

BRAGANTIA

Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Estado de São Paulo

Vol. 19

Campinas, outubro de 1960

N.º 55

ESTUDO ANATÔMICO PARA LOCALIZAÇÃO DO ÓLEO EM RAIZ DE *VETIVERIA ZIZANIOIDES* (L.) NASH. (*)

J. DELISTOIANOV e ANTONIETA PIA DE TOLEDO, engenheiros-agrônimos, Seção de Botânica,
Instituto Agronômico

RESUMO

O presente estudo anatômico da raiz de *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash. teve por finalidade determinar a localização do óleo essencial. Para tal estudo foram preparadas lâminas de raízes de diversas idades; constatou-se que o óleo, na sua quase totalidade, encontra-se na camada de células anexas ao endoderma. As células do parênquima cortical que antecedem a referida camada apresentam óleo em pequena quantidade. No cilindro central não foi constatada existência alguma de gotículas de óleo.

1 — INTRODUÇÃO

Dentre as gramíneas que fornecem óleos essenciais largamente usados na indústria da perfumaria, salienta-se o capim vetiver (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash.) da tribu Andropogonae, ao lado do capim-limão (*Cymbopogon citratus* (DC) Stapf.), citronela (*Cymbopogon nardus* L.) e a palmarosa (*Cymbopogon martini* Roxb.).

Segundo Corrêa (1), o capim vetiver é originário de Bengala, Índia, encontrando-se, atualmente, espalhado nas regiões tropicais e subtropicais do globo. No Brasil êle foi introduzido nos tempos coloniais, diretamente de sua região de origem.

Trata-se de uma planta extremamente rústica e de fácil aclimação, principalmente nas regiões tropicais; adapta-se muito bem nos solos areno-

(*) Os autores agradecem aos engenheiros-agrônimos Oswaldo Bacchi e A. J. T. Mendes, à srta. Zorah de Melo e ao sr. Theóphilo Gonçalves Cyrino, pelo auxílio prestado na execução deste trabalho.

sos das zonas litorâneas, impondo-se como agente fixador das dunas, porém nos argilosos e ricos de matéria orgânica desenvolve-se melhor, mesmo nas maiores altitudes.

A grande maioria das gramíneas fornecedoras de óleo essencial, inclusive as citadas acima, apresentam-no na parte aérea, isto é, em suas folhas. No vetiver, entretanto, são as raízes que encerram óleo, cuja localização foi o objetivo principal deste trabalho.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo anatômico das raízes de vetiver foi coletado material da Seção de Fumo e Plantas Medicinais e Inseticidas, sem levar em conta o diâmetro e a idade das mesmas. Após devida lavagem, procedeu-se imediatamente à fixação em "Craf", modificada por Randolph (2). A desidratação foi efetuada através da série álcool etílico-butílico e, após inclusão em parafina, as raízes foram seccionadas transversalmente, ao micrótomo, com espessura variando de 10-15 μ . Procedida a hidratação do material, seguiu-se a coloração pela hematoxilina férrica de Heidenhain a 0,5%.

Para a localização do óleo, cortes a mão livre foram feitos em material recém-colhido ou após alguns dias de sua coleta. Nessa preparação foi empregado o corante de Gueguein (sudão III — 0,1 g em mistura com ácido láctico 100 g), que é específico para óleo.

Com o fim especial de elucidar certas dúvidas verificadas no exame dos cortes coloridos com hematoxilina, algumas lâminas do material incluído foram coloridas com o corante de Gueguein após a passagem pelo primeiro xilol da série hidratante.

3 — RESULTADOS OBTIDOS

3.1 — MORFOLOGIA E ANATOMIA

O sistema radicular do capim vetiver, como ocorre em tôdas as gramíneas, apresenta-se formado por raízes adventícias que, em conjunto, oferecem aspecto de cabeleira.

Externamente e acentuando com a idade, as raízes se apresentam esponjosas e de côr castanha.

As observações microscópicas das lâminas permanentes revelaram a estrutura anatômica (figura 1) dada a seguir.

Epiderme — Apresenta-se constituída por uma camada de células (unisseriada) unidas, de paredes algo espessas na parte externa e parcialmente destruídas.

Exoderma — Êste tecido, que se situa imediatamente abaixo da epiderme, é formado por duas a cinco camadas de células, variável com a idade da raiz. Suas células são compactamente unidas e se apresentam com as paredes impregnadas de suberina (deposições secundárias), principalmente nas regiões em que ocorre a destruição da epiderme.

Parênquima cortical — Em continuidade ao exoderma encontra-se o parênquima cortical, constituído na sua maior parte de grandes espaços de formação esquizo-lisogênica, que conferem às raízes mais velhas o aspecto esponjoso acima referido.

A última camada de células do parênquima cortical apresenta-se unisseriada, dando formação a um anel envolvente sôbre a camada subsequente. Estas células possuem membranas pouco espessas e conservam espaços intercelulares (meatos) com as porções anexas.

Endoderma — Ê constituído por uma só fileira de células concêntricas que se caracterizam pelos reforços que possuem de linina e suberina, oriundos das deposições secundárias espessas e laminadas em suas paredes radiais e, mais acentuadamente nas tangenciais internas. Essas paredes espessadas exibem pontuações do tipo simples. A presença de estrias de Caspary sômente foi constatada em cortes feitos próximos ao ápice da raiz; a partir de certa altura as estrias vão se tornando menos visíveis em consequência das citadas deposições secundárias. Em determinados pontos encontram-se células sem refôrço algum, denominadas células de passagem.

Periciclo — Ê formado por duas a três camadas de células esclerenquimatosas, apresentando pontuações semelhantes às do endoderma.

Xilema e floema — Os feixes condutores apresentam estrutura poliárquica, e dispostos radial e alternadamente. O floema ocorre na forma de raios próximos ao periciclo. O xilema também apresenta disposição radial, porém diferenciado em duas partes, a saber: a periférica, na qual seus elementos (protoxilema e parte do metaxilema) se alternam com o floema; a mais interna, formada pelos grandes vasos do metaxilema que

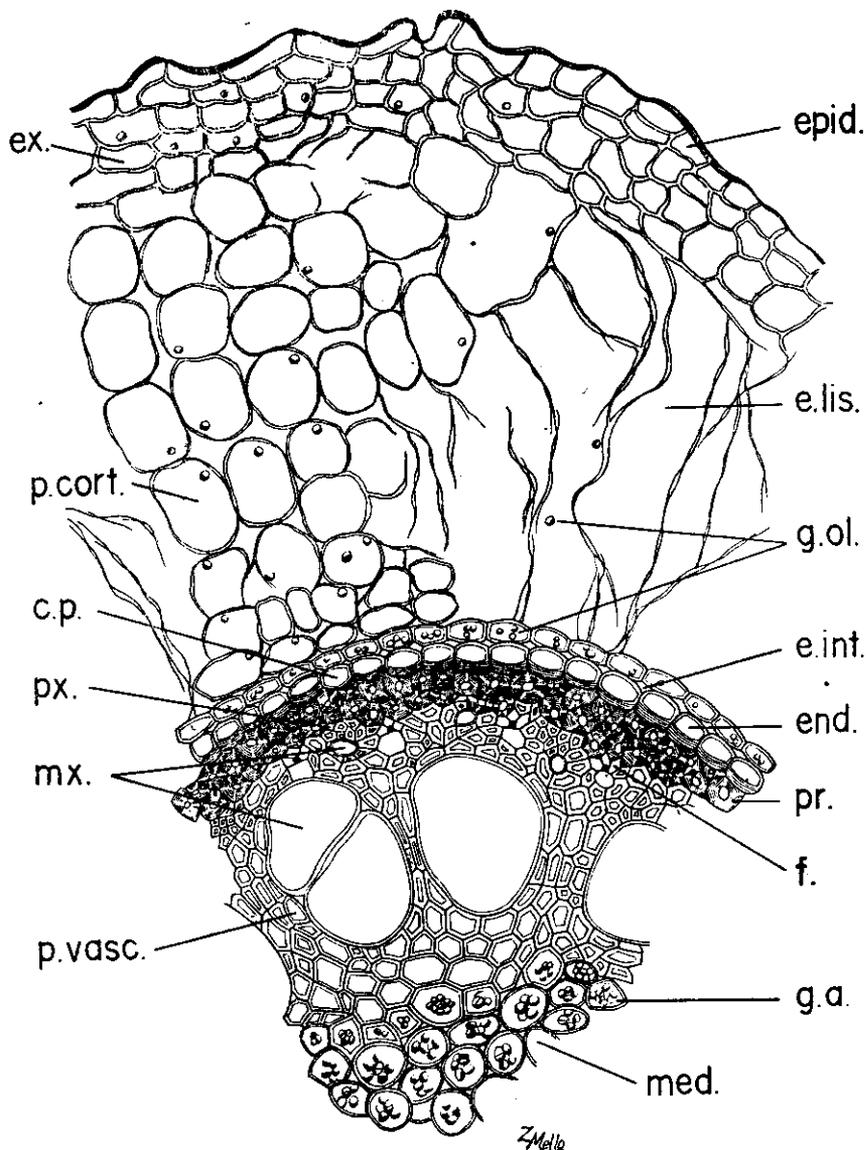


FIGURA 1. — Capim vetiver (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash. Corte transversal da raiz, na qual se observa: epiderme (*epid.*); exoderma (*ex.*) não perfeitamente diferenciado; parênquima cortical (*p. cort.*), com visíveis espaços de formação esquizo-lisogênica (*e. lis.*) e gotículas de óleo (*g. ol.*) abundantes sobretudo na camada de células mais internas; espaço intercelular (*e. int.*); endoderma (*end.*) num estado bastante avançado de desenvolvimento, com deposições secundárias espessas com exceção das células de passagem (*c. p.*); periciclo (*pr.*); protoxilema (*px.*); metaxilema (*mx.*); floema (*f.*); parênquima vascular já esclerificado (*p. vasc.*); medula (*med.*) rica em grãos de amido (*g. a.*). (240 X).

circundam a medula. Cada dois raios do xilema periférico convergem para um grande vaso do metaxilema.

Medula — Esta parte do cilindro central apresenta-se constituída pelo parênquima medular, em cujas células encontra-se amido em grande quantidade.

3.2 — LOCALIZAÇÃO DO ÓLEO

O exame dos cortes feitos a mão livre e coloridos com corante de Gueguein evidenciou a presença de gotículas de óleo apenas nas células do parênquima cortical; o cilindro central, bem como a epiderme e o endoderma, são completamente desprovidos de óleo.

A maior quantidade de óleo encontra-se localizada nas células da camada anexa ao endoderma; no restante do parênquima cortical, principalmente nas células próximas à epiderme, as gotículas de óleo tornam-se bem mais esparsas.

Embora apresentando tecido cortical menos lacunoso, formado por células em sua maioria ainda não destruídas, as raízes mais novas possuem menos óleo do que as mais velhas.

4 — DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A estrutura anatômica da raiz do capim vetiver não apresenta diferenças marcantes em relação às outras gramíneas. A presença do tecido medular e o elevado número de conjuntos libero-lenhosos dão a formação sifonostele-poliárquica. O periciclo, em confronto com o de outras espécies, apresenta-se bastante desenvolvido.

Nas preparações permanentes coloridas com hematoxilina foram observadas na última camada de células do parênquima cortical, anexa ao endoderma, manchas enegrecidas que foram interpretadas como sendo óleo e outras substâncias ergásticas, dispersas durante os processos de desidratação e hidratação do material.

Esta suposição foi confirmada no exame das lâminas permanentes que foram levadas ao primeiro xilol da série hidratante e imediatamente coloridas com corante de Gueguein; nestas preparações o óleo não se encontrava em forma de gotículas, mas sim, disperso por todo o corte, desde a região medular até as proximidades do tecido epidérmico. Parece não haver dúvida, portanto, de que a série de álcool etílico-butílico

dissolve o óleo, perdendo-se o mesmo na sua quase totalidade durante o processo da preparação de lâminas permanentes.

As seções feitas a mão livre permitiram, com o uso do corante específico, determinar com exatidão o tecido responsável pela formação do óleo; assim sendo, conclui-se que a existência de óleo essencial no capim vetiver limita-se à porção cortical de suas raízes.

STUDY ON THE ANATOMY OF THE ROOT AND THE LOCALIZATION OF THE OIL IN *VETIVERIA ZIZANIOIDES* (L.) NASH.

SUMMARY

The morphological and anatomical characteristics of the root of *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash. are described with special reference to the localization of the essential oil.

Free-hand cross sections treated with Gueguein's specific oil stain revealed that most of the oil is stored in the cell layer close to the endodermis. A very little quantity is also found in the remaining cortical parenchyma, while a complete absence of oil was observed in the stele.

LITERATURA CITADA

1. CORRÊA, M. PIO. Dicionario das plantas uteis do Brasil. Rio de Janeiro, Imprensa nacional, 1926. xiii, 747 p. (Vol. 1.º)
2. RANDOLPH, L. F. A new fluid and a revised schedule for the parafin method in plant cytology. Stain Tech. 10:95-96. 1935.