

BRAGANTIA

Revista Científica do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo

Vol. 33

Campinas, fevereiro de 1974

N.º 2

FINEZA E COMPRIMENTO DE FIBRA DE DOZE VARIEDADES DE RAMI (1)

GUILHERME AUGUSTO DE PAIVA CASTRO, *Seção de Plantas Fibrosas,
Instituto Agrônômico*

SINOPSE

Estudaram-se a fineza e o comprimento de fibra de doze variedades internacionais de rami (*Boehmeria nivea* Gaud.) pertencentes à coleção existente no Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo.

A variedade Taiwan Hakushi destacou-se como produtora de fibras mais finas, enquanto a Hsi-Ching-Chin-Hsin foi a que apresentou fibras mais grossas.

Com relação ao comprimento de fibra, as variedades P.I. 87.521, Banmethuot e Taiwan Hakushi tiveram os valores mais baixos, apresentando porcentagens mais elevadas de fibras curtas, e Hakuhi Ibgou, Hsi-Ching-Chin-Hsin e Shalien n.º 1 apresentaram comprimentos médios de fibras mais altos, destacando-se por porcentagens mais elevadas de fibras longas.

1 — INTRODUÇÃO

A fibra de rami vem sendo utilizada na sua maior quantidade para fabricação de fios destinados à confecção de variados tipos de tecido. A fineza e o comprimento da fibra têm grande importância para a indústria têxtil, pois é, principalmente, dessas características que irá depender o título do fio fabricado e, por conseguinte, o tipo do tecido que se pode confeccionar. Será, portanto, de grande interesse conhecer esses valores para as diversas variedades de rami, devido à preferência que os industriais dão às fibras de natureza mais fina e de bom comprimento médio.

A fineza da fibra é expressa em número métrico (Nm), que é o número de quilômetros encontrado em um quilograma de fibra. Nos

(1) Trabalho apresentado no V Congresso Nacional de Técnicos Têxteis, realizado em Recife, Estado de Pernambuco, de 7 a 10 de setembro de 1972. Recebido para publicação em 26 de novembro de 1973.

trabalhos existentes sobre a fineza de fibra do rami, são encontrados valores diferentes para essa característica, os quais podem ser devidos às variedades ou aos métodos utilizados. Roehrich e Nhuân (9) determinaram, para a variedade Angola, $Nm=1855$. Vreeswijk (11) cita que, no Japão, para atender às exigências dos industriais, existem em cultivo variedades de fibras finas, apesar de apresentarem menor produção de fibras por área. Castro e Correia (2) obtiveram $Nm=1724$, para a variedade de rami Murakami, utilizando as fibras extraídas de todo o comprimento do caule. Grillot e Franquim (4) determinaram $Nm=3703$, sem especificar a variedade. Medina, Ciaramello, Toselo e Venturini (7) encontraram valores diferentes de fineza da fibra de rami com relação às épocas de colheita, posição das fibras nos caules e irrigação. Seale e Allison (8) relatam que a fineza depende da variedade; finalmente, Ciaramello, Medina e Salgado (3) constataram que a fineza das fibras de rami está relacionada com o diâmetro dos caules e que o comprimento dos caules não tem qualquer influência sobre a fineza das fibras.

Com referência ao comprimento de fibra, Beauverie (1), Kirby (5), Mathews (6), Tonelli (10) e Roehrich & Nhuân (9) dão valores que variam de 60 a 500 milímetros, não especificando as variedades utilizadas. Castro e Correia (2) determinaram para a variedade Murakami um comprimento médio de 200 milímetros, utilizando um método diferente do empregado neste trabalho.

No presente estudo, são apresentados os resultados obtidos sobre a fineza e o comprimento das fibras de doze variedades de rami, assim como uma distribuição das fibras em diversas classes de comprimento.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

Em uma experiência em blocos ao acaso, com quatro repetições, instalada no Centro Experimental de Campinas, em Latossolo Roxo, estudaram-se a fineza e o comprimento de fibra de doze variedades de rami, provenientes de diversas regiões do mundo. Essas variedades são relacionadas a seguir.

VARIEDADE	Forma de obtenção	Origem	Número de introdução (2)
Banmethuot	Semente	Est. Unidos	20.527
E 47-1	Semente	Est. Unidos	20.528
Hakuhi Ibgou	Semente	Japão	22.385
Hsi-Ching-Chin-Hsin	Semente	Formosa	31.165
Kagisei	Semente	Japão	22.388
Miyasaki 112	Semente	Formosa	17.713
Murakami	Rizoma	Brasil	17.660
P.I. 87.521	Rizoma	Est. Unidos	31.166
Shalien n.º 1	Semente	Formosa	17.714
Taiwan Hakushi	Rizoma	Formosa	13.488
White Skin	Semente	Formosa	31.167
Yilan n.º 1	Semente	Formosa	31.164

Com a finalidade de obter amostras homogêneas colheram-se, dos canteiros de cada repetição, cinco caules bem uniformes quanto ao diâmetro e estado de maturação. As plantas foram cortadas em 7-1-1970, data considerada como a do início da brotação dos novos caules.

Quando os novos caules atingiram a maturidade, foram colhidos a pequenos intervalos de dias, devido à necessidade de trabalhar grande número de amostras. Assim, os caules das variedades White Skin, Hsi-Ching-Chin-Hsin e P.I. 87.521 foram colhidos com 89 dias após o início da brotação; os da variedade Murakami, Banmethuot e Miyasaki 112, com 91 dias de idade; os das variedades Kagisei, Yilan n.º 1 e Hakuhi Ibgou, com 92 dias; e os das variedades E 47-1, Taiwan Hakushi e Shalien n.º 1 com 93 dias de idade.

O método utilizado na obtenção das amostras de fibras foi baseado no trabalho de Grillot e Franquim (4), com algumas modificações, com a finalidade de adaptá-lo às condições de trabalho disponíveis.

Após a colheita, os caules foram desfolhados a mão e medidos os seus comprimentos por meio de uma escala graduada em milímetros. Marcado o meio do caule, de cada um deles tirou-se um pedaço de 250 milímetros de comprimento, com 125 milímetros acima e 125 milímetros abaixo do ponto marcado. Esses pedaços, em número de cinco para cada canteiro, foram pesados, etiquetados e tratados em uma solução de NaOH a 1% durante uma hora e meia, sob fervura.

(2) Registro na Seção de Botânica Econômica, Lab. de Introd. de Plantas.

A seguir, sob a ação de um filete de água, a simples pressão dos dedos sobre a superfície dos pedaços de caules foi suficiente para provocar a eliminação da película.

Com a retirada da película, procedeu-se à separação das fibras propriamente ditas da parte lenhosa restante. Os feixes de fibras obtidos de cada pedaço foram secos em estufa à temperatura de 100-110°C, até peso constante, e, posteriormente, amaciados e submetidos a uma leve penteagem. De cada feixe, retiraram-se vinte fibras inteiras, que foram medidas individualmente, por meio de uma escala graduada em milímetros. Depois de medidas, cada conjunto de vinte fibras, correspondente a cada pedaço de caule, foi pesado em balança elétrica de precisão. Dividindo o resultado da soma dos comprimentos das vinte fibras pelo peso do seu conjunto obteve-se um número que é o índice de fineza da fibra, expresso em número métrico (Nm). Como muitos autores adotam o denier (peso em gramas de 9000 metros de fibra) como índice de fineza da fibra, ele é também apresentado no presente trabalho, obtido pela simples transformação dos valores de número métrico.

As fibras depois de medidas foram agrupadas em três classes de comprimento: curta (abaixo de 143 mm), média (entre 143 e 179 mm) e longa (acima de 179 mm). Os limites dessas classes foram de caráter pessoal do autor, com a finalidade de determinar se as variedades possuíam tendências de produzir quantidades diferentes de fibras curtas, médias ou longas, dando uma indicação da uniformidade de fibra de cada variedade.

3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 — FINEZA DAS FIBRAS

No quadro 1 estão indicados os valores médios obtidos, em número métrico e denier, da fineza das fibras para as doze variedades de rami.

Os resultados da análise da variância efetuada com os valores de número métrico revelaram uma diferença altamente significativa entre as variedades.

Comparando as médias das variedades pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, verificou-se que a fineza média de

QUADRO 1. — Resultados das determinações de finieza e comprimento de 400 fibras de 12 variedades de rami (média de quatro repetições com cinco amostras de 20 fibras cada uma)

Variedade	Fineza das fibras				Comprimento das fibras				
	Máxima		Mínima		Média (*)	Máximo	Mínimo	Média (**)	
	Nm	denier	Nm	denier	Nm	denier	mm	mm	
Hakuhi Ibgou	1565	5,7	1218	7,4	1360	6,6	247	115	175
White Skin	1797	5,0	1270	7,1	1510	5,3	244	111	161
Taiwan Hakushi	2211	4,1	1388	6,5	1786	4,7	246	83	151
Shalien n.º 1	1596	5,6	1124	8,0	1294	7,3	250	122	175
Hsi-Ching-Chin-Hsin ...	1093	8,2	830	10,8	945	9,4	249	122	175
Bannethuot	1428	6,3	929	9,7	1151	7,6	250	71	141
Miyasaki 112	1532	5,9	962	9,3	1122	7,8	243	120	169
E 47-1	1386	6,5	985	9,1	1145	8,2	245	107	161
Murakami	1238	7,4	721	12,2	953	9,6	248	113	170
P. I. 87.521	1925	4,7	1108	8,1	1487	5,6	204	84	133
Kagisei	1664	5,4	1311	6,9	1470	5,9	250	126	172
Yilan n.º 1	1451	6,2	770	11,7	1031	9,4	243	76	162

(*) Tukey 5% = 229,1; C.V. = 7,3%.

(**) Tukey 5% = 14,8; C.V. = 3,7%.

fibra da variedade Taiwan Hakushi foi superior à das demais, com um índice médio de fineza em $Nm=1786$. As variedades White Skin, P.I. 87.521 e Kagisei, com números métricos respectivamente de 1510, 1487 e 1470, apresentaram índices médios de fineza superiores ao das variedades Banmethuot, E-47-1, Miyasaki 112, Yilan n.º 1, Murakami e Hsi-Ching-Chin-Hsin, cujos valores foram, em ordem, de 1151, 1145, 1122, 1031, 953 e 945.

A variedade Hakuhi Ibgou, com $Nm=1360$, foi superior às variedades Miyasaki 112, Yilan n.º 1, Murakami e Hsi-Ching-Chin-Hsin. Finalmente, a Shalien n.º 1, com $Nm=1294$, foi superior às variedades Yilan n.º 1, Murakami e Hsi-Ching-Chin-Hsin, grupo esse que apresentou os menores índices médios de fineza de fibra.

O coeficiente de variabilidade foi de 7,3%.

3.2 — COMPRIMENTO DAS FIBRAS

Os resultados médios do comprimento de fibra, em milímetros, estão indicados no quadro 1. A análise da variância dos valores obtidos revelou que houve diferença altamente significativa entre as variedades.

O teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, mostrou que as variedades Banmethuot e P.I. 87.521, com comprimentos médios de fibras de 141 e 133 milímetros, respectivamente, foram inferiores às demais, à exceção da variedade Taiwan Hakushi. Entre Shalien n.º 1, Hakuhi Ibgou, Hsi-Ching-Chin-Hsin, Kagisei, Murakami 112, Yilan n.º 1, E 47-1 e White Skin não houve diferenças significativas. Seus comprimentos médios de fibras variaram de 161 milímetros, para as variedades White Skin e E 47-1, a 175 milímetros, para Hakuhi Ibgou, Hsi-Ching-Chin-Hsin e Shalien n.º 1. Taiwan Hakushi, com um comprimento médio de 151 milímetros, mostrou-se significativamente superior a P.I. 87.521 e inferior a Shalien n.º 1, Taiwan Hakushi, Hsi-Ching-Chin-Hsin, Kagisei, Murakami e Miyasaki 112.

O coeficiente de variabilidade foi bastante baixo, com um valor de 3,7%, considerado muito bom para essa espécie de experimento.

Nas condições do presente estudo, o comprimento máximo de fibra esperado seria de 250 milímetros, correspondente ao comprimento dos pedaços de caules utilizados na amostragem. Diversos autores (1, 6, 9, 10) obtiveram valores superiores a esse comprimento, alcançando

comprimentos médios de fibra mais elevados. Essas diferenças podem ser devidas, principalmente, aos métodos empregados nas determinações e às variedades estudadas.

3.2.1 — CLASSES DE COMPRIMENTO DE FIBRAS

Com a finalidade de conhecer a porcentagem de fibras curtas, médias e longas, e a uniformidade de fibra de cada variedade de rami, as quatrocentas fibras de cada uma foram agrupadas em classes de comprimento.

Os dados do quadro 2 mostram que as variedades P.I. 87.521, Banmethuot e Taiwan Hakushi apresentaram proporções elevadas de fibras curtas, respectivamente com 68,8%, 58,8% e 42,3%. As variedades Hakuhi Ibgou, Hsi-Ching-Chin-Hsin e Shalien n.º 1 destacaram-se como produtoras de fibras longas, correspondendo aos valores de 42,5%, 41,5% e 38,0%. Em relação à proporção de fibras médias, sobressairam-se as seguintes variedades, com mais de 50% de fibras classificadas nesse grupo: Kagisei (55,8%), E 47-1 (53,0%) e Shalien n.º 1 (50,5%).

Na figura 1 estão representados os histogramas de freqüência, em número e porcentagem, das quatrocentas fibras de cada classe de comprimento, para as variedades de rami.

Um exame da referida figura revela que as variedades de comprimento médio de fibra mais elevado tiveram uma menor amplitude de dispersão dos elementos em torno da média, o que indica maior uniformidade do comprimento de fibra. Nas variedades de baixo comprimento médio de fibra, houve maior amplitude de dispersão, resultando em menor uniformidade dessa característica.

As características estudadas de fineza, comprimento e uniformidade de fibra são de grande importância para a indústria têxtil, pois delas depende a técnica a ser empregada para realizar uma boa fição da fibra.

QUADRO 2. — Distribuição porcentual das 400 fibras em classes de comprimento, com os respectivos totais de fibras curtas, médias e longas das doze variedades de rami

Variedade	Fibras curtas (mm)				Total de fibras curtas	Fibras médias (mm)		Total de fibras médias	Fibras longas (mm)				Total de fibras longas
	71-89	89-107	107-125	125-143		143-161	161-179		170-197	197-215	215-233	233-251	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Hakuhi Ibgou	—	—	0,5	9,3	9,8	22,5	25,2	47,7	23,2	14,0	3,8	1,5	42,5
White Skin	—	—	5,2	24,0	29,2	27,0	21,2	48,2	12,0	7,3	2,5	0,8	22,6
Taiwan Hakushi	0,8	5,0	14,0	22,5	42,3	23,5	16,5	40,0	12,0	4,5	0,7	0,5	17,7
Shalien n.º 1	—	—	0,8	10,7	11,5	22,8	27,7	50,5	17,8	11,2	4,8	4,2	38,0
Hsi-Ching-Chin-Hsin	—	—	2,8	12,7	15,5	23,0	20,0	43,0	17,5	13,5	8,0	2,5	41,5
Bannethuot	2,0	14,3	21,8	20,7	58,8	13,2	12,0	25,2	8,7	5,2	1,2	0,8	16,0
Miyasaki 112	—	—	3,0	18,3	21,3	22,0	21,5	43,5	18,8	10,7	4,2	1,5	35,2
E 47-1	—	0,2	5,8	18,8	24,8	34,8	18,2	53,0	12,2	6,8	2,2	1,0	22,2
Murakami	—	—	2,8	15,7	18,5	25,8	21,0	46,8	16,5	11,0	4,7	2,5	34,7
P. I. 87.521	1,8	14,8	25,0	27,2	68,8	19,2	6,2	25,4	4,0	1,8	—	—	5,8
Kagisei	—	—	—	9,2	9,2	29,0	26,8	55,8	20,2	8,5	3,8	2,5	35,0
Yilan n.º 1	0,8	4,0	6,8	16,8	28,4	23,2	17,2	40,4	18,8	7,0	3,2	2,2	31,2

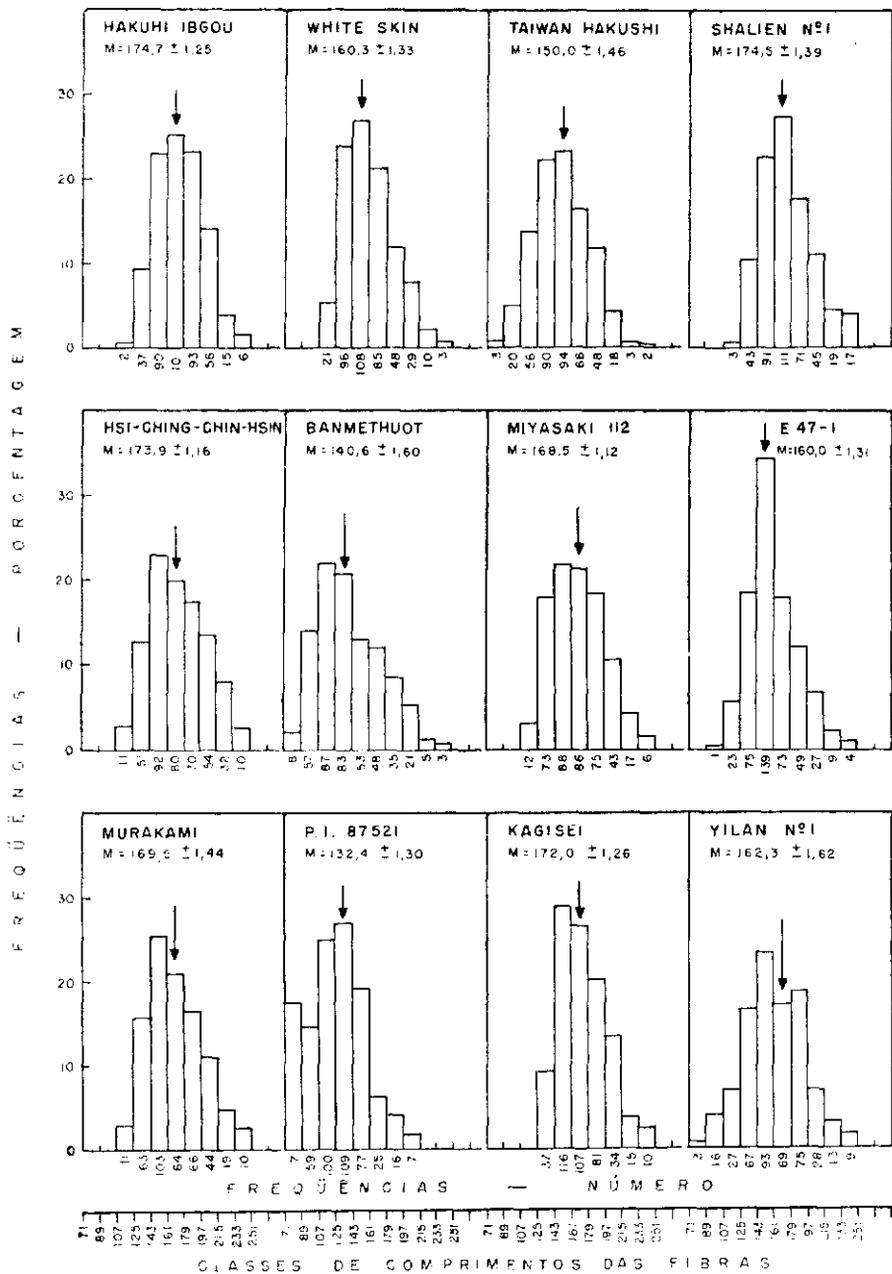


FIGURA 1. — Distribuição de 400 fibras, de doze variedades de rami, em classes de comprimento de fibra.

Sabe-se que as variedades de fibras finas produzem menos fibras por área (11). Como essas fibras são as mais procuradas pelos industriais que fabricam tecidos de natureza mais delicada, cabe aos melhoristas tentar, por meio de cruzamentos específicos, obter plantas que aliem a característica de fibra fina com a de boa produção, levando em conta, também, o seu comprimento e a sua uniformidade.

Os dados obtidos no presente trabalho podem ser usados tanto pelos industriais como pelos melhoristas, seja na obtenção de melhor industrialização da fibra, seja nos trabalhos de melhoramento do rami.

4 — CONCLUSÕES

a) As variedades estudadas diferiram estatisticamente quanto à fineza da fibra. A variedade Taiwan Hakushi possui as fibras mais finas, enquanto Hsi-Ching-Chin-Hsin, as fibras mais grossas. A variedade Murakami, atualmente a mais cultivada em nosso meio, demonstrou possuir uma das mais grossas fibras, o que explica as dificuldades dos fiandeiros em produzir fios de títulos elevados.

b) As variedades diferiram, ainda, quanto ao comprimento médio de fibra, tendo-se notado uma certa relação direta entre comprimento e uniformidade de comprimento da fibra. As variedades Hakuhi Ibgou, Hsin-Ching-Chin-Hsin e Shalien n.º 1 apresentaram comprimentos médios de fibras mais altos, aliados a porcentagens mais elevadas de fibras longas. As variedades P.I. 87.521, Banmethuot e Taiwan Hakushi apresentaram os mais baixos comprimentos médios de fibra associados aos mais altos índices de fibras curtas.

FINENESS AND LENGTH OF FIBER OF TWELVE RAMIE VARIETIES

SUMMARY

A study concerning the fineness and length of the following international varieties of ramie (*Boehmeria nivea* Gaud.) is reported: Hakuhi Ibgou; White Skin; Taiwan Hakushi; Shalien n.º 1; Hsi-Ching-Chin-Hsin; Banmethuot; Miyasaki 112; E 47-1; Murakami; P.I. 87.521; Kagisei; and Yilan n.º 1.

The study was based on fibers obtained from three month old stalks of the ramie varieties produced in the State of São Paulo, Brazil.

The Taiwan Hakushi exceeded the others varieties in average fineness (Nm 1786) and the Hsi-Ching-Chin-Hsin had the lower average fineness (Nm 945).

The varieties P.I. 87.521, Banmethuot e Taiwan Hakushi had the lower fiber length (average of 133 mm, 141 mm and 151 mm, respectively). Hakuhi Ibgou, Hsi-Ching-Chin-Hsin and Shalien n.º 1 had the longer fibers (average of 175 mm, respectively).

The fibers classified in short, median and long, showed that the varieties of high average length fiber were more uniform than varieties of low average length fiber.

The results obtained may be used by the ramie industry for production of different kinds of manufactures and also by the breeders in order to establish any breeding and selection program.

LITERATURA CITADA

1. BEAUVÉRIE, J. Les textiles végétaux. Paris, Gauthier-Villars, 1913. 730p.
2. CASTRO, G. A. P. & CORREIA, F. A. Algumas determinações físicas e químicas da fibra de rami. *Bragantia* 8:109-117, 1948.
3. CIARAMELLO, D.; MEDINA, J. C. & SALGADO, A. L. B. Comprimento e diâmetro dos caules de rami e as características da fibra. *Bragantia* 22:73-80, 1963.
4. GRILLOT, G. & FRANQUIM, P. "La ramie et son amélioration". *Cahiers de la Recherche Agronomique*, Rabat 4:333-417, 1951.
5. KIRBY, R. H. Vegetable fibers: botany, cultivation and utilization. London, Leonard Hill, 1963. 464p.
6. MATTHEWS, J. M. The textiles fibers. 4th ed. New York, John Wiley, 1924. 411p.
7. MEDINA, J. C.; CIARAMELLO, D.; TOSELO, R. N. & VENTURINI, W. R. A influência dos fatores irrigação e estação do ano sobre a fineza e a resistência da fibra de rami. *Bragantia* 20:841-856, 1961.
8. ROEHRICH, O. & BUI-XUAN-NHUAN. La fibre de ramie, ses propriétés, ses qualités textiles. *Coton Fibr. trop.* 1:261-289, 1946.
9. SEALE, C. C. & ALLISON, R. V. Strength and fineness of ramie fiber. *Proc. Soil Crop Sci. Soc. Flo.* 18:300-305, 1958.
10. TONELLI, L. Fibre tessili: filatura. 2ed. Milano, Ulrico Hoepli, 1945. 518p. (Tecnologia tessile, v. 1)
11. VREESWIJK, A. C. W. van. De cultuur winning en verwerking van de ramievezel in Japan. *Indonesia, Minister van Welvaart*, 1950. 185p. (Mededeeling 16)