

# Organização estrutural da folha e influência do vermicomposto no crescimento de *Mentha piperita* L.

Dayane May<sup>1</sup> e Leila Teresinha Maranhão<sup>2</sup>

## Introdução

*Mentha piperita*, conhecida popularmente como hortelã ou menta e pertencente à família Lamiaceae, possui hábito herbáceo e é muito aromática. É originária do continente Europeu e foi introduzida no Brasil no período de colonização, sendo muito cultivada como planta medicinal em canteiros de jardins e quintais em todo país (Lorenzi [1]).

Análises fitoquímicas e ensaios farmacológicos mostraram que o óleo essencial dessa espécie tem propriedades antiespasmódica, antiinflamatória, antiúlcera, antiviral e anti-parasitária (Lorenzi [1]). Além disso, seu óleo essencial possui, ainda, grande importância comercial, sendo muito utilizado como matéria-prima, nas indústrias alimentícia e farmacêutica.

As pesquisas na área da produção de óleos vegetais com ênfase em experimentos no solo, com diferentes nutrientes, são escassas, de acordo com Di Stasi [2], raras são as instituições de pesquisa que atuam com cultivo de plantas medicinais. O meio no qual o vegetal cresce, também é muito pouco pesquisado. Sabe-se que a maioria dos compostos orgânicos adicionados ou que atingem o solo tem taxas de degradação diminuídas na ausência de microrganismos, mas, de modo geral, o ambiente edáfico oferece condições para proliferação de grande variedade de microrganismos (Vieira, Martins, Pequeno & Locatelli [3]). A adubação no preparo do solo irá estimular o metabolismo vegetal devido à rápida absorção e utilização dos nutrientes, o que proporciona estímulo na formação de aminoácidos, proteínas, clorofila e hormônios (EMBRAPA [4]).

A transformação da matéria orgânica, resultante da ação combinada de minhocas e da microflora que vive em seu trato digestivo, é definida como vermicompostagem (Lamim, Jordão & Brune [5]). A procura pelo vermicomposto tem aumentado nos últimos anos devido à falta de fertilizantes orgânicos naturais. Devido às condições climáticas e cultivo extensivo, o solo pode possuir baixo conteúdo de carbono. O vermicomposto também é procurado para realizar as correções orgânicas necessárias no solo (Lamim, Jordão & Brune [5]).

Apesar de vários estudos revelarem as propriedades medicinais desta espécie, escassos são os estudos, até o presente momento, que visem a compreensão da organização estrutural de suas folhas. Dessa forma, o presente estudo foi realizado com objetivo de obter informações que possam contribuir como parâmetros na

avaliação do controle de qualidade de materiais obtidos dessa espécie e de avaliar a influência do vermicomposto no crescimento de *M. piperita*.

## Material e métodos

### A. Análise estrutural das folhas

Amostras de folhas completamente expandidas, provenientes a partir do quarto nó caulinar foram coletadas, fixadas com FAA 70 por 48h (Johansen [6]) e, posteriormente, mantidas em etanol 70% até o processamento final (Berlyn & Miksche [7]). Foram confeccionadas lâminas semi-permanentes por meio de secções transversais à mão livre, usando isopor como suporte. Para observação dos complexos estomáticos foram selecionadas amostras da região mediana da folhas, que foram preparadas de acordo com o método de Franklin [8] e coradas com azul de toluidina 0,05% (Sakai [9]). Para a montagem das lâminas foi usado glicerina e esmalte incolor para a lутagem. Para a confecção das lâminas permanentes, as amostras foram incluídas em metacrilatoaglicol (JB-4) adotando-se o procedimento descrito por Felder & O'brien [10] e especificações do fabricante (POLYSCIENCES INC). O seccionamento foi realizado em micrótomo de rotação (LEICA RM2125), com espessura de 7 µm, sendo as secções coradas com azul de toluidina. As lâminas permanentes foram montadas com resina sintética (Entelan®). Microscópio fotônico foi utilizado para descrição das secções transversais e paradérmicas. Fotomicroscópio (OLYMPUS - BX 41) com captura de imagem pelo software (IMAGE – PROPLUS) foi utilizado para obtenção das ilustrações, sendo as escalas obtidas nas mesmas condições das fotos.

### B. Montagem do experimento

Para a montagem do experimento foram coletadas estacas de aproximadamente 3 cm de indivíduos de *M. piperita* que estavam se desenvolvendo em condições naturais. Essas estacas foram colocadas em vasos plásticos com capacidade de 3 L, contendo cinco substratos preparados com diferentes porcentagens de vermicomposto: tratamento 1 (100% solo); tratamento 2 (70% solo e 30% vermicomposto); tratamento 3 (50% solo e 50% vermicomposto); tratamento 4 (70% vermicomposto e 30% solo); tratamento 5 (100% vermicomposto). Para cada tratamento foram feitas seis repetições. A irrigação manual foi feita a cada três dias e até o umedecimento completo do solo. Foram feitas três

1. Graduanda do curso de Ciências Biológicas, Centro Universitário Positivo (Unicenp). Rua Prof. Pedro Viriato Parigot de Souza, 5300, Curitiba, PR, CEP 81280-330. E-mail: daymay@unicenp.edu.br

2. Professora Titular do Mestrado em Gestão Ambiental e do Curso de Graduação em Ciências Biológicas, Centro Universitário Positivo (Unicenp), Rua Prof. Pedro Viriato Parigot de Souza, 5.300, CEP 81280-330, Curitiba – PR, Brasil. E-mail: maranhão@unicenp.edu.br

observações, a primeira, 30 dias, a segunda, 40 dias e, a terceira, 67 dias após a implantação do experimento, sendo anotados o número de ramos e de folhas e mensurados a altura, o comprimento e a largura das duas maiores folhas em cada vaso.

## Resultados

### A. Organização estrutural das folhas

As folhas de *Mentha piperita* são simples, alternas, com aproximadamente, 4 cm de comprimento e 3 cm de largura, a consistência é membranácea, a coloração verde-escuro, forma lanceolada, base aguda e ápice agudo.

Em vista frontal, a epiderme da face adaxial possui células recobertas por cutícula e com paredes anticlinais retas ou ligeiramente curvas. Na epiderme de ambas as faces se fazem presentes tricomas pluricelulares glandulares (Fig. 1A) e pluricelulares não-glandulares simples (Fig. 1B) ou ramificados (Fig. 1C). A folha é anfi-hipoestomática e o complexo estomático é do tipo anomocítico (Fig. 1D).

Em secção transversal, tanto na região internevral quanto na região da nervura principal, a epiderme é uniestratificada, exibindo células que apresentam tanto na face adaxial quanto abaxial, a mesma altura.

O mesófilo é caracterizado como dorsiventral (Fig. 1E). Duas camadas de parênquima paliádico são observadas, seguidas de 3-5 estratos de parênquima clorofiliano lacunoso.

Na nervura principal (Fig. 1F), da periferia para o interior, de dois a três estratos de células de paredes espessas se fazem presentes e que correspondem à região do colênquima. As células do parênquima fundamental (Fig. 1G) são de pequeno tamanho aumentando gradativamente e posteriormente reduzem quando próximas à região vascular. O feixe vascular é o tipo colateral (Fig. 1H).

### B. Influência do vermicomposto no crescimento

Com relação aos valores médios de altura, pode-se observar que após 30 dias de experimento, o tratamento 3 (50% solo e 50% vermicomposto) foi o que exibiu a maior média (9,3 cm) e o tratamento 1 (100% solo) foi o que exibiu a menor média (5,5 cm). Na terceira obtenção de dados, os tratamentos 2 (70% solo e 30% vermicomposto) e 4 (70% vermicomposto e 30% solo) foram os que demonstraram as maiores médias em altura, atingindo 17,3 e 19 cm, respectivamente.

Em relação ao número de folhas, os tratamentos 2, 3, 4 e 5 tiveram melhor desempenho em relação ao tratamento 1. Nesses tratamentos, o número de folhas foi de 17 a 20, enquanto que, no tratamento 1 foi de 3 folhas.

O tratamento 3 favoreceu o brotamento, sendo a média, após 67 dias de experimento, de 22,8 ramos, enquanto que no tratamento 1 observou-se uma média de 5,7 ramos.

Em relação ao comprimento e a largura das folhas, os tratamentos 2 e 3 foram os que demonstraram melhor desempenho. O detalhamento dos dados obtidos, com relação à influência do vermicomposto no crescimento de *M. piperita*, pode ser observado na Tab. 1.

## Discussão

Quanto à análise estrutural, os resultados demonstraram que as folhas de *M. piperita* possuem características bem peculiares da espécie, e que podem ser usadas como um parâmetro de fácil diagnóstico em drogas que contêm materiais provenientes de suas folhas. Os parâmetros mais evidentes encontrados na estrutura das folhas e que podem ser empregados no controle de qualidade foram os tricomas glandulares, não glandulares e o complexo estomático.

Em relação ao crescimento, as mudas de *M. piperita* responderam de modo significativo as concentrações de vermicomposto. Esse crescimento pode ser atribuído às melhores condições de fertilidade do substrato. Resultados semelhantes foram observados por Barrichello [11], que analisou os efeitos do vermicomposto nas mudas do gênero *Eucalyptus*. Essas pesquisas indicam que o crescimento da planta é maior quando recebe quantidades regulares de solo e de vermicomposto. Foi possível observar, que uma alta concentração de vermicomposto pode provocar a formação de um menor número de folhas, assim como de folhas com tamanhos menores.

## Agradecimentos

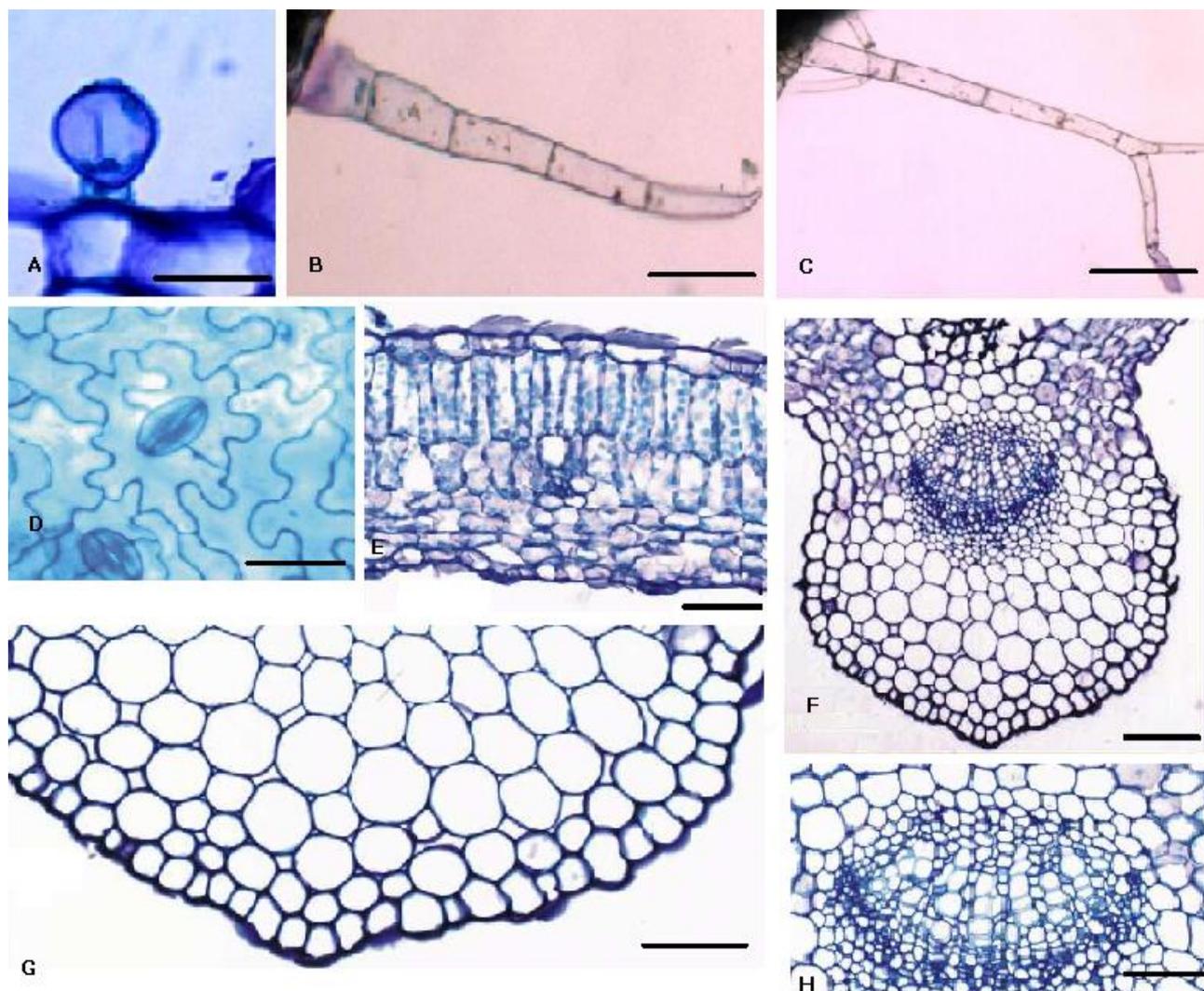
As autoras agradecem o Centro Universitário Positivo (UnicenP), Curso de Ciências Biológicas e Mestrado em Gestão Ambiental

## Referências

- [1] LORENZI, H. & MATOS, A. J. F. 2002. *Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas*. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum.
- [2] DI STASI L. C. 1996. *Plantas Medicinais: arte e ciência*. São Paulo: Universidade Estadual Paulista.
- [3] VIEIRA, A. H.; MARTINS, E. P.; PEQUENO, P. L. de L. & LOCATELLI, M. 2001. *Importância do húmus para o solo e espécies florestais/ frutíferas*. Porto Velho, Embrapa Rondônia.
- [4] EMBRAPA, 2006 [Online]. *Fertilidade dos solos*. Homepage: [http://www.cnpq.embrapa.br/paginas/areas\\_pesquisa/agroecologia.htm](http://www.cnpq.embrapa.br/paginas/areas_pesquisa/agroecologia.htm)
- [5] LAMIM, S. S. M.; JORDAO, C. P.; BRUNE, W. 1998. Physical and chemical characterization of vermicompost from bovine manure and evaluation of competitive retention of copper and zinc. *Quím.Nova* 21 (3): 278-283.
- [6] JOHANSEN, D. A. 1940. *Plant Microtechnique*. New York: Mc Graw Hill Book.
- [7] BERLYN, G. P., MIKSCH, J. P. 1976. *Botanical Microtechnique and citochemistry*. Iowa: Iowa University.
- [8] FRANKLIN, G. L. 1946. A rapid method of softening wood for microtome sectioning. *Trop. Woods*. 8: 35.
- [9] SAKAI, W.S. 1973. Simple method for differential staining of paraffin embedded plant material using toluidine blue. *StainTechnology*. 48:247-249.
- [10] FELDER N. & O'BRIEN T. P. 1968. Plant microtechnique: some principles and new methods. *American Journal of Botany* 55: 123-142.
- [11] BARRICHELO, L. R.; SCHUMACHER, M. V.; VOGEL, H. L. M.; OLIVEIRA, L. S.; CALDEIRA, M. V. W. 1998. *Efeito de diferentes doses de vermicomposto no desenvolvimento de mudas de Eucalyptus saligna Smith. e Eucalyptus camaldulensis Dehnh*. FertBio 1998. Resumos expandidos. Caxambu, p. 669.

**Tabela 1.** Valores médios do número de ramos e altura das plantas e número de folhas, comprimento e largura das folhas de *M. piperita*. Tratamento 1 (100% solo), tratamento 2 (70% solo e 30% vermicomposto), tratamento 3 (50% solo e 50% vermicomposto), tratamento 4 (70% vermicomposto e 30% solo) e tratamento 5 (100% vermicomposto).

Tratamento	PLANTAS					FOLHAS					
	Número de ramos			Altura (cm)		Número		Comprimento (cm)		Largura (cm)	
	1ª leitura	2ª leitura	3ª leitura	2ª leitura	3ª leitura	1ª leitura	2ª leitura	2ª leitura	3ª leitura	2ª leitura	3ª leitura
1	2	2,3	5,7	5,5	12,2	13,6	16,5	1,3	3,2	1,2	2,4
2	3	6,8	15,8	7,1	17,3	20,5	37,3	2	4,3	1,7	3,3
3	2,8	7,3	22,8	9,3	15	19,8	39,3	2,7	4,8	2,1	3,2
4	2,6	5,8	17	7,8	19	15,3	33,1	2,6	4,6	2	3,2
5	4	7,1	13,7	7,6	13,7	27,8	47,8	2,3	3,5	1,9	2,5



**Figura 1.** Fig. 1A, tricoma pluricelular glandular, 20  $\mu$  m; Fig. 1B, tricoma pluricelular não-glandular, 70 $\mu$ m; Fig. 1C, tricoma pluricelular não-glandular ramificado, 70 $\mu$ m; Fig. 1D, epiderme da face abaxial, detalhe do complexo estomático, 20  $\mu$ m; Fig. 1E, região do mesofilo, 40 $\mu$ m; Fig. 1F, região da nervura principal, 40  $\mu$ m; Fig. 1G, região da nervura principal (detalhe da epiderme unisseriada e do parênquima fundamental), 40 $\mu$ m; Fig. 1H, região da nervura principal (detalhe do feixe vascular), 40  $\mu$ m.