

# Avaliação de híbridos de repolho, couve-flor e brócolis sob cultivo orgânico, em duas épocas de plantio, no Litoral Catarinense

Luiz Augusto Martins Peruch<sup>1</sup> e  
Antônio Carlos Ferreira da Silva<sup>2</sup>

**Resumo** – Neste trabalho foram avaliados a produtividade, o peso médio de cabeça e a intensidade de doenças foliares em híbridos de repolho, couve-flor e brócolis, sob cultivo orgânico, em plantios na primavera/2003 e outono/2004, no Litoral Catarinense. Os dados de produção foram comparados pelo teste de Duncan e os de intensidade das doenças, por Kruskal-Wallis. Na primavera verificaram-se diferenças significativas apenas entre os híbridos de repolho quanto à produção. Quanto às doenças, os híbridos de brócolis ‘AF-817’ e o de couve-flor ‘Sharon F1’ apresentaram menores intensidades de alternariose. Não houve diferenças entre os híbridos de todas as espécies para podridão negra. No plantio de outono não ocorreram diferenças significativas quanto à produção e à intensidade da alternariose em todas as espécies testadas. Entretanto, constatou-se diferença na podridão negra entre híbridos de brócolis, sendo que o ‘AF-567’ foi o que apresentou maiores intensidades da bacteriose. **Termos para indexação:** brássicas, produtividade, doenças.

## Evaluation of hybrids of cabbage, cauliflower and broccolis under organic cultivation in two seasons on coastal areas of Santa Catarina

**Abstract** – The aim of this study was to evaluate the productivity and disease intensity on cabbage, cauliflower and broccolis in organic cultivation in Spring/2003 and Autum/2004. Variables related to productivity were compared by Duncan test and those related to disease intensities by Kruskal Wallis test. Differences in productivity were verified only for cabbage in the Spring/2003. Broccolis and cauliflower did not differ in productivity and head weight. Broccolis ‘AF-817’ and cauliflower ‘Sharon F1’ presented lower intensities of black spot, but not of black rot. In Autumn/2004 no differences were observed in productivity, however black rot intensities were different for hybrids of broccolis.

**Index terms:** brassica, productivity, diseases.

A família Brassicaceae é composta por várias espécies vegetais com destaque para o repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.), a couve-flor (*Brassica oleracea* var. *botrytis* L.) e os brócolis (*Brassica oleracea* var. *italica* L.). O repolho, entre as brássicas, é considerada a hortaliça de maior importância em Santa Catarina, ocupando 5.604ha de área cultivada por 3.306 produtores, com uma

produção de 212.952t (Schallenberger, 2000).

O repolho e a couve-flor são tradicionalmente culturas de inverno que se desenvolvem melhor em climas amenos com temperaturas de 15 a 20°C, e os brócolis, de 7 a 22°C (Souza & Resende, 2003). Em Santa Catarina inexistem trabalhos de pesquisa sobre o comportamento de híbridos lançados recentemente sob cultivo

convencional e, especialmente, no cultivo orgânico.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de híbridos de repolho, couve-flor e brócolis quanto à produtividade e à intensidade de doenças nos plantios de primavera e outono, sob cultivo orgânico, no Litoral Sul Catarinense.

Os experimentos foram conduzidos na Epagri/Estação Expe-

Aceito para publicação em 6/6/05.

<sup>1</sup>Eng. agr., Dr., Epagri/Estação Experimental de Urussanga, C.P. 49, 88840-000 Urussanga, SC, fone/fax: (48) 3465-1209, e-mail: lamperuch@epagri.rct-sc.br.

<sup>2</sup>Eng. agr., M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Urussanga, e-mail: ferreira@epagri.rct-sc.br.

rimental de Urussanga em solo Podzólico Vermelho-Amarelo cascalhento epieutrófico ócrico (argissolo de origem granítica), durante a primavera de 2003 e outono de 2004 (Figura 1). O espaçamento utilizado foi de 0,80m entre linhas por 0,50m entre plantas. Os híbridos testados constam nas Tabelas 1 e 2. Para o plantio de primavera adotou-se o sistema de cultivo mínimo, abrindo-se apenas os sulcos em área cultivada com aveia-preta no outono/inverno de 2003. No plantio de outono lavrou-se o solo com 30 dias de antecedência e efetuaram-se duas gradagens por ocasião do transplante das mudas. As quantidades de adubos aplicadas foram definidas de acordo com as análises de solo. As adubações de plantio foram realizadas no sulco com 10t/ha de cama de aviário (postura), incorporadas com 15 dias de antecedência na primavera e outono. Duas adubações de cobertura foram feitas depois do transplante numa faixa de 20cm ao lado das plantas com 5t/ha de cama de aviário. As plantas espontâneas foram manejadas através de capinas nas linhas de plantio, por ocasião da adubação de cobertura. Nas entrelinhas manteve-se uma cobertura de aveia no plantio de primavera (Figura 2) e plantas espontâneas no plantio de outono. O manejo de pragas (curuquerê da couve e a traça das brássicas) foi realizado com pulverizações de óleo de nim (*Azadirachta indica*) e produto à base de *Bacillus thuringiensis*, quando necessário. Não foram aplicados métodos de controle de doenças com o objetivo de avaliar-se a intensidade das mesmas nos híbridos.

O desempenho dos híbridos foi medido pela produtividade e peso médio das cabeças. As doenças alternariose (*Alternaria brassicicola*) e podridão negra (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*) foram avaliadas pela incidência e severidade. A severidade foi mensurada com auxílio de escalas diagramáticas com notas variando de zero a 50% para alternariose (Conn et al., 1990) e zero a 32% para podridão negra (Azevedo et al., 2000). Durante os experimentos foram monitoradas as condições



Figura 1. Vista geral do experimento sob cultivo orgânico na Epagri/Estação Experimental de Urussanga (plantio de outono/2004)

Tabela 1. Rendimento, ciclo e intensidade de doenças em híbridos de brássicas sob cultivo orgânico, no plantio de primavera/2003, no Litoral Sul Catarinense. Epagri/Estação Experimental de Urussanga, 2006

Cultivar	Rendimento <sup>(1)</sup>		Ciclo (dias)	Doenças <sup>(2)</sup>	
	Prod. (t/ha)	Peso (kg)		PN (%)	Alt (%)
<b>Brócolis</b>					
AF-817	21,6 ns	0,7 ns	94	0,3 ns	2,6 b
Legacy	20,4	0,6	104	6,6	70,0 ab
AF-649	16,0	0,8	104	0,0	75,0 ab
AF-567	14,0	0,7	94	10,0	90,0 a
CV	31%	27%		81%	34%
<b>Couve-flor</b>					
Barcelona AG-324	27,1 ns	1,0 ns	104	3,3 ns	33,3 ab
Julia F1	23,2	0,9	107	17,5	37,5 ab
AF- 919	21,6	0,8	94	7,5	52,5 ab
Verona	20,8	0,8	96	2,2	45,0 ab
AF-1182	20,5	0,9	94	15,0	60,0a
Sharon F1	18,7	0,7	96	10,0	20,0 b
CV	9,1%	10,2%		58%	49%
<b>Repolho</b>					
Ombrios	64,2 a	2,5 a	110	2,5 ns	22,5 ns
Fuyutoyo	63,1 ab	2,5 a	120	5,0	5,0
AF-528	61,9 ab	2,4 ab	114	33,3	6,6
Emblem	59,4 ab	2,3 ab	110	10,0	12,5
Sagittarius	50,4 b	2,0 b	110	0,0	0,0
Nozomi	19,3 c	0,77 c	87	0,0	0,0
CV	12,9%	12,9%		78%	58%

<sup>(1)</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

<sup>(2)</sup>Médias da incidência da (PN e Alt.) seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Kruskall-Wallis a 5% de probabilidade.

Nota: Prod. = produtividade;

Peso = peso médio;

PN = podridão negra;

Alt. = alternariose;

CV = coeficiente de variação;

ns = não-significativo.

Tabela 2. *Rendimento, ciclo e intensidade de doenças em híbridos de brássicas sob cultivo orgânico, no plantio de outono/2004, no Litoral Sul Catarinense. Epagri/Estação Experimental de Urussanga, 2006*

Cultivar	Rendimento <sup>(1)</sup>		Ciclo (dias)	Doenças <sup>(2)</sup>			
	Prod. (t/ha)	Peso (kg)		PN		Alt	
				Inc (%)	Sev (%)	Inc (%)	Sev (%)
<b>Brócolis</b>							
AF-817	14,4 ns	0,5 ns	113	0,0 b	0,0 b	3 ns	0,1 ns
Majestic Crown	14,0	0,5	115	0,0 b	0,0 b	20,0	0,8
AF-649	10,0	0,3	118	0,0 b	0,0 b	6,0	0,4
AF-567	8,6	0,3	118	23,0 a	0,7 a	0,0	0,0
CV	27%	27%		73%	23%	73%	53%
<b>Couve-flor</b>							
Júlia F <sub>1</sub>	22,1 ns	0,8 ns	118	16,0 ns	0,8 ns	0,0 ns	0,0 ns
Sharon F <sub>1</sub>	16,4	0,6	106	23,0	1,3	3,0	0,1
AF-1182	16,2	0,6	98	3,0	0,1	0,0	0,0
AF-1169	15,3	0,6	98	3,0	0,1	0,0	0,0
CV	17%	17%		65%	22%	25%	57%
<b>Repolho</b>							
Fuyutoyo	48,1 ns	1,9 ns	132	0,0 ns	0,0 ns	0 ns	0,0 ns
AF-528	44,0	1,5	125	10	0,4	10	0,1
Emblem	38,0	1,7	125	6	0,5	0	0,0
Sagittarius	31,0	1,2	125	10	0,1	3	0,1
CV	17%	17%		83%	11%	63%	18%

<sup>(1)</sup>Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan 5% de probabilidade.

<sup>(2)</sup>Médias da incidência da (PN e Alt.) seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis a 5% de probabilidade.

Nota: PN = podridão negra;

Alt. = alternariose;

Prod. = produtividade;

Peso = peso médio;

Inc = incidência;

Sev = severidade;

CV = coeficiente de variação;

ns = não-significativo.

climáticas por uma estação meteorológica situada a 100m das áreas experimentais. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com três repetições na primavera e quatro no outono. Os dados de produtividade e peso médio dos híbridos foram comparados pelo teste de Duncan, enquanto que a incidência e severidade das doenças, pelo teste não-paramétrico de Kruskal-

Wallis, ambos a 5% de probabilidade.

Na primavera destacaram-se os híbridos de repolho 'Ombrios', 'Fuyutoyo', 'AF-528' e 'Emblem' (Tabela 1) com ciclo vegetativo de 138 dias e produtividades acima de 59t/ha em função do maior peso médio das cabeças (Tabela 1). Estes resultados são similares aos obtidos por Souza & Resende (2003) no sistema orgânico. O híbrido

'Nozomi' foi o menos produtivo devido à formação de cabeças pequenas (0,7kg), mas teve maior precocidade (115 dias). Dentre os híbridos de couve-flor não se verificaram diferenças significativas quanto à produtividade e ao peso médio da cabeça (Tabela 1). O híbrido 'Barcelona Ag-324' (Figura 3) apresentou um ciclo de 104 dias e rendimento de 27,1t/ha. Pesquisa realizada por Souza & Resende (2003) revelou no cultivo orgânico produtividade média de 13,7t/ha, ou seja, 60% inferior ao rendimento médio obtido neste trabalho. Na cultura dos brócolis também não houve diferenças quanto à produtividade e ao peso médio da cabeça (Tabela 1). Os híbridos 'AF-817' e 'Legacy' apresentaram ciclos vegetativos de 94 e 104 dias e produtividades de 21,6 e 20,4t/ha, respectivamente.

No cultivo de outono não houve diferenças significativas na produtividade entre os híbridos de repolho, de couve-flor e de brócolis (Tabela 2). Os híbridos de repolho 'Fuyutoyo' e 'AF-528', com ciclos vegetativos de 132 e 125 dias,



Figura 2. *Cultivo mínimo de brássicas no plantio de primavera* ▶



Figura 3. Híbrido de couve-flor 'Barcelona Ag-324' sob cultivo orgânico, no plantio de primavera/2003, na Epagri/Estação Experimental de Urussanga

apresentaram produtividades de 48,1 e 44t/ha, respectivamente. Na cultura da couve-flor, o híbrido 'Júlia F1' apresentou produtividade de 22,1t/ha e 0,8kg de peso médio de cabeças. Os híbridos de brócolis 'AF-817' e 'Majestic Crown', com ciclos de 112 e 119 dias, apresentaram produtividades de 14,4 e 14t/ha, respectivamente, e peso médio de cabeças de 0,5kg.

Em relação às doenças no cultivo de primavera, constataram-se altas incidências de alternariose nos híbridos testados, especialmente na couve-flor e brócolis. Os híbridos de couve-flor 'Sharon F1' e 'Barcelona' apresentaram apenas 33,3% e 20% de plantas doentes, respectivamente, enquanto que os demais alcançaram 37,5% a 60%. Os brócolis 'AF-567', 'AF-649' e 'Legacy' apresentaram incidências acima de 70% da alternariose, enquanto que no 'AF-817' ocorreu em apenas 2,6% das plantas. A suscetibilidade do 'Legacy' à alternariose em cultivo orgânico já foi apontada anteriormente (Peruch, 2004), motivo pelo qual a doença pode causar perdas sob condições climáticas favoráveis e alta quantidade de inóculo. Não foram verificadas diferenças entre os híbridos de couve-flor e brócolis avaliados em relação à podridão negra, muito embora a couve-flor 'Verona' seja considerada resistente (Mariano et al., 2002). Os repolhos não apre-

sentaram diferenças quanto às doenças. Todavia, o 'Fuyutoyo' é considerado resistente à podridão negra (Mariano et al., 2002) e tem se destacado pelas baixas severidades da alternariose (Rodrigues et al., 2004).

No cultivo de outono constatarem-se baixas intensidades da alternariose e da podridão negra nos híbridos de brássicas. Este resultado pode ser explicado pelas condições climáticas desfavoráveis, visto que a média nos meses de março a junho variaram de 15 a 22°C, temperaturas desfavoráveis para a alternariose e podridão negra. No repolho verificou-se que a incidência das doenças não ultrapassou 10% das plantas e a severidade alcançou apenas 0,5%. Em relação à couve-flor, não foram verificadas diferenças entre os híbridos na intensidade das doenças (Tabela 2). Nos brócolis foram detectadas diferenças nas intensidades da podridão negra, mas não da alternariose. 'AF-567' apresentou valores significativamente superiores de incidência (23%) e severidade (0,7%) em relação aos demais.

Os resultados preliminares indicam que para o cultivo orgânico no Litoral Catarinense os híbridos mais promissores são:

**Plantio de primavera:** repolho – 'Ombrios', 'Fuyutoyo', 'IAF-528' e 'Emblem'; couve-flor –

'Barcelona Ag-324', 'Verona 184', 'Julia F1' e 'AF-919'; brócolis – 'AF-817'.

**Plantio de outono:** repolho – 'Fuyutoyo', 'AF-528', 'Emblem' e 'Sagittarius'; couve-flor – 'Julia F1', 'Sharon', 'AF-1182' e 'AF-1169'; brócolis – 'AF 817' e 'Majestic Crown'.

## Literatura citada

1. AZEVEDO, S.S.; MICHEREFF, S.J.; MARIANO, R.L.R. Levantamento da intensidade da podridão negra e da alternariose do repolho no Agreste de Pernambuco e determinação do tamanho das amostras para quantificação dessas doenças. *Summa Phytopathologica*, v.26, n.3, p.299-306, 2000.
2. CONN, K.L.; TEWARI, J.P.; AWASHI, R.P. A disease assesment key for *Alternaria* blackspot in rapeseed and mustard. *Canadian Plant Disease Survey*, v.70, n.1, p.19-22, 1990.
3. MARIANO, R.L.R.; SILVEIRA, E.B.; ASSIS, S.M.P. et al. Diagnose e manejo de fitobacterioses de importância no nordeste brasileiro. In: MICHEREFF, S.J; BARROS, R. *Proteção de plantas na agricultura sustentável*. Recife: Editora da Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2001. p.141-170.
4. PERUCH, L.A.M. *Levantamento da intensidade da alternariose e da podridão negra em cultivos orgânicos de brássicas e longevidade de esporulação de Alternaria brassicicola em restos culturais de brócolis*. 2004. 54p. Tese (Doutorado em Fitopatologia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE.
5. RODRIGUES, V.J.L.B.; MICHEREFF, S.J.; MENEZES, D. et al. Epidemiologia comparativa da alternariose em cultivares de brássicas sob cultivo convencional e orgânico. *Summa Phytopathologica*, Botucatu, v.30, n.2, p.226-233, 2004.
6. SCHALLENBERGER, E. *A produção de hortaliças em Santa Catarina*. Itajaí: Epagri/Estação Experimental de Itajaí, 2000. 26p.
7. SOUZA, J.L. de; RESENDE, P. *Manual de horticultura orgânica*. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. 564p.