

COMPETIÇÃO ENTRE SEIS VARIEDADES DE AMOREIRA (*Morus alba* L.) PARA A PRODUÇÃO DE MASSA VERDE

Antônio Rodrigues Campos (1)
Antônio da Silveira Fonseca (1)
Pedro Abramides (1)
Oldemar Cardim Abreu (2)
Benedito do Espírito Santo de Campos (1)

INTRODUÇÃO

A amoreira (*Morus alba* L.) é uma planta arbórea perene, alógama, cujas folhas até hoje são consideradas o alimento básico para as lagartas do bicho-da-seda (*Bombyx mori* L.), também utilizadas como forrageira para ovinos e caprinos (ENCONTRO DE SERICICULTURA DO ESTADO DO PARANÁ, 1976).

Constitui uma fonte de riqueza que requer uma exploração agrícola em bases técnicas com o emprego de variedades de alta produtividade, recomendáveis a uma exploração racional e econômica (ABREU & ABRAMIDES, 1972). A sericicultura abrange agricultura, arte e indústria; a amoreira requer várias práticas culturais (RANGASWAMI *et alii*, 1976).

As técnicas de exploração sericícola variam naturalmente, segundo as localidades onde são postas em prática, em especial o cultivo da amoreira (OMURA, 1967).

A amoreira não produz satisfatoriamente em solos ácidos; cerca de 50% da área cultivada com plantas diversas no Es-

(1) Instituto de Zootecnia, Seção de Sericicultura, Nova Odessa, SP.

(2) Instituto Biológico, Seção de Controle Biológico das Pragas, Campinas, SP.

tado de São Paulo apresenta problemas de acidez (GARGANTINI *et alii*, 1970). Este fato é observado na região de Gália, onde se acha a maior concentração sericícola do Estado, cujo pH é considerado baixo; o mesmo ocorre em Limeira.

As condições ecológicas do Estado são favoráveis ao cultivo da amoreira (ABREU & ABRAMIDES, 1972). Predomina, entre nós, a *Morus alba* L., bem adaptada às regiões onde a temperatura média oscila entre 22°C e 32°C com vegetação desde fins de agosto até abril, período de 8-9 meses e vegetação paralisada no inverno entre os meses de maio a julho (ABREU *et alii*, 1976).

Nos países tropicais a ausência de umidade é a causa principal que impede o desenvolvimento da amoreira; um mínimo de 400mm de chuva por ano é necessário para o seu cultivo (SERICOLOGIA, 1979). *Morus bombycis* Koidz, resistente ao frio, está mais distribuída no Japão; *Morus latifolia* Poiret predomina em determinadas áreas da China e Itália (JAPAN, 1971); *Morus serrata* Royle ocorre em clima frio e úmido; *Morus laevigata* Wall é comum em lugares planos e colinas; *Morus indica* L., cultivada em Mysore em clima quente e lugares planos (CHOWDHURY, 1967).

A cultura da amoreira está na dependência, sobretudo, do clima e das condições de tipos de solo (RANGASWAMI *et alii*, 1976). Em regiões favoráveis e quando praticada em bases técnicas representa fator de alto valor lucrativo (COUTINHO FILHO, 1973).

O método de produção de seedlings inclui a forma sexual e a propagação vegetativa (CHIHRO *et alii*, 1972). É de suma importância instalar o amoreiral com variedades selecionadas de alta produtividade de folhas e resistentes às moléstias.

A amoreira vegeta bem em todo território nacional, desde o Amazonas ao Rio Grande do Sul. Contudo, prefere regiões de média temperatura; ideal é a que está entre 22°C-30°C. É planta sensível às geadas, não resistindo, também, a climas muito secos cuja precipitação pluviométrica é inferior a 1000mm anuais (COUTINHO FILHO, 1973).

A produtividade das variedades de amoreira, a estrutura interna dos ramos nas variedades em geral é similar (JAPAN, 1971). Os ramos curvos ou retos, comprimento dos internódios, número de ramos, quantidade de folhas, número de folhas por metro linear de ramo, diferem entre as variedades. Estas características influem de maneira apreciável nas variedades e, na seleção genética, são tomadas como norma para todo trabalho de melhoramento da amoreira.

O objetivo inicial desse trabalho é determinar pela análise detalhada das variedades testadas, suas características e eleger entre elas as mais produtivas em dois tipos de solos: podzolizado de Lins e Marília variação Marília no Posto Experimental em Gália e podzolizado de Lins e Marília variação Lins, no Posto Experimental em Limeira (CENTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISAS AGRONÔMICAS, 1960), a fim de substituir as variedades menos produtivas já existentes. Cerca de 90% da área cultivada com amoreiras no Estado de São Paulo, atualmente, é da variedade Calabresa, cuja produção está em torno de 10 toneladas, em média por hectare, constituída de 50% de folhas e os restantes 50% de ramos. Os 10% remanescentes são de uma mistura de variedades. A tendência é atingir-se 20 toneladas por hectare com 70% de folhas. Esta renovação é de capital importância e, nos últimos anos, vem sendo dirigida nesse sentido, em face à demanda competitiva na área doméstica e internacional.

MATERIAL E MÉTODOS

Os trabalhos foram realizados no Posto Experimental de Sericicultura em Gália e no Posto Experimental de Sericicultura em Limeira.

a) **Variedades de amoreiras:**

1. Calabresa, 2. Hungaresa, 3. Miúra, 4. Yamada, 5. Toshiana, 6. Formosa.

As mudas enraizadas procederam da Seção de Sericicultura em Campinas.

b) **Tipos de Solos:**

1. Podzolizado de Lins e Marília variação Marília no Posto Experimental em Gália; 2. Podzolizado de Lins e Marília variação Lins no Posto Experimental em Limeira.

O método empregado no experimento foi o de blocos casualizados com seis tratamentos e cinco repetições, totalizando trinta parcelas numa área de 18,00m de largura por 28,00m de comprimento. O espaçamento adotado foi de 2,00m entre linhas e 1,50m entre as plantas, seis plantas para cada canteiro, seis canteiros em cada bloco e trinta plantas para cada variedade. Os dois ensaios experimentais foram instalados, concomitantemente, em Gália (Fig. 1) e Limeira em janeiro de 1975. Os tratos culturais consistiram de capinas regulares, com o fito de se evitar a prolifera-

ração de ervas daninhas. Usou-se a mesma técnica para as podas ou cortes das plantas em ambos os ensaios.

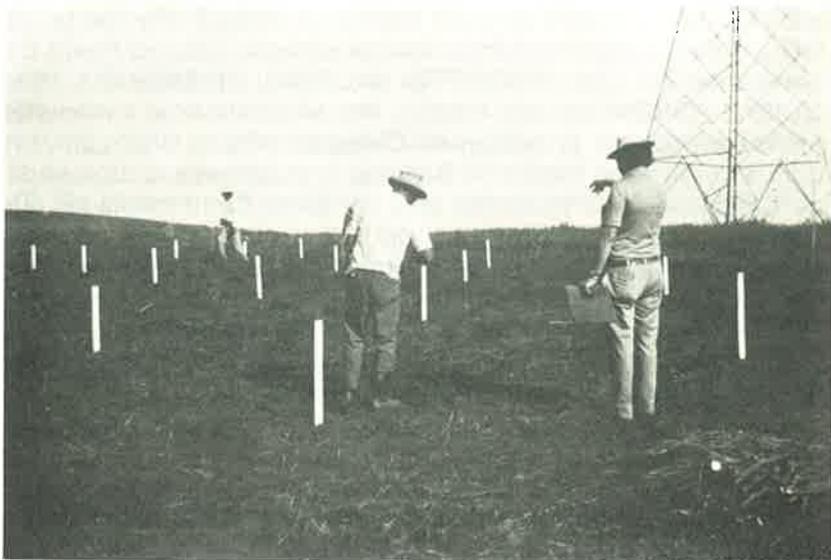


FIGURA 1 - Funcionários trabalhando quando da instalação do ensaio experimental em Gália.

No Japão, em experimentos conduzidos por longos anos, foi dado para a cultura da amoreira em baixo corte 1,50m - 1,80m x 0,60m - 0,90m (JAPAN, 1971). Em solos hidromórficos e vulcânicos do Japão e por recomendação de Institutos de Pesquisas, o espaçamento de amoreiras de baixo corte é de 1,50m - 1,80m x 0,60m - 0,90m (CHIIHIRO *et alii*, 1972).

Pulverizações contra moléstias e pragas assim como irrigações não foram feitas, deixando-se as plantas sujeitas às condições ecológicas de cada região. Paralelamente, procurou-se deixar as plantas com o mesmo tipo de fuste, em baixo corte nos dois ensaios. A mesma altura de 0,20m do solo foi obedecida e dois cortes por ano para a colheita dos ramos nos ensaios de ambas as localidades, por ano sericícola.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados experimentais foram analisados estatisticamente para as características: peso das folhas, peso dos ramos,

número de folhas por planta, distância dos internódios, comprimento dos ramos e número de ramos por planta (Fig. 2). Os resultados conseguidos em Limeira e Gália, após serem analisados estatisticamente, encontram-se nos quadros I, II, III e IV, respectivamente.



FIGURA 2 - Mensuração de ramos de amoreira da var. Formosa, do ensaio instalado no Posto Experimental em Gália.

Pela análise estatística dos resultados obtidos no Posto Experimental de Limeira, a média dos pesos das folhas revelou, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, que a variedade Hungaresa superou a Calabresa e Yamada, não diferindo das demais.

A Formosa e Toshiana mostraram uma tendência de aumento de peso em relação à Miúra, Yamada e Calabresa. Os resultados obtidos indicaram haver um efeito significativo para o peso médio dos ramos, quando a Hungaresa superou a Yamada e a Calabresa. A Toshiana e Formosa revelaram uma tendência de aumento de peso em relação à Miúra, Calabresa e Yamada.

QUADRO I - Resumo da análise da variância - Posto Experimental de Sericicultura em Limeira (dois cortes).

TEST. F							
Fv	GL	Peso das folhas (kg)	Peso dos ramos (kg)	Número de folhas	Distância dos internódios (cm)	Comp. dos ramos (m)	Número de ramos
tot.	29						
blocos	4	0,86ns	0,92	0,23	0,72	0,72	0,96
trat.	5	3,30*	2,98*	2,95*	2,86	2,30	1,97
resid.	20						
m		1,373	1,298	304,1	4,90	1,598	17,6
s		0,881	0,806	118,5	0,528	0,687	12,04
cv %		64,20	62,14	38,97	10,77	42,99	68,43
DmS/média		1,754	1,605	235,905	1,051	1,367	23,970

* - significativo

QUADRO II - Resumo das médias dos elementos colhidos no Posto Experimental de Sericicultura em Limeira (dois cortes).

Trat.	Peso das folhas (kg)	Peso dos ramos (kg)	Número de folhas	Distância dos internódios (cm)	Comp. de um ramo (m)	Número de ramos
Calabresa	0,683	0,731	280,2	4,683	1,416	15,00
Formosa	1,586	1,405	332,2	5,025	1,783	31,700
Miúra	1,000	1,151	260,8	5,263	1,394	13,700
Toshiana	1,671	1,461	239,1	5,427	1,427	11,500
Hungaresa	2,562	2,373	475,9	4,637	2,448	20,600
Yamada	0,733	0,662	236,6	4,391	1,122	13,100

QUADRO III - Resumo da análise da variância Posto Experimental de Sericicultura - Gália (cinco cortes).

Fv	GL	Peso das folhas (kg)	Peso dos ramos (kg)	Número de folhas	Distância dos internódios (cm)	Comprimento dos ramos (m)	Número de ramos
tot.	29						
bloços	4	5,04	2,28	1,68	1,16	1,14	0,55
trat.	5	1,81	1,60	26,24**	31,58*	8,82*	9,89*
resid.	20						
m		1,372	0,991	187,233	3,706	1,0622	10,63
s		0,140	0,298	25,875	0,20	0,076	1,958
cv %		22,87	30,13	13,81	5,66	7,21	18,42
Dns/média		0,624	0,594	51,494	0,40	0,152	3,898
Tukey 5%							

* — significativo
 ** — altamente significativo

QUADRO IV - Resumo das médias dos elementos colhidos no Posto Experimental de Sericicultura - Gália (cinco cortes).

trat.	Peso das folhas (kg)	Peso dos ramos (kg)	Número de folhas	Distância dos internódios (cm)	Comprimento dos ramos (m)	Número de ramos
Calábresa	1,074	0,932	169,600	3,1	1,091	10,600
Formosa	1,272	0,937	160,000	4,2	0,910	9,400
Miúra	1,398	1,226	175,200	4,1	1,174	11,000
Toshiana	1,445	0,772	112,000	4,1	1,119	6,200
Hungaresa	1,400	0,916	221,800	3,2	1,112	12,200
Yamada	1,643	1,159	284,800	3,1	0,965	14,400

Comparando-se os resultados conseguidos para a média do número de folhas por variedades, a Hungaresa superou estatisticamente a Toshiana e a Yamada. A Calabresa e a Formosa mostraram tendência para mais em relação à Miúra, Toshiana e Yamada. No que concerne à distância dos internódios, os resultados mostraram uma tendência para mais das variedades Toshiana, Miúra e Formosa sem diferirem estatisticamente das demais.

Quanto ao comprimento dos ramos, nota-se que a Hungaresa apresentou uma tendência em ser maior do que as demais. A Formosa mais que a Toshiana e a Calabresa, estas duas últimas com manifesta superioridade sobre a Miúra e a Yamada.

Em relação à média do número de ramos dos dois cortes em Limeira, verificou-se uma tendência para mais para as variedades Formosa, Hungaresa e Calabresa em relação às variedades Miúra, Yamada e Toshiana. Observou-se alguns resultados discrepantes no Posto Experimental de Limeira de solo podzolizado de Lins e Marília variação Lins, de boa qualidade, o que ocasionou o elevado coeficiente de variação acima do limite atingindo até 68%, no que se refere ao número de ramos, como se pode verificar no quadro I.

Os resultados conseguidos no Posto Experimental em Gália foram analisados separadamente daqueles do Posto Experimental em Limeira, pois fez-se apenas dois cortes neste e cinco cortes naquele, onde cerca de 80% dos amoreirais acham-se implantados em solo podzolizado de Lins e Marília variação Marília.

Os resultados apresentados para a média dos cinco cortes em Gália, revelaram uma tendência de maior peso de folhas para as variedades Yamada, Toshiana, Hungaresa e Miúra, sendo que esta última apenas superou a Formosa e a Calabresa.

Com referência à média do peso dos ramos, as variedades não diferiram entre si, no entanto houve diferenças mínimas entre elas, pois a Miúra apresentou leve tendência para maior peso seguida de perto pela Yamada. As outras colocaram-se em seguida por ordem decrescente, Formosa, Calabresa, Hungaresa e Toshiana.

Para o fator número de folhas, verificou-se que a variedade Yamada superou estatisticamente as demais variedades.

Vem a seguir a Hungaresa que suplantou não estatisticamente a Miúra, porém foi superior sob o ponto de vista estatístico, pela ordem decrescente, às variedades Calabresa, Formosa e Toshiana. Para a característica distância dos internódios, a Formosa, Miúra e Toshiana suplantaram as demais, o que indica

possuïrem um menor número de folhas, em relação às variedades Hungaresa, Yamada e Calabresa.

No que tange ao fator comprimento dos ramos, os resultados indicam que todas as variedades, exceto a Yamada, superaram a Formosa estatisticamente. A Miúra e a Toshiana, por sua vez, superaram a Yamada.

O número de ramos por variedades mostrou que, exceto a Formosa, todas superaram a Toshiana; a variedade Yamada superou também a Formosa.

No Posto Experimental em Limeira, em solo podzolizado de Lins e Marília variação Lins, a variedade Hungaresa com maior número de ramos, maior comprimento dos ramos e menor espaçamento dos internódios apresentou também, superior número de folhas e superior peso de folhas e ramos. Isto significa, sob todos estes aspectos que, neste tipo de solo esta é a melhor variedade que deverá ser indicada para futuros trabalhos genéticos, representando um longo trabalho de campo bem coordenado com a finalidade de selecionar as atuais variedades e ser permitida uma análise detalhada de suas características e medi-las.

A Calabresa cultivada nestas quatro últimas décadas, representando 80% dos amoreirais existentes em São Paulo, neste trabalho competitivo apresentou-se inferior, seguida de perto pela Yamada. As variedades Formosa e Toshiana superaram as demais, exceto a Hungaresa. Além da Hungaresa para futuros trabalhos de melhoramento poderíamos indicar também, as variedades Formosa e Toshiana. Por outro lado no Posto Experimental de Gália, pelos resultados conseguidos, o comportamento das variedades difere daquele de Limeira.

Tem-se a Toshiana, Yamada e Hungaresa em mesmo nível, sendo que a Yamada apresentou maior número de folhas seguida pela Hungaresa. A variedade Calabresa também neste ensaio, foi inferior às demais.

Nesse tipo de solo: podzolizado de Lins e Marília variação Marília, as variedades aconselhadas seriam a Yamada, Hungaresa e Toshiana, que apresentaram maior peso de folhas, com maior número de ramos, exceto a Toshiana que, apesar de menor número de ramos, apresentou folhas maiores e consistentes.

A variedade Yamada, que se mostrou inferior em Limeira, foi a mais produtiva em Gália, enquanto que a Hungaresa e Toshiana se mantiveram com os melhores resultados.

Como uma variedade intermediária, apresentou-se a Miúra nos dois tipos de solos referidos. Seria então recomendável o emprego das variedades acima referidas como base genética de melhoramentos futuros e com certa urgência, face ao reduzido número de trabalhos existentes nesse sentido. Do comportamento dessa fase experimental já pudemos eleger as variedades: Hungaresa, Yamada e Toshiana como as de melhores perspectivas.

CONCLUSÕES

Em solo podzolizado de Lins e Marília variação Lins, a variedade Hungaresa teve melhor comportamento sob todos os aspectos estudados. Nos ensaios realizados, em solo podzolizado de Lins e Marília variação Marília, a variedade Yamada comportou-se melhor do que a Hungaresa, vindo em seguida a Toshiana.

Pelo que observamos dos resultados obtidos, pudemos concluir que as variedades Hungaresa, Yamada e Toshiana são as mais indicadas para o início de trabalhos de melhoramento genético da amoreira nas diversas regiões serícolas do Estado de São Paulo.

Este trabalho tem portanto como finalidade contribuir, despretensiosamente, para preencher possíveis lacunas existentes neste campo da Sericicultura.

RESUMO

O objetivo do presente teve como finalidade estudar em seis variedades de amoreira (*Morus alba* L.): Calabresa, Formosa, Miúra, Toshiana, Hungaresa e Yamada, os fatores: peso das folhas em kg, peso dos ramos em kg, número de folhas produzidas, distância dos internódios em cm, comprimento dos ramos em m, e finalmente número de ramos. Os ensaios foram instalados, concomitantemente, em janeiro de 1975 no Posto Experimental de Sericicultura em Limeira de solo podzolizado de Lins e Marília variação Lins e, no Posto Experimental de Sericicultura em Gália de solo podzolizado de Lins e Marília variação Marília. A variedade Hungaresa foi a que melhor se comportou estatisticamente, no ensaio de Limeira para os fatores estudados, suplantando todas as outras variedades. Em Gália todavia, a variedade Yamada superou a Hungaresa, a Toshiana e a Calabresa. Pelos resultados conseguidos em Limeira, média de dois cortes e Gália média de cinco cortes, podemos indicar as variedades Hungaresa Yamada e Toshiana para o início de estudos que visem o melhoramento genético da amoreira no Estado de São Paulo.

SUMMARY

The present work was conducted in order to study six varieties of mulberry trees (*Morus alba* L.): Calabresa, Formosa, Miúra, Toshiana, Hungaresa and Yamada.

The following factors were considered: leaf weight, branch weight, amount of leaves, intervals between internodes, branch length and quantity of branches.

This essay was carried out at the Sericulture Experimental Stations in Limeira and Gália at the same time, in January, 1975.

In Limeira we had the Lins - Marília podzolized soil - **Lins variation** - and in Gália the Lins - Marília podzolized soil - **Marília variation**.

Hungaresa variety showed statistically the best results, in the essay conducted in Limeira, considering all above mentioned factors. However, Yamada variety was superior to Hungaresa, Toshiana and Calabresa in Gália.

Through the results obtained in Limeira (two cuttings average) and Gália (five cuttings average), we can appoint Hungaresa, Yamada and Toshiana varieties to be considered in a first study viewing a genetic improvement of mulberry trees in the State of São Paulo.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos aos funcionários do Posto Experimental de Sericultura de Gália e de Limeira que, na época dos experimentos, deram sua prestimosa colaboração e tornaram possível a realização do presente trabalho.

LITERATURA CITADA

- ABREU, O.C. & P. ABRAMIDES, 1972. **Técnica da cultura da amoreira**, *Morus alba* L., São Paulo, Instituto de Zootecnia. 24p. (Boletim Técnico, 2).
- ABREU, O.C. **et alii**, 1976 - Zoneamento ecológico da sericultura no Estado de São Paulo. **Zootecnia**, São Paulo, 14(2): 121-32.
- CENTRO NACIONAL DE ENSINO E PESQUISAS AGRONÔMICAS, Comissão de Solos, 1960 - **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo**, Rio de Janeiro, Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas. 634p. (SNPA, Boletim n.º 12).
- CHIHIRO, A. **et alii**, 1972. **Handbook of silkworm rearing**, Tokyo, Fuji Publishing, 319p. (Agric. techn. Manual, 1).
- CHOWDHURY, S.N., 1967. **The silkworm and its culture**, Mysore, Rama Rao, 76p.
- COUTINHO FILHO, F., 1973. **A sericultura: técnica da cultura da amoreira e da criação do bicho-da-seda**. Brasília, DF, DNPA-DAMPE. 73p. (Sericultura: dados técnicos e práticos).
- ENCONTRO DE SERICULTURA DO ESTADO DO PARANÁ, 1., Londrina, PR, 1976 - **Recomendações técnicas**, Londrina, PR. 113p.

- GARGANTINI, H. *et alii*, 1970 - **Levantamento de fertilidade dos solos do Estado de São Paulo**, Campinas, Instituto Agrônômico. 32p. + 6 mapas, Mimeo.
- JAPAN. Overseas Technical Cooperation Agency, ed. - **Sericiculture**. Tokyo, 1971. 127p. (Tech. Book, sér. 18).
- OMURA, S., 1967 - **Introduction to silkworm rearing**, Tokyo, Japan Silk Association, 129p.
- RANGASWAMI, G. *et alii*, 1976 - **Manual on sericulture: mulberry cultivation**, Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations, v.1 (Agric. Serv. B., 15).
- SERICOLOGIA, 1979 - R. des vers a soie, Lyon, Commission Séricicole Internationale, v. 19, n. 1.
-

INSETICIDAS E SEU EMPREGO NO COMBATE ÀS PRAGAS

*tomo III, por F.A.M. Mariconi, A.P.L. Zamith,
R.L. Araujo, A.M. Oliveira Filho e R. Pichin.
Biblioteca Rural, Livraria Nobel, S. Paulo.*

Este livro, tomo III da obra famosa de Francisco A.M. Mariconi, estuda os «Animais Invasores dos Domicílios e de Outras Construções», como esclarece o seu subtítulo. Além de uma parte geral, resumida, sobre equipamentos e produtos químicos usados no combate aos animais nocivos mencionados, há uma parte especial que discute com profundidade e detalhes a luta contra os ratos, lacraias, aranhas, escorpiões, traças, grilos, baratas, cupins, piolhos, «barbeiros» (transmissores da doença de Chagas) e percevejos. É, pois, uma obra completa e de alto nível sobre o combate às pragas caseiras, que tão grandes males nos causam, com desenvolvimento particularmente ampliado para o caso dos «barbeiros» (triatomíneos), pela importância extraordinária que, infelizmente, ainda tem a doença de Chagas em vários países das Américas.