

# BRAGANTIA

Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo

Vol. 20

Campinas, julho de 1961

N.º 29

## ESPAÇAMENTO PARA MENTA (*MENTHA ARVENSIS* L.)

RESULTADOS EXPERIMENTAIS DO PERÍODO  
DE 1943-44 A 1950-51 (1)

SAMUEL RIBEIRO DOS SANTOS, *engenheiro-agrônomo, Seção de Fumo, Plantas Medicinais e Inseticidas*, e VICENTE GONÇALVES DE OLIVEIRA, *engenheiro-agrônomo, Estação Experimental de Tietê, Instituto Agrônomo*

### RESUMO

Para estudar o espaçamento na cultura da menta (*Mentha arvensis* L.), foram efetuados quatro ensaios de campo, um na Estação Experimental de Pindorama e os outros na Estação Experimental de Tietê. No ensaio de Pindorama, instalado em 1943-44, e nos de Tietê, nos anos de 1943-44 e 1944-45, foram adotadas as distâncias de 50, 75 e 100 centímetros entre as fileiras. No experimento de 1950-51, de Tietê, essas distâncias foram um pouco menores: 40, 60 e 80 centímetros. Em todos os ensaios, os espaçamentos adotados entre plantas, nas fileiras, foram de 20 e de 40 centímetros. As produções registraram-se como: **erva-verde**, a parte vegetativa aérea, recém-ceifada; **erva-murcha** e **óleo essencial**, este obtido por destilação a vapor em alambique.

Os resultados mostraram, de forma consistente, produções significativamente maiores nos espaçamentos mais compactos. Considerações de ordem econômica sobre o consumo de rizomas para a plantação e necessidades de instalações de viveiro, de mão-de-obra no tratamento dos viveiros e transplante das mudas, são feitas na interpretação dos resultados experimentais.

### 1 — INTRODUÇÃO

A menta, hortelã-pimenta ou simplesmente a hortelã, é uma planta herbácea, semi-perene, identificada, botanicamente, como *Mentha arvensis* L., subesp. *haplocalyx* Briquet, var. *piperascens* Holmes ou forma *piperascens* Malinvaud.

A espécie foi introduzida por imigrantes japoneses e a sua cultura acha-se, hoje, firmemente implantada no Brasil.

A planta é propagada por meio de rizomas, passando a cultura por

(1) Recebido para publicação em 2 de maio de 1961.

duas etapas: uma no viveiro, onde são encanteirados os rizomas que enraízam e brotam, e a seguinte no campo com as mudas produzidas nos canteiros. Nesta segunda fase, as plantas vegetam e perfilham-se, sendo ceifadas por ocasião do florescimento. Segue-se nova brotação e um segundo corte. Efetuam-se, normalmente, três cortes ou ceifas anuais: uma em novembro-dezembro, outra em fevereiro-março e a última em junho. A cultura prolonga-se por dois a quatro anos, após o que a produção decai.

A erva cortada é depois de murcha submetida à destilação a vapor, processo adotado para a extração do óleo essencial nela existente. Esta operação é, na prática, executada pelo próprio agricultor por meio de alambique, obtendo-se o óleo bruto, produto final da fase agrícola.

Vários aspectos agrícolas da cultura têm sido objeto de investigação experimental. A questão do espaçamento situa-se entre êles. Os resultados e as recomendações dependem, por sua vez, da apreciação de outros fatores, com os quais êle se relaciona, e que serão discutidos no final dêste trabalho.

Na prática são usados normalmente espaçamentos demasiado largos e irregulares pelo fato das lavouras serem feitas, via de regra, em terrenos de derrubada recente de matas, atravancados por troncos e galhos de árvores. Nessas condições, torna-se impraticável o emprêgo de máquinas para o alinhamento regular das fileiras, resultando, comumente, falta de homogeneidade nas dimensões de plantio e mau aproveitamento do terreno.

No presente trabalho são apresentados os resultados obtidos em quatro experiências, como contribuição ao estudo do comportamento da menta, sob espaçamentos diferentes, em condições de terreno desimpedido e bem preparado.

## 2 — PLANO EXPERIMENTAL

Nas quatro experiências foram comparados três espaçamentos entre as fileiras, combinados com dois entre as plantas nas linhas, resultando seis combinações ou espaçamentos diferentes, que foram dispostos no campo em blocos ao acaso. A não ser a última experiência (a de 1950-51), que teve seis, as demais tiveram quatro repetições. Em todos os casos foram plantadas bordaduras, para separar os canteiros. Os espaçamentos estudados acham-se explanados no quadro 1.

QUADRO 1. — Discriminação dos tratamentos usados nos três ensaios de espaçamento de menta conduzidos nos anos agrícolas indicados

Ensaios de 1943-44 e 1944-45			Ensaios de 1950-51		
Espaçamentos	Número de plantas por ha	Área por planta	Espaçamentos	Número de plantas por ha	Área por planta
		<i>m</i> <sup>2</sup>			<i>m</i> <sup>2</sup>
1 — 50 x 20 cm ...	100 000	0,10	1 — 40 x 20 cm ...	125 000	0,08
2 — 75 x 20 cm ...	66 670	0,15	2 — 60 x 20 cm ...	83 330	0,12
3 — 100 x 20 cm ...	50 000	0,20	3 — 80 x 20 cm ...	62 500	0,16
4 — 50 x 40 cm ...	50 000	0,20	4 — 40 x 40 cm ...	62 500	0,16
5 — 75 x 40 cm ...	33 330	0,30	5 — 60 x 40 cm ...	41 670	0,24
6 — 100 x 40 cm ...	25 000	0,40	6 — 80 x 40 cm ...	31 250	0,32

Uma das experiências foi instalada na Estação Experimental de Pindorama e as outras três na Estação Experimental de Tietê. Os solos das parcelas utilizadas em ambas as localidades, embora pertencentes a grupos diferentes, são de baixa fertilidade, como resultado do acentuado desgaste imposto pelas sucessivas culturas e pela erosão através dos anos. Foram escolhidos terrenos de boa topografia, bem drenados. Fêz-se adubação mineral completa, nas dosagens de 90-120-120 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O.

Detalhes sobre cada ensaio serão apresentados a seguir:

**Ensaio de Pindorama, em 1943-44.** As áreas dos canteiros variaram, conforme o espaçamento, entre 40 e 44 m<sup>2</sup>. Depois de providenciada a obtenção de mudas no viveiro e feito o preparo, a demarcação e a adubação do terreno, efetuou-se o transplante em 24 de novembro de 1943. As falhas foram preenchidas com um replantio feito 15 dias mais tarde. A colheita se fêz em 4 de março de 1944, com certo atraso devido à deficiência de chuva. A ceifa se fêz por ocasião do florescimento, obtendo-se as produções de erva verde, mediante pesagem imediata após o corte. A rama, murcha à sombra, também foi pesada e remetida para Campinas, para a extração do óleo essencial.

**Ensaio de Tietê, em 1943-44.** O plano deste ensaio foi idêntico ao de Pindorama. O transplante e o replantio das falhas deram-se no mês de outubro de 1943. Sômente em 23 de março de 1944 foi feita a colheita, em virtude das más condições do tempo, que impediram uma vegetação rápida. As produções foram pesadas e tratadas como no caso do ensaio de Pindorama.

**Ensaio de Tietê, em 1944-45.** Os tratamentos e o modo de determinar a produção foram idênticos aos dos ensaios anteriores. Seus canteiros foram, todavia, menores e iguais para todos os espaçamentos, ou seja, de 6 por 6 m, ou 36 m<sup>2</sup>. Também diferiu dos outros pelo estudo dos teores de mentol total e mentol livre no óleo produzido. O transplante foi efetuado em 15 de dezembro de 1944, fazendo-se a colheita no início do mês de março de 1945.

**Ensaio de Tietê, em 1950-51.** Com base nos resultados obtidos nos ensaios anteriores, projetou-se um novo experimento com distâncias um pouco menores entre as fileiras: 40, 60 e 80 centímetros, mantendo-se as mesmas distâncias entre plantas nas linhas. Ver quadro 1.

Efetuou-se o plantio em 9 de janeiro de 1951 e o corte das plantas em 18 de abril, oito dias após o início do florescimento.

### 3 — RESULTADOS

**Ensaio de 1943-44 e 1944-45.** As produções médias, obtidas nas Estações Experimentais de Pindorama e de Tietê figuram no quadro 2, como erva-verde, erva-murcha e óleo essencial, em kg/ha.

O «test» de significância de **F**, com as anotações: \* ou \*\*, quando ultrapassam os limites respectivos de  $P = 0,05$  e de  $P = 0,01$ , aparecem no quadro 3, na segunda coluna. Nas duas colunas seguintes figuram os erros da média e nas duas últimas as diferenças mínimas significativas, referentes às produções de erva-verde, de erva-murcha e de óleo.

Os resultados das análises químicas, procedidas nas amostras representativas dos diversos tratamentos, dizem respeito aos teores médios expressos em mentol total e em mentol livre. As diferenças nas porcentagens desses componentes foram insignificantes.

**Ensaio de 1950-51.** As produções médias de erva-verde, de erva-murcha e de óleo essencial acham-se registradas no quadro 4, ao passo que os valores relativos ao «test» de significância de **F**, aos erros da média e às diferenças mínimas significativas, são apresentadas no quadro 3.

### 4 — DISCUSSÃO

Em quase todos os dados de produção, seja no volume da erva, seja na quantidade de óleo essencial, pode-se verificar que os espaçamentos

QUADRO 2. — Produções de erva-verde, de erva-murcha e de óleo essencial obtidas nos ensaios de espaçamento de menta dos anos de 1943-44 e 1944-45, conduzidos nas Estações Experimentais de Pindorama e de Tietê. Comparações com as produções do tratamento testemunha: 5 — 75 x 40 cm

Espaçamentos (Tratamentos)	Erva verde			Erva murcha			Óleo essencial		
	Produção média	Dif. do Tratam. n.º 5	Índice Tratam. n.º 5 = 100	Produção média	Dif. do Tratam. n.º 5	Índice Tratam. n.º 5 = 100	Produção média	Dif. do Tratam. n.º 5	Índice Tratam. n.º 5 = 100
	kg/ha	kg/ha	n.º	kg/ha	kg/ha	n.º	kg/ha	kg/ha	n.º
<b>E. E. PINDORAMA (1943-44)</b>									
1 — 50 x 20 cm	4 750*	2 880**	270	1 370*	850**	262	15,1*	9,3**	262
2 — 75 x 20 cm	3 140	1 450	186	950	430	182	10,5*	4,8	183
3 — 100 x 20 cm	1 790	100	106	740	210	141	8,1	2,3	140
4 — 50 x 40 cm	4 310*	2 620*	255	1 180	660	226	13,0	7,2	226
5 — 75 x 20 cm	1 690	0	100	520	0	100	5,8	0,0	100
6 — 100 x 40 cm	1 800	110	107	540	20	103	5,9	0,2	103
<b>E. E. TIETÊ (1943-44)</b>									
1 — 50 x 20 cm	6 530**	4 150**	274	1 610**	1 030**	274	29,9**	19,4**	285
2 — 75 x 20 cm	5 220	2 830**	219	1 210	620	205	23,8*	13,3	227
3 — 100 x 20 cm	2 470	90	104	630	40	107	11,8	1,3	112
4 — 50 x 40 cm	4 430	2 050	186	1 020	440	174	15,2	4,7	145
5 — 75 x 20 cm	2 380	0	100	590	0	100	10,5	0,0	100
6 — 100 x 40 cm	2 500	120	105	670	80	114	6,5	— 4,0	62
<b>E. E. TIETÊ (1944-45)</b>									
1 — 50 x 20 cm	10 060**	5 260**	201	2 510**	1 120**	189	43,2**	17,3**	175
2 — 75 x 20 cm	6 640	1 440	127	1 760	370	127	34,4	8,5	133
3 — 100 x 20 cm	4 410	— 790	80	1 160	— 230	79	23,1	— 2,8	85
4 — 50 x 40 cm	7 700*	2 500*	154	2 010*	620	152	42,1**	16,2**	170
5 — 75 x 40 cm	5 200	0	100	1 390	0	100	25,9	0,0	100
6 — 100 x 40 cm	2 770	— 2 320	52	840	— 550	58	15,4	— 10,5	56

QUADRO 3. — Efeitos devidos aos espaçamentos, nos ensaios de 1943-44, 1944-45 e 1950-51. Estações Experimentais de Pindorama e de Tietê

Produtos	F	E. M.		D. M. S.	
		5%	1%	5%	1%
		kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
<b>PINDORAMA (1943-44)</b>					
Erva verde .....	3,91*	1 420	1 970	2 010	2 790
Erva murcha .....	3,71*	380	530	540	750
Óleo essencial .....	3,72*	4 210	5 830	5 960	8 250
<b>TIETÊ (1943-44)</b>					
Erva verde .....	6,82**	1 420	1 970	2 010	2 790
Erva murcha .....	6,40**	340	470	480	670
Óleo essencial .....	12,42**	6 020	8 340	8 520	11 800
<b>TIETÊ (1944-45)</b>					
Erva verde .....	11,15**	1 790	2 480	2 530	3 510
Erva murcha .....	10,30**	450	620	630	870
Óleo essencial .....	8,55**	8 810	12 460	12 720	17 620
<b>TIETÊ (1950-51)</b>					
Erva verde .....	9,70**	1 580	2 130	2 230	3 000
Erva murcha .....	12,85**	530	710	740	1 010
Óleo essencial .....	8,83**	9 440	12 780	13 350	18 080

mais densos são mais produtivos, exibindo produções significativamente mais altas do que a produção média e de que a produção do espaçamento 75 x 40 cm, que foi tomado como testemunha, por ser o que mais se aproxima do usualmente empregado nas plantações comerciais.

Os dados obtidos no ensaio instalado na Estação Experimental de Tietê no ano agrícola de 1950-51 confirmam, conforme se verifica no quadro 3, êsses resultados. Nesse caso, o espaçamento tomado como testemunha foi o de 80 x 40 cm.

Os efeitos devidos aos espaçamentos são sempre significativos. Nos ensaios de 1943-44 e 1944-45 os espaçamentos 50 x 20 e 50 x 40 cm superaram aquêle adotado como testemunha, no que concerne à produção de erva e de essência. Êsse acréscimo de produção é da ordem de duas vêzes, tanto no experimento de 1943-44 como no de 1944-45. No experimento de 1950-51 o espaçamento de 40 x 20 cm destacou-se sensivelmente dos demais. Em todos os casos a distância de 20 cm entre as plantas trouxe significativo e acentuado aumento de produção, sôbre as de 40 cm.

Examinando-se o quadro 1, constata-se que, no caso do espaçamento de 50 cm entre as linhas, o número de mudas necessárias para

QUADRO 4. — Produções de erva-verde, de erva-murcha e de óleo essencial, no ensaio de espaçamento de menta, no ano de 1950-51, na Estação Experimental de Tietê. Comparações com as produções do tratamento testemunha: 6 — 80 x 40 cm.

Espaçamentos (Tratamentos)	Erva verde			Erva murcha			Óleo essencial		
	Produção média	Dif. do Tratam. n.º 6	Índice Tratam. n.º 6 = 100	Produção média	Dif. do Tratam. n.º 6	Índice Tratam. n.º 6 = 100	Produção média	Dif. do Tratam. n.º 6	Índice Tratam. n.º 6 = 100
	kg/ha	kg/ha	n.º	kg/ha	kg/ha	n.º	kg/ha	kg/ha	n.º
1 — 40 x 20 cm .....	11 460**	6 600**	236	4 110**	2 530**	260	68,6**	37,0**	217
2 — 60 x 20 cm .....	8 210	3 350**	169	2 570	990*	163	51,0	19,4**	162
3 — 80 x 20 cm .....	8 160	3 300**	168	2 810	1 220**	178	52,1	20,5**	165
4 — 40 x 40 cm .....	8 160	3 300**	168	2 710	1 130**	171	50,0	18,4**	158
5 — 60 x 40 cm .....	5 350	490	110	1 700	120	108	33,7	2,1	107
6 — 80 x 40 cm .....	4 860	0	100	1 580	0	100	31,6	0,0	100

plantar um hectare reduz-se de 100 000 para 50 000, quando se aumenta de 20 para 40 cm a distância entre as plantas. Adotando-se 40 cm entre as linhas, são requeridas 125 000 plantas por hectare no caso da distância de 20 cm entre as plantas. Sendo a distância entre plantas de 40 cm, necessitam-se de apenas 62 500 mudas.

Ao examinar a questão do espaçamento não podem ser esquecidos alguns fatores que poderão afetar o comportamento das plantas em cultura ou interferir decisivamente no que diz respeito aos aspectos: sanitário ou econômico da produção.

Em primeiro lugar, devem ser consideradas a fertilidade e as propriedades físicas do solo: um terreno onde se achem reunidas as melhores condições para um desenvolvimento rápido e vigoroso das mudas, não poderá comportar um plantio muito compacto, visto que a perfilhagem e o crescimento abundante das plantas traria densidade exagerada de vegetação, deficiência de arejamento, de iluminação e acentuada queda de folhas. Um espaçamento próprio para terra fértil não seria indicado para um solo fraco, por resultar desperdício de área, pela incapacidade das plantas cobrirem todo o terreno.

Outro aspecto da questão, e que se relaciona diretamente com o plano experimental em causa, é que o natural perfilhamento das plantas altera os espaçamentos iniciais, a partir do primeiro corte. Por esse motivo decidiu-se, nestes experimentos, computar apenas a produção do corte inicial em cada ensaio.

Sob o ponto de vista agrícola, a menta deve ser plantada em fileiras convenientemente espaçadas para permitir o trânsito de implementos mecânicos, como cultivadores, pulverizadores mecânicos, aplicadores de herbicidas, de fertilizantes etc.. A incidência da ferrugem e a proliferação das pragas que atacam a cultura são favorecidas pelas condições criadas por uma plantação excessivamente densa. Deve ser levado em conta, igualmente, a questão do número de mudas gastas no plantio. Um espaçamento compacto exige maior quantidade de plantas por área, o que significa um consumo elevado de rizomas iniciais e aumento de despesas que também devem ser considerados na adoção do espaçamento na cultura da menta.

## 5 — CONCLUSÕES

Nas condições das experiências relatadas, as maiores produções foram obtidas em canteiros plantados com menores espaçamentos, de: 40 x 20, 50 x 20, 50 x 40 e 60 x 20 centímetros.

Considerando-se os fatores descritos no capítulo precedente, que poderão influir no desenvolvimento das plantas ou interferir nos aspectos agrícola, sanitário ou econômico, pode-se recomendar o espaçamento de 50 x 40 cm como o mais conveniente para as plantações a serem feitas em solos esgotados, idênticos aos usados nos ensaios. No caso das lavouras em terra fértil de mata recém-derrubada, será conveniente adotar um espaçamento maior entre as fileiras, recomendando-se então o de 60 cm.

O exame dos dados de produção revela, quase sem exceção, não haver diferenças entre os canteiros plantados nos espaçamentos de 50 x 20 e de 50 x 40. Contudo, o número de mudas necessárias para plantar um hectare é de 100 000 para o primeiro e de apenas 50 000 para o segundo. No primeiro caso, seriam necessários 700 metros quadrados de viveiros. No segundo espaçamento essa área seria reduzida à metade.

#### FIELD EXPERIMENTS ON SPACING OF JAPANESE MINT

##### SUMMARY

Field experiments on spacing of japanese mint (*Mentha arvensis* L., subsp. *haplocalyx* Briquet, var. *piperascens* Holmes or forma *piperascens* Malinvaud) were conducted at the experiment stations of Pindorama and Tietê, during the 1943-44, 1944-45 and 1950-51 seasons.

In Brazil, nowadays the leading world supplier of menthol and dementholized oil, mint is generally raised in newly cleared forest soils. In these areas planting is usually done at irregular spacings, due to the presence of trunk and branches of the felled trees, the distances between plants being rather wide.

Yields, recorded as fresh and cured (wilted) hay and oil, were significantly higher from the following spacings: 40 x 20, 50 x 20, 60 x 20 and 50 x 40 centimeters.

Considerations on the amount of rhizomes and labor necessary for nurseries and transplanting were made when interpreting the experimental results. The relation was also discussed in regard to the best use of the land.