

# Efeitos da adubação orgânica e da cobertura morta na produtividade, no teor e na composição do óleo essencial de gengibre

Magnólia A. S. da Silva<sup>1</sup>; Ari de F. Hidalgo<sup>2</sup>; Francisco C. M. Chaves<sup>3</sup>; Moisés Mourão Junior<sup>1</sup>; Marcia O. M. Marques<sup>4</sup>; Adalberto F. Ferri<sup>4</sup>; Lin C. Ming<sup>2</sup>

1. Embrapa Roraima, C.Postal 133, 69.301-970.Boa Vista-RR. 2.UNESP-FCA- Depto. De Produção Vegetal-Horticultura.Botucatu – SP; 3. Embrapa Amazônia Ocidental; 4. IAC- Depto Fitoquímica, Campinas-SP. [magnolia@cpafrr.embrapa.br](mailto:magnolia@cpafrr.embrapa.br)

## RESUMO

Com o objetivo de verificar a influência da adubação orgânica e da cobertura morta na produtividade, teor e composição do óleo essencial do gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe) foi desenvolvido experimento em delineamento experimental de blocos ao acaso com cinco repetições, usando espaçamento de 0,20 x 1,20 m em parcelas subdivididas. Os tratamentos nas parcelas foram: 0 (T1), 2 (T2), 4 (T3), 6 (T4) e 8 (T5) Kg/m<sup>2</sup> de esterco de ave, e nas subparcelas: presença e ausência de cobertura morta (acículas de *Pinus* secas). Os rizomas, após pesagem, foram secos e moídos para extração do óleo utilizando o método de hidrodestilação, em aparelho Clevenger e a análise da composição química foi conduzida em cromatógrafo a gás acoplado a espectrômetro de massas. Os resultados revelaram a presença de 31 componentes identificados, sendo 70% da composição do óleo formado por canfeno, geranial, 1-8 cineol, neral, beta-felandreno, alfa-pineno, geraniol e alfa-zingibereno. para todos os tratamentos. O tratamento T4 e o uso de cobertura morta foi o que mostrou melhor resposta com relação à produtividade o que não foi observado no rendimento de óleo que apresentou tendência negativa com o aumento das doses de esterco. A adubação orgânica com uso de esterco de ave não influenciou significativamente a composição do óleo essencial do gengibre.

**Palavras-chave:** *Zingiber officinale* Roscoe, esterco de ave, composição química.

## ABSTRACT

**Influence of the organic manuring and mulching on the yield, content and composition of ginger essential oil.**

With the objective to verify the influence of the organic manuring and mulching on the yield, content and composition of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) essential oil, an experiment was carried out in a randomized block with five replications, using spacing of 0,20 x 1,20 m splitplot. The treatments in each portion were: 0 (T1), 2 (T2), 4 (T3), 6 (T4),

8(T5) Kg/m<sup>2</sup> of chicken manure. And subdivision of the portin were: with or without mulching (needles pine).The weigh, picked and dried rhizome were used for extraction of the oil using the hydrodestilation method, in Clevenger apparatus and the analysis of the chemical composition was led in gas-Chromatography coupled to mass spectrometer. The results revealed the presence of 31 identified components, being 70% of the composition of the oil formed for canfene, geranial, 1-8 cineol, neral, beta-felandrene, alfa-pinene, geraniol e alpha-zingiberene in all treatments. The treatment T4 was what showed higher production. The organic manuring with use of chicken manure didn't indicate significant influence of the treatments on the composition of ginger essential oil .

**Keywords:** *Zingiber officinale* Roscoe, chicken manure, chemical composition

O gengibre é cultivado principalmente na faixa litorânea de Santa Catarina, Paraná e São Paulo na estação com alta precipitação. Embora alguns autores como Bartley & Fley (1994), afirmem que a composição química do gengibre pode sofrer influência de fatores como variações agro-climáticas entre outras, Silva *et al.* (2002) em experimento testando diferentes doses de esterco de aves em gengibre tipo havaiano não constatou diferenças significativas na composição química do óleo essencial do gengibre. O objetivo desse trabalho foi verificar a influência da adubação orgânica com esterco de ave e do uso de cobertura morta na composição do óleo essencial do gengibre.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido em área experimental do Departamento de Produção Vegetal – Horticultura e na Fazenda Experimental São Manuel da Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP em Botucatu-SP e no laboratório de fitoquímica do IAC- Campinas-SP. A área total do experimento foi de 472 m<sup>2</sup> e o espaçamento utilizado foi de 0,20 x 1,20m. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com cinco repetições, usando parcelas subdivididas. Os tratamentos utilizados nas parcelas foram: 0, 2, 4, 6, 8 Kg/m<sup>2</sup> de esterco de ave e nas subparcelas: presença e ausência de cobertura morta (acículas de *Pinus* secas). Os rizomas usados no plantio foram tipo havaiano, que variaram de 20 a 30 gramas. A aplicação do adubo foi realizada no dia 16 de outubro de 2001 e o plantio no dia 18 desse mesmo mês. A colheita ocorreu em 29 de maio de 2002. Os rizomas colhidos e pesados foram fatiados e levados à estufa para secagem a 30 °C. Para a extração do óleo essencial foi utilizado o método de hidrodestilação, em aparelho Clevenger, usando-se aproximadamente 200g de rizoma moído. O tempo de destilação foi de 1,5 horas. A análise da composição química dos óleos essenciais extraídos foi conduzida em cromatógrafo a gás acoplado a espectrômetro de massas (GC-MS, Shimadzu, QP-5000), operando a 70V, dotado de coluna capilar de sílica fundida DB-5 (30 m x 0,25 mm x 0,25 um), hélio como gás

de arraste (1,7 ml/min), injetor a 240°C, detector a 230 °C e o seguinte programa de temperatura: 50 °C por 5 minutos; em seguida de elevação de 50 a 180 °C, à razão de 5 °C/min., e depois elevação de 180 °C a 280 °C à razão de 10 °C/min., Split 1/30 e fluxo de 1,7 mL/min. A identificação dos constituintes químicos foi efetuada através da análise comparativa dos espectros de massas das substâncias com o banco de dados do sistema GC-EM ( Nist 62.lib) e literatura. Para cálculo do teor de óleo essencial foi utilizada a fórmula  $T=V(\text{ml}) / m (\text{g}) \times 100$ , onde T= teor de óleo, V= volume de óleo extraído e m = massa seca utilizada (Ming, 1992).

O modelo de análise foi verificado através de análise de variância e testado por F ( $\alpha=0,05$ ). Os valores médios foram ordenados segundo o teste de Duncan ( $\alpha=0,05$ ), e ajustados através de modelos lineares e quadráticos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da composição química do óleo nas diferentes doses de adubação orgânica com esterco de aves e com presença e ausência de cobertura morta mostrou a presença de 31 componentes identificados, através das respectivas participações relativas em cada amostra, obtidas através da integração e identificação das áreas dos picos em cromatograma. Todos os 31 compostos obtidos, embora em percentuais diferentes, estavam presentes em todas as amostras. Na tabela 1 são apresentados os seis componentes majoritários presentes no óleo essencial de gengibre. Os resultados demonstraram que para todos os tratamentos, em torno de 70 % do óleo é formado por canfeno, geranial, 1-8 cineol, neral, beta-felandreno e alfa-zingibereno, geraniol e alfa-pineno.

A produtividade apresentou uma tendência quadrática, sendo a produtividade máxima atingida próxima à adição  $6\text{kg.m}^{-2}$  de esterco de aves, tanto com ausência como presença de cobertura morta. Sob ausência de cobertura morta o valor máximo de produtividade foi de  $20,65\text{t.ha}^{-1}$  e sob cobertura morta foi de  $30,05\text{t.ha}^{-1}$ , revelando a importância da manutenção da umidade do solo para boa resposta da cultura a adubação. Este trato cultural justificaria o plantio das culturas em regiões com alta precipitação. Com relação ao rendimento de óleo, foi observada uma tendência linear, de natureza negativa, assinalando uma redução mais pronunciada, sob a condição de uso de cobertura morta (70-40%) do que em sua ausência (60-65%) (figura 1).

**Tabela 1.** Produtividade, rendimento de óleo e composição química de gengibre em função das doses de esterco e presença de cobertura morta. Botucatu-SP-UNESP,2002.

Doses Kg/ha	Produtividade				Rendimento de óleo				Canfeno			
	(-)		(+)		(-)		(+)		(-)		(+)	
0	14,17	bA	18,61	cA	0,69	aA	0,67	AbA	15,79	aA	15,94	aA
2	17,22	bcA	23,06	bcA	0,74	aA	0,64	AA	14,48	aA	13,22	aA
4	21,39	aA	29,72	abA	0,52	aA	0,59	AbA	13,99	aA	14,45	aA
6	21,67	aA	34,17	aA	0,52	aA	0,63	BA	13,73	aA	12,35	aA
8	21,67	aB	28,06	abA	0,45	aA	0,60	AbA	12,35	aA	12,4	aA

Doses Kg/ha	Beta-felandreno				1-8 Cineol				Neral			
	(-)		(+)		(-)		(+)		(-)		(+)	
0	9,02	aA*	8,81	aA	10,14	aA	11,03	AA	10,46	aA	8,14	aA
2	9,19	aA	8,48	aA	11,07	aA	12,45	AA	10,98	aA	11,42	aA
4	9,35	aA	9,55	aA	10,70	aA	12,40	AA	10,62	aA	8,80	aA
6	8,11	aA	7,86	aA	12,2	aA	14,61	AA	11,14	aA	10,17	aA
8	8,52	aA	8,28	aA	9,35	aA	12,05	AA	11,16	aA	11,69	aA

Doses Kg/ha	Geranial				Alfa zingibereno			
	(-)		(+)		(-)		(+)	
0	15,00	aA	11,67		4,07	aA	4,59	AA
2	15,43	aA	15,92		3,60	aA	2,75	AA
4	16,17	aA	14,71		3,28	aA	3,09	AA
6	16,83	aA	14,05		3,31	aA	2,14	AA
8	16,82	aA	16,31		3,94	aA	3,18	AA

(-) – ausência de cobertura morta; (+) – presença de cobertura morta;

\* médias seguidas de mesma letra nas linhas(maiúsculas) e colunas (minúsculas) não diferem significativamente a nível de 5% pelo teste de Duncan.

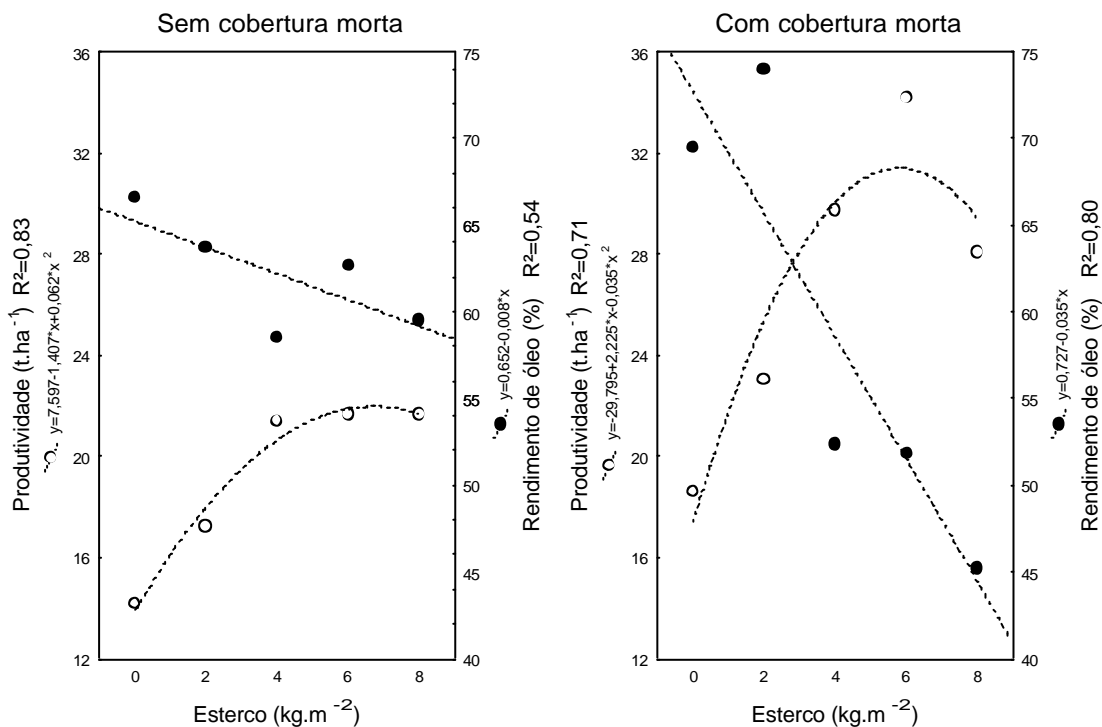


Figura 1. Valores médios de produtividade (t.ha<sup>-1</sup>) e rendimento de óleo (%), em função das doses de esterco de ave (Kg.m<sup>-2</sup>), ajustados segundo os modelos linear e quadrático. Botucatu-SP, FCA-UNESP, 2002.

### LITERATURA CITADA

BARTELY, J.P. & FOLEY, P. Supercritical fluid extraction of australian-grown ginger (*Zingiber officinale*). *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v.66, n.3, p.365-371, 1994.

SILVA, M.A. S. da; MARQUES, M.O..M; MING, L.C. Influência da adubação orgânica no teor e na composição do óleo essencial de gengibre. *Horticultura Brasileira*, v.20, n.2, julho, 2002. Suplemento 2.