

BRAGANTIA

Revista Científica do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo

Vol. 35

Campinas, dezembro de 1976

N.º 40

MELHORAMENTO DO RAMI POR SELEÇÃO INDIVIDUAL GENEALÓGICA (1)

GUILHERME AUGUSTO DE PAIVA CASTRO (2), *Seção de Plantas Fibrosas, Instituto Agrônômico*

SINOPSE

Com a finalidade de obter plantas de rami de melhores características, estudaram-se 233 genótipos originados da autofecundação de uma planta da variedade Murakami e do seu cruzamento com plantas das variedades London, Yilan n.º 1 e Banmethuot. Esses genótipos, conforme sua origem, foram enquadrados nas quatro classes seguintes, de acordo com a cor da folha e do pecíolo foliar: a) de folhas e pecíolos verdes; b) de folhas verdes e pecíolos vermelhos; c) de folhas amareladas e pecíolos verdes; d) de folhas amareladas e pecíolos vermelhos.

Do total de genótipos obtidos, somente 67 produziram caules compridos nas três colheitas efetuadas sucessivamente. Cada genótipo foi estudado quanto ao número e peso de caules curtos com folhas, e caules compridos com folhas e sem folhas, peso de fibras secas, porcentagens de fibras sobre peso de caules compridos com folhas e sem folhas, e comprimento de caules compridos. As fibras foram extraídas dos caules compridos sem folhas, submetendo-os ao trabalho de uma máquina desfibradeira.

Por ocasião da terceira colheita, em cinco caules compridos de cada genótipo foram procedidas as seguintes determinações: peso de caules com folhas e sem folhas, peso verde e seco de pedaços de caules de 25 cm de comprimento, peso seco de fibras dos pedaços de caules, diâmetro e comprimento dos caules inteiros, porcentagem de fibras sobre peso de pedaços de caules verde e seco, porcentagem de folhas e de umidade nos caules. As fibras foram extraídas dos pedaços de caules secos, por meios químicos.

Para a maioria das características estudadas, a análise estatística revelou diferenças entre os genótipos da mesma origem. As classes dos diversos grupos de genótipos apresentaram comportamentos diferentes quando comparadas duas a duas. Os genótipos de folha amarelada devem ser eliminados do trabalho de melhoramento do rami. Os genótipos produtivos originados do cruzamento das

(1) Recebido para publicação em 14 de setembro de 1976.

(2) Com bolsa de suplementação do C.N.Pq.

variedades Murakami e Banmethuot foram em maior número e de melhores características. De todos os genótipos estudados, foram selecionados dezoito, que serão multiplicados vegetativamente para o estabelecimento de clones.

1 — INTRODUÇÃO

O rami (***Boehmeria nivea*** Gaud.), planta da família das urticáceas, tem uma das melhores fibras têxteis que se conhece. Sendo individualmente uma das mais longas e resistentes fibras vegetais, além de possuir fineza desejável vem sendo utilizada, através dos séculos, para os mais diversos fins. Assim, em forma de fios são utilizados na confecção de tecidos, desde os mais finos (cambraias) até os mais grossos (lonas). São utilizadas ainda, na fabricação de cordas, cordéis, barbantes e, nos últimos anos, como matéria-prima para a confecção de tecidos de anagem, cortinas e tapetes.

Apesar desse vasto campo de utilização, a expansão da produção da fibra vem sendo limitada pela ausência de uma variedade com características mais interessantes. Seria desejável conseguir plantas que pudessem reunir bom rendimento e qualidade de fibra, e ao mesmo tempo resistência às pragas, moléstias e boa capacidade de adaptação às diversas regiões do País.

Até o presente, o melhoramento do rami tem sido objeto de poucos trabalhos. Os primeiros conhecidos foram empreendidos na Rússia, por volta de 1935 (**6, 7, 8, 9, 10, 12**). No Japão (**13**) e em Formosa (**2, 3**), também foram realizados trabalhos sobre o melhoramento da planta. Os americanos do norte, durante o período do segundo conflito mundial, motivados pela utilização da fibra para fins bélicos (tecidos e cordames para pára-quadras e material de embuchamento em contacto com água salgada), realizaram na Flórida (**5**) diversos trabalhos de melhoramento da planta de rami, que infelizmente foram paralizados após terminar a guerra. Nos últimos anos, foram publicados na França (**4, 11**) alguns trabalhos básicos sobre o comportamento genético de diversos caracteres da planta de rami, assim como estudos morfológicos e taxonômicos, tendo em vista a sua seleção. No Brasil, o melhoramento da planta vem sendo executado, nestes últimos anos, pela Seção de Plantas Fibrosas, do Instituto Agrônomo de Campinas.

No presente trabalho são estudadas algumas características dos genótipos originados da autofecundação da variedade Murakami e do cruzamento desta com as variedades Yilan n.º 1, Banmethuot e London, com a finalidade de selecionar aqueles de características mais interessantes.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

Durante os últimos anos, estabeleceu-se no Centro Experimental de Campinas uma coleção contendo variedades de rami providas de diversas regiões do

mundo. Para o presente trabalho foram consideradas as variedades Murakami, London, Yilan n.º 1 e Banmethuot, relacionadas a seguir:

Variedade	Forma de obtenção	Origem	Número da Introdução (°)
Murakami	Rizoma	Brasil	17660
London	Semente	Filipinas	21687
Yilan n.º 1	Semente	Formosa	31164
Banmethuot	Semente	Est. Unidos	20527

A seleção individual vegetativa pode conduzir à melhoria dos caracteres da planta, mas não alcançará o melhoramento real da planta, que só se efetuará por meio de uma seleção individual genealógica, baseada na autofecundação ou cruzamento dos indivíduos previamente escolhidos. Procedeu-se então, à autofecundação de uma planta selecionada da variedade Murakami e ao cruzamento desta com plantas das variedades London, Yilan n.º 1 e Banmethuot.

Dentro dos recursos existentes, não foi possível proceder a um maior número de autofecundações e cruzamentos, como era de se desejar. No trabalho de autofecundação e cruzamento seguiu-se a técnica descrita por Grillot e Franquim (4). As sementes obtidas foram semeadas em estufa, em 24 de julho de 1969. Em 10 de setembro de 1969, os "seedlings" foram transplantados para laminados e mantidos na estufa até 26 de outubro de 1970, quando foram plantados em lugar definitivo, em gleba de latossolo roxo no Centro Experimental de Campinas, no espaçamento de dois metros entre linhas e um metro na linha. Todos os caules dos genótipos foram cortados em 15-5-71, data considerada como a do início da brotação dos novos caules. O primeiro corte aproveitável foi procedido em 17 de agosto de 1971, com caules de 94 dias de idade; um segundo corte em 29 de novembro de 1971, com 104 dias de idade, e um terceiro corte em 2 de março de 1972, com 93 dias de idade. No quadro 1 estão os principais dados climáticos do período em que foram executadas as três colheitas das plantas de rami.

Os caules colhidos de cada genótipo foram submetidos às seguintes determinações: número de caules curtos e compridos, peso dos caules curtos com folhas, peso dos caules compridos com folhas e sem folhas, peso de fibras secas, porcentagens de fibras sobre caules com folhas e sem folhas, e comprimento dos caules compridos. Os caules curtos, com menos de 100 cm de comprimento, não foram desfibrados. Os caules compridos desfolhados, de mais de 100 cm de comprimento, foram desfibrados em uma máquina de sisal do tipo "Laboremus", ajustada para trabalhar caules de rami.

Com o objetivo de obter maiores precisões nas determinações das características por ocasião da terceira colheita, foram colhidos, ao acaso, cinco caules compridos de cada genótipo, os quais foram submetidos às seguintes determinações: peso de caules inteiros com folhas e sem folhas, peso verde e seco de 25 cm de caule, peso seco de fibras de 25 cm de caule, diâmetro do caule, comprimento inteiro do caule, porcentagem de fibra sobre peso dos pedaços de caule verde e sobre peso dos pedaços de caule seco, porcentagem de umidade e de folhas no caule.

Um exame mais atento dos genótipos possibilitou classificá-los, de acordo com a cor da folha e do pecíolo foliar, nas quatro classes seguintes: folhas e pecíolos verdes, folhas verdes e pecíolos vermelhos, folhas amareladas e pecíolos verdes, e folhas amareladas e pecíolos vermelhos.

O tratamento dos caules para a obtenção das fibras seguiu o método descrito por Castro & Igue (1).

(°) Registro da Seção de Botânica, Laboratório de Introdução de Plantas, Instituto Agrônomo.

QUADRO 1. — Condições climáticas ocorridas no período em que foram executadas as três colheitas dos genótipos de rami

M E S	TEMPERA- TURA MÉDIA	PRECIPI- TAÇÃO	UMIDADE RELATIVA DO AR	INSOLAÇÃO
1971	°C	mm	%	h
Maio	18,1	63,3	74,0	235,5
Junho	16,6	110,0	78,3	188,8
Julho	17,8	29,7	67,3	256,7
Agosto	18,9	6,7	63,8	282,5
Setembro	20,5	74,7	65,7	233,5
Outubro	21,0	130,8	69,7	251,7
Novembro	20,4	86,8	70,1	211,1
Dezembro	23,0	184,4	77,9	162,2
1972				
Janeiro	22,6	342,2	77,5	172,2
Fevereiro	22,0	325,4	81,8	146,2
Março	23,3	38,9	75,1	239,5

3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 — GENÓTIPOS DA AUTOFECUNDAÇÃO DA VARIEDADE MURAKAMI

No quadro 2 constam as classes de genótipos originados da autofecundação da variedade Murakami.

Do total de genótipos obtidos, na classe de folhas e pecíolos verdes foram classificados 20 (39,4%) e destes, apenas quatro (6,9%) produziram caules compridos nas três colheitas. A proporção de genótipos produtivos em relação à sua classe foi de 20,0%. Na classe de folhas verdes e pecíolos vermelhos, classificaram-se 26 genótipos (44,9%) e destes somente seis (10,3%) foram produtores de caules compridos, na proporção de 23,0% sobre sua classe. Na classe de folhas amareladas e pecíolos verdes foram classificados quatro genótipos (6,9%) e destes apenas um (1,7%) foi produtivo, com proporção de 25,0% sobre sua classe. Na classe de folhas amareladas e pecíolos vermelhos foram classificados oito genótipos (13,8%), nenhum deles sendo produtivo.

QUADRO 2. — Classes, número e porcentagens de genótipos sobre o total de genótipos obtidos da autofecundação de uma planta da variedade de rami Murakami, assim como dos que produziram caules compridos em três colheitas sucessivas

PECÍOLO	Genótipos obtidos da autofecundação						Genótipos que produziram caules compridos em três colheitas					
	FOLHA						FOLHA					
	Verde		Amarelada		Total		Verde		Amarelada		Total	
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%
Verde	20	39,4	4	6,9	24	41,4	4	6,9	1	1,7	5	8,6
Vermelho	26	44,9	8	13,8	34	58,6	6	10,3	0	0	6	10,3
Total	46	79,3	12	20,7	58	100,0	10	17,2	1	1,7	11	18,9

Considerando o número total de genótipos, 46 (79,3%) foram de folhas verdes e 12 (20,7%) de folhas amareladas; 24 (41,1%) de pecíolos verdes e 34 (58,6%) de pecíolos vermelhos. Dos genótipos produtivos, 10 (17,2%) foram de folhas verdes e um (1,7%) de folhas amareladas; 5 (8,6%) de pecíolos verdes e 6 (10,3%) de pecíolos vermelhos.

Dos 58 genótipos obtidos da autofecundação da variedade Murakami, 11 (18,9%) produziram caules compridos nas três colheitas.

No quadro 3 acham-se algumas características médias dos genótipos produtivos, classificadas nas quatro classes acima mencionadas.

Os resultados de fibras e porcentagens de fibras são referentes às obtidas dos caules compridos sem folhas pela desfibragem mecânica. Em geral, o processo mecânico de desfibragem dos caules origina uma perda da quantidade de fibra bem maior do que quando se extrai a fibra por métodos químicos. Essa perda é devida, principalmente, ao trabalho da máquina desfibradora que, quando mal regulada, corta e arrasta uma parte das fibras.

Considerando a produção de fibras, verifica-se que na classe de genótipos de folhas e pecíolos verdes destacou-se o de número 37, com a produção média de 57,3 gramas para as três colheitas. Também foi o que apresentou o menor número médio de caules curtos (8,3), considerando todos os genótipos de seu grupo. As mais altas porcentagens de fibras sobre peso de caules com folhas e sem folhas no grupo de genótipos em estudo, também foi revelada pelo 37 (4,2% e 6,5%, respectivamente). Na classe de folhas verdes e pecíolos vermelhos, salientou-se o 51 com a maior pro-

QUADRO 3. — Características médias dos genótipos obtidos da autofecundação de uma planta da variedade de rami Murakami, que produziram caules compridos em três colheitas e classificados de acordo com a cor da folha e do pecíolo foliar

CLASSE DE GENÓTIPO	N.º do genótipo	CAULES				Fibra	RELAÇÃO FIBRA/CAULE			
		Curtos n.º	Compridos n.º	Curtos c/folhas g	Compridos c/folhas g		Compridos s/folhas g	Fibra g	RELACIONAMENTO	
									c/folha	s/folha
Folhas e pecíolos verdes	26	18,0	14,7	666,7	1432,3	964,0	51,5	3,6	5,3	
	37	8,3	11,0	330,0	1353,3	883,7	57,3	4,2	6,5	
	38	12,3	10,7	350,0	1129,0	799,7	35,6	3,1	4,4	
	39	12,0	12,3	516,7	1135,3	821,0	37,3	3,3	4,5	
	Média	12,6	12,2	465,8	1262,5	867,1	45,4	3,6	5,2	
Folhas verdes e pecíolos vermelhos	6	12,0	8,0	300,0	860,0	547,3	28,8	3,3	5,3	
	9	17,0	9,7	366,7	661,7	441,7	21,6	3,3	4,9	
	34	10,7	12,0	353,3	1831,3	974,3	55,0	3,0	5,6	
	51	9,7	23,7	383,3	2999,0	1803,0	74,4	2,5	4,1	
	55	14,3	19,3	383,3	1870,7	1305,3	70,9	3,8	5,4	
	56	9,7	10,7	373,3	1355,7	912,0	45,7	3,4	5,0	
Média	12,2	13,9	360,0	1596,4	997,3	49,4	3,2	5,0		
Folhas amareladas e pecíolos verdes	2	22,0	11,0	400,0	694,7	544,7	18,3	2,6	3,3	
	Média	22,0	11,0	400,0	694,7	544,7	18,3	2,6	3,3	
MÉDIA GERAL	13,3	13,0	402,1	1392,9	908,8	45,1	3,3	4,9		

dução de fibras (74,4 g) entre os genótipos de seu grupo e teve as menores médias de caules curtos (9,7) e índice de fibras (2,5% e 4,1%, respectivamente) dentro da sua classe. O genótipo 55, da mesma classe, produziu 70,9 g de fibras secas e apresentou a maior média de relação fibra/caules com folhas (3,8%), dentro de sua classe.

Examinando as características médias principais das classes de genótipos, nota-se que para número de caules curtos as médias das classes de folhas e pecíolos verdes, e folhas verdes e pecíolos vermelhos foram praticamente iguais (12,6 e 12,2 respectivamente) e bem menores do que a da classe de folhas amareladas e pecíolos verdes (22,0). Quanto ao número de caules compridos, a média da classe de folhas amareladas e pecíolos verdes (11,0) foi um pouco menor do que as das duas classes restantes (12,2 e 13,9 respectivamente).

As médias de fibras por caule comprido foram de 3,7 g, 3,6 g e 1,6 g, respectivamente para as classes de folhas e pecíolos verdes, folhas verdes e pecíolos vermelhos, e folhas amareladas e pecíolos verdes.

A maior média de peso de fibras secas foi a da classe de folhas verdes e pecíolos vermelhos (49,4 g), seguida da classe de folhas e pecíolos verdes (45,4 g), a de folhas amareladas e pecíolos verdes apresentando a menor (18,3 g). Quanto à relação fibra/caules com folhas e sem folhas, as maiores foram as da classe de folhas e pecíolos verdes (3,6% e 5,2% respectivamente) seguida das de folhas verdes e pecíolos vermelhos (3,2% e 5,0% respectivamente), e por último as da classe de folhas amareladas e pecíolos verdes (2,6% e 3,3% respectivamente).

No quadro 4 encontram-se os dados referentes aos caules compridos dos genótipos originados da autofecundação da variedade Murakami, das três colheitas sucessivas, classificados nas quatro classes consideradas. Um exame das médias das classes revela que elas foram aumentando de colheita para colheita, o que está de acordo com as características da planta de rami, pois nela o número de caules está na dependência do desenvolvimento do seu sistema radicular. As produções de fibras por área foram bem menores do que as obtidas comumente nas culturas existentes entre nós, mas deve-se notar que no presente estudo as plantas foram espaçadas dois por um metro, enquanto nas lavouras comuns elas obedecem a um espaçamento de um metro por meio metro, tendo, portanto, maior população por área. Considerando as condições do presente trabalho, e lembrando ainda que somente foram desfibrados os caules de mais de um metro de comprimento, o terceiro corte revelou genótipos de boas produções de fibras, como os de números 37, 51 e 55. Para isso concorreram também, como mostra o quadro 1, as melhores condições climáticas verificadas no período entre a segunda e terceira colheitas.

No quadro 5 estão as médias das características obtidas do estudo de cinco caules compridos de cada genótipo, na ocasião da terceira colheita.

QUADRO 4. — Número e comprimento dos caules compridos e produção teórica de fibras dos genótipos obtidos da autofecundação de uma planta da variedade de rami Murakami, em três colheitas sucessivas

CLASSE DE GENÓTIPO	N.º do genótipo	PRIMEIRA COLHEITA			SEGUNDA COLHEITA			TERCEIRA COLHEITA		
		Caules compridos	Comp. médio dos caules	Produção teórica de fibras	Caules compridos	Comp. médio dos caules	Produção teórica de fibras	Caules compridos	Comp. médio dos caules	Produção teórica de fibras
		n.º	cm	kg/ha	n.º	cm	kg/ha	n.º	cm	kg/ha
Folhas e pecíolos verdes	26	12	110	120	8	110	90	24	176	562
	37	7	120	100	8	160	125	18	180	634
	38	6	100	40	7	130	60	19	185	434
	39	8	100	90	6	100	70	23	175	559
	Média	8,2	107,5	87,5	7,2	125,0	86,2	21,0	178,7	547,4
Folhas verdes e pecíolos vermelhos	6	6	125	100	7	100	60	11	174	272
	9	7	130	75	8	100	50	14	171	198
	34	9	135	90	11	110	140	27	154	595
	51	14	140	145	26	140	200	31	240	771
	55	13	110	90	16	130	200	29	197	774
56	6	100	75	6	110	100	20	196	510	
Média	9,2	123,3	95,8	12,3	115,0	125,0	22,0	188,7	520,3	
Folhas amareladas e pecíolos verdes	2	10	100	50	6	100	40	15	187	229
	Média	10,0	100,0	50,0	5,0	100,0	40,0	15,0	187,0	229,0
MÉDIA GERAL	.....	8,9	115,4	88,6	9,8	117,3	110,9	21,0	184,9	503,4

QUADRO 5. — Características dos genótipos produtivos de rami obtidos da autofecundação da variedade Murakami, classificados de acordo com a cor da folha e do pecíolo foliar. Médias de cinco caules compridos da terceira colheita

Classe de genótipo	N.º do genótipo	PESO DE CAULES		Peso verde de caules (¹)	Peso seco de caules	Peso seco de fibras	Diâmetro dos caules	FIBRAS		Folhas	Umidade	Comp. dos caules
		c/folhas	s/folhas					caules verdes	caules secos			
		g	g	g	g	g	mm	%	%	%	%	cm
Folhas e pecíolos verdes	26	99,3	68,5	11,1	4,5	0,68	8,4	6,2	15,6	30,7	59,9	175,4
	37	132,0	92,3	14,7	4,7	1,06	10,0	7,3	23,4	30,2	68,4	179,6
	38	137,3	89,8	14,6	4,2	0,69	9,7	4,7	16,9	34,6	71,4	185,0
	39	163,2	92,7	14,5	4,4	0,70	9,8	4,9	15,8	43,6	69,7	174,6
	Média	132,9	85,8	13,7	4,4	0,78	9,5	5,8	17,9	34,8	67,3	178,6
Folhas verdes e pecíolos vermelhos	6	192,0	98,4	15,1	5,2	0,92	10,1	6,4	17,7	47,3	64,6	173,6
	9	103,0	67,1	11,6	4,2	0,63	8,5	5,5	15,4	33,4	63,9	160,6
	34	140,6	66,5	11,9	3,8	0,78	9,0	6,5	20,3	51,2	67,6	154,2
	51	269,4	157,9	21,9	7,7	0,95	11,6	4,5	12,3	40,7	64,3	239,6
	55	136,3	103,2	16,3	5,6	0,93	9,8	5,9	16,9	24,8	65,4	196,8
	56	125,4	91,3	15,7	4,7	0,86	10,3	5,6	18,2	25,8	69,3	176,2
	Média	161,1	97,4	15,4	5,2	0,84	9,9	5,7	16,8	37,2	65,8	183,5
Folhas amareladas e pecíolos verdes	2	145,9	74,8	11,9	4,3	0,59	8,1	4,1	10,9	29,2	63,9	187,2
	Média	145,9	74,8	11,9	4,3	0,59	8,1	4,1	10,9	29,2	63,9	187,2
MÉDIA GERAL ...		149,5	91,1	14,5	4,8	0,80	9,6	5,6	16,7	35,6	66,2	182,1
F		2,91**	2,35*	1,60	1,93	2,35*	2,11**	13,53**	17,26**	16,35**	11,47**	5,69**
Tukey a 5%		140,9	80,6	11,6	3,7	0,53	3,3	1,3	3,9	10,7	4,7	45,0
C. V. %		45,5	41,2	37,2	35,7	31,7	16,2	10,8	10,8	14,1	3,2	11,5

(¹) Pedacos de caules de 25 cm de comprimento

* Significativo P = 0,05

** Significativo P = 0,01

A análise da variância procedida com os valores obtidos, revelou que para peso de caules com folhas, relação fibra sobre caules verde e seco, porcentagem de folhas, porcentagem de umidade no caule e comprimento dos caules, as diferenças entre os genótipos foram significativas ao nível de 1% de probabilidade. O peso de caules sem folhas, peso de fibras secas e diâmetro dos caules apresentaram diferenças ao nível de 5% de probabilidade. Não houve diferenças entre peso verde e entre peso seco de caules.

O teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, aplicado às médias dos onze genótipos obtidos, revelou que para peso de caules com folhas o genótipo 51 (269,4 g) foi superior aos de número 26, 56 e 9, não diferindo estatisticamente dos demais. Com relação ao peso de caules sem folhas, o 51 (269,4 g) apresentou uma superioridade estatística sobre os de número 2, 9, 26 e 34. Apesar de a análise da variância ter revelado diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade, entre os genótipos, com respeito ao peso de fibras secas o teste de Tukey não foi significativo. O genótipo 51 apresentou os caules mais grossos (11,6 mm) mas só diferiu estatisticamente do 2, que apresentou os caules mais finos (8,1 mm). Quanto à relação de fibra sobre peso de caules verdes, o genótipo 37 teve a maior média (7,3%), não diferindo dos de números 6, 26 e 34. O genótipo 2 apresentou a menor relação fibra sobre peso de caules verdes (4,1%), não diferindo significativamente dos genótipos 38, 39 e 51. O genótipo 37 também revelou a maior relação fibra sobre peso de caules secos (23,4%), não diferindo apenas do de número 34. O genótipo 2 foi o que teve a menor porcentagem (10,9%), que só não diferiu da de número 51. Com respeito à porcentagem de folhas, o 34 apresentou a maior média (51,2%), que não foi diferente das médias dos genótipos 6, 39 e 51. Verifica-se que o genótipo 34 (51,2%) teve um pouco mais do que o dobro de folhas que o 55 (24,8%). A média deste, a menor de todas, não foi diferente das médias dos genótipos 2, 9, 26, 37, 38 e 56. Os genótipos 34, 37, 38, 39 e 56 não diferiram significativamente quanto à porcentagem de umidade no caule. O genótipo 38 teve a maior porcentagem (71,4%), enquanto o 26 teve a menor (59,9%). A média deste último não foi diferente das médias dos genótipos 2, 6, 9 e 51. Quanto ao comprimento dos caules, o 51, com a média de 239,6 cm, apresentou uma superioridade estatística sobre todas as outras médias, com exceção do 55.

Comparando duas a duas, as médias das três classes de plantas, pelo teste de Scheffé ao nível de 5% de probabilidade, verificou-se que as médias de peso de caules com folhas e sem folhas, peso de fibras, porcentagem de folhas, porcentagem de umidade no caule, diâmetro e comprimento de caules não tiveram diferenças significativas. Para a relação fibra sobre caule verde, a média da classe de folhas verdes e pecíolos vermelhos (5,7%) foi superior à média da classe de folhas amareladas e pecíolos verdes (4,7%). Com referência à relação de fibra sobre caule seco, as médias das classes de folhas e pecíolos verdes e folhas verdes e pecíolos vermelhos (17,9% e 16,8% respectivamente), foram superiores à média da classe de folhas amareladas e pecíolos verdes (11,9%).

A cor amarelada das folhas, de várias tonalidades, parece indicar a existência de um albinismo, controlado por um certo número de pares de genes, influenciando negativamente no desenvolvimento dos genótipos e, conseqüentemente, na produção de fibras. Esses genótipos de folha amarelada, de fácil identificação na fase inicial do seu crescimento, devem ser eliminados, facilitando assim os trabalhos exigidos para a seleção do rami.

3.2 — GENÓTIPOS DO CRUZAMENTO DAS VARIEDADES MURAKAMI E YILAN N.º 1

No quadro 6 constam os dados referentes aos genótipos de rami obtidos do cruzamento das variedades Murakami e Yilan n.º 1, assim como os dos que produziram caules compridos nas três colheitas sucessivas.

Do total de 42 genótipos, 12 (28,6%) pertencem à classe de folhas e pecíolos verdes, 13 (30,9%) à de folhas verdes e pecíolos vermelhos, 7 (16,7%) à de folhas amareladas e pecíolos verdes, e 10 (23,8%), à de folhas amareladas e pecíolos vermelhos. Dos 12 da primeira classe acima citada, 5 (41,7%) produziram caules compridos nas três colheitas, com uma relação sobre o total de plantas de 11,9%. Dos 13 da segunda classe, três (23,1%) produziram caules compridos nas três colheitas, com uma proporção de 7,1% sobre o total de genótipos. Dos sete da terceira classe, dois (28,6%) produziram caules compridos, com a porcentagem de 4,8 sobre o total; finalmente, dos 10 genótipos da quarta classe, apenas um (10,0%) produziu caules compridos nas três colheitas, com a porcentagem de 2,4 sobre o total de genótipos.

Dos 42 genótipos obtidos, 11 (26,2%) produziram caules compridos nas três colheitas. Pelos totais, tanto dos genótipos obtidos como dos que

QUADRO 6. — Classes, número e porcentagens de genótipos sobre o total de genótipos de rami obtidos do cruzamento das variedades Murakami Yilan n.º 1, assim como dos que produziram caules compridos em três colheitas sucessivas

PECÍOLO	Genótipos obtidos do cruzamento						Genótipos que produziram caules compridos em três colheitas					
	FOLHA						FOLHA					
	Verde		Amarelada		Total		Verde		Amarelada		Total	
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%
Verde	12	28,6	7	16,7	19	45,3	5	11,9	2	4,8	7	26,2
Vermelho	13	30,9	10	23,8	23	54,7	3	7,1	1	2,4	4	9,5
Total	25	58,5	17	40,5	42	100,0	8	19,0	3	7,2	11	26,2

sofreram três colheitas, verifica-se que o número de genótipos de folhas verdes é maior do que o de folhas amareladas, 25 (59,5%) contra 17 (40,5%), e oito (19,0%) contra três (7,2%), para os que foram cortados três vezes. Os de pecíolos verdes foram em número de 19 (45,3%), contra 23 (54,7%) de pecíolos vermelhos para o total de genótipos, e sete (16,7%) contra quatro (9,5%), para os que produziram caules compridos nas três colheitas.

No quadro 7 acham-se as características médias dos genótipos que produziram caules compridos nas três colheitas, classificadas de acordo com a cor da folha e do pecíolo foliar. Entre todos, destacou-se o 87 pertencente à classe de folhas e pecíolos verdes, com a produção de 80,3 gramas de fibras e número baixo de caules curtos (9,3) e o mais alto número de caules compridos (14,3). O genótipo 94, pertencente à classe de folhas e pecíolos verdes, apresentou as maiores porcentagens de fibras em relação aos pesos de caules com folhas e sem folhas (4,7% e 7,0%, respectivamente).

Comparando as médias das quatro classes, verificou-se que a de folhas e pecíolos verdes apresentou as maiores médias com referência a peso de fibras secas e porcentagens de fibras (51,7 gramas, 4,1% e 6,3% respectivamente), a de folhas amareladas e pecíolos vermelhos teve maior valor para caules curtos (22,0), enquanto o mais baixo foi a de folhas verdes e pecíolos vermelhos (10,0).

Embora representada por um único genótipo, a de folhas amareladas e pecíolos vermelhos, apresentou a maior média com respeito ao número de caules compridos (13,7), pouco mais elevada que a de folhas e pecíolos verdes (12,6). As produções médias de fibras por caule comprido da classe de folhas e pecíolos verdes foi de 4,1 gramas, na de folhas verdes e pecíolos vermelhos foi de 2,5 gramas, e 2,8 gramas para as de folhas amareladas e pecíolos verdes e folhas amareladas e pecíolos vermelhos. As menores relações fibras/peso de caules com folhas, verificou-se para as classes de plantas de folhas verdes e pecíolo vermelho e folhas amareladas e pecíolos vermelhos, ambas com 2,8%, enquanto a maior (4,1%) foi determinada na de folhas e pecíolos verdes. Com referência à relação fibras/peso de caules sem folhas, a maior média foi também encontrada para a de folhas e pecíolos verdes (6,3%), e a menor para a de folhas verdes e pecíolos vermelhos (4,4%).

Estão representados no quadro 8, os dados relativos a caules compridos dos genótipos originados do cruzamento das variedades Murakami e Yilan n.º 1, das três colheitas sucessivas, classificadas nas quatro classes consideradas. Verifica-se, por um exame dos dados, que as médias encontradas para a primeira e segunda colheita foram praticamente iguais, revelando um aumento na terceira colheita. Parece que esses genótipos sentiram mais do que os de outra origem, as condições climáticas adversas no período da segunda colheita. Entre todos os genótipos desse grupo, salientou-se o de número 87, da classe de folhas e pecíolos verdes, que na

QUADRO 7. — Características médias dos genótipos obtidos do cruzamento das variedades Murakami e Yilan n.º 1, que produziram caules compridos em três colheitas e classificados de acordo com a cor da folha e do pecíolo foliar

CLASSE DE GENÓTIPO	N.º do genótipo	CAULES						Fibra	RELAÇÃO FIBRA/CAULE	
		Compridos		Curtos	Compr. c/folhas		Compr. s/folhas		c/folha	s/folha
		n.º	n.º		g	g				
Folhas e pecíolos verdes	61	14,0	10,3	546,6	1130,7	777,0	48,7	4,3	6,3	
	87	9,3	14,3	280,0	2125,0	1336,0	80,3	3,8	6,0	
	88	15,3	11,7	510,0	834,0	574,0	37,0	4,4	6,4	
	94	12,0	13,0	320,0	1085,3	745,7	52,0	4,7	7,0	
	95	15,3	13,7	446,7	1166,3	654,0	40,3	3,4	6,2	
	Média	13,2	12,6	420,7	1270,3	817,3	51,7	4,1	6,3	
Folhas verdes e pecíolos vermelhos	90	10,3	7,7	283,3	868,0	545,3	24,7	2,8	4,5	
	92	6,3	9,7	210,0	810,7	469,7	22,3	2,7	4,7	
	97	13,3	8,3	350,0	635,0	443,3	18,3	2,9	4,1	
	Média	10,0	8,6	281,1	771,3	486,1	21,8	2,8	4,4	
Folhas amareladas e pecíolos verdes	77	8,7	9,7	283,3	632,7	327,3	18,7	2,9	5,7	
	102	16,0	10,3	436,7	1016,0	667,7	37,3	3,7	5,6	
	Média	12,3	10,0	360,0	824,3	497,5	28,0	3,4	5,6	
Folhas amareladas e pecíolos vermelhos	89	22,0	13,7	606,7	1423,3	842,3	39,3	2,8	4,7	
	Média	22,0	13,7	606,7	1423,3	842,3	39,3	2,8	4,7	

QUADRO 8. — Número e comprimento médio dos caules compridos e produção teórica de fibras dos genótipos de rami obtidos do cruzamento das variedades Murakami e Yilan n.º 1, em três colheitas sucessivas

CLASSE DE GENÓTIPO	N.º do genótipo	PRIMEIRA COLHEITA			SEGUNDA COLHEITA			TERCEIRA COLHEITA		
		Caulos compridos	Comp. médio dos caules	Produção teórica de fibras	Caulos compridos	Comp. médio dos caules	Produção teórica de fibras	Caulos compridos	Comp. médio dos caules	Produção teórica de fibras
		n.º	cm	kg/ha	n.º	cm	kg/ha	n.º	cm	kg/ha
Folhas e pecíolos verdes	61	6	100	50,0	5	130	75,0	20	176	605,0
	87	9	130	180,0	11	120	200,0	23	205	825,0
	88	6	130	90,0	6	100	30,0	23	152	435,0
	94	11	120	150,0	10	120	165,0	18	162	465,0
	95	9	105	100,0	11	120	100,0	21	157	405,0
	Média	8,2	117,0	114,0	8,6	118,0	114,0	21,0	170,4	547,0
Folhas verdes e pecíolos vermelhos	90	6	115	75,0	6	100	50,0	11	166	245,0
	92	6	120	55,0	5	120	50,0	18	176	230,0
	97	6	120	30,0	6	110	40,0	13	168	205,0
	Média	6,0	118,3	53,3	5,7	110,0	46,7	14,0	170,0	226,7
Folhas amareladas e pecíolos verdes	77	10	110	20,0	6	110	40,0	13	150	220,0
	102	5	140	75,0	6	110	60,0	20	151	425,0
	Média	7,5	125,0	47,5	6,0	110,0	50,0	16,5	150,0	322,5
Folhas amareladas e pecíolos vermelhos	89	7	130	100,0	8	110	90,0	26	169	400,0
	Média	7	130	100,0	8	110	90,0	26	169,0	400,0
MÉDIA GERAL	.....	6,5	120,0	84,1	7,3	113,6	81,8	18,7	166,5	405,4

terceira colheita atingiu uma produção de 825 quilos de fibras por hectare, revelando um certo grau de precocidade, pois na primeira colheita já produziu 180 quilos de fibras. O número médio de caules compridos da terceira colheita foi maior para a classe de folhas e pecíolos verdes (21,0) e menor para a de folhas verdes e pecíolos vermelhos (14,0). O comprimento médio dos caules compridos da terceira colheita foi praticamente igual para a classe de folhas e pecíolos verdes, folhas verdes e pecíolos vermelhos e folhas amareladas e pecíolos vermelhos (170,4 cm, 170,0 cm e 169,0 cm, respectivamente). A de folhas amareladas e pecíolos verdes teve a mais baixa (150,5 cm). Quanto à produção de fibras, a de folhas e pecíolos verdes teve a mais alta (547 quilos por hectare), enquanto a de folhas verdes e pecíolos vermelhos a mais baixa (226,7 quilos por hectare).

No quadro 9 acham-se as médias das características determinadas de cada genótipo, em cinco caules compridos da terceira colheita.

A análise estatística, procedida com esses valores, revelou que para porcentagem de folhas, porcentagem de umidade nos caules e comprimento dos caules, ela foi significativa ao nível de 1% de probabilidade, com os seguintes respectivos coeficientes de variabilidade: 10,5%, 11,1%, 29,0%, 2,5% e 11,2%. Para peso de fibras secas a análise mostrou significância ao nível de 5% de probabilidade, com um coeficiente de variabilidade de 30,0%. Não houve diferenças significativas para peso de caules com e sem folhas, peso de caule verde e seco.

O teste de Tukey aplicado às médias dos onze genótipos, ao nível de 5% de probabilidade revelou que para peso de caules com folhas não houve diferenças entre as médias. Com referência ao peso de caules sem folhas, apesar de a análise da variância não ter revelado significância, o teste de Tukey mostrou que o genótipo 87, de folhas e pecíolos verdes, teve a maior média (103,5 g) que estatisticamente só foi superior à do genótipo 88 da mesma classe, que apresentou a menor média (44,4 g).

Com relação ao peso de caule verde, também o genótipo 87 teve a maior média (14,9 g), sendo superior somente ao 88, que apresentou a menor (7,0 g). Para os resultados de peso de caule seco e diâmetro dos caules não houve diferenças significativas entre as médias. Apesar de a análise da variância ter sido significativa com relação ao peso de fibras secas, o teste de Tukey não revelou diferenças, embora o genótipo 87 apresentasse a mais alta produção média de fibras (0,93 g). Os genótipos 88, 94 e 95 tiveram as mais altas porcentagens médias de fibras sobre peso de caule verde com 7,1%, 7,5% e 7,3%, respectivamente. Esses valores foram superiores aos dos genótipos 89, 90, 92 e 97, com este último apresentando a menor média (4,8%). Com referência à porcentagem média de fibras sobre caule seco, o genótipo 94 com 27,7% e o 95 com 27,1% ambos de folhas e pecíolos verdes, não foram diferentes entre si, mas apresentaram uma superioridade sobre os demais. O genótipo 97, de folhas verdes e pecíolos vermelhos, teve a menor porcentagem média

QUADRO 9. — Características dos genótipos produtivos de rami obtidos do cruzamento das variedades Murakami e Yilan n.º 1, classificadas de acordo com a cor da folha e do pecíolo foliar. Médias de cinco caules compridos da terceira colheita.

Classe de genótipo	N.º do genótipo	PESO DE CAULES		Peso verde de caules (1)	Peso seco de caules	Peso seco de fibras	Diâmetro dos caules	FIBRAS		Folhas	Umidade	Comp. dos caules
		c/folhas	s/folhas					caules verdes	caules secos			
Folhas e pecíolos verdes	61	138,4	76,2	12,1	3,8	0,83	9,2	6,8	21,88**	45,0	68,6	175,6
	87	147,1	103,5	14,9	4,8	0,93	10,2	6,2	19,4	29,6	67,8	205,0
	88	89,5	44,4	7,0	2,4	0,50	7,3	7,1	20,8	24,1	65,7	152,0
	94	101,2	77,4	11,0	3,0	0,83	8,9	7,5	27,7	23,5	72,7	162,4
	95	89,9	62,4	10,4	2,8	0,76	8,3	7,3	27,1	30,6	73,1	156,8
	Média	107,0	72,8	11,1	3,3	0,77	8,8	7,0	23,3	30,6	69,5	170,4
Folhas verdes e pecíolos vermelhos	90	136,8	71,1	11,4	3,7	0,88	8,9	5,1	15,7	48,0	67,6	168,0
	92	106,3	71,7	11,0	3,8	0,60	9,1	5,4	15,8	32,6	65,5	176,2
	97	89,1	72,0	12,2	3,8	0,59	8,9	4,8	15,5	19,2	68,9	168,2
	Média	110,7	71,6	11,5	3,8	0,59	9,0	5,1	15,6	33,3	67,3	170,1
Folhas amareladas e pecíolos verdes	77	149,6	72,4	12,3	3,9	0,82	9,6	6,7	21,0	51,6	68,3	149,6
	102	91,5	70,6	11,8	3,9	0,75	8,9	6,3	19,2	22,9	67,0	151,0
	Média	120,5	71,5	12,0	3,9	0,78	9,2	6,5	20,0	37,2	67,5	150,3
Folhas amareladas e pecíolos vermelhos	89	124,1	67,3	10,9	3,4	0,54	8,4	4,9	15,9	45,8	68,8	168,6
	Média	124,1	67,3	10,9	3,4	0,54	8,4	4,9	15,9	45,8	68,8	168,6
MÉDIA GERAL		112,0	71,7	11,4	3,6	0,70	8,9	6,8	20,0	33,9	68,5	166,5
F	.....	2,03	1,47	1,44	1,83	2,51*	1,68	10,84**	17,07**	4,16**	9,53**	3,63**
Tukey a 5% .....	.....	107,9	54,8	7,5	2,3	0,44	2,7	1,4	4,8	20,5	3,7	39,9
C.V. % .....	.....	40,9	35,6	30,7	30,0	30,0	14,3	10,5	11,1	29,0	2,5	11,2

(1) Pedacos de caules de 25 cm de comprimento

* Significativo P = 0,05

** Significativo P = 0,01

(15,5%) não se diferenciando dos genótipos 87, 89, 90, 92 e 102. Com respeito à porcentagem de folhas, o genótipo 77, de folhas amareladas e pecíolos verdes, teve a maior média (51,6%), estatisticamente superior às médias dos genótipos 87, 88, 94, 95, 97 e 102, com o 97, de folhas verdes e pecíolos vermelhos, apresentando a menor média (19,2%). Quanto à porcentagem de umidade nos caules, os genótipos 94 e 95, de folhas e pecíolos verdes, com médias de 73,1% e 72,7% respectivamente, foram superiores a todos os outros, dos quais o 92, de folhas verdes e pecíolos vermelhos, teve a menor (65,5%). O genótipo 87, de folhas e pecíolos verdes, teve a mais alta média de comprimento de caules compridos (205,0 cm), bem superior aos genótipos 88, 94, 95, 90, 77 e 102, dos quais o 77, de folhas amareladas e pecíolos verdes, apresentou a menor (104,6 cm).

Pelo teste de Scheffé, as médias das classes consideradas, comparadas duas a duas, ao nível de 5% de probabilidade mostraram diferenças apenas para as características de porcentagem de fibras sobre peso de caule verde e seco. Para essas duas características, os genótipos de folhas e pecíolos verdes (7,0% e 23,3%, respectivamente) foram superiores aos de folhas verdes e pecíolos vermelhos (5,1% e 15,6%, respectivamente) e aos de folhas amareladas e pecíolos vermelhos (4,9% e 15,9%, respectivamente), enquanto os de folhas verdes e pecíolos vermelhos (5,1% e 15,6%, respectivamente), foram inferiores aos de folhas amareladas e pecíolos verdes (6,5% e 20,0%, respectivamente).

3.3 — GENÓTIPOS DO CRUZAMENTO DAS VARIEDADES MURAKAMI E BANMETHUOT

Do cruzamento das variedades Murakami e Banmethuot foram obtidos 79 genótipos. No quadro 10 constam os dados referentes a tais genótipos.

QUADRO 10. — Classes, número e porcentagens de genótipos sobre o total de genótipos obtidos do cruzamento das variedades de rami Murakami e Banmethuot, assim como dos que produziram caules compridos em três colheitas sucessivas

PECÍOLO	Genótipos obtidos do cruzamento						Genótipos que produziram caules compridos em três colheitas					
	FOLHA						FOLHA					
	Verde		Amarelada		Total		Verde		Amarelada		Total	
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%
Verde	27	34,2	10	12,6	37	46,8	12	15,2	5	6,3	17	21,5
Vermelho	21	26,6	21	26,6	42	53,2	9	11,4	6	7,6	15	19,0
Total	48	60,8	31	39,2	79	100,0	21	26,6	11	13,9	32	40,5

Do total de 79, 48 genótipos (60,8%) foram de folhas verdes, e destes, 27 (34,2%) de pecíolos verdes e 21 (26,6%) de pecíolos vermelhos. Os de folhas amareladas foram em número de 31 (39,2%), dos quais 10 (12,6%) de pecíolos verdes e 21 (26,6%) de pecíolos vermelhos. O total de pecíolos verdes foi de 37 (46,8%), contra 42 (53,2%) de pecíolos vermelhos. Dos 32 (40,5%) que produziram caules compridos nas três colheitas, 12 (15,2%) foram de folhas e pecíolos verdes, com uma porcentagem sobre os de sua classe de 44,4; 9 (11,4%) foram de folhas verdes e pecíolos vermelhos, com uma porcentagem de 42,8 sobre sua classe; 5 (6,3%) foram de folhas amareladas e pecíolos verdes, com uma porcentagem de 50 sobre a sua classe; 6 (7,6%) foram de folhas amareladas e pecíolos vermelhos, com uma porcentagem sobre sua classe de 28,6. O número de genótipos de pecíolos verdes foi de 17 (21,5%), contra 15 (19,0%) de pecíolos vermelhos, para os que produziram caules compridos nas três colheitas.

No quadro 11 acham-se algumas características médias dos genótipos que produziram caules compridos nas três colheitas, separados em quatro classes, de acordo com a cor da folha e do pecíolo foliar. Um estudo desse quadro mostra a existência de genótipos com boas características, salientando-se os de número 115, 170, 171, 162 e 169, com ótimas produções de fibras. O genótipo 115, de folhas e pecíolos verdes, apesar de não ter apresentado a menor média de caules curtos (13,7) teve a maior média de caules compridos (35,0) e a maior produção média de fibras (129,7 g), entre os genótipos de sua classe.

As características médias das classes de genótipos de folhas verdes foram mais elevadas que as de folhas amareladas. A classe de folhas verdes e pecíolos vermelhos apresentou a maior média de caules curtos (24,0), enquanto a de folhas amareladas e pecíolos vermelhos teve a menor (14,4). Quanto aos caules compridos, a de folhas verdes e pecíolos vermelhos teve a maior média (24,1), e a de folhas amareladas e pecíolos vermelhos, a menor (15,7). Os genótipos de folhas amareladas com pecíolos verdes e vermelhos tiveram as menores produções médias de fibras, 45,9 g e 38,6 g respectivamente, assim como as menores porcentagens médias de fibras sobre peso de caule verde (3,1% e 3,2%, respectivamente) e sobre peso de caule seco (4,9% e 5,3%, respectivamente). A classe de folhas verdes e pecíolos vermelhos teve o maior valor médio para produção de fibras (71,2 g), e a de folhas amareladas e pecíolos vermelhos o mais baixo (38,6 g).

No quadro 12 são apresentados os números e comprimentos médios dos caules compridos e as produções teóricas de fibra dos genótipos obtidos do cruzamento das variedades Murakami e Banmethuot, que sofreram três colheitas, classificados nas quatro classes consideradas. Um exame dos resultados revela que as características médias das classes também foram aumentando da primeira para a terceira colheita. Encontraram-se genótipos produzindo mais de uma tonelada de fibras por hectare, na ter-

QUADRO 11. — Características médias dos genótipos obtidos do cruzamento das variedades Murakami e Bannethnot que produziram caules compridos em três colheitas e classificados acordo com a cor da folha e do pecíolo foliar

Classe de genótipo	N.º do genótipos	CAULES				Fibra seca	RELAÇÃO FIBRA/CAULE		
		Curtos n.º	Compridos n.º	Curtos g	Compr. c/ folhas g		Compr. s/ folhas g	c/ folhas	s/ folhas
								%	%
Folhas e pecíolos verdes	112	20,0	13,3	670,0	1034,7	591,7	30,4	2,9	5,1
	113	10,3	14,3	416,7	1521,0	1010,7	48,9	3,2	4,8
	115	13,7	35,0	360,0	3068,0	2230,3	129,7	4,2	5,8
	117	9,0	9,7	240,0	820,3	549,0	29,3	3,6	5,3
	137	20,0	22,0	616,7	2099,7	1299,0	67,3	3,2	5,2
	144	17,3	14,3	283,3	1027,3	607,0	29,8	2,9	4,9
	165	16,0	21,7	426,7	2091,3	1495,0	80,3	3,8	5,4
	166	19,7	18,7	573,3	1665,0	1202,7	82,6	5,0	6,9
	168	10,3	20,7	243,3	2413,3	1256,3	83,7	3,5	6,7
	169	20,3	21,0	476,7	2020,0	1393,7	84,2	4,2	6,0
	174	16,0	15,0	670,0	1187,7	658,3	47,8	4,0	7,3
	183	10,3	15,3	376,7	1428,0	1006,7	45,8	3,2	4,5
	Média	15,2	18,4	451,1	1698,0	1108,4	63,3	3,6	5,6
	Folhas verdes e pecíolos vermelhos	109	27,3	24,3	703,3	1592,0	975,7	71,9	4,5	7,4
152		31,3	16,7	670,0	812,3	491,3	26,6	3,3	5,4
162		20,3	31,0	630,0	2626,0	1499,3	94,8	3,6	6,3
164		21,0	22,0	710,0	2102,0	1269,0	65,2	3,1	5,1
170		21,3	28,7	533,3	2342,0	1729,0	105,4	4,5	6,1
171		29,7	29,7	883,3	2674,3	1406,0	98,0	3,7	7,0
176		29,3	21,0	620,0	1378,3	791,3	54,3	3,9	6,9
177		14,7	21,0	373,3	1584,7	1047,0	62,1	3,9	5,9
180		21,3	22,7	433,3	1662,0	1165,0	62,6	3,8	5,4
Média		24,0	24,1	617,4	1863,7	1152,4	71,2	3,8	6,2
Folhas amareladas e pecíolos verdes	116	9,0	12,7	273,3	1174,3	731,3	32,2	2,7	4,4
	120	11,0	19,3	183,3	1310,3	983,7	46,5	3,5	4,7
	138	16,0	18,0	330,0	1477,0	952,3	44,2	3,0	4,6
	143	18,3	14,3	353,3	1409,7	969,0	47,1	3,3	4,9
	161	17,7	19,3	383,3	1948,3	1005,3	59,4	3,0	5,9
Média	14,4	16,7	304,7	1463,9	928,3	45,9	3,1	4,9	
Folhas amareladas e pecíolos vermelhos	118	35,0	20,0	823,3	1126,7	689,0	29,2	2,6	4,2
	123	7,0	8,0	333,3	752,7	533,3	26,5	3,5	5,0
	124	11,3	11,3	240,0	634,7	366,7	19,1	3,0	5,2
	149	26,3	17,3	493,3	1227,3	637,3	42,6	3,6	6,7
	150	12,7	17,7	550,0	1450,3	1015,3	45,9	3,0	4,5
	167	13,0	20,0	350,0	1737,0	1134,0	68,2	3,9	6,0
Média	17,5	15,7	465,0	1171,4	729,3	38,6	3,2	5,3	

QUADRO 12. — Número e comprimento médio dos caules compridos e produção teórica de fibras, dos genótipos de rami obtidos do cruzamento das variedades Murakami e Bannethuot, em três colheitas sucessivas

Classe de genótipo	PRIMEIRA COLHEITA					SEGUNDA COLHEITA					TERCEIRA COLHEITA					
	Número do genótipo	Caulos compridos n.º	Comp. médio dos caules cm	Produção teórica de fibras kg/ha	Caulos compridos n.º	Comp. médio dos caules cm	Produção teórica de fibras kg/ha	Caulos compridos n.º	Comp. médio dos caules cm	Produção teórica de fibras kg/ha	Caulos compridos n.º	Comp. médio dos caules cm	Produção teórica de fibras kg/ha	Caulos compridos n.º	Comp. médio dos caules cm	Produção teórica de fibras kg/ha
Folhas e pecíolos verdes	112	5	115	50,0	5	100	50,0	5	100	50,0	5	100	50,0	5	145	356,5
	113	7	110	75,0	8	120	100,0	8	120	100,0	8	120	100,0	8	165	559,0
	115	27	135	275,0	30	160	425,0	48	222	1245,0	48	222	1245,0	48	222	1245,0
	117	9	105	100,0	6	100	40,0	14	165	299,0	14	165	299,0	14	165	299,0
	137	19	110	200,0	22	100	200,0	25	176	609,5	25	176	609,5	25	176	609,5
	144	9	125	55,0	11	125	80,0	23	170	312,0	23	170	312,0	23	170	312,0
	165	21	135	250,0	30	135	100,0	35	203	854,0	35	203	854,0	35	203	854,0
	166	15	130	250,0	13	135	190,0	28	191	798,5	28	191	798,5	28	191	798,5
	168	15	140	190,0	12	140	150,0	10	135	916,0	10	135	916,0	10	135	916,0
	169	6	120	45,0	22	130	225,0	35	200	992,2	35	200	992,2	35	200	992,2
	174	9	120	160,0	8	115	100,0	28	160	456,5	28	160	456,5	28	160	456,5
	183	9	115	75,0	10	110	75,0	27	182	537,5	27	182	537,5	27	182	537,5
	Média	12,6	121,7	143,7	10,7	122,5	144,6	29,7	181,3	661,3	29,7	181,3	661,3	29,7	181,3	661,3
	Folhas verdes e pecíolos vermelhos	109	10	125	100,0	9	100	70,0	54	173	909,0	54	173	909,0	54	173	909,0
152		11	110	70,0	8	105	30,0	31	160	299,0	31	160	299,0	31	160	299,0
162		13	110	100,0	22	130	250,0	58	188	1071,5	58	188	1071,5	58	188	1071,5
164		14	115	125,0	14	130	110,0	38	196	742,5	38	196	742,5	38	196	742,5
170		12	125	100,0	15	130	150,0	59	212	1331,5	59	212	1331,5	59	212	1331,5
171		22	140	250,0	21	135	200,0	46	217	1021,0	46	217	1021,0	46	217	1021,0
176		8	105	75,0	7	105	30,0	48	167	710,0	48	167	710,0	48	167	710,0
177		12	115	125,0	15	130	125,0	36	180	682,0	36	180	682,0	36	180	682,0
180		6	120	75,0	21	130	225,0	41	166	639,5	41	166	639,5	41	166	639,5
Média		12,0	118,3	113,3	14,7	121,7	132,2	45,7	184,3	822,9	45,7	184,3	822,9	45,7	184,3	822,9
Folhas amareladas e pecíolos verdes	116	5	105	50,0	10	120	150,0	23	171	463,0	23	171	463,0	23	171	463,0
	120	10	120	80,0	18	120	125,0	30	208	492,0	30	208	492,0	30	208	492,0
	138	12	120	100,0	12	120	100,0	30	195	463,5	30	195	463,5	30	195	463,5
	143	9	110	70,0	14	110	125,0	20	200	511,5	20	200	511,5	20	200	511,5
	161	9	105	55,0	15	120	120,0	34	162	715,5	34	162	715,5	34	162	715,5
Média	9,0	112,0	71,0	13,8	118,0	124,0	27,4	187,2	529,1	27,4	187,2	529,1	27,4	187,2	529,1	
Folhas amareladas e pecíolos vermelhos	118	23	105	125,0	14	100	75,0	23	152	238,5	23	152	238,5	23	152	238,5
	123	8	110	75,0	6	100	50,0	10	155	273,0	10	155	273,0	10	155	273,0
	124	8	135	50,0	8	110	50,0	18	151	186,0	18	151	186,0	18	151	186,0
	149	12	120	80,0	14	110	140,0	26	177	638,5	26	177	638,5	26	177	638,5
	150	10	120	100,0	19	135	180,0	24	173	409,0	24	173	409,0	24	173	409,0
	167	14	125	110,0	16	135	150,0	30	175	763,0	30	175	763,0	30	175	763,0
	Média	12,5	117,5	90,0	12,8	115,0	107,5	21,8	163,8	418,0	21,8	163,8	418,0	21,8	163,8	418,0

ceira colheita, como os 115, 162, 170 e 171, todos de folhas verdes. Os de números 115, 165, 166 e 171 revelaram-se precoces, o 115 alcançando produção de 275 quilos de fibras por hectare na primeira colheita. A classe de folhas e pecíolos verdes apresentou comprimentos médios de caules compridos mais elevados na primeira e na segunda colheita (121,7 cm e 122,5 cm, respectivamente), entretanto na terceira colheita apresentou a média de 181,3 cm, que foi menor do que as médias das classes de folhas verdes e pecíolos vermelhos (184,3 cm) e folhas amareladas e pecíolos verdes (187,2 cm).

Todas as quatro classes de genótipos apresentaram médias mais ou menos iguais de número de caules compridos, para a primeira e segunda colheita. Na terceira colheita, a classe de folhas verdes e pecíolos vermelhos teve a maior média de número de caules compridos (45,7), enquanto a de folhas amareladas e pecíolos vermelhos teve a menor (21,8).

A classe de folhas e pecíolos verdes apresentou as maiores produções médias de fibras na primeira e segunda colheita (143,7 e 144,6 k/ha, respectivamente), mas na terceira colheita teve 661,3 k/ha, que foi menor do que a da classe de folhas verdes e pecíolos vermelhos que alcançou a maior média de todas as classes (822,9 k/ha).

A média de fibras por caule comprido da classe de folhas e pecíolos verdes foi de 3,3 g, a de folhas verdes e pecíolos vermelhos 2,9 g, a de folhas amareladas e pecíolos vermelhos 2,7 g, e a de folhas amareladas e pecíolos verdes 2,4 gramas.

No quadro 13 encontram-se as médias das características obtidas do estudo de cinco caules compridos de cada genótipo da terceira colheita.

A análise estatística, procedida com os valores encontrados, ao nível de 1% de probabilidade, revelou diferenças significativas entre os genótipos para todas as características estudadas.

O teste de Tukey aplicado às médias, no limite de 5% de probabilidade mostrou que para peso de caules com folhas o genótipo 117, de folhas e pecíolos verdes, apresentou o maior valor médio (225,8 g), que foi superior aos 144, 152, 176, 180, 149, 124, 167 e 118, com este último, de folhas amareladas e pecíolos vermelhos, revelando o menor (55,9 g). Para peso de caules sem folhas, o 171, de folhas verdes e pecíolos vermelhos, teve a maior média (129,6 g), diferindo das médias dos genótipos 152, 124 e 118, com este último, de folhas amareladas e pecíolos vermelhos, apresentando a menor (37,5 g). Quanto ao peso de caule verde o 137, de folhas e pecíolos verdes, teve a maior média (18,6 g), somente superior aos 152 e 118, com este último, de folhas amareladas e pecíolos vermelhos, tendo a menor (6,9 g). Para peso de caule seco, o genótipo 169, de folhas e pecíolos verdes, e o 171, de folhas verdes e pecíolos vermelhos, ambos com a média máxima de 5,5 g, somente foram superiores ao 118, de folhas amareladas e pecíolos vermelhos, que teve a menor média (2,1 g). As produções de fibras secas dos genótipos 166 e 169, de folhas e pecíolos verdes, com médias idênticas

QUADRO 13. — Características dos genótipos produtivos obtidos do cruzamento das variedades de rami Murakami e Bannmethuot, classificados de acordo com a cor da folha e do pecíolo foliar. Médias de cinco caules compridos, da terceira colheita

Classe de genótipo	N.º do genótipo	Peso de caules		Peso verde de caules (t)	Peso seco de caules	Peso seco de fibras	Diâmetro dos caules (mm)	Porcentagem de fibras		Folhas	Umidade	Comp. dos caules		
		c/ folhas	s/ folhas					caules verdes	caules secos					
Folhas verdes e pecíolos verdes	n.º	120,8	63,1	11,0	3,2	0,71	8,4	6,4	22,2	47,8	70,9	144,6		
	112	122,7	78,4	12,0	3,4	0,61	9,4	5,1	17,9	36,1	71,7	165,0		
	113	160,8	124,5	17,8	5,2	1,06	10,9	5,9	20,4	22,7	70,8	223,0		
	115	128,2	79,4	12,6	4,5	0,76	9,4	6,0	16,9	38,1	64,3	165,2		
	117	225,8	113,3	18,6	5,0	1,10	11,7	5,9	22,0	49,8	73,1	176,2		
	137	90,4	58,2	9,4	3,2	0,59	8,6	6,3	18,4	35,6	66,0	170,4		
	165	136,9	100,9	15,3	4,8	0,84	10,7	5,5	17,5	26,3	68,6	203,4		
	166	131,9	97,6	16,0	4,9	1,17	10,3	7,3	23,9	26,0	69,4	191,2		
	168	158,1	103,8	14,9	5,0	0,97	10,5	6,5	19,4	34,4	66,5	197,0		
	169	155,1	120,2	18,3	5,5	2,13	11,7	10,8	6,4	22,5	70,0	200,4		
	174	100,5	61,0	9,8	3,5	0,69	8,6	7,0	19,7	39,3	64,3	160,4		
	183	170,8	108,0	16,2	5,0	0,78	10,5	4,8	15,6	36,8	69,1	182,2		
	Média	141,8	92,3	14,3	4,4	0,87	10,0	6,1	19,6	34,6	68,7	181,5		
	Folhas verdes e pecíolos vermelhos	109	105,1	63,4	10,3	3,4	0,85	8,4	8,2	25,0	39,7	67,0	172,8	
		152	71,4	46,8	8,0	2,6	0,51	7,5	6,4	19,6	36,5	67,5	160,2	
		162	141,6	89,6	14,0	4,2	0,93	9,5	6,6	22,1	34,7	70,0	187,6	
		164	171,3	103,4	15,9	4,4	0,94	10,7	5,9	21,4	39,6	72,3	195,6	
		170	141,3	97,4	13,9	4,4	0,91	9,6	6,5	20,7	31,0	68,4	211,6	
171		190,7	129,6	17,7	5,5	1,09	10,7	7,5	19,8	32,0	68,9	216,6		
176		77,1	58,9	9,9	3,7	0,74	8,5	7,5	20,0	23,6	62,6	166,8		
177		122,9	86,3	13,6	4,5	0,87	9,4	6,4	19,3	29,8	66,9	180,4		
180		87,1	53,8	9,0	3,2	0,49	7,7	5,4	15,3	38,2	64,5	166,0		
Média		123,1	81,0	12,5	4,0	0,81	9,1	6,5	20,3	33,9	67,6	184,2		
Folhas amareladas e pecíolos verdes		116	106,7	78,8	12,1	3,9	0,75	9,7	6,2	19,2	26,2	67,8	171,4	
		120	112,2	90,2	13,6	4,1	0,65	9,6	4,8	15,8	19,6	69,9	207,8	
		138	186,2	103,3	16,3	4,8	0,84	10,5	5,1	17,5	44,5	70,6	194,8	
		143	165,8	111,5	16,1	5,0	0,83	11,0	5,1	16,6	32,8	69,6	199,6	
		161	119,1	67,2	11,1	3,5	0,75	8,4	6,7	21,4	43,6	68,5	161,6	
		Média	138,0	90,2	13,8	4,3	0,76	9,8	5,6	18,1	33,3	69,2	187,0	
		Folhas amareladas e pecíolos vermelhos	118	55,9	37,5	6,9	2,1	0,32	6,7	4,6	15,2	32,9	69,6	151,6
			123	111,5	74,0	12,5	3,6	0,77	10,0	6,2	21,4	33,6	71,2	154,8
	124		76,8	50,0	8,9	2,6	0,55	7,8	6,2	21,1	34,9	70,8	150,6	
	149		92,5	70,5	11,3	3,5	0,86	9,2	7,6	24,6	23,8	69,0	177,2	
	150		110,1	77,2	11,9	3,8	0,60	8,8	5,0	15,8	28,1	68,1	172,8	
	167		70,2	56,4	9,1	2,9	0,70	8,6	7,7	24,1	27,9	68,1	175,4	
	Média		87,5	61,3	10,1	3,1	0,63	8,5	6,2	20,4	30,2	69,5	163,7	
	Média Geral		125,8	83,0	12,9	4,0	0,79	9,4	6,2	19,7	33,4	68,6	179,8	
	F		2,97 **	3,03 **	2,95 **	2,61 **	3,83 **	4,00 **	12,6 **	8,95 **	8,47 **	4,83 **	5,59 **	
	Tukey a 5%		125,2	77,3	10,3	3,1	0,56	3,2	1,4	5,2	13,4	5,9	47,2	
	C.V. %		40,7	38,0	32,7	31,2	28,9	28,9	9,2	10,7	16,9	3,5	10,7	

(*) Pedacões de caules de 25 cm de comprimento

** Significativo P = 0,05

** Significativo P = 0,01

e máximas de 1,17 grama, foram superiores aos genótipos 144, 152, 180, 150, 124 e 118. Este último, de folhas amareladas e pecíolos vermelhos, produziu a menor quantidade média de fibras secas (0,32 g). O genótipo 137, de folhas e pecíolos verdes, teve os caules mais grossos, com média de 11,7 mm, tendo superado estatisticamente as médias dos genótipos 109, 112, 152, 180, 161, 124 e 118, com este último, de folhas amareladas e pecíolos vermelhos, apresentando os caules mais finos (6,7 mm). Com relação à porcentagem de fibra sobre caule verde, o 109, de folhas verdes e pecíolos vermelhos, teve a maior média (8,2%) não diferindo dos 167, 149, 176, 166 e 174. O genótipo 118 teve a menor porcentagem média (4,6%), não se diferenciando dos que tiveram porcentagens abaixo de 6,0%, inclusive. Quanto à porcentagem de fibra sobre caule seco, o 109 teve o mais alto valor médio (25,0%), não diferindo dos que tiveram valores igual ou superior a 19,8%. O genótipo 118, com o menor valor médio (15,2%), não foi inferior aos com porcentagens médias iguais ou inferiores a 20,4%. A porcentagem média de folhas do genótipo 137 foi a maior (49,8%), não diferindo dos com média igual ou superior a 36,7%. O genótipo 120, de folhas amareladas e pecíolos verdes, com a menor porcentagem média de folhas (19,6%), só foi inferior aos com valores médios mais elevados do que 33,6%. Os caules com maior porcentagem média de umidade foram os do 137, de folhas e pecíolos verdes, (73,1%) que superou os de número 117, 144, 168, 174, 109 176 e 180. O genótipo 176, de folhas verdes e pecíolos vermelhos teve os caules mais secos (62,6%) não diferindo dos com médias inferiores a 68,5% de umidade. O genótipo 115, de folhas e pecíolos verdes, com média de 220,0 cm para comprimento de caules, revelou-se o mais alto, não sendo diferente dos com médias mais elevadas do que 174,8 cm. O genótipo de menor comprimento de caule foi o 112, de folhas e pecíolos verdes, com média igual a 144,6 cm, que não diferiu daqueles com médias menores que 191,8 cm.

O teste de Scheffé, comparando duas a duas as médias das classes de genótipos, ao nível de 5% de probabilidade não revelou superioridade de qualquer classe para as características estudadas.

3.4 — GENÓTIPOS DO CRUZAMENTO DAS VARIEDADES MURAKAMI E LONDON

No quadro 14 estão os dados relativos aos 54 genótipos obtidos do cruzamento das variedades Murakami e London. Na classe de genótipos de folhas e pecíolos verdes foram classificadas 19, (35,2%). A classe de folhas verdes e pecíolos vermelhos teve 12 genótipos (22,2%). As classes de folhas amareladas e pecíolos verdes e folhas amareladas e pecíolos vermelhos tiveram, respectivamente, 8 (14,8%) e 15 (27,8%) genótipos. Dos 19, 12 e 15 genótipos, respectivamente das classes de folhas e pecíolos verdes, folhas verdes e pecíolos vermelhos, e folha amareladas e pecíolos vermelhos, quatro de cada classe produziram caules compridos nas três colheitas, com 7,4%, sobre o total. Considerando cada uma dessas classes, as porcentagens de genótipos produtores foram, respectivamente, de 21,0, 33,3

QUADRO 14. — Classes, número e porcentagens de genótipos sobre o total de genótipos obtidos do cruzamento das variedades de rami Murakami e London, assim como dos que produziram caules compridos em três colheitas sucessivas

PECÍOLO	Genótipos obtidos do cruzamento						Genótipos que produziram caules compridos em três colheitas					
	FOLHA						FOLHA					
	Verde		Amarelada		Total		Verde		Amarelada		Total	
	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%	n.º	%
Verde	19	35,2	8	14,8	27	50,0	4	7,4	1	1,8	5	9,2
Vermelho	12	22,2	15	27,8	27	50,0	4	7,4	4	7,4	8	14,8
Total	31	57,4	23	42,6	54	100,0	8	14,8	5	9,2	13	24,0

e 26,7. Na classe de genótipos de folhas amareladas e pecíolos verdes, só um produziu caules compridos, com a porcentagem de 1,8 sobre o total e 12,5% sobre os de sua classe.

Em relação ao total de genótipos, foram obtidos 31 de folhas verdes (57,4%) e 23 de folhas amareladas (42,6%), assim como 27 de pecíolos verdes (50,0%) e 27 de pecíolos vermelhos (50,0%). Dos que sofreram três colheitas, oito (14,8%) são de folhas verdes e cinco (9,2%) de folhas amareladas, enquanto cinco (9,2%) de pecíolos verdes e oito (14,8%) de pecíolos vermelhos. Verificaram-se 13 genótipos produtivos (24,0%) dos 54 genótipos originados do presente cruzamento.

No quadro 15 estão os valores médios obtidos de algumas características dos genótipos que produziram caules compridos nas três colheitas sucessivas, classificados nas quatro classes consideradas. Analisando os dados encontrados, verifica-se que o genótipo 202, pertencente à classe de folhas e pecíolos verdes destacou-se entre todos com a maior produção média de fibras (78,5 g), além de ter a maior porcentagem média de fibra sobre caules com folhas (4,8%), dentro de sua classe. Dos seus caules, praticamente metade foram curtos (22,0) e metade compridos (21,7). O genótipo 217, da classe de folhas amareladas e pecíolos verdes apresentou a maior porcentagem média de fibra sobre caules sem folhas (7,8%), mas teve um grande número de caules curtos (39,0), quase o dobro dos seus caules compridos (20,0), alcançando produção média de fibras de 54,7 gramas, bem menor do que a do 202 acima mencionado.

Considerando as médias das classes de genótipos, nota-se que, com relação ao número médio de caules curtos, a classe de folhas e pecíolos verdes teve o menor valor (18,9), enquanto o da classe de folhas amare-

QUADRO 15. — Características médias dos genótipos obtidos do cruzamento das variedades de rami Murakami e London, que produziram caules compridos e classificados de acordo com a cor da folha e do peciolo foliar

CLASSE DE GENÓTIPO	N.º do genótipo	CAULES						Peso da fibra seca		RELAÇÃO FIBRA/CAULE	
		Curtos		Compridos	Curtos	Compr. c./folhas	Compr. s./folhas	g	%	c./folha	s./folha
		n.º	g	n.º	g	g	g	%	%		
Folhas e peciolos verdes	189	10,3	316,7	11,3	1532,0	782,3	55,5	3,6	7,1		
	190	29,7	966,7	13,8	1290,7	700,3	51,6	4,0	7,4		
	198	13,7	466,7	10,0	982,3	592,3	36,6	3,7	6,2		
	202	22,0	540,0	21,7	1622,0	1163,0	78,5	4,8	6,7		
	Média	18,9	572,5	14,1	1356,7	809,5	55,5	4,0	6,8		
Folhas verdes e peciolos vermelhos	195	33,7	700,0	20,7	1604,7	949,0	56,0	3,5	5,9		
	220	21,0	486,7	14,0	898,7	555,7	34,9	3,9	6,3		
	227	40,0	930,0	23,0	1301,7	810,0	57,8	4,4	7,1		
	231	16,3	366,7	11,7	974,0	490,3	21,7	2,2	4,4		
	Média	27,7	620,8	17,3	1194,8	701,2	42,6	3,5	5,9		
Folhas amareladas e peciolos verdes	217	39,0	826,7	20,0	1420,7	701,7	54,7	3,8	7,8		
	Média	39,0	826,7	20,0	1420,7	701,7	54,7	3,8	7,8		
Folhas amareladas e peciolos vermelhos .	193	32,0	553,3	16,7	1062,3	703,3	44,6	4,2	6,3		
	197	19,0	396,7	9,7	703,3	467,7	21,7	3,1	4,6		
	201	24,3	660,0	14,0	1098,3	700,7	48,7	4,4	6,9		
	209	59,7	1343,3	13,0	718,0	452,7	34,6	4,8	7,6		
	Média	33,7	738,3	13,3	895,5	581,1	37,4	4,1	6,3		

ladas e pecíolos verdes, apesar de ser representado por um só genótipo, teve o maior valor (39,0). A média de caules compridos da classe de folhas e pecíolos verdes não foi a maior, mas foi a que apresentou a maior quantidade de fibra por caule (3,9 g), enquanto as classes de folhas verdes e pecíolos vermelhos, de folhas amareladas e pecíolos verdes e folhas amareladas e pecíolos vermelhos tiveram, respectivamente, 2,4 g, 2,7 g e 2,8 gramas. As médias de produções de fibras das classes de folhas e pecíolos verdes e de folhas amareladas e pecíolos verdes foram praticamente iguais (55,5 g e 54,7 g, respectivamente). A da classe de folhas amareladas e pecíolos vermelhos foi a menor, com 37,4 gramas. Com relação à porcentagem de fibra sobre caules com folhas, a classe de folhas verdes e pecíolos vermelhos apresentou a menor média (3,5%), ao passo que as das outras três classes não foram muito diferentes (4,0%, 3,8% e 4,1%). A classe de folhas verdes e pecíolos vermelhos apresentou as menores porcentagens médias sobre caules com folhas (3,5%) e sobre caules sem folhas (5,9%). A média de porcentagem de fibra sobre caules sem folhas da classe de folhas amareladas e pecíolos verdes foi a mais elevada (7,8%).

Estão no quadro 16 os números de caules compridos, comprimentos médios dos caules compridos e produções teóricas de fibras dos genótipos, obtidos do cruzamento das variedades Murakami e London, das três colheitas sucessivas, classificados nas quatro classes consideradas. Um exame dos dados revela que as médias das características foram aumentando, de colheita para colheita, devido aos mesmos motivos já discutidos mais atrás.

O genótipo 202, pertencente à classe de plantas de folhas e pecíolos verdes, apresentou as maiores produções de caules compridos (48) e fibras (987,0 kg/ha) na terceira colheita. O genótipo 217, da classe de plantas de folhas amareladas e pecíolos verdes, teve 41 caules compridos e uma produção de 625 kg/ha de fibras na mesma colheita.

Considerando as médias das classes com relação à produção de fibras, verificou-se que a da classe de folhas amareladas e pecíolos verdes, apesar de possuir um único representante, foi a que apresentou a maior média na terceira colheita (625,0 kg/ha), seguida da classe de folhas e pecíolos verdes (575,0 kg/ha). As outras duas classes tiveram médias quase iguais, 494,2 kg/ha de fibras para a de folhas verdes e pecíolos vermelhos, e 494,9 kg/ha de fibras para a de folhas amareladas e pecíolos vermelhos.

No quadro 17 acham-se as médias das características obtidas do estudo de cinco caules compridos de cada genótipo, na ocasião da terceira colheita.

A análise da variância dos valores obtidos revelou que para peso de caules com folhas, sem folhas, peso de caule verde e seco não houve diferenças significativas entre os genótipos. Para peso de fibras secas, porcentagem de fibra sobre caule verde e seco, porcentagem de folhas,

QUADRO 16. — Número e comprimento dos caules compridos e produção teórica de fibras dos genótipos de rami obtidos do cruzamento das variedades Murakami e London, em três colheitas sucessivas

CLASSE DE GENÓTIPO	N.º do genótipo	PRIMEIRA COLHEITA			SEGUNDA COLHEITA			TERCEIRA COLHEITA		
		Caules compridos	Comp. médio dos caules	Produção teórica de fibras	Caules compridos	Comp. médio dos caules	Produção teórica de fibras	Caules compridos	Comp. médio dos caules	Produção teórica de fibras
		n.º	cm	kg/ha	n.º	cm	kg/ha	n.º	cm	kg/ha
Folhas e pecíolos verdes	189	6	130	100,0	13	150	250,0	15	153	482,0
	190	13	125	195,0	10	120	150,0	17	151	428,0
	198	6	105	95,0	5	100	50,0	19	168	403,0
	202	16	125	150,0	6	125	40,0	48	186	987,0
	Média	10,2	121,2	135,0	8,6	123,7	122,5	24,7	164,5	575,0
Folhas verdes e pecíolos vermelhos	195	13	105	135,0	14	110	130,0	35	182	575,0
	220	7	100	40,0	7	100	50,0	28	155	524,0
	227	21	105	150,0	12	100	65,0	36	159	652,0
	231	8	110	50,0	8	110	50,0	19	141	226,0
	Média	12,2	105,0	93,7	10,2	105,0	73,7	29,5	159,2	494,2
Folhas amareladas e pecíolos verdes	217	8	110	75,0	11	120	120,0	41	145	625,0
	Média	8,0	110,0	75,0	11,0	120,0	120,0	41,0	145,0	625,0
Folhas amareladas e pecíolos vermelhos	193	16	120	140,0	11	120	80,0	23	178	449,0
	197	7	110	45,0	6	100	40,0	16	149	240,0
	201	6	110	90,0	11	115	110,0	25	163	530,0
	219	14	110	105,0	12	120	100,0	13	142	313,0
	Média	13,5	112,5	95,0	10,0	113,7	82,5	20,7	158,0	383,0
MÉDIA GERAL		10,7	112,7	105,7	10,8	114,6	95,0	19,2	159,4	494,9

QUADRO 17. — Características dos genótipos produtivos obtidos do cruzamento das variedades de rami Murakami e London, classificados de acordo com a cor da folha e do pecíolo foliar. Médias de cinco caules compridos da terceira colheita

Classe de genótipo	N.º do genótipo	PESO DE CAULES		Peso verde de caules (1)	Peso seco de caules	Peso seco de fibras	Diâmetro dos caules	FIBRAS		Folhas	Umidade	Comp. dos caules
		c/folhas	s/folhas					caules verdes	caules secos			
	N.º	g	g	g	g	g	mm	%	%	%	%	cm
Folhas e pecíolos verdes	189	137,2	67,4	11,1	3,6	0,87	8,6	7,8	24,2	49,7	67,5	152,8
	190	108,5	64,2	10,8	3,5	0,87	9,2	8,0	24,8	40,1	67,2	151,2
	198	133,4	77,3	12,2	3,3	0,83	9,0	6,8	25,1	41,1	73,2	167,6
	202	133,1	93,8	15,9	5,2	1,18	10,3	7,4	22,7	29,9	66,2	186,0
	Média	128,0	75,7	12,5	3,9	0,94	9,3	7,5	24,2	40,2	68,5	164,4
Folhas verdes e pecíolos vermelhos	195	138,8	83,4	13,4	3,7	0,81	9,8	6,0	21,9	39,3	71,9	182,0
	220	95,2	55,4	8,4	3,3	0,61	8,3	6,8	18,5	36,2	62,6	154,6
	227	73,0	42,0	7,4	2,5	0,60	6,9	8,1	24,0	42,9	65,9	159,2
	231	84,3	48,2	8,4	2,5	0,40	7,7	4,8	16,0	43,5	70,6	141,0
	Média	97,8	57,2	9,5	3,0	0,60	8,2	6,4	20,1	41,0	67,7	159,2
Folhas amareladas e pecíolos verdes	217	110,4	55,0	10,4	3,5	0,86	8,5	8,2	24,6	49,4	66,6	145,4
	Média	110,4	55,0	10,4	3,5	0,86	8,5	8,2	24,6	49,4	66,6	145,4
Folhas amareladas e pecíolos vermelhos	193	97,5	66,0	10,6	3,1	0,78	9,0	7,3	25,2	31,8	70,6	178,0
	197	93,9	58,6	9,6	2,9	0,49	8,6	5,1	16,9	36,1	70,1	149,2
	201	137,0	74,5	12,3	3,7	0,89	9,6	7,2	24,0	43,4	70,5	163,0
	219	88,7	47,7	8,2	2,6	0,70	7,6	8,5	26,9	42,9	69,0	141,8
	Média	104,3	61,7	10,2	3,1	0,71	8,7	7,0	23,2	38,5	70,0	158,0
MÉDIA GERAL		110,1	64,1	10,7	3,3	0,81	8,8	7,1	22,7	40,6	68,6	159,4
F	.....	1,00	1,62	1,80	1,87	3,48**	2,00*	14,71**	8,88**	4,91**	3,82**	2,64**
Tukey a 5%	.....	111,6	57,5	8,5	2,5	0,52	3,2	1,5	6,0	12,7	7,2	44,8
C.V. %	.....	46,9	41,4	36,3	35,5	31,7	16,9	9,8	12,1	14,4	4,8	13,0

(1) Pedacos de caules de 25 cm comprimento

* Significativo P = 0,05

** Significativo P = 0,01

percentagem de umidade no caule e comprimento dos caules compridos, a análise estatística mostrou diferenças significativas entre os genótipos, ao nível de 1% de probabilidade. Para diâmetro dos caules a diferença significativa foi ao nível de 5% de probabilidade.

O teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade aplicado às médias, mostrou que o genótipo 202, pertencente à classe de folhas e pecíolos verdes, teve média (5,2 g) superior, com relação ao peso seco de caules, aos dos genótipos 227 e 231, com médias iguais de 2,5 g, apesar do F calculado não ter sido significativo. Para peso de fibras secas, a média do 202 (1,18 g) foi superior às dos 220, 227, 231 e 197, com médias respectivas de 0,61 g, 0,60 g, 0,40 g e 0,49 g. Quanto ao diâmetro dos caules o 202 teve média (10,3 mm) somente superior ao do 227, que teve a menor média (6,9 mm) dentre todos os genótipos.

O genótipo 219, pertencente à classe de folhas amareladas e pecíolos vermelhos, teve a maior percentagem média de fibra sobre caule verde (8,5%), diferindo estatisticamente dos genótipos 198, 195, 220, 231 e 197, que tiveram, respectivamente, 6,8%, 6,0%, 6,8%, 4,8% e 5,1%. A percentagem média de fibra sobre caule seco foi maior para o 219 (26,9%), que somente foi superior aos genótipos 197, 220 e 231, este último com o menor valor (16,0%). Com relação à percentagem média de folhas, o 189 pertencente à classe de folhas e pecíolos verdes, teve a mais alta (49,7%), sendo superior aos genótipos 202, 197 e 193, com este último possuindo a menor percentagem (31,8%). Com referência à percentagem média de umidade nos caules, o 198, pertencente à classe de folhas e pecíolos verdes, apresentou o maior valor (73,2%), somente sendo superior ao 227, que teve o menor valor (65,9%) entre todos os genótipos. O genótipo 202, da classe de folhas e pecíolos verdes, revelou a maior média de comprimento de caules compridos (186,0 cm), diferindo estatisticamente somente do 231, que apresentou a menor dentre todos os genótipos (141,0 cm).

As médias das classes comparadas duas a duas, pelo teste de Scheffé, ao nível de 5% de probabilidade, revelou que para peso de caules com folhas, peso de caules sem folhas, peso de caule verde e seco, peso de fibras secas, diâmetro de caules, percentagem de umidade do caule e comprimento dos caules não houve diferenças significativas entre elas. Para percentagem de fibras sobre caule verde, a classe de folhas e pecíolos verdes teve média (7,5%) superior à da classe de folhas verdes e pecíolos vermelhos (6,4%). Para percentagem de fibra sobre caule seco, a classe de folhas amareladas e pecíolos verdes (24,6%) apresentou superioridade sobre a média da classe de folhas verdes e pecíolos vermelhos (20,1%).

4 — CONCLUSÕES

a) Para a maioria das características foram encontradas diferenças significativas entre os genótipos de mesma origem.

b) Quando comparadas duas a duas, as classes de genótipos de mesma origem tiveram comportamento diferente com relação às características estudadas.

c) O genótipo de folhas amareladas, que na fase inicial do seu desenvolvimento é de fácil identificação, deve ser eliminado, o que simplificará os trabalhos exigidos para o melhoramento da planta.

d) Do cruzamento das variedades Murakami e Banmethuot originou-se o maior número de genótipos produtivos, assim como os que apresentaram os melhores valores para algumas das características estudadas.

e) Do total de 233 genótipos estudados foram selecionados os dezoito seguintes: 37, 51, 55, 61, 87, 94, 109, 115, 137, 162, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 202 e 227, que apresentaram as melhores características, principalmente com referência à produção de fibras secas. Os clones obtidos pela multiplicação vegetativa desses genótipos, deverão ser futuramente apreciados com mais detalhes.

RAMIE IMPROVEMENT BY GENEALOGICAL INDIVIDUAL SELECTION

SUMMARY

A population of 233 genotypes of ramie (*Boehmeria nivea* Gaud.) was studied for selection and establishment of high fiber yielding clones. The genotypes originated of self-pollinated plants of the Murakami variety and crossings between this variety with Yilan n.º 1, Banmethuot, and London varieties were classified in four class according to the leaf and leaf-stalk color.

In three successive harvests, only 67 genotypes produced long stalks which were studied with regard to number and weight — green long stalk with leaves and without leaves, green short stalk with leaves — weight of dry fibers, fibre content in green long stalk with and without leaves and length of long stalk.

In the third harvest five long stalks of each genotype were subjected to the following determinations: weight green-stalk with leaves and without leaves, two hundred fifty millimeters of green and dry stalk, dry fiber — content — fiber in green stalk and dry stalk, leaves and humidity stalk — and diameter and length of stalks.

For the most part of the characters studied genotypes of identical origin differed significantly. The genotype classes of identical origin had different behaviour when they were confronted two and two.

Crossing Murakami with Banmethuot gave the more numerous producible genotypes and those that presented the best values for some characters tested.

Eighteen genotypes that presented the best characters, principally in relation to dry fiber production, were selected to establish clones.

LITERATURA CITADA

1. CASTRO, G. A. P. & IGUE, T. Algumas características de variedades de rami e suas correlações com o teor de fibra. *Bragantia* 33:109-121, 1974.
2. CHANG, H. S. & CHI, C. Y. Production and improvement of ramie in Taiwan plant industrie. Taipei, Taiwan, 1961. (Séries n.º 21 of U. C. R. R.)
3. CHEN, FU. The adaptability of newly introduced varieties of ramie. Research Report of Taiwan Fiber Crops Experiment Station Tari. New Series n.º 42, 1968.
4. GRILLOT, G. & FRANQUIM, P. La ramie et son amélioration. *Cahiers de la Recherche Agronomique*, Rabat 4:333-417, 1951.
5. GRIVEAU, M. Travaux americains sur la ramie. *Coton e Fibres Tropicales* 2:51-58, 1947.
6. MEDVEDEV, P. F. Inicial stock and methods of ramie selection. *Soviet Subtropics*, Moscou, 10:162-169, 1935.
7. ————. On the intra-racial variation of Formosa ramie. *Bull. of Applied Botany Leningrad*, Ser XI 1:159-173, 1936.
8. ————. Die Selektionsmethodik der Ramie. *Faserforschung* 12:134-141, 1936.
9. ————. On the biology of development and flowering of ramie. *Bull. Appl. Bot., Leningrad. Série A* 9:123-135, 1934.
10. MEDWEDWA, G. Cytologisch Studien über Ramie. *Der Züchter* 6:228-234, 1934. (Separata)
11. RABÉCHAULT, H. La ramie: études morphologiques et taxonomiques en vie de la sélection. Colombes, Desseaux Ed., 1951. 242 p.
12. SHARANOV, V. A. Close and remote crossings in ramie. *Soviet Subtropics*, Moscou, 1:56-59, 1938.
13. YOSHIOKA, S. On the new ramie varieties Shiraginu and Aokage. *Kyushu agric. Exp. St.* 6:77-81, 1960.