

# ORIGEM E FORMAÇÃO DAS DOMÁCIAS *EM COFFEA L.*

Myrthes Aparecida Adâmoli de Barros

E. A. S. «Luiz de Queiroz»

---

\* Recebido para publicação em 4/8/60.

## 1. INTRODUÇÃO

Uma vez concluído o estudo morfológico e anatômico das domácias que ocorrem nas variedades e formas de *Coffea arabica* L. (Adâmoli de Barros, 1955), decidimos continuar as observações nesse setor, escolhendo inicialmente, como era óbvio, a importante família Rubiaceae, ricamente representada em nossa flora por numerosas espécies.

Para a consecução desse objetivo, conseguimos reunir abundante material, constante de folhas, em sua maioria de herbário, num total de 622 espécies. Os resultados desses meticulosos estudos serão publicados, oportunamente, pelos Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

Diante das excelentes perspectivas que a nossa vegetação oferece ao estudo das domácias, desejamos alargar nosso campo de observação, estendendo-o ao maior número de famílias, consoante plano já elaborado, o que nos permitirá fazer um levantamento das espécies portadoras dessas interessantes estruturas, bem como estudá-las sob os aspectos morfológico, anatômico, fisiológico, biológico e taxonômico.

Neste trabalho, focalizamos o problema da origem das domácias, pois que, até o presente, os autores não chegaram a uma definição quanto à natureza e à função das domácias, existindo a respeito duas hipóteses: a primeira considera as domácias como sendo provocadas por ácaros ou por insetos; a segunda encara as domácias como um caráter morfológico, desenvolvendo-se, portanto, com o crescimento da folha.

Escolhemos, para as nossas investigações preliminares, as principais variedades de *Coffea arabica* L., portadoras de domácias, e as conclusões a que chegamos constam deste trabalho.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Consoante se desprende das pesquisas bibliográficas sobre a origem das domácias, as opiniões a esse respeito são divergentes como se pode verificar pelas citações que se seguem:

LUNDSTRÖEM, citado por DU RIETZ (1930), julga que as domácias foram, originariamente, produzidas por acarídeos, tornando-se, posteriormente, estáveis e hereditárias. A teoria de LUNDSTRÖEM, comenta DU RIETZ, foi fruto de seu tempo e aceita pelos autores da época. Entretanto, graves dúvidas foram levantadas por A. G. HAMILTON (1896), que após investigar as

domácias em um grande número de plantas da Austrália achou que o problema necessitava de uma completa revisão. Finalizando, conclui o citado autor: poucos botânicos dos nossos dias acreditam na teoria da simbiose mutualista de LUNDSTRÖEM.

ZIMMERMANN, mencionado por J. SAMPAIO (1927), considera as domácias como uma formação ainda não definida quanto à sua natureza.

CHEVALIER (1941), estudando as domácias das Juglandáceas, afirma que "frequentemente as domácias existem sem que se descubram sequer sinais de ácaros nas folhas. É certo, pois, que seu desenvolvimento não é provocado por irritação, líquido ou vírus inoculado por qualquer organismo vivo, conforme se observa no caso das cecídeas. Estes órgãos têm real valor sistemático, o caráter é hereditário e próprio de certas espécies e de determinados gêneros".

### 3. MATERIAL E MÉTODO

O material para o presente estudo constou principalmente de ramos e sementes de cafeeiros, provenientes das coleções vivas do Instituto Agrônomo de Campinas, cedidos gentilmente pelo Dr. Alcides Carvalho.

As folhas novas e adultas dos ramos ortótropos e plagiótropos de algumas variedades de *Coffea arabica L.* foram examinadas, ao binocular.

Para verificar se as domácias constituíam um caráter morfológico, investigamos sua presença nas folhas ainda nas gêmas. Para tanto, lançamos mão de gêmas laterais e apicais das variedades estudadas e que foram fixadas e incluídas em parafina para obtenção de cortes anatômicos seriados, segundo o método preconizado por CHAMBERLAIN (1932).

A fixação da ponta dos ramos foi feita com o FAA, que é um dos fixadores mais indicados para gêmas e ápices vegetativos.

Os cortes transversais e longitudinais foram feitos com a espessura de 18 a 20 micra e obtidos com o micrótomo Spencer modelo 820.

Na coloração, empregamos o corante duplo violeta-cristal e eritrosina, em óleo de cravo, consoante técnica descrita por JONHANSEN (1940).

A montagem permanente das estruturas foi feita com Bálsamo-do-Canadá.

Examinamos também folhas bem novas de *Coffea arabica L.*

var. *semperflorens* nov. var. de dois tamanhos: 3 x 7 mm e 4 x 8 mm, das quais obtivemos cortes histológicos para exame ao microscópio.

Para certificarmos se as domácias seriam provocadas por ácaros ou por insetos, colocamos no germinador elétrico "Jacóbius", sobre papel de filtro umedecido com água destilada, sementes de *Coffea arabica* L. var. *bourbon* (B. Rodr.) Choussy, de germinação precóce. Coberto o germinador com placas de vidro, as sementes ficaram à temperatura de 36°C, durante 30 dias, findo os quais começaram a germinar.

Dias depois, quando as radículas se apresentavam bem desenvolvidas, transferimos os "seedlings" para vasos de Erlenmeyer com solução nutritiva de Hoagland. Tivemos o cuidado de pintar o interior dos vasos para escurecê-los, evitando assim a proliferação de algas na solução nutritiva. A seguir, cobrimos os vasos com uma campânula de vidro, para isolar os "seedlings", cujos cotilédones começavam a se expandir, do contato dos insetos e ácaros. A aeração da solução era feita todos os dias com uma pipeta.

Fizemos uma segunda prova nos moldes da primeira, desta vez com sementes do *Coffea arabica* L. var. *caturrea*, nov. var., após prévia desinfecção com "Arazan". A sementeira foi feita em vasos de barro, cobertos com placas de vidro, e os "seedlings" cultivados em solução nutritiva de Hoagland, em vasos de Erlenmeyer, tomando-se tôdas as precauções assinaladas para a variedade "bourbon".

#### 4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Dividiremos a análise dos resultados em duas partes. A primeira, referente ao exame minucioso dos cotilédones e das duas folhas primordiais que permaneceram sob campânula e a segunda relacionada com a interpretação das estruturas anatômicas.

##### a) *Provocada por ácaro ou por inseto.*

Consistiu no exame minucioso, feito ao binocular com grande aumento, dos cotilédones e das folhas primordiais das plantinhas que cresceram sob campânula de vidro e pudemos verificar que possuíam domácias, embora com a completa ausência de ácaros, larvas e ovos no interior da estrutura, bem como na superfície foliar. Comprova-se pois, que as domácias não são produzidas por ácaros ou insetos como se pensava.

b) *Caráter morfológico.*

Investigamos a presença das domácias nas folhas ainda nas gêmas. Das séries completas de cortes cujas estruturas foram acuradamente examinadas ao microscópio, verificamos que nesse estágio as folhas não revelam indício algum de domácia.

Isto posto, estendemos nossas observações às folhas bem novas de dois tamanhos: 3 x 7 mm e 4 x 8 mm.

As folhas menores nada revelaram quando examinadas ao binocular, ao passo que as maiores, mostravam apenas uma pequena depressão puntiforme na face inferior do limbo e no local das domácias, ou seja na axila da nervura principal com a secundária.

De ambos os tipos de folhas, examinamos as séries completas de cortes histológicos e verificamos, ao microscópio, que tanto num caso (folhas novas sem esboço) como noutro (folhas com pequenas depressões axilares), as domácias já se encontravam esboçadas, constituindo êsse aspecto a primeira fase de sua diferenciação. Neste estágio do desenvolvimento foliar, a domácia apresenta-se como um envaginamento da epiderme, em forma de fenda, localizada bem na junção da nervura secundária com a principal.

Devemos considerar que a nervura principal, nas estruturas examinadas, mostra-se bem saliente na face inferior do limbo, com a forma de um semicírculo e que a secundária, conquanto também forme um arco, é bem menor. Pois bem, a domácia, nesta fase, é precisamente a fenda separada pelos dois arcos, situando-se, por conseguinte, na axila do ângulo que as nervuras formam.

À volta dêsse envaginamento, internamente, existem de 3 a 4 camadas de células pequenas, que se alternam entre si, de forma quadrangular, bem justapostas e com núcleo bem visível. Essas células diferem das restantes do mesofilo pelas características apontadas e se circunscrevem apenas à zona do envaginamento.

A epiderme que participa da domácia revela-se ligeiramente modificada. Suas células, à medida que se afastam da entrada (bôca), vão se tornando mais estreitas e um pouco mais altas, com os cantos (ângulos) arredondados, suas membranas são mais delgadas e menos cutinizadas.

Fica por conseguinte, afastada a hipótese de ser a domácia causada por insetos ou ácaros. Trata-se de um caráter morfológico de gênero uma vez que sua ocorrência também foi assinalada em 76 espécies de *Coffea*, de acôrdo com CHEVALIER (1947) além de existir em *Psychotria* e *Ixora*, segundo A. J. SAMPAIO (1947) e em 88 espécies de Rubiáceas observadas por nós (ADMOLI DE BARROS, 1959), e distribuídas dentro de 35 gêneros.

## 5. RESUMO

No presente trabalho focalizamos o discutido problema da origem ou formação das domácias, escolhendo, inicialmente, as principais variedades de *Coffea arabica L.*.

Na revisão da literatura, procuramos nos cingir unicamente à bibliografia que trata do assunto em aprêço.

Apreciando convenientemente o problema da origem, duas hipóteses foram aventadas pelos autores para explicar a formação das domácias :

1.<sup>a</sup>) causada por insétos ou por ácaros (LUNDSTRÖEM e outros).

2.<sup>a</sup>) caráter hereditário (CHEVALIER).

Ambas as hipóteses foram consideradas com o objetivo de aclararmos o problema e concluimos, com CHEVALIER, que se trata de um caráter hereditário.

O material constou de sementes, e de ramos com fôlhas de várias idades de cafeeiros que vieram das coleções vivas do Instituto Agrônomo de Campinas. As observações morfológicas preliminares foram feitas com o auxílio do microscópio estereoscópico. As estruturas anatômicas foram apreciadas em córtes transversais longitudinais, coloridos com violeta-cristal e eritrosina, com espessura de 18 micra.

## 6. CONCLUSÕES

1. De um modo geral, as domácias foram observadas nas fôlhas das variedades de *Coffea arabica L.*, ocorrendo nas fôlhas novas e adultas, e localizando-se sempre na axila da nervura principal com as secundárias, sendo visíveis em ambas as faces da fôlha.

2. Pertencem ao tipo "em fenda" de CHEVALIER E CHESNAIS.

3. Quanto à origem, concordamos com CHEVALIER, que afirma ser a domácia um caráter morfológico. Para corroborar essa afirmação, tivemos o cuidado de obter plantas de sementes das variedades *caterra* e *bourbon* sem contaminação com ácaros e insétos visitadores e pudemos averiguar que tôdas as fôlhas produzidas exibiam domácias.

Do exame microscópico das séries completas de cortes de fôlhas ainda no interior das gêmas observamos que não revelam

indício algum de domácia. Do minucioso exame morfológico e anatômico de fôlhas de dois tamanhos: 3 x 7 mm e 4 x 8 mm da variedade *semperflorens*, concluímos que neste estágio, as domácias já se encontram esboçadas, constituindo a primeira fase de sua diferenciação.

## 7. SUMMARY

The controversial problem of the domaceae origin is focalized in this paper.

In reviewing the literature, we confined ourselves to the bibliography dealing only with the subject under consideration.

Looking carefully into the problem of their origin, two hypothesis have been poposed to explain the domaceae formation.

1.º caused by insects or mites (LUNDSTRÖEM et al.).

2.º hereditary character (CHEVALIER).

Both hypothesis were examined toward the enlightenment of this problem and we have concluded, with CHEVALIER, to be an hereditary character.

We worked with coffee seeds and coffee tree branches bearing leaves at varying ages from the live collections belonging to the Instituto Agronômico de Campinas.

The preliminary morphological observations were made with a stereoscopic microscope. The anatomic structures were studied through transversal (cross-section) and longitudinal (lengthwise) 18 micra cuttings (cuts), dyed with crystal-violet and erythrosine.

## 8. AGRADECIMENTOS

Registramos nossos agradecimentos ao Prof. Dr. Walter Radamés Accorsi, Catedrático da 3.<sup>a</sup> Cadeira, pelas sugestões apresentadas durante a realização dêste trabalho.

Somos gratos ao Dr. Alcides Carvalho, Chefe da Secção de Genética do Instituto Agronômico de Campinas, que nos cedeu material das coleções de cafeeiros para nosso estudo.

Nossos reconhecimentos à Fundação Rockefeller, pelos aparelhos concedidos à Cadeira de Botânica da "Luiz de Queiroz", permitindo-nos a elaboração dêste trabalho.

## 9. LITERATURA CITADA

ADAMOLI DE BARROS, MYRTHES A. — 1955 — Contribuição ao estudo anatômico e morfológico das domácias nas variedades e formas

- de *Coffea arabica* L. Tése de doutoramento. Piracicaba. — 1959 — Ocorrência das domácias na família Rubiaceae — Anais E. S. A. «Luiz de Queiroz», 16: 312-337.
- CHAMBERLAIN, CHARLES J. — 1932 — Methods In Plants Histology. Fifth Revised Edition. XIV. 416 pp. The University of Chicago. Press. Chicago. Illinois.
- CHEVALIER, AUGUSTE & CHESNAIS, FRANCIS — 1941 — Botanique — Sur les domaties des feuilles de Juglandáceas. Extraído de C. R. Académie des Sciences 213: 389-392. Séance du lundi 22 septembre. 4 pp. Presc. de M. Louis Bouvier. Paris. — 1941 — Botanique — Nouvelles observation sur les domaties des feuilles das Juglandáceas. Extraído de C. R. Acad. Sc. 213: 596-601. Séance du lundi 3 novembre. Presc. de M. Hyacinthe Vicent. 5 pp. 13 fig. Paris. — 1947 — Les caféiers du globe, fascicule III: systematique des caféiers et faux-caféiers. (Encyclopédie Biologique, XXVIII) 356 pp. Paul Lechevalier Éditeur. Paris.
- DU RIETZ, EINAR G., 1930 — On domatia in the Genus Nothofagus. Svensk Botanisk Tidskrift. 24(4): 304-510. 3 figs.
- HAMILTON, A. G., 1896 — On domatie in Certain Australian and other Plants. En DU RIETZ, EINAR G.. On domatia in the Genus Nothofagus. Svensk Botanisk. 24(4): 304-510. 3 figs.
- JONHANSEN, DONALD ALEXANDER, 1940 — Plant microtechnique. New York, McGraw-Hill publications in the botanical sciences) — New York and London.
- SAMPAIO, A. J., 1927 — Actuaes dificuldades da Sistemática do Gênero *Coffea* L. — 87 pp. Boletim do Museu Nacional. Rio de Janeiro.