

### RESISTÊNCIA DE BATATA À PINTA-PRETA

Sieglinde Brune<sup>1</sup>

Termos para indexação: *Alternaria solani*, batata, pinta-preta, produção.  
Index terms: *Alternaria solani*, potato, early blight, yield.

#### RESUMO

A resistência da batata à pinta-preta (*Alternaria solani*), uma das principais doenças fúngicas da cultura, torna-se ainda mais importante em épocas mais quentes e úmidas, que são condições favoráveis ao desenvolvimento da enfermidade. A melhor forma de controle da doença é através da resistência genética da planta da batata ao ataque do fungo. Avaliaram-se 234 clones de batata em condições de campo, em comparação com as testemunhas 'Aracy' (resistente), 'Delta' (resistência moderada) e 'Bintje' (suscetível), em delineamento de blocos aumentados. As plantas foram avaliadas por notas atribuídas às plantas, 60 dias após o plantio, de acordo com uma escala baseada na porcentagem de área foliar infectada: 0 (0% de infecção), 1 (2,5% de infecção), 3 (25% de infecção), 4 (50% de infecção) e 5 (plantas mortas). Também observou-se a senescência natural das plantas em intervalos de cinco dias, a partir de 70 dias após o plantio, uma vez que também é desejável a obtenção de clones de ciclo curto. Foram selecionados quatro clones, com resistência semelhante à cultivar Aracy (nota 1,38) e com ciclo entre 71 e 90 dias ('Aracy' apresentou ciclo médio de 86 dias), sem diferença estatística entre clones e cultivares. A produtividade comercial dos clones selecionados, no segundo plantio em campo, variou de 11,3 a 24,4t/ha, destacando-se o clone 'Embrapa Hortaliças/CIP 105' como o mais produtivo, que obteve produção superior aos demais clones selecionados e testemunhas. Pelo formato e aspereza da película, teor de matéria seca e qualidade para fritura dos tubérculos, dois entre os clones selecionados apresentam potencial para o consumo *in natura* (Embrapa Hortaliças/CIP 102 e 103), sendo que os outros dois podem ser destinados ao processamento industrial na forma de chips (Embrapa Hortaliças/CIP 104 e 105).

#### INTRODUÇÃO

A pinta-preta em batata, causada por *Alternaria solani*, pode-se tornar muito destrutiva, quando o patógeno encontra condições ambientais adequadas ao seu desenvolvimento. Este fungo tem seu desenvolvimento ideal em condições de altas temperaturas e umidade relativa do ar. O Planalto Central brasileiro apresenta estas condições favoráveis na estação das chuvas, abrangendo os meses de outubro a março.

<sup>1</sup>Engº. Agro. M.Sc. Embrapa Hortaliças, C.P. 0218, 70359-970 – Brasília, DF. e-mail: [linde@cnph.embrapa.br](mailto:linde@cnph.embrapa.br)

Neste período podem ocorrer perdas de até 70% na produtividade da cultura ([Yorinori, 1996](#)). Sabe-se que, em geral, as cultivares de maturidade precoce mostram-se mais suscetíveis à doença que as tardias. Entretanto já foram selecionados genótipos precoces com boa resistência ao fungo ([Brune & Reifschneider, 1989](#); [Brune et al., 1990](#); [Brune & Reifschneider, 1992](#); [Brune et al., 1994](#)). A infecção na planta começa pelas folhas mais velhas, avançando portanto da parte mais baixa da planta em direção ao topo. Além disso, a suscetibilidade aumenta com a idade da planta.

Para contornar o problema, existe a opção da aplicação de fungicidas na cultura. Entretanto, esta opção acarreta maior necessidade de mão-de-obra e de insumos, encarecendo os custos de produção. Além da maior poluição ambiental causada pelo uso de agrotóxicos, que muitas vezes não controlam o patógeno. Portanto, o uso de variedades resistentes torna-se a alternativa mais viável a longo prazo.

Este trabalho teve como objetivo avaliar genótipos de batata, originários de sementes botânicas, para a obtenção de clones resistentes à pinta-preta, de ciclo precoce e de características agrônômicas desejáveis.

## MATERIAL E MÉTODOS

As sementes botânicas recebidas do CIP, Centro Internacional de la Papa, localizado em Lima no Peru, de 47 famílias botânicas, foram semeadas em caixas plásticas, em solo esterilizado. Vinte dias após o semeio, as mesmas foram inoculadas com PVX ("Potato vírus X") e PVY ("Potato vírus Y"), sendo erradicadas aos dez dias após a inoculação. Todas as plantas apresentam sintomas da presença de vírus. Após a brotação dos tubérculos, os mesmos foram multiplicados em campo, juntamente com as testemunhas. Na colheita, procedeu-se à seleção dos genótipos com aspecto agrônômico viável à comercialização para consumo *in natura* ou para processamento industrial. Assim foi possível eliminar grande número de genótipos sem perspectivas de uso na seleção final. Os 234 genótipos selecionados foram levados ao campo após a brotação, em delineamento de blocos aumentados e comparados com cultivares de resistência conhecida: Aracy (resistente), Delta (resistência intermediária) e Bintje (suscetível). Esse delineamento normalmente é empregado em trabalhos de melhoramento nos quais se avalia simultaneamente grande número de genótipos e caracteriza-se pelo plantio das testemunhas, repetido em todos os blocos e pelo plantio dos genótipos em uma única vez, distribuídos ao acaso nos blocos. Na leitura de infecção pelo fungo, foram atribuídas notas, de acordo com a porcentagem de área foliar infectada, segundo método desenvolvido por [Reifschneider et al. \(1984\)](#). Estas notas abrangeram valores de 0 a 5, onde a infecção correspondeu a 0 = 0%, 1 = 2,5%, 2 = 12%, 3 = 25%, 4 = 50% e 5 = plantas mortas. As leituras da infecção foram realizadas aos 60 dias após o plantio. O ciclo vegetativo foi obtido através de leituras realizadas a partir dos 70 dias do plantio, considerando-se completo o ciclo nas parcelas com mais de 50% de plantas mortas.

Para avaliar a produtividade, foram considerados comerciais todos tubérculos de diâmetro igual ou acima de 40 mm, sem rachaduras, embonecamento ou podres. A cor da polpa foi obtida através do corte de 10 tubérculos, classificando-se em amarelo, amarelo-claro ou branco. O teor de matéria seca foi obtido avaliando-se o peso dos tubérculos no ar e na água ([Ben-Gera et al., sem data](#)). A qualidade de fritura (firmeza, oleosidade e porcentagem de aproveitamento dos palitos) foi obtida pela fritura de palitos de batata, de 1 cm de espessura, em gordura vegetal hidrogenada a 180<sup>0</sup>C durante 4 minutos. A seleção de clones foi baseada na resistência à pinta-preta, ciclo vegetativo, produtividade comercial e aspecto agrônômico dos tubérculos visando o consumo *in natura* (olhos de profundidade intermediária a rasa, pele amarela, polpa amarela, tubérculos ovais a alongados e pele lisa) ou processamento industrial na forma de palitos (formato alongado ou longo, olhos rasos a intermediários, alto teor de matéria seca e boas características de fritura) ou "chips" (tubérculos redondos, olhos rasos a intermediários, alto teor de matéria seca e boas características de fritura). Estes clones foram reavaliados no ano seguinte, em delineamento de blocos ao acaso com três repetições, utilizando-se novamente as cultivares Aracy, Delta e Bintje como testemunhas. Foram usados os mesmos parâmetros de avaliação do primeiro ano do experimento. Neste segundo experimento foram finalmente selecionados quatro clones de batata com resistência à pinta-preta, precoces, produtivos e com boas características agrônômicas dos tubérculos e de fritura.

## RESULTADOS

No primeiro ano foram selecionados sete clones e no segundo quatro clones. Na tabela 1 são apresentados todos os resultados obtidos para as características estudadas dos clones e cultivares. Os clones não diferiram das testemunhas em sua resistência à pinta-preta, com notas variando de 0,8 a 3,3, o que corresponde a valores aproximados de 2,5 – 25% de área foliar lesionada. O ciclo vegetativo dos quatro clones selecionados variou de 81 a 90 dias, podendo todos serem considerados de ciclo curto. A produtividade comercial dos quatro clones variou de 11,3 a 24,4 t/ha, sendo superiores e diferentes das testemunhas. Nos dois anos do experimento, o 'CNPH/CIP 105' mostrou ser o mais produtivo entre todos os clones selecionados (24,4 t/ha no segundo ano de experimento).

O teor de matéria seca dos tubérculos foi próximo de 18% em três clones (Embrapa Hortaliças/CIP 103, 104 e 105) e de 20% (Embrapa Hortaliças/CIP 102). Provavelmente o baixo teor de matéria seca em três clones foi devido ao plantio na época de chuvas. Quanto aos testes de fritura realizados, todos os genótipos apresentaram-se adequados. Entre os clones testados, três apresentaram olhos rasos e um teve olhos de profundidade intermediária. O formato dos tubérculos foi alongado em dois clones e redondo nos outros dois. Para o consumo *in natura* o consumidor brasileiro tem preferência pelas batatas alongadas. Ainda, todos clones tiveram película de cor amarela e polpa amarela ou amarelo-claro, características adequadas ao processamento industrial ou consumo *in natura*. Com relação à aspereza da película, tanto os clones de película lisa (Embrapa Hortaliças/CIP 102 e 103) como os de película medianamente lisa (Embrapa Hortaliças/CIP 104 e 105) mostraram-se adequados tanto ao consumo *in natura* quanto ao processamento industrial.

Frente aos resultados obtidos, os genótipos CNPH/CIP 102 e 103 tornam-se mais adequados para o consumo *in natura*, e os genótipos CNPH/CIP 104 e 105 podem ser destinados ao uso industrial na forma de fatias.

Em continuidade aos trabalhos, os clones selecionados serão também avaliados em laboratório para resistência aos vírus PVX e PVY, além da avaliação de suas características agrônomicas com produtores rurais, antes de serem lançados como cultivares ou utilizados como progenitores em programas de melhoramento genético da batata.

## LITERATURA CITADA

- BEM-GERA, I.; WEISSLOWITZ, H.; SHALOM, P.; BASKER, D. **Uniform methods for the laboratory examination of potatoes**. Bet Dagan: The Volcani Center, 1974. 12p. (Special Publication, 33).
- BRUNE, S.; REIFSCHNEIDER, F.J.B. Avaliação da resistência de batata à pinta-preta. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.7, n.2, p.20-21, 1989.
- BRUNE, S.; REIFSCHNEIDER, F.J.B.; BUSO, J.A. Resistência de genótipos de batata (*Solanum tuberosum*) à pinta-preta (*Alternaria solani*). **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.15, n.4, p.297-299, 1990.
- BRUNE, S.; REIFSCHNEIDER, F.J.B. Identificação de fontes de resistência à pinta-preta em batata. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.10, n.2, p.100-102, 1992.
- BRUNE, S.; MELO, P.E. de; LIMA, M.F. Resistência a *Alternaria solani*, características agrônomicas e qualidade de fritura em clones de batata imunes a PVY e PVX. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.12, n.2, p.125-130, 1994.
- YORINORI, N.A. **Resistência varietal como fator de redução do uso de fungicidas no controle da pinta-preta (*Alternaria solani*) da batata**. Brasília: UnB, 1996. 52p. Tese Mestrado.

Tiragem : 50 exemplares

Comissão editorial:  
Área de Comunicação e Negócios  
Dione Melo da Silva  
Márcia Regina Parente

Impressão:  
SSA – Setor de Serviços Auxiliares

**Tabela 1.** Características agrônômicas e culinárias de clones de batata selecionados para resistência à pinta-preta. Brasília, Embrapa Hortaliças, 1996.

Clone/cultivar	Pinta-preta <sup>1/</sup>	Prod. comerc. (t/ha)	Olhos <sup>2/</sup>	Cor da pele	Polpa <sup>3/</sup>	Formato <sup>4/</sup>	Aspereza <sup>5/</sup>	Ciclo (dias)	Matéria seca (%)	Fritura		
										Firmeza <sup>6/</sup>	Oleosidade <sup>7/</sup>	Aproveitamento <sup>8/</sup>
CNPH/CIP 105	0,8	24,4c	i	amarelo	ac	r	i	89,5ab	18,3	2,5	2	100
CNPH/CIP 104	2,8	13,6b	r	amarelo	a	r	i	89,5ab	18,2	3	2,5	100
CNPH/CIP 103	3,3	11,3ab	r	amarelo	ac	al	l	84,5a	18,6	3	2,5	100
CNPH/CIP 102	1,5	14,8b	r	amarelo	ac	al	l	81,2a	20,3	3	3	100
Aracy	1,3	3,3a	r	amarelo	ac	al	i	86,2a	20,9	2,5	3	98
Delta	3,6	2,5a	r	amarelo	b	ra	a	71,2a	18,3	2,5	3	95
Bintje	1,0	3,2a	i	amarelo	a	ra	i	81,2a	19,6	2,5	2	100

<sup>1/</sup> Notas de suscetibilidade à pinta-preta, aos 60 dias após o plantio, onde: nota 0 = 0% de infecção; 1 = 2,5% de infecção; 2 = 12% de infecção; 3 = 25% de infecção; 4 = 50% de infecção e 5 = plantas mortas.

<sup>2/</sup> Profundidade dos olhos onde p = profundo; i = intermediário e r = raso.

Cor da polpa, onde a = amarelo; ac = amarelo-clara; b = branca.

<sup>3/4/</sup> Formato dos tubérculos, onde r = redondo; al = alongado; ra = redondo-alongado.

<sup>5/</sup> Aspereza dos tubérculos, onde a = áspero; i = aspereza intermediária e l = lisa.

<sup>6/</sup> Firmeza dos palitos de tubérculos fritos em gordura vegetal hidrogenada a 180°C, durante 4 minutos, onde nota 1 = super-moles; 2 = moles; 3 = firmes; 4 super-firmes.

<sup>7/</sup> Oleosidade dos palitos de tubérculos fritos em gordura vegetal hidrogenada a 180°C, durante 4 minutos, onde nota 1 = super-oleoso; 2 = oleoso; 3 = seco; 4 = super-seco.

<sup>8/</sup> Porcentagem de aproveitamento de palitos de tubérculos fritos em gordura vegetal hidrogenada a 180°C, durante 4 minutos.

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.