

AVALIAÇÃO DE HÍBRIDOS DE REPOLHO (*Brassica oleracea* var. *capitata*) NACIONAIS E IMPORTADOS^{1/}

Waldir José Pinheiro Reis^{2/}
Vicente Wagner Dias Casali^{3/}
Álvaro Aurélio de Macedo^{4/}
Fernando Pinheiro Reis^{5/}

1. INTRODUÇÃO

O repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*) é considerado a hortaliça mais importante da família das crucíferas, principalmente em razão de sua antigüidade, ampla distribuição e facilidade de produção (4).

Há considerável aceitação do repolho no mercado consumidor brasileiro e, em razão disso, essa hortaliça é tida como uma das dez de maior valor econômico no País (4).

O Brasil, desde 1960, tem importado do Japão sementes de repolho híbrido F₁, cujo cultivo vem aumentando com relativo sucesso, substituindo, em parte, os cultivares locais (10).

O cultivar de repolho nacional, denominado 'Louco', floresce normalmente, podendo ser utilizado em programas de produção de híbridos baseados no sistema de auto-incompatibilidade.

^{1/} Parte da tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, pelo primeiro autor, como parte das exigências do Curso de Genética e Melhoramento, para obtenção do grau de «Magister Scientiae».

Recebido para publicação em 22-12-1981.

^{2/} Departamento de Química da U.F.V. 36570 Viçosa, MG.

^{3/} Departamento de Fitotecnia da U.F.V. 36570 Viçosa, MG.

^{4/} Companhia de Sementes Agroceres S.A. 32900 Igarapé, MG.

^{5/} Departamento de Matemática da U.F.V. 36570 Viçosa, MG.

O objetivo do melhoramento do repolho visa, principalmente, desenvolver cultivares com boa uniformidade, com as seguintes características: precocidade na formação de cabeças, resistência às doenças, cabeças compactas, resistência à rachadura no campo e resistência à perecibilidade pós-colheita, entre outras (10, 11, 13, 14, 15).

O peso médio das cabeças é característica importante, porque o mercado consumidor tem preferência pelas cabeças que pesam de 1,0 a 2,0 quilos. Alguns híbridos nacionais estudados satisfazem essa exigência (3, 6, 13, 15). Além do grau de divergência genética do material cruzado, o peso médio das cabeças é influenciado também pela densidade de plantio (1, 2) e, segundo ARAÚJO e COSTA (1), há correlação positiva entre peso de cabeça, grau de compacidade e número de folhas externas.

O ciclo da planta é influenciado pela temperatura do ar (6), mas não pela densidade de plantio (1). A relativa precocidade de alguns dos híbridos nacionais estudados (13, 15) sugere ter o cultivar 'Louco' variabilidade genética suficiente para permitir a seleção de linhagens e a produção de híbridos mais precoces que híbridos e cultivares importados.

A durabilidade das cabeças no campo é aumentada em condições de temperaturas mais amenas (6). BANJA *et alii* (3) e SAITO (15) evidenciaram que certos híbridos nacionais apresentam resistência à rachadura no campo.

A podridão negra das crucíferas, ocasionada por *Xanthomonas campestris* (Pam) Dowson, é uma bacteriose que ocasiona sensível queda na produção, a qual pode atingir 65%. É fator limitante da cultura do repolho em condições de verão, porque provoca a morte das plantas e diminui o peso médio das cabeças. O prejuízo é mais evidente em condições de altas precipitações. Há estreita correlação entre produtividade e resistência dos cultivares a *X. campestris*, quando há incidência da doença, e os mais produtivos são os que apresentam maior resistência ao patógeno (6).

O cultivar 'Louco' tem mostrado ser excelente fonte de resistência ao patógeno, e vários de seus híbridos têm apresentado boa resistência à infecção. BANJA *et alii* (3), em três localidades do Estado de Minas Gerais, e SAITO (15), em Jaboticabal, Estado de São Paulo, observaram que alguns híbridos nacionais provenientes do cultivar 'Louco' foram mais resistentes à infecção por *X. campestris* que alguns híbridos japoneses. Tais resultados vieram confirmar os apresentados por MACEDO *et alii* (13) em 1976.

Em 1971, em ensaio realizado com híbridos F₁, obtidos de linhagens S₃ do repolho 'Louco' e híbridos F₁ japoneses, IKUTA (9) concluiu que alguns híbridos obtidos de linhagens do repolho 'Louco' já poderiam substituir, com vantagens, na cultura de verão, os repolhos japoneses, pois eram uniformes, vigorosos e mais resistentes a *X. campestris* e ao calor que os híbridos japoneses.

O presente trabalho constituiu-se de um ensaio de competição, do qual participaram dois híbridos nacionais, 'Experimental Agroceres 170' e 'Experimental Agroceres 171', o cultivar que lhes deu origem, 'Louco', e três híbridos japoneses, 'Matsukaze', 'Natsumaki Risow' e 'Banchu Risow'. Procurou-se verificar o comportamento dos híbridos nacionais em algumas características consideradas relevantes, em relação ao cultivar de origem, 'Louco', e aos híbridos japoneses.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Em 1971 foi iniciado, na Companhia Sementes Agroceres S.A., um programa de produção de híbridos de repolho baseado em linhagens auto-incompatíveis, originadas do cultivar 'Louco'.

Dois dos híbridos obtidos foram estudados em Viçosa, com a designação de 'H.E. 170' e 'H.E. 171', juntamente com os híbridos japoneses, 'Matsukaze', 'Natsumaki Risow', 'Banchu Risow', e o cultivar nacional, 'Louco'.

Foram realizados dois ensaios para estimar os diversos parâmetros. No primeiro ensaio foram avaliados ciclo, peso médio das cabeças, compacidade, uniformidade, resistência à perecibilidade pós-colheita e número de dias para o rachamento das cabeças no campo. O segundo ensaio foi realizado para avaliar a resistência à infecção por *Xanthomonas campestris*. Ambos os ensaios foram realizados na Horta do «Fundão», que pertence à Universidade Federal de Viçosa.

Os experimentos foram realizados num solo Podzólico Vermelho-Amarelo Câmbico distrófico, fase terraço.

No plantio, para ambos os ensaios, a adubação básica constituiu-se da mistura de 160 kg de sulfato de amônio, 800 kg de fosfato de Araxá, 1000 kg de superfosfato simples e 120 kg de cloreto de potássio, por hectare. Um mês após o transplante, fez-se uma adubação em cobertura, aplicando-se 10 g de sulfato de amônio por planta. Foram feitos os tratos culturais recomendados, de acordo com as necessidades da cultura.

Para o primeiro ensaio, a semeadura foi efetuada dia 24 de fevereiro e o transplante dia 27 de março de 1978. Usou-se o sistema de transplante direto das mudas da sementeira para o campo. A média das temperaturas máximas observadas durante a condução do experimento foi de 25,6°C e a das mínimas de 14,5°C. A precipitação pluvial total foi de 275,4 mm.

Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com 6 tratamentos e 4 repetições. A área útil de cada parcela foi constituída de 3 fileiras de 6 m de comprimento por 1 m de largura. O espaçamento entre plantas foi de 0,4 m, totalizando, nas três fileiras, 45 plantas, sendo colhidas 2 fileiras no ponto comercial, permanecendo a outra no campo, para avaliação da resistência ao rachamento.

Todas as repetições de um mesmo tratamento foram colhidas num mesmo dia. Algumas plantas que não estavam em condição de colheita foram colhidas posteriormente e consideradas na avaliação do peso médio de cabeças dos cultívar. A colheita dos cultívar 'Louco', 'Matsukaze' e 'H.E. 171' foi feita no dia 10.06.78; a do cultívar 'H.E. 170', no dia 13.06.78 e a dos cultívar 'Natsumaki Risow' e 'Banchu Risow', no dia 21.06.78.

A uniformidade das plantas foi avaliada mediante a atribuição de notas de 1,0 a 5,0 a cada unidade experimental, significando essas notas as seguintes condições: 1,0, péssima; 2,0, regular; 3,0, boa; 4,0, ótima; 5,0, excelente.

No ato da colheita foram amostradas 5 plantas contíguas, dentro de uma fileira, consideradas representativas da parcela, para avaliação da compacidade. A avaliação foi feita com a atribuição de notas de 1,0 a 5,0: a nota 5,0 foi dada às cabeças mais compactas e a nota 1,0 às menos compactas.

Para o teste comparativo de perecibilidade pós-colheita, 5 cabeças de repolho de cada unidade experimental foram armazenadas em galpão sombreado, onde foram armazenadas em condições semelhantes às encontradas no mercado. De 3 em 3 dias, após a colheita, fez-se a avaliação, pesando as cabeças, depois de terem sido retiradas as folhas tidas como inúteis pelo consumidor.

De 3 em 3 dias, após o ponto de colheita, foram contadas, acumulativamente, as plantas rachadas da fileira que permaneceu no campo, e os dados foram transformados em arc sen %, para a execução da análise de variância.

A semeadura, para o segundo ensaio, foi feita no dia 8 de março e o transplante direto das mudas para o campo no dia 6 de abril de 1979. A média das temperaturas máximas observadas durante a condução do experimento foi de 24,7°C e a das mínimas de 13,2°C. A precipitação total foi de 193,6 mm.

As adubações, os tratos culturais, o delineamento experimental e os tratamentos foram os mesmos do primeiro ensaio, ao passo que a área útil de cada parcela foi constituída de 4 m de comprimento por 1 m de largura. O espaçamento entre plantas foi de 0,4 m, totalizando 10 plantas por parcela.

O inóculo foi cultivado em 2,0 litros do meio de cultura de HUSAIN e KELMAN (8), durante 84 horas, a 20°C. A inoculação foi efetuada às 6 horas do dia 8 de maio. Os dois litros do meio, com as bactérias, foram diluídos, para 5,0 litros, e pulverizados sobre as plantas.

No dia 1º de agosto fez-se uma avaliação visual do estado de infestação das plantas, atribuindo-se notas de 1,0 a 5,0 a cada unidade experimental, significando essas notas as seguintes resistências: 1,0, baixa; 2,0, regular; 3,0, boa; 4,0, ótima; 5,0, excelente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os Quadros 1 e 3 mostram que houve diferença significativa entre os cultivares, com relação a todas as características estudadas.

No Quadro 2 observa-se que a menor média para uniformidade das plantas foi apresentada pelo cultivar 'Louco', que não diferiu do híbrido 'Banchu Risow'. Todos os híbridos, no entanto, foram semelhantes quanto à uniformidade. Os resultados obtidos evidenciaram a superioridade dos híbridos sobre o cultivar 'Louco', no que diz respeito à uniformidade, o que pode ser atribuído à homogeneidade genética dos híbridos.

Uma colheita mais concentrada e um produto comercializável mais uniforme justificam a preocupação dos melhoristas com a obtenção de híbridos com boa uniformidade. A uniformidade da cultura deverá estar associada à resistência ao rachamento, uma vez que a coincidência do ponto de colheita com grandes ofertas do produto no mercado poderia acarretar maiores prejuízos. Colheitas mais prolongadas podem, então, ser vantajosas, possibilitando maior período de oferta, com menores riscos de perdas e maiores oportunidades de comercialização. A competitividade dos híbridos nacionais oriundos do cultivar 'Louco' no aspecto de uniformidade, mencionada por outros autores (3, 13, 15), foi também observada no presente ensaio.

O Quadro 2 mostra que o híbrido 'Banchu Risow' não difere do híbrido nacional 'H.E. 170' e apresenta média superior às dos demais híbridos e do cultivar 'Louco', em compacidade. As menores médias foram apresentadas pelo cultivar 'Louco' e pelo híbrido 'Matsukaze'. A possibilidade de produção de híbrido, a partir de linhagens auto-incompatíveis do cultivar 'Louco', exibindo cabeças com boa compacidade, relatada por outros autores (3, 13, 15), foi igualmente observada no presente ensaio, contrastando com as observações de DIAS (7), uma vez que o híbrido nacional 'H.E. 170' mostrou excelente compacidade.

Cabeças mais compactas são preferidas principalmente pelo produtor e pelo varejista, visto que, além da maior resistência ao transporte, por serem de tamanho menor, apresentam maior peso por unidade.

Quanto ao peso médio das cabeças, o Quadro 2 mostra que, embora se tenha detectado diferença significativa entre cultivares, todos se enquadram dentro da faixa de preferência do mercado consumidor, ou seja, entre 1,0 e 2,0 quilos. O uso de linhagens geneticamente pouco divergentes na obtenção dos híbridos nacionais pode explicar os pequenos efeitos heteróticos para peso médio das cabeças, o que é desejável, tendo em vista a preferência do mercado e do agricultor. A pressão da população atua sobre o peso médio das cabeças (2). Torna-se, portanto, indispensável a confirmação de tais resultados, utilizando diferentes densidades

QUADRO 1 - Resumo das análises de variância dos dados referentes a uniformidade, compactade, resistência à infecção por *Xanthomonas campesiris* (Pam) Dowson e peso médio de cabeças de seis cultivares de repolho. U.F.V., 1978/79

Fontes de variação	G.I.	Quadrados médios		
		Uniformi- dade	Compacta- dade	Resistência à <i>X. campesiris</i>
Blocos	3	1,025596	0,1800000	1,944440
Cultivares	5	2,227950**	4,8839900**	5,066670**
Erro	15	0,314888	0,0986643	0,444443
Total	23			
C.V. %	-	15,47	9,24	18,60
				8,51

* Significativo, ao nível de 5% de probabilidade.

** Significativo, ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 2 - Médias de uniformidade (notas), compacidade (notas), resistência à infecção por *Xanthomonas campestris* (Pam) Dowson (notas) e peso médio de cabeças (kg) de seis cultivares de repolho. U.F.V., 1978/79*

Cultivares	Uniformidade ¹	Compacidade ²	Resistência à <i>X. campestris</i> ³	Peso médio
Louco	2,26 b	2,00 c	4,50 a	1,71 ab
Matsukaze	4,34 a	2,10 c	2,50 b	1,43 b
Natsumaki Risow	3,67 a	3,95 b	2,00 b	1,77 a
Banchu Risow	3,42 ab	4,70 a	3,50 ab	1,78 a
H.E. 170	4,00 a	4,05 ab	4,50 ab	1,58 ab
H.E. 171	4,09 a	3,60 b	4,75 a	1,54 ab

* As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

1 - As notas atribuídas, de 1,0 a 5,0, significam as seguintes condições: 1,0, péssima; 2,0, regular; 3,0, boa; 4,0, ótima; 5,0, excelente.

2 - Atribuiu-se nota 5,0 às cabeças mais compactas e nota 1,0 às menos compactas.

3 - As notas atribuídas, de 1,0 a 5,0, significam as seguintes resistências: 1,0, baixa; 2,0, regular; 3,0, boa; 4,0, ótima; 5,0, excelente.

QUADRO 3 - Resumo das análises de variância dos dados referentes à resistência à perecibilidade pós-colheita, expressos em porcentagem do peso inicial, em 5 observações, realizadas a intervalos de 3 dias, e à resistência à rachadura no campo, expressas em porcentagem de plantas rachadas, em 4 observações, realizadas a intervalos de 15 dias, a partir do ponto de colheita, para seis cultivares de repolho. U.F.V., 1978

Fontes de variação	G.L.	Quadrados médios			Resistência à perecibilidade pós-colheita
		3 dias	6 dias	9 dias	
Blocos	3	1.5582	4.92000	6.32858	17,47360
Cultivares	5	42.26210**	97,24670**	119,70900**	187,68800**
Erro	15	2,08897	2,16930	3,82384	5,45203
Total	23				5,15724
C.V.%	-	1,66	1,92	2,88	3,95
					4,47

Fontes de variação	G.L.	Quadrados médios			Resistência à rachadura no campo*
		15 dias	30 dias	45 dias	
Blocos	3	250,283	209,508	115,2410	314,445
Cultivares	5	4.730,740**	4.094,690**	3.688,37000**	4.157,940**
Erro	15	104,072	102,830	71,5401	132,286
Total	23				
C.V.%	-	37,94	25,79	16,54	19,16

* Dados transformados em arc sen %.

** Significativo, ao nível de 1% de probabilidade.

de plantio. Outros autores (3, 6, 13, 15) relataram a possibilidade de produção de híbridos, a partir do cultivar 'Louco', com cabeças de tamanho pequeno.

Comparando as médias de compacidade com as de peso médio das cabeças, no Quadro 2, observa-se que o cultivar mais compacto, 'Banchu Risow', foi também o de maior peso médio, e o menos compacto, 'Louco', por sua vez, não foi o de menor peso médio, sugerindo não haver a perfeita associação entre compacidade e peso médio relatada por ARAÚJO e COSTA (1), uma vez que o cultivar 'Louco', apesar da menor compacidade, apresentou peso médio ideal e estatisticamente igual ao do cultivar mais compacto, dado seu maior tamanho de cabeças.

O Quadro 2 mostra que os dois híbridos nacionais, 'H.E. 171' e 'H.E. 170', apresentaram médias superiores para resistência à infecção por *X. campestris*, não diferindo do cultivar que lhes deu origem, 'Louco', nem do híbrido japonês, 'Banchu Risow'. As menores médias foram apresentadas pelos híbridos 'Natsumaki Risow' e 'Matsukaze'. Os resultados indicam que o cultivar 'Louco' pode ser uma fonte de resistência a *X. campestris*, o que já foi igualmente relatado por outros autores (3, 6, 9, 13, 15). Vale ressaltar, no entanto, que, durante a condução do experimento, observaram-se, com freqüência, temperaturas e precipitações baixas, condições desfavoráveis à incidência da doença. Além disso, o sistema de irrigação usado, por infiltração, diminuiu a possibilidade de propagação da doença, quando comparado à irrigação por aspersão.

O controle da podridão negra das crucíferas tem sido grande problema para a cultura. Têm-se acentuado os esforços para reduzir a incidência da doença por meio de métodos de controle, tais como desinfecção de sementes por tratamento com antibióticos, uso de sementes livres da moléstia, rotação de sementeira e desinfecção das sementes por tratamento em água quente (12). Todavia, somente o uso de cultivares resistentes constitui método eficiente e sem ônus para o produtor de controle da doença.

Cultivares susceptíveis ao patógeno podem ter o plantio limitado em regiões de clima quente e de altas precipitações, em razão da maior incidência da doença. Nessas regiões a bacteriose pode ocasionar perdas expressivas, que podem atingir 65% (6). A superioridade exibida pelos híbridos nacionais nesse aspecto é, portanto, de grande valia, tendo em vista a possibilidade de expansão da cultura em diferentes épocas de plantio e regiões do País, nas quais as condições favoráveis à incidência da doença poderiam limitar sua exploração.

As médias de porcentagem do peso inicial dos cultivares, em teste de resistência à perecibilidade pós-colheita, encontram-se no Quadro 4. Verifica-se que o híbrido nacional 'H.E. 171' é altamente perecível, uma vez que, já aos 6 dias após a colheita, manifestou grande sensibilidade às condições de armazenamento que lhe foram impostas, perdendo 30,52% do seu peso inicial. O híbrido 'Banchu Risow', por sua vez, mostrou-se o mais resistente à perecibilidade pós-colheita, perdendo, até aos 6 dias após a colheita, apenas 16,8% do seu peso inicial.

Observa-se que a posição assumida pelos cultivares nos primeiros dias após a colheita manteve-se até a última observação, aos 15 dias após a colheita, quando foram máximas as diferenças entre as médias de porcentagem do peso inicial dos cultivares mais perecíveis e menos perecíveis.

A resistência à perecibilidade pós-colheita é uma característica relevante para o varejista, visto que um cultivar muito perecível exigirá rápida comercialização, o que nem sempre se consegue. Também para as indústrias é característica que tem grande importância, uma vez que o produto poderia ser mantido em galpões de pré-beneficiamento por mais tempo, quando fosse necessário, sem que isso acarretasse grandes prejuízos. Outro aspecto importante é a possibilidade de transporte do produto a longas distâncias, quando apresenta boa resistência à pe-

QUADRO 4 - Médias de porcentagem do peso inicial, em 5 observações, realizadas a intervalos de 3 dias, em teste de resistência à perecibilidade pós-colheita, e médias de plantas rachadas (%), em 4 observações, realizadas a intervalos de 15 dias, a partir do ponto de colheita, para 6 cultivares de repolho. U.F.V., 1978

Cultivares	Porcentagem do peso inicial*				
	3 dias	6 dias	9 dias	12 dias	15 dias
Louco	84,59 b	73,15 d	64,07 de	54,00 c	45,71 b
Matsukaze	85,98 b	75,72 cd	67,62 cd	59,95 b	53,15 a
Natsumaki Risow	90,36 a	80,27 ab	72,59 ab	64,36 ab	55,09 a
Banchu Risow	91,24 a	83,20 a	74,45 a	66,64 a	57,20 a
H.E. 170	85,97 b	77,60 bc	69,43 bc	61,40 ab	52,10 a
H.E. 171	83,02 b	69,48 e	59,67 e	48,23 d	41,65 b

Cultivares	Porcentagem de plantas rachadas**		
	15 dias	30 dias	45 dias
Louco	46,85 b	76,10 b	86,45 b
Matsukaze	6,80 c	35,38 c	83,00 bc
Natsumaki Risow	1,68 c	13,35 cd	26,83 d
Banchu Risow	0,00 c	0,00 d	3,35 e
H.E. 170	11,38 c	32,00 c	53,00 cd
H.E. 171	100,00 a	100,00 a	100,00 a

* As médias seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

**Todas as médias são originais, embora os valores encontrados tenham sido transformados em arc sen %, para a aplicação do teste de Tukey.

recibilidade, o que não era possível no Brasil antes do advento dos híbridos japoneses (5).

A resistência das plantas ao rachamento no campo é relevante para o produtor, haja vista a possibilidade de retardamento da colheita, se necessário, para uma comercialização mais lucrativa da produção. No Quadro 4 encontram-se as médias de porcentagem de plantas rachadas. Verifica-se que o híbrido 'Banchu Risow' foi superior aos demais cultivares estudados, exibindo maior resistência. O híbrido nacional 'H.E. 170' mostrou razoável resistência ao rachamento, visto que aos 15 dias após o ponto de colheita apenas 11,38% das plantas racharam. Os resultados indicam que o cultivar 'Louco' apresenta variação que permite obtenção de linhagens, visando à produção de híbridos com boa resistência ao rachamento no campo, o que já foi relatado por outros autores (3, 15), discordando, no entanto, das informações de DIAS (7). Vale ressaltar, todavia, que, em razão de o repolho ser planta de fecundação cruzada, seus cultivares exibem elevado grau de heterozigose. Em razão disso e de o cultivar 'Louco' apresentar ampla variabilidade genética, a utilização de sementes de origens diferentes poderia fornecer informações divergentes. Talvez seja essa a razão de alguns resultados encontrados no presente trabalho, relativos ao cultivar 'Louco', não se coadunarem com os apresentados por DIAS (7).

4. RESUMO

Em ensaio realizado em Viçosa, MG, estudou-se o comportamento de 2 híbridos nacionais de repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*), produzidos pela Companhia de Sementes Agroceres S.A., 'H.E. 170' e 'H.E. 171', em relação ao cultivar que lhes deu origem, 'Louco', e três híbridos japoneses 'Matsukaze', 'Natsumaki Risow' e 'Banchu Risow'. Avaliaram-se o número de dias para atingir o ponto de colheita, a uniformidade, a compacidade, o peso médio das cabeças, a resistência à perecibilidade pós-colheita, a resistência ao rachamento no campo e a resistência à infecção por *Xanthomonas campestris* (Pam) Dowson.

Nas condições do presente trabalho, chegou-se às seguintes conclusões:

O número de dias para atingir o ponto de colheita foi menor para os cultivares 'Louco', 'Matsukaze' e 'H.E. 171'; intermediário para o cultivar 'H.E. 170' e maior para os cultivares 'Natsumaki Risow' e 'Banchu Risow'.

Os dois híbridos nacionais estudados foram simultaneamente superiores aos demais cultivares, em uniformidade e resistência à infecção por *Xanthomonas campestris*.

O híbrido nacional 'H.E. 170' apresentou comportamento superior ao dos melhores cultivares em compacidade das cabeças e resistência à perecibilidade pós-colheita. Sua resistência ao rachamento no campo equiparou-se à do melhor cultivar, 'Banchu Risow'.

Quanto ao peso médio das cabeças, todos os cultivares enquadram-se dentro da faixa de preferência do mercado consumidor, ou seja, entre 1,0 e 2,0 quilos.

Os resultados obtidos evidenciam claramente o potencial do germoplasma 'Louco' para programas de produção de híbridos F₁ de repolho. O excelente comportamento de seus híbridos, em todas as características estudadas neste trabalho, indica ser possível substituir, com vantagens, por híbridos nacionais altamente competitivos, com superioridade em algumas características agronômicas, os híbridos atualmente importados pelo Brasil.

5. SUMMARY

Two new hybrids of cabbage (*Brassica oleracea* var. *capitata*), 'H.E. 170' and 'H.E. 171', produced by Companhia de Sementes Agroceres S.A., were evaluated at Viçosa, Minas Gerais, Brazil. A local cultivar 'Louco' and the Japanese hybrids 'Matsukaze', 'Natsumaki Risow' and 'Banchu Risow' were used as controls. Cabbage was planted in rows one meter apart with 40 cm between plants.

'Louco', 'Matsukaze' and 'H.E. 171' were early maturing; 'H.E. 170' was intermediate; and, 'Banchu Risow' and 'Natsumaki Risow' were later. The new hybrids were superior in uniformity and in their resistance to *Xanthomonas campestris*.

'H.E. 170' was the most compact and the least subject to post-harvest spoilage. Also, 'H.E. 170' was the most resistant to splitting, comparable to the best cultivar, 'Banchu Risow'.

The weight of the heads of the new hybrids ranged between 1 and 2 kg, which is the market pattern.

The study concluded that the imported seeds of 'Natsumaki Risow', 'Banchu Risow' and 'Matsukaze' may be replaced by the new hybrids. Since 'H.E. 170' and 'H.E. 171' were derived from 'Louco' may be a good source of breeding lines for a hybrid program.

6. LITERATURA CITADA

1. ARAÚJO, L.C.P. & COSTA, C.P. Efeitos da população de plantas em cultivações de repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*). *Revista de Olericultura*, 16: 178-183, 1976.
2. ARISMENDI, L.G. *Efeito de métodos de produção de mudas e população no rendimento do repolho (Brassica oleracea var. capitata)*. Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1975. 50 p. (Tese M.S.).
3. BANJA, W.H., MACEDO, A.A., CARRIJO, I.V., CARDOSO, M.R.O. & FERREIRA, F.A. Avaliação de híbridos de repolho. In: REUNIÃO ANUAL DA S.O.B., 19, Florianópolis, 1979. 4 p. (mimeografado).
4. CASALI, V.W.D. *Cultura das brássicas*. Viçosa, U.F.V., 1977. 8 p. (mimeografado).
5. CASALI, V.W.D. & SILVA, R.F. *Curso de Melhoramento de Hortaliças*. Viçosa, U.F.V., 1978. (notas de aulas).
6. CONCEIÇÃO, F.A.D., KIMOTO, T. & ZANIN, A.C.W. Relação entre cultivares de repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*), épocas de plantio e incidência de podridão negra (*Xanthomonas campestris* (Pam) Dowson). *Revista de Olericultura*, 15:249-251, 1975.
7. DIAS, M.S. Produção de novas variedades de repolho para o verão, com tipo de planta compacta e cabeça redonda. *Revista de Olericultura*, 11:73, 1971.
8. HUSAIN, A. & KELMAN, A. Relation in slime production to mechanism of wilting and pathogenicity of *Pseudomonas solanacearum*. *Phytopathology*, 48:155-165, 1958.

9. IKUTA, H. Ensaio de híbridos F₁ entre linhagens S₃ de repolho Louco e híbridos F₁ japoneses. *Revista de Olericultura*, 11:69-70, 1971.
10. IKUTA, H., KAWASAKI, S. & VENCOVSKY, R. Ensaio de variedades e híbridos de repolho para o verão. In: REUNIÃO ANUAL DA S.O.B., 9, Goiânia, 1969. s.n.t. 3 p. (mimeografado).
11. IKUTA, H. & VENCOVSKY, R. Ensaio de híbridos F₁ entre linhagens S₂ de repolho Louco e híbridos F₁ japoneses. In: REUNIÃO ANUAL DA S.O.B., 10, Viçosa. Viçosa, U.F.V. 1970. 8 p. (mimeografado).
12. KILSIEWCZ, J.M. & POUD, G.S. Studies on the control of black rot of crucifers by testing seeds with antibiotics. *Phytopathology*, 51:495-500, 1961.
13. MACEDO, A.A., CARRIJO, I.V. & BANJA, W.H. Avaliação de híbridos e cultivares de repolho. *Revista de Olericultura*, 16:173-175, 1976.
14. MINUSSIN, E. *Melhoramento de hortaliças. Repolho e couve-flor*. Viçosa, U.F.V., 1969. 12 p. (mimeografado).
15. SAITO, S.V. *Estudo do comportamento de híbridos nacionais e importados de repolho (Brassica oleracea var. capitata)*. Jaboticabal, F.C.A.V., 1979. 46 p.