para determinarmos em que porção dos verticilos florais se situavam os nectários. Os cortes eram montados em água destilada para um exame rápido. Alguns desses cortes foram empregados para a identificação dos açúcares existentes nas suas células, usando-se o licor de Felling como reativo, consoante DOP & GAUTIÉ (1928).

Em seguida a êsse exame preliminar incluíamos as flôres em parafina, segundo o método de inclusão preconizado por CHAMBERLAIN (1932).

Todo o material foi fixado com F. A. A. (5 cm³ de Formol a 40%; 5 cm³ de ácido acético ilacial e 90 cm³ de álcool 70°) durante 12 a 24 horas, tendo sido levado ao vácuo para haver maior penetração do fixador nos tecidos. Para facilitar essa operação, as flôres eram desbastadas dos verticilos sem interesse.

Após a fixação, o material era lavado em água corrente durante 10 horas, passando, a seguir, pela série alcoólica até xilol puro e incluído em parafina com 2% de cêra de abelha. Os cortes com a espessura de 10 a 18 micra foram obtidos com o micrótomo Spencer, modelo 820. A coloração foi feita com Hematoxilina de Hansen, que deu bons resultados para o conteúdo celular, e, também com Light Green, segundo técnica do COOK (1930) para a diferenciação das paredes celulares.

3 — DESCRIÇÃO ANATÔMICA DOS NECTÁRIOS

3.1 — NECTÁRIOS EXTRA-FLORAIS.

Em cortes longitudinais do nectário extra-floral de *Euphorbia pulcherrima*, com a forma de "pia concheada", pudemos verificar que a secreção do néctar se dá pela epiderme que forra o seu interior, cujas células são retangulares, estreitamente unidas entre si, bem mais altas que largas, com paredes finas (as periclinais arqueadas), protoplasma granuloso, núcleo bem visível depois de colorido com hematoxilina de Hansen. Vacúolos ricos em açúcares. A epiderme não possui estômatos e nem pêlos (Figs. 1 e 2).

Há uma nítida distinção entre a epiderme e as células da camada subepidérmica. Estas dispõem-se em estratos (2 a 4) e são de forma retangular ou poligonal, pouco mais largas que altas, com protoplasma granuloso e vacúolos ricos em açúcares. O núcleo torna-se bem visível quando colorido com a hematoxilina de Hansen.

Logo abaixo, há um tecido parenquimatoso, com células grandes, alongadas paredes finas, além de um feixe vascular.

3.2 — NECTÁRIOS FLORAIS

A — Com um conjunto de pêlos glandulares.

1 — Encontramos em *Hibiscus rosa sinensis* e em *Dombeya Wallichii*, pêlos glandulares semelhantes, sendo que na primeira espécie eles estão situados na epiderme que reveste a base interna das sépalas e também na epiderme do ovário (Fig. 3b). Na segunda, eles estão localizados somente na epiderme que recobre a base interna das sépalas.

Em cortes longitudinais das flôres de *Dombeya Wallichii* e *Hibiscus rosa sinensis*, passando pelas sépalas e pelo ovário,

observámos que as estruturas nectaríferas pouco diferem entre si. Assim, em *Hibiscus*, a epidérme das sépalas apresenta-se com células regulares, mais largas que altas, surgindo praticamente em tôdas elas, glândulas longas, filamentosas pluricelulares (Fig. 4, b).

Podemos dividir as glândulas apresentadas pela espécie *Hibiscus rosa si nensis*, em duas partes distintas: a) a haste, que tem na base uma grande célula, um pouco mais comprida que larga, comumente com protoplasma pouco granuloso e com núcleo pouco visível. Em seguida a ela, vem um conjunto de quatro pares de células, sendo as primeiras mais largas que as últimas, conferindo ao todo um aspeto cônico; o protoplasma apresenta-se granuloso, com inclusões, núcleo bem visível mesmo sem coloração e vacúolos ricos em açúcares. Em continuação, vêm mais um ou dois pares de células menores, com conteúdo semelhante ao das anteriores, terminando por duas ou três células superpostas, mais largas que altas; b) a cabeça da glândula, reduzida a uma célula terminal, com protoplasma granuloso e vacúolos ricos de açúcares.

Abaixo das células epidérmicas, há duas ou três camadas de células, pertencentes ao tecido sub-epidérmico, quadrangulares ou poligonais, em seção longitudinal, com protoplasma granuloso, núcleo visível, vacúolos ricos em açúcares. Segue-se um tecido parenquimatoso, de células arredondadas, menos ricas em açúcares que as anteriores, com protoplasma também granuloso. Notamos, ainda, feixes vasculares no seu interior.

Os pêlos glandulares situados no ovário são idênticos aos dos das sépalas porém em número muito menor.

2 — Encontrámos em *Antigonum leptopus*, (Fig. 5, b) pêlos glandulares, esparsos pela superfície do tubo estaminal e pela base das tépalas, cuja forma e estrutura diferem dos de *Hibiscus rosa sinensis* (Fig. 3, b).

Podemos dividir também estas glândulas em duas partes distintas: a) a haste, formada por duas células mais altas que largas, com protoplasma pouco granuloso, núcleo visível; seguem-se três a cinco pares de células, em posição horizontal mais largas que altas, de conteúdo celular ao das anteriores. Tôdas as células da haste são ricas em açúcares; b) a cabeça, formada por um conjunto de quatro ou mais células, ricas em açúcares (Fig. 6, a e b).

As glândulas não contêm sempre o mesmo número de células.

As epiderme que revestem as paredes do tubo estaminal e a da face superior da base das tépalas, não são lisas mas com ondulações, até as proximidades do ginóforo e são desprovidas de estômatos. Suas células são irregulares, mais largas que altas, e de cutículas mais ou menos desenvolvidas. Possuem um protoplasma granuloso, com inclusões e núcleo visível. As células epidérmicas distinguem-se nitidamente das do tecido subepidérmico. Este é formado por uma só camada de células, vindo, em seguida, o tecido parenquimatoso, de células arredondadas, com feixes vasculares no seu seio.

B — *Da epiderme do receptáculo*

1 — *Epiderme de parede espessa e com estômatos*

2 — *Epiderme de parede fina e sem estômatos*

1 — *Epiderme de parede espessa com estômatos*: Em cortes longitudinais do receptáculo da *Prunus persica*, notamos que a epiderme possui estômatos e se compõe de células irregulares, de aspecto papiloso, com cutícula espessa, (Fig. 7 e 8), protoplasma granuloso, núcleo visível e vacúolos ricos de açúcares. Devido à sua estrutura, distinguimos facilmente a epiderme do tecido subepidérmico, constituído de uma ou duas camadas de células quadrangulares.

Abaixo, vem o tecido parenquimatoso, de células arredondadas e com feixes vasculares.

2 — *Epiderme de parede fina e sem estômatos*: Em cortes longitudinais do receptáculo de *Crotalaria paulinia* (Figs. 9 e 10), *Caesalpinia sepiaria* e *Aberia caffra*, verificamos que a epiderme é desprovida de estômatos. Suas células são irregulares, mais largas que altas, com cutícula pouco desenvolvida, protoplasma granuloso, núcleo e com vacúolos ricos em açúcares.

As células do tecido subepidérmico dispõem-se em camadas (3 a 4), com formas poligonais e hexagonais, não existindo uma separação nítida com as do tecido parenquimatoso. Aparecem, também, feixes vasculares, no interior do tecido parenquimatoso.

Em *Aberia caffra*, a principal diferença notada em relação às outras espécies reside na superfície do receptáculo, que é segmentada e cada segmento levemente ondulado.

C — Discos de consistência carnosa situados no receptáculo

- 1) *Epiderme do disco com estômatos.*
- 2) *Epiderme do disco sem estômatos.*

1 — *Epiderme do disco com estômatos:* Em cortes longitudinais da flor de *Coffea ara bica* var. *semper florens* (Figs. 11 e 12), de *Citrus aurantifolia*, *Cinchona* sp. e *Pyrostegia ignea*, constatamos que os nectários têm estruturas mais ou menos semelhantes. As epidermes são formadas de células irregulares, paredes externas (periclinais) arqueadas levemente e, na sua maioria, pouco mais largas que altas. O trecho da epiderme que reveste os bordos do nectário difere do restante, que se estende até o receptáculo, porque apresenta estômatos entre suas células, que além de maiores têm cutícula espessa. As células epidérmicas são ricas em açúcares, com protoplasma granuloso e núcleo visível.

Em *Coffea arabica* var. *semper-florens*, o tecido subepidérmico é formado por células irregulares, dispostas em camadas (3 a 4); geralmente são quadrangulares ou hexagonais em secção, ricas em açúcares, com protoplasma granuloso e núcleo bem distinto. Abaixo, dispõe-se um tecido parenquimatoso, de células arredondadas, com feixes vasculares. Há certa semelhança entre o tecido secretor do nectário e aquele que forma a base do ovário.

Em *Citrus aurantifolia* não se nota diferença entre a epiderme que recobre o nectário e a do ovário.

Em *Cinchona* sp. a superfície da epiderme é bem mais ondulada do que a de *Coffea arabica* var. *semper florens*; em *Pyrostegia ignea* ela é levemente irregular e as células mais largas que altas.

2 — *Epiderme do disco sem estômatos:* Em cortes longitudinais das flôres de *Salvia splendens* (Figs. 13 e 14), *Leonurus sibiricus*, *Batocydia unguis*, *Ipomea purpurea*, *Grevillea Thelemanniana*, *Dolichos lablabd*, *Vernonia polyanthes*, *Montanoa bipinatifida*, *Eruca sativa* e *Brassica juncea*, verificamos que suas estruturas anatômicas são mais ou menos semelhantes, muito embora a morfologia dos respectivos nectários seja diferente, conforme se verifica pela descrição das características botânicas das espécies estudadas. Tomamos por base o nectário de *Salvia splendens* para o estudo da estrutura anatômica. A epiderme é formada por células um tanto irregula-

res, mais largas que altas, sem estômatos, sem pêlos, de paredes finas, sem cutículas. O tecido subepidérmico é formado por três a quatro camadas de células quadrangulares ou hexagonais, ricas em açúcares, com protoplasma granuloso, núcleo visível e com inclusões. Logo abaixo, vemos o tecido parenquimatoso, de células arredondadas, com feixes vasculares.

A epidérme do ovário das espécies mencionadas é formada por células mais largas que altas, dispostas em paliçada.

D — *Epidérme basal do ovário.*

Em cortes longitudinais da flor de *Buddleia brasiliensis* e da de *Petrea subserrata* (Figs. 15 e 16), notámos que possuem estrutura anatômica semelhante. As células epidérmicas são mais ou menos regulares, sempre mais altas que largas, dispostas em paliçada, sem estômatos, de paredes finas, de superfície levemente irregular, ricas em açúcares, protoplasma granuloso, com inclusões.

A epiderme da base do ovário difere da do tecido nectarífero porque suas células são pouco mais altas que largas. O tecido parenquimatoso pouco difere do subepidérmico. No seu interior existem feixes vasculares.

E — *Base dos estâmes.*

Em cortes longitudinais de um estame de *Persea americana*, distinguimos um tecido nectarífero, de origem estaminal, com células epidérmicas mais ou menos regulares, de aspecto papiloso, sem estômatos, paredes finas sem cutícula, com protoplasma granuloso, rico em açúcares, com núcleo visível, quando colorido com hematoxilina de Hansen.

4 — RESUMO E CONCLUSÕES

Os nectários encontrados nas 27 espécies estudadas foram divididos em dois grandes grupos: a) nectários extraflorais; b) nectários florais.

No primeiro, citamos o nectário do involúcro globoso do ciátio de *Euphorbia pulcherrima*, cuja estrutura interna se apresenta com células epidérmicas bem unidas entre si e com paredes periclinais finas.

No segundo, estão incluídos os seguintes nectários: a) conjunto de pêlos glandulares, formados por haste e ca-

beça, situados nas sépalas de *Hibiscus rosa sinensis* e *Dombeya Wallichii* e no tubo estaminal de *Antigonum leptopus*; b) representados pela superfície do receptáculo de *Prunus persica*, *Crotalaria paulinia*, *Caesalpinia sepiaria* e *Aberia caffra*, revestida de epiderme com células de paredes periclinais, espessas, cutinizadas e com estômatos; c) órgãos de consistência carnosa, situados no receptáculo floral de:

1) — *Coffea arabica* var. *semper florens*, *Citrus aurantifolia*, *Cinchona* sp. e *Pyrostegia ignea*, recobertos por epidermes com células de paredes periclinais, levemente espessadas e com estômatos;

2) — *Leonurus sibiricus*, *Batocydia unguis*, *Ipomea purpurea*, *Vernonia polyanthes*, *Montanoa bipinatifida*, *Eucalyptus tereticornis* e *Eucalyptus rostrata*, apresentando epidermes com células de membranas periclinais pouco desenvolvidas e sem estômatos;

3) — *Grevillea Thelemanniana*, *Dolichos lablab*, como uma emergência semicircular do receptáculo;

4) — *Eruca sativa*, *Brassica juncea*, sendo 2 com a forma globosa e 2 com a forma de uma clava, de epiderme com células de membranas finas e sem estômatos;

5) — *Salvia splendens* com forma de um elmo e também de epidermes com células de membranas finas e sem estômatos;

d) representados pela base do ovário de *Buddleia brasiliensis* e *Petrea subserrata*, com epiderme de células de paredes periclinais finas, sem estômatos e dispostas em paliçada;

e) representados pela base do estame, de origem estaminal, de *Persea Americana*, com estrutura papilosa.

Do ponto de vista anatômico, verifica-se que a maioria dos nectários estudados possui um tecido secretor externo formado por células epidérmicas, de paredes periclinais finas e sem estômatos, o qual recobre os tecidos subjacentes que possuem reservas de açúcares em suas células.

Verificamos também que há uma estreita relação entre a estrutura anatômica dos nectários e a secreção nectarífera que neles têm lugar.

Assim, nos nectários formados por uma epiderme com pêlos glandulares (cuja eliminação do néctar se dá pelas cé-

lulas que forma a cabeça da glândula), e nos de epidérmis de paredes finas sem estômatos, e naqueles de epiderme de parede espessa mas com estômatos, a secreção nectarífera é bem mais abundante do que aquêles que possuem epiderme de parede espessa e sem estômatos e sem pêlos glandulares. Pois êsses elementos epidérmicos funcionam alí como uma válvula para a saída natural de néctar, que se forma nas células subjacentes.

5 — SUMMARY

This paper deals with anatomical descriptions of some types of nectaries in 27 species of honey plants of Piracicaba, S. P.

The material studied was divided in two groups: a) Extra-floral nectaries; b) Floral nectaries.

Euphorbia pulcherrima, Willd; showed to belong to the first group: its nectaries tissue consist of an epidermal layer of cell without stomata and with true gland, with sub-epidermal cells differentiated by the thickness of the wall.

Among the plants with floral nectaries, the following types has been listed, according the location of the nectary in the flower: 1 — with true glands: a) in sepals, *Hibiscus rosa sinensis*, L.; *Dombeya Wallichii*, Bth, e Hk; b) in the stamens tube, *Antigonum leptopus*, Hook e Arn.; 2 — on the receptacle with nectariferous tissue in the epidermal cell with: a) thickness wall with stomata, *Prunus persical*, L.; b) thin wall without stomata, *Crotalaria paulinia*, Shranck; *Caesalpinia sepiaria*, Roxb; *Aberia caffra*; 3 — with a disc located in the receptacle with: epidermal: a) with stomata, *Coffea arabica*, L. var. *semper florens*; *Citrus aurantifolia*, Swing; *Cinchona* sp.; *Pryrostegia ignea*, Presl.; b) without stomata and with thin wall, *Leojurus sibiricus*, L.; *Bactocycdia unguis*, Mart., *Ipomoea purpurea*, L.; *Grevillea Thelemanniana*, Hueg.; *Dolichos lablab*, L.; *Vernonia polyanthes*, Less., *Montanoa bipinatifida*, C. Koch., *Eruca sativa*, L. *Brassica Juncea*, Co; *Eucalyptus tereticornis*, Smith.; *Eucalyptus rostrata*, Schleche; *Salvia splendens*, Selow.; 4 — in the basal tissues of the ovary, *Budleia brasiliensis*, Jacq F.; *Petrea subserrata*, Cham.; 5 — in the base of stamens, *Persea americana*, Mill.

On the anatomical point of view, most of the types of nectary studied has external nectariferous tissues, located on the epidermal cells with thin periclinal wall and without stomata. The sub-epidermal layer were rich in sugar.

Short correlation was found between the structure of the nectary and the amount of nectar secretion. So, in the nectary with true glands, in those with thin wall and without stomata on epidermal cells and in those with stomata, the secretion was higher than in the other types listed.

6 — BIBLIOGRAFIA

- 1 — ANDREEV, V. N., 1928 — Quantity of nectar in relation to nectary size as a factor affecting the honey crop. *Opuit. Pas.*: 242-248, 320-325.
- 2 — BARBIER, E. C., 1951, 1952 — La sécrétion de nectar chez les eucalyptus. *Rev. franc. Apic.* 2: 529-532; 553-559; 3: 129-145.
- 3 — BELZUNG, E., 1900 — Anatomia et Physiologie Vegetales. 1.320 pp. Félix Alvan, Editeur. Paris.
- 4 — BONNIER, G., 1879 — Les Nectaires Annales. Des Sciences Naturalles-Botanique. Editor G. Masson. Paris. 212 pp. Tome VIII.
- 5 — CASPARY, R., 1948 — De nectariis. *Elverfeldae*. (Original não consultado). Extraído de BONNIER, G., "Les Nectaires Annales". Des Sciences Naturalles-Botanique. Editor G. Masson. Paris. 212 pp. Tome VIII.
- 6 — COOK, WILLIAM S., 1930 — The struture of some nectar glands of Iowa Honey Plants. Iowa Geological Survey, Bulletin n.º 7 pp. 1.021-1.042.
- 7 — CHAMBERLAIN, CHARLES J., 1932 — Methods In Plant Histology. Fifth Revised Edition, XIV. 416 pp. The University of Chicago. Press. Chicago. Illinois.
- 8 — DESVAUS, 1826 — Recherches sur les nectaires. Paris. (Original não consultado). Extraído de BONNIER, G., "Les Nectaires Annales". Des Sciences Naturalles-Botanique. Editor G. Masson. Paris. 212 pp. Tome VIII.
- 9 — DOP, PAUL e GAUTLÉ, ALBERT, 1928 — Manual de Technique. Histologie et Microbie Vegetales. XXII. 594 pp. Deuxième Edition. J. Lamarre. Paris.
- 10 — EVENDEN and SCHUSTER, 1938 — The use of agar as a matrix for sectioning Plant material with freezing microtome. *Stain Technonology*. Vol. 13, n.º 4.
- 11 — HABERLANDT, G., 1928 — Phisiological Plant Anatomy. Translated from The Fouth German Edition por Montagu Drummond, B. A., F. L. S. XV. 777 pp. Mac Millan and Co. Limited. London.
- 12 — JACKSON, BENJAMIN DAYDON, 1928 — A glossary of Botanic Terms. With Their Derivation and Accent. Fourth Edition. Duckworth. London. J. B. Lippincott Company. Philadelphia. VII a XII. 481 pp.

- 13 — JOAHANSEN, DONALD ALEZANDER, 1940 — Plant Microtechnique. VII a XI 523 pp. First Edition. MacGraw-Hill Book Company, Inc. New York e London.
- 14 — LINNEU, C., 1735 — "Nectarium, pars mellifica flori propria" (Syst. naturae et Phit. bot. n.º 86). (Original não consultado). Extraído de BONNIER, G., "Les Nectaires Annales". Des Sciences Naturalles-Botanique. Editor G. Masson. Paris. 212 pp. Tome VIII.
- 15 — LINNEU, C., 1735 — Nectaria, stricto sensu, gunt organa his morem nectarinum secernencia (Phil. Bot.). (Original não consultado). Extraído de BONNIER, G. "Les Nectaires Annales". Des Sciences Naturalles-Botanique. Editor G. Masson. Paris. 212 pp. Tome VIII.
- 16 — METCALFE, C. R. e CHALK, L., 1950 — Anatomy of the Dicotyledons. V. I, II. Volume I. LXIV. 724 pp. Volume II a 1.500 pp. At the Clarendon Press. Oxford.
- 17 — MIRIBEL, 1815 — Elements de botanique, t. 1, Paris. (Original não consultado). Extraído de BONNIER, G. "Les Nectaires Annales". Des Sciences Naturalles-Botanique. Editor G. Masson. Paris. 212 pp. Tome VIII.
- 18 — VAILLANT, 1717 — Discours sur la structure des fleurs. (Original não consultado). Extraído de BONNIER, G. "Les Nectaires Annales". Des Sciences Naturalles-Botanique. Editor G. Masson. Paris. 12 pp. Tome VIII.

7 — LEGENDAS

- Fig. 1 — Corte longitudinal do nectário extrafloral de *Euphorbia pulcherrima*, Willd; a) tecido secretor do néctar revestindo a "pia concheada" (original).
- Fig. 2 — Detalhe do tecido secretor do néctar, da figura anterior; a) células epidérmicas dispostas em paliçada. (Original).
- Fig. 3 — Corte longitudinal da flor de *Hibiscus rosa sinensis*, L.; a) sépalas; b) pêlos glandulares; c) pétalas; d) ovário (Original).
- Fig. 4 — Detalhe dos pêlos glandulares das sépalas de *Hibiscus rosa sinensis*, L. (Original).
- Fig. 5 — Corte longitudinal da flor *Antigonus Leptopus*, Hook e Arn.; a) nectário; b) pêlo glandular nectarífero (Original).
- Fig. 6 — Detalhe de um pêlo glandular nectarífero de *Antigonus leptopus*, Hook e Arn.; a) haste; b) cabeça; (glandular) c) camada epidérmica. (Original).
- Fig. 7 — Corte longitudinal da flor *Prunus persica*, L. mostrando só a) parte do receptáculo, onde se situa o tecido nectarífero; b) estômato (Original).

- Fig. 8 — Detalhe da figura anterior em que *a* e *b* correspondem ao tecido nectarífero; a) camada epidérmica; b) camada sub-epidérmica; c) tecido parenquimatoso; d) estômato (Original).
- Fig. 9 — Corte longitudinal da flor de *Crotalaria paulinia*, Schranck; mostrando o tecido secretor do néctar na face interna do receptáculo; a) nectário; b) face do filête; c) receptáculo, face externa (Original).
- Fig. 10 — Detalhe do nectário de *Crotalaria paulinia*, Scharanck (Original).
- Fig. 11 — Corte longitudinal da flor de *Coffea arabica*, L. var. *sempervirens*, mostrando as secções *a* e *c* do nectário, entre as quais se vê o estilete; b) estômato (Original).
- Fig. 12 — Detalhe do nectário da figura anterior, mostrando o estômato; b) estômato (Original).
- Fig. 13 — Corte longitudinal da flor de *Salvia splendens*, Seelow; a) nectário (Original).
- Fig. 14 — Detalhe do nectário de *Salvia splendens*, Sellow; em que *a* e *b* indicam o tecido nectarífero; a) camada epidérmica; b) camada subepidérmica; c) tecido parenquimatoso. (Original).
- Fig. 15 — Corte longitudinal da flor de *Petrea subserrata*, Cham.; a) nectário (Original).
- Fig. 16 — Detalhe do nectário de *Petrea subserrata*, Cham; a) epiderme. (Original).

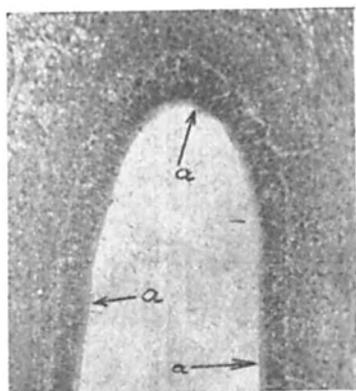


Fig. 1

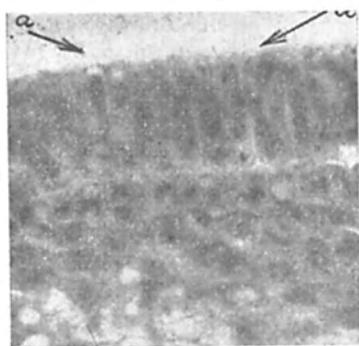


Fig. 2



Fig. 3

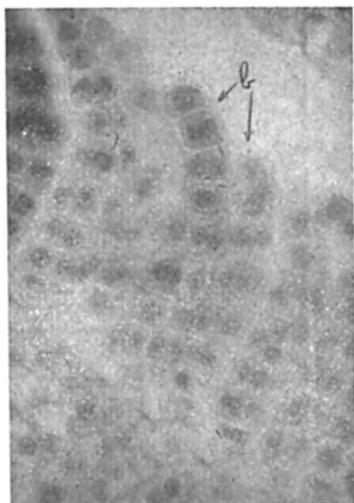


Fig. 4

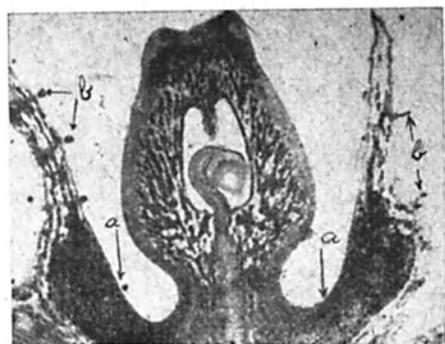


Fig. 5

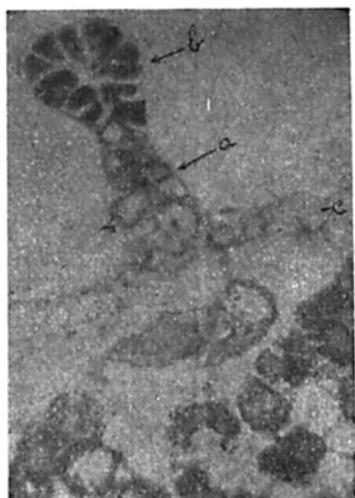


Fig. 6

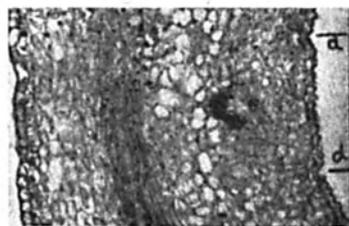


Fig. 7

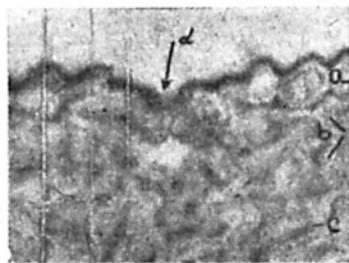


Fig. 8

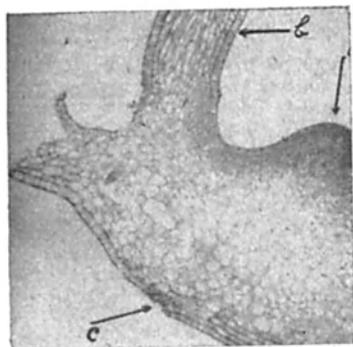


Fig. 9

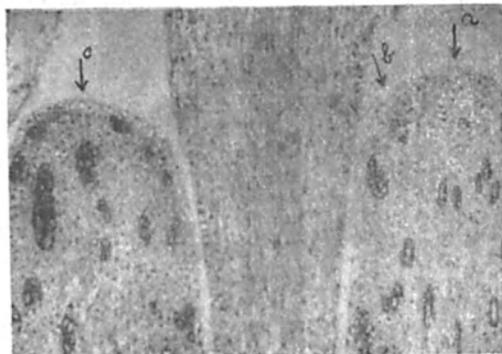


Fig. 11

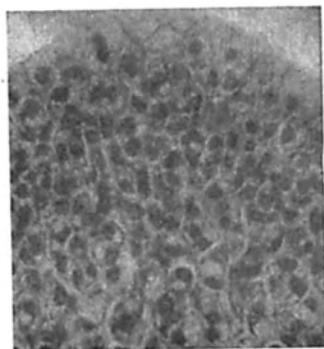


Fig. 10

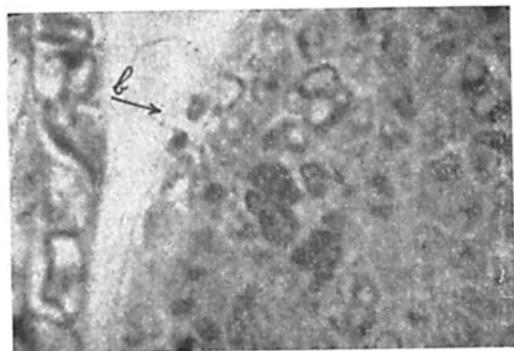


Fig. 12



Fig. 13

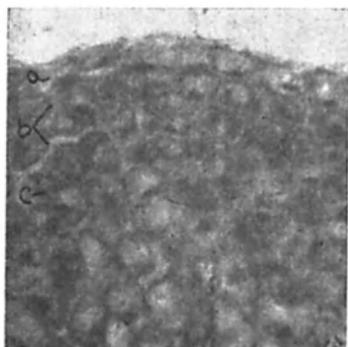


Fig. 14



Fig. 15



Fig. 16

