

CARDOSO, M.O. Caracterização de repolhos de verão em ecossistema de terra firme do Amazonas. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 16, n. 2, p. 172 - 175, novembro 1998.

Características de repolhos de verão em ecossistema de terra firme do Amazonas.

Marinice O. Cardoso

Embrapa Amazônia Ocidental, C. Postal 319, 69011-970 Manaus, AM.

RESUMO

Um experimento de campo foi conduzido na Embrapa Amazônia Ocidental, município de Manaus, AM, de setembro a dezembro de 1995, em solo do tipo Latossolo Amarelo muito argiloso, ecossistema de terra firme, para avaliar diferentes repolhos de verão: União, Master, Shutoku, Astrus, Saikô, Sooshu (testemunha), Saturno, XPH 5786, XPH 5787, XPH 5904 e XPH 5909. Os seis primeiros são comerciais e os restantes híbridos experimentais. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições e parcelas de 20 plantas no espaçamento 0,80 m x 0,40 m. Realizou-se adubação orgânica e química, bem como os tratamentos culturais necessários. Os híbridos XPH 5787, XPH 5909, XPH 5904, Saturno, Sooshu, Saikô, Astrus e Shutoku apresentaram as cabeças mais pesadas (799,03 g a 1119,54 g). Foram mais produtivos os híbridos XPH 5787, XPH 5909, XPH 5904, Saturno, Sooshu, Saikô e Astrus, cujas produções por parcela variaram de 14,50 kg a 20,73 kg. As cabeças mais compactas foram produzidas pelos híbridos Shutoku, Astrus, Saikô, XPH 5786, XPH 5909 e XPH 5787. O híbrido XPH 5909 foi o de menor profundidade do coração (relação C/D de 0,51). Os híbridos Master, XPH 5786 e XPH 5787 formaram cabeças levemente alongadas, de pouca aceitação comercial. O híbrido Sooshu foi o mais precoce com ciclo vegetativo de 60 dias. Concluiu-se que, dentre as cultivares comerciais, os híbridos Saikô e Astrus podem ser testados em níveis mais extensivos, em ecossistema de terra firme, para uso alternativo à testemunha. Os híbridos experimentais XPH 5909 e XPH 5787, que tiveram boa produtividade, mostraram incidência de cabeças com formação interna atípica e foram mais tardios que a testemunha e os dois primeiros (Saikô e Astrus), o que levou à não indicação dos mesmos.

Palavras-chave: Brassica oleracea var. capitata, cultivar, híbrido, trópico úmido.

ABSTRACT

Evaluation of summer cabbages in "terra firme" ecosystem of the Amazon state.

A field experiment was carried out at Embrapa Agroforestry Research Center for the Western Amazon, in Manaus, AM, from September to December 1995, in a very clayey Yellow Latosol soil, "terra firme" ecosystem, with the objective of evaluating several summer cabbages: União, Master, Shutoku, Astrus, Saikô, Sooshu (control), Saturno, XPH 5786, XPH 5787, XPH 5904 and XPH 5909. The first six cultivars are commercial cabbages and the others experimental hybrids. The experiment was set out in a randomized block design with four replications and twenty plants per plot, at planting distances of 0.80 m between ridge and 0.40 m between plants. Organic and chemical fertilizers as well as indispensable cultural practices were applied. Hybrids XPH 5787, XPH 5909, XPH 5904, Saturno, Sooshu, Saikô, Astrus and Shutoku showed the highest head weight (799.03 g to 1119.54 g). Hybrids XPH 5787, XPH 5909, XPH 5904, Saturno, Sooshu, Saikô and Astrus produced highest yield (14.50 kg to 20.73 kg, per plot). Hybrids Shutoku, Astrus, Saikô, XPH 5786, XPH 5909 and XPH 5787 had the most compact heads. Hybrid XPH 5909 had the shortest core depth (C/D ratio of 0.51). The heads showed slightly lengthened shapes in hybrids Master, XPH 5786 and XPH 5787, a trait of low commercial preference. Hybrid Sooshu was the earliest with a vegetative cycle of 60 days. It was concluded that, among the commercial cultivars, the hybrids Saikô and Astrus can be tested in larger experimental areas, on "terra firme" ecosystem, as an alternative to the control cultivar. The experimental hybrids XPH 5909 and XPH 5787, which had good yield performances, displayed an incidence of heads with internal malformations and a later vegetative cycle than the control and the commercial hybrids Saikô and Astrus. This was the reason for not recommending these experimental cabbages.

Keywords: Brassica oleracea var. capitata, cultivar, hybrid, humid tropic.

(Aceito para publicação em 22 de junho de 1998)

Entre as variedades botânicas da espécie *Brassica oleracea*, o repolho é a de maior expressão econômica na produção mundial e brasileira (Sonnenberg, 1981; Silva Júnior, 1989; Hamerschmidt, 1994). No estado do Amazonas, o repolho tem se destacado pelo aumento do consumo e expansão da área plantada (Cardoso & Normando, 1990; Silva *et al.*, 1996). O cultivo dessa hortaliça no Estado é realizado nas áreas de várzea e de terra firme que são dois ecossistemas bem diferenciados quanto às condições edáficas. Os solos de terra firme exibem fortes limitações ao uso quanto à fertilidade natural (Cravo *et al.*, 1989), enquanto os de várzea são naturalmente férteis, em decorrência das inundações periódicas que depositam sedimentos de alto teor de argila e silte, bem como de elementos minerais (Melo *et al.*, 1979).

O híbrido de verão Sooshu é o repolho cultivado no Estado há mais de uma década (EMBRAPA, 1979). Nas áreas de cultivo, danos pelos agentes patogênicos do solo *Rhizoctonia solani* (podridão úmida), *Erwinia carotovora* (podridão mole) e *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (podridão negra) são comuns, com prejuízos sobre os rendimentos das lavouras (Lourd *et al.*, 1988). A podridão negra é a principal doença das brássicas, provocando perdas totais em condições quentes e úmidas (Tokeshi & Salgado, 1980). Nas condições climáticas estaduais, onde as médias da temperatura (26°C) e da umidade relativa do ar (87%) são elevadas (Boletim..., 1995), o cultivo sucessivo e prolongado do híbrido Sooshu, denota tolerância à bactéria responsável pela podridão negra, não permitindo que a infecção atinja níveis letais. Mas, esse híbrido apresenta o inconveniente de não formar cabeças de compacidade firme, fundamental para o atendimento dos padrões comerciais (Cardoso & Martins, 1997).

Novas cultivares de repolho são constantemente colocadas no mercado, oriundas dos programas de melhoria de empresas nacionais e estrangeiras, e sua avaliação nas condições edafoclimáticas regionais possibilitará a identificação de materiais promissores de uso imediato. Os materiais experimentais, prestes a serem liberados pelas empresas, poderão ter indicações

mais precisas sobre suas capacidades produtivas e expressão de outras características comerciais importantes, quando avaliados em condições tropicais úmidas, como as da região Amazônica, que exercem marcante influência sobre a resposta dos genótipos, ainda que sejam repolhos de verão. Assim sendo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar cultivares de repolho de verão, comerciais e experimentais, nas condições edafoclimáticas do ecossistema de terra firme do estado do Amazonas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no campo experimental da sede da EMBRAPA Amazônia Ocidental, município de Manaus, AM, de setembro a dezembro de 1995, em solo Latossolo Amarelo muito argiloso (ecossistema de terra firme) com as seguintes características químicas: pH em H₂O = 4,2; P(mg/dm³) = 49; K⁺(mg/dm³) = 46; Ca²⁺ (c.mol/dm³) = 2,96; Mg²⁺ (c.mol/dm³) = 0,29; Al³⁺ (c.mol/dm³) = 0,7. No período de condução do ensaio, registraram-se as seguintes médias das condições climatológicas: temperatura do ar = 25,9°C; umidade relativa do ar = 87%; precipitação = 228,3 mm; brilho solar = 156,4 h luz/mês.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos foram seis cultivares comerciais (híbridos Master, Shutoku, Astrus, Saikô, Sooshu-testemunha e a cv. União, variedade de polinização aberta) e cinco experimentais (híbridos Saturno, XPH 5786, XPH 5787, XPH 5904 e XPH 5909). A parcela experimental (6,40m²) compreendeu quatro linhas de cinco plantas no espaçamento 0,80m x 0,40m. Apesar dos razoáveis níveis residuais de nutrientes do solo, especialmente P, fez-se o aporte no plantio de 100g de P₂O₅, (superfosfato simples), 80g de K₂O (cloreto de potássio) e de 5 kg de esterco de galinha por linha da parcela, bem como de 3 g de bórax por planta. Noventa dias antes do plantio efetuou-se a calagem da área do experimento com calcário dolomítico, para elevar a 70% a saturação por bases. Realizaram-se aplicações de 10 g de uréia por planta,

em cobertura, aos quinze dias e 30 dias após o transplante das mudas. Estas, produzidas em copos de plástico, foram transplantadas, com 25 dias, na fase de quatro a cinco folhas definitivas. O controle de invasoras exigiu três capinas, executadas com enxada. As regas, utilizando-se irrigadores manuais, foram requeridas com maior frequência nos primeiros 30 dias no local definitivo, quando foi menor a precipitação pluvial (182 mm). Próximo ao início da colheita, no controle das pragas *Ascia monuste orseis* e *Brevicoryne brassicae* foram feitas duas pulverizações, a primeira com o inseticida trichlorfon e na sequência deltamethrine, em mistura com espalhante adesivo. As doenças incidentes (*Erwinia* sp e *Alternaria* sp.) não ocorreram em níveis de danos severos, não tendo sido efetuado qualquer controle.

Por ocasião da colheita, quando as folhas que envolvem a cabeça começaram a enrolar-se para trás, as cabeças foram pesadas e posteriormente, divididas ao meio, longitudinalmente, para as seguintes determinações: compacidade, através das notas 1(fofa), 2(média) e 3(firme); comprimento do coração (cc), diâmetros longitudinal (dl) e transversal (dt). A relação dl/dt resultou num índice de formato que representa cabeças arredondadas à medida que se aproxima o valor unitário; e a relação cc/dl (relação C/D) expressa a profundidade do coração. O ciclo corresponde ao número de dias pós-transplante até a colheita, e para análise estatística deste parâmetro efetuou-se a transformação para $\sqrt{x + \frac{1}{2}}$. As médias das variáveis estudadas foram comparadas ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos quanto às características (peso da cabeça, produção por parcela, compacidade, relação C/D, índice de formato e ciclo) avaliadas (Tabela 1).

Os resultados de peso da cabeça obtidos, indicam que entre as cultivares comerciais, os maiores valores foram apresentados pelos híbridos Sooshu

Tabela 1. Características de cultivares de repolho de verão em ecossistema de terra firme do estado do Amazonas. Manaus, Embrapa - Amazônia Ocidental, 1997.

Cultivares	Procedência	Peso da cabeça (g)	Produção ¹ (kg)	Compacidade	Relação C/D	Índice de formato	Ciclo (dias)
Comerciais							
União	CNPH	694,55 c	10,42 c	1,93 d	0,55abc	0,97 bc	80 bc
Master	AGROCERES	698,93 c	11,22 c	2,16 bcd	0,53 bc	1,02 ab	77 cde
Shutoku	TAKII	799,03 bc	12,70 c	2,81 a	0,59ab	0,85 e	70 e
Astrus	ASGROW	827,71 bc	14,50 bc	2,74 a	0,59ab	0,85 e	72 de
Saikô	AGROFLORA	869,40 abc	14,95 bc	2,80 a	0,57abc	0,87 de	72 de
Sooshu	TAKII	953,80 abc	18,84 ab	1,81 d	0,55abc	0,76 f	60 f
Experimentais							
XPH 5786	ASGROW	750,06 c	12,40 c	2,39 abc	0,52 bc	1,04 a	81 abc
Saturno	ASGROW	801,21 bc	15,00 bc	2,13 cd	0,60a	0,98 abc	80 bc
XPH 5904	ASGROW	867,98 abc	14,51 bc	2,15 bcd	0,59ab	1,00 abc	78 cd
XPH 5909	ASGROW	1045,67 ab	15,91 abc	2,72 a	0,51 c	0,94 cd	87 ab
XPH 5787	ASGROW	1119,54 a	20,73 a	2,56 ab	0,58abc	1,05 a	88 a
C.V. (%)		19,8	21,5	15,9	6,7	10,1	5,5

*Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey, 5%.

¹/Produção por parcela

(953,80 g) e Saikô (869,40 g) e os menores pelas cultivares União (694,55 g) e Master (698,93 g). Entretanto, não se detectou diferença estatística entre as mesmas. Dentre as experimentais, os híbridos XPH 5787 (1119,54 g) e XPH 5909 (1045,67 g) tiveram as cabeças mais pesadas e o híbrido XPH 5786 (750,06 g) as mais leves. No geral, os híbridos Saikô, Sooshu, XPH 5904, XPH 5909 e XPH 5787, aproximaram-se do peso da cabeça considerado ideal para comercialização, de 1 kg (Muniz, 1988); os valores, igualmente, encontram-se dentro das faixas de amplitudes registradas em plantios comerciais nas condições tropicais úmidas da Amazônia (Pimentel, 1985).

O híbrido experimental XPH 5787 (20,73 kg), e a testemunha (Sooshu - 18,84 kg) foram os mais produtivos, e as cultivares XPH 5786 (12,40 kg), Shutoku (12,70 kg), Master (11,22 kg) e União (10,42 kg) as de menor produção. Verificou-se que os tratamentos XPH 5787 (32,40 t.ha-1), Sooshu (29,43 t.ha-1), XPH 5909 (24,86 t.ha-1), Saturno (23,44 t.ha-1), Saikô (23,37 t.ha-1), XPH 5904 (22,68 t.ha-1), e Astrus (22,63 t.ha-1), alcançaram valores superiores à média mundial de 20

t.ha-1 (Cobbe, 1983) e que os rendimentos são de valores absolutos comparáveis ou superiores aos obtidos com o híbrido Sooshu (test.) em condições experimentais (23,60 t.ha-1) e em lavouras comerciais (15,83 t.ha-1) no Amazonas (Noda, 1979; Silva *et al.*, 1996).

Em relação à compacidade, as cultivares Master (2,16), XPH 5904 (2,15), Saturno (2,13), União (1,93) e Sooshu (1,81) produziram as cabeças de menor compacidade, diferindo dos híbridos Shutoku (2,81), Astrus (2,74), Saikô (2,80), e XPH 5909 (2,72) que foram os mais compactos. Convém ressaltar que os valores médios para esta característica, no caso de algumas cultivares (XPH 5909, XPH 5904, XPH 5787, XPH 5786, Saturno, Master e União), foram influenciados pela incidência de cabeças com formação interna atípica, de folhas com nervuras espessas e frouxamente adensadas, aspecto, comercialmente, depreciativo.

Em se tratando da relação C/D, o híbrido XPH 5909 foi o de melhor desempenho (menor profundidade do coração) e diferente dos híbridos XPH 5904, Saturno, Astrus e Shutoku, que se destacaram no tocante à maior profundidade do coração. Considerando-se

que a profundidade do coração pode ser afetada pelas condições ambientais prevalentes (Giordano *et al.*, 1985; Silva Junior, 1989), deve-se ressaltar que as cultivares comerciais Shutoku, Saikô e Sooshu expressaram valores da relação C/D que guardam coerência com outros resultados obtidos por Cardoso & Martins (1997), nas condições regionais. Variações para esta característica, também, podem estar associadas com o formato das cabeças expresso nas condições de cultivo. Neste ensaio, os índices de formato sugerem que os tratamentos Sooshu, Saikô, Astrus e Shutoku produziram cabeças mais achatadas, enquanto os demais formaram cabeças arredondadas (União, Saturno, XPH 5904 e XPH 5909) ou levemente alongadas (Master, XPH 5786 e XPH 5787).

Quanto ao ciclo, sobressairam-se em relação à precocidade os híbridos comerciais Master (77 dias), Astrus (72 dias), Saikô (72 dias), Shutoku (70 dias) e Sooshu (60 dias), destacando-se o último como mais precoce. O híbrido Master (77 dias) e a cv. União (80 dias) foram mais tardios, bem como os híbridos experimentais, diferindo do híbrido XPH 5787 (88 dias) que teve o ciclo mais longo. Ainda que seja considerada

a fase pré-transplântio, de 26 dias, todos os repolhos foram colhidos antes dos 120 dias, ciclo que acha-se dentro do intervalo (85 dias - 130 dias), enunciado por Filgueira (1982), para híbridos precoces de verão completarem o ciclo vegetativo.

Concluiu-se que, dentre as cultivares comerciais, os híbridos Saikô e Astrus podem ser testados em níveis mais extensivos, em ecossistema de terra firme do Estado, visando o cultivo como alternativa ao híbrido Sooshu (testemunha). Os híbridos experimentais XPH - 5909 e XPH - 5787, que mostraram boa produtividade, tiveram incidência de cabeças com formação interna atípica e foram mais tardios que a testemunha e os dois primeiros (Saikô e Astrus), o que levou à não recomendação desses materiais.

LITERATURA CITADA

- BOLETIM AGROMETEOROLOGICO. Manaus: EMBRAPA - CPAA, 1995. 19 p.
- CARDOSO, M.O.; MARTINS, G.C. *Avaliação de cultivares/híbridos de repolho* (*Brassica oleracea* var. capitata) em ecossistema de terra firme no estado do Amazonas. Manaus: EMBRAPA - CPAA, 1997. 4 p. (EMBRAPA-CPAA. Pesquisa em andamento, 28).
- CARDOSO, M.O.; NORMANDO, M.C. de S. *Avaliação de genótipos de repolho* (*Brassica oleracea* var. capitata) em ecossistema de terra firme, na região de Manaus-AM. Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1990. 6p. (EMBRAPA-CPAA. Pesquisa em Andamento, 5).
- COBBE, R.V. Reavaliando hortaliças. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 1, n. 2, p. 10 - 17, 1983.
- CRAVO, M. da S.; SMYTH, T.J.; CORRÊA, J.C.; BASTOS, J.B. Solos, culturas anuais. In: EMBRAPA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Manaus (Manaus, AM). *Relatório Técnico Bienal 1984/85*. Manaus, 1989. p. 201 - 267.
- EMBRAPA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Manaus (Manaus, AM). *Relatório Técnico Anual 1978*. Manaus, 1979. p. 202.
- FILGUEIRA, F.A.R. *Manual de olericultura: cultura e comercialização de hortaliças*. 2.ed. São Paulo : Ceres, 1982. v. 2, 357 p.
- GIORDANO, L.B.; SILVA, N. da; CORDEIRO, C.M.T. Experimentos comparativos entre híbridos e cultivares de repolho. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 3, n. 1, p. 29 - 31, 1985.
- HAMERSCHMIDT, I. Difusão de Tecnologia em Olericultura. *Sob Informa*, Curitiba, v. 13, n. 2, p. 8 - 11, 1994.
- LOURD, M.; NODA, H.; ALVES, M.L.B. Principais fungos e bactérias patogênicos das plantas olerícolas na região de Manaus. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 13, n. 1, p. 52 - 57, 1988.
- MELO, L.A.S.; TEIXEIRA, L.B.; MORAES, E. de. *Potencialidade agrícola das terras da Amazônia Ocidental*. Manaus: SUFRAMA/INPA/EMBRAPA, 1979. 128 p.
- MUNIZ, J.O.L. Avaliação de cultivares e híbridos de repolho. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 6, n. 1, p. 14 - 15, 1988.
- NODA, H. Cultura do repolho (*Brassica oleracea* var. capitata) em Manaus. In: *Introdução à horticultura e fruticultura no Amazonas*. Manaus: INPA/CNPq, 1979. p. 73 - 76.
- PIMENTEL, A.A.M.P. *Olericultura no trópico úmido: hortaliças na Amazônia*. São Paulo: Ceres, 1985. 322 p.
- SILVA JÚNIOR, A.A. *Repolho: fitologia, fitotecnica, tecnologia alimentar e mercadologia*. Florianópolis : EMPASC, 1989. 295 p.
- SILVA, S.E.L. da; SOUZA, A. das G.C. de; CARDOSO, M.O.; MACHADO, G.M.E.; FERREIRA, A.C.M. Melhoria do sistema de produção de fruteiras e olerícolas na Amazônia Ocidental. Manaus: Embrapa - CPAA, 1996. Não paginado. (Embrapa - Programa 05 - Frutas e Hortaliças. Subprojeto 05.094.071.01. Caracterização sócio-econômica da horticultura no estado do Amazonas). Projeto em andamento.
- SONNENBERG, P.E. *Olericultura especial*. 2.ed. Goiânia :UFGO, 1981. Parte 2, 143 p.
- TOKESHI, H.; SALGADO, L. Doenças das crucíferas. In: *Manual de fitopatologia*. 2.ed. São Paulo: Ceres, 1980. 587 p.