

Caracteres de produção e qualidade de clones de batata selecionados de população segregante para resistência ao vírus Y da batata



Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 67

Caracteres de produção
e qualidade de clones de
batata selecionados de
população segregante para
resistência ao vírus Y da
batata

Arione da Silva Pereira
Vicenti Gonçalves Ney
Laerte Reis Terres
Rosa Oliveira Treptow
Luiz Antônio Suita de Castro

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado
Endereço: BR 392 Km 78
Caixa Postal 403, CEP 96001-970 - Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8199
Fax: (53) 3275-8219 - 3275-8221
Home page: www.cpact.embrapa.br
E-mail: sac@cpact.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Walkyria Bueno Scivittaro
Secretária-Executiva: Joseane M. Lopes Garcia
Membros: Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Verneti Azambuja, Luís Antônio Suita de Castro
Suplentes: Daniela Lopes Leite e Luís Eduardo Corrêa Antunes

Revisor de texto: Sadi Macedo Sapper
Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos
Editoração eletrônica: Oscar Castro
Arte da capa: Miguel Ângelo (estagiário)

1a edição
1a impressão (2008): 50 exemplares

Todos os direitos reservados
A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

CARACTERES DE PRODUÇÃO E QUALIDADE DE CLONES DE BATATA
SELECIONADOS DE POPULAÇÃO SEGREGANTE PARA RESISTÊNCIA
AO VÍRUS Y DA BATATA / Arioné da Silva Pereira ... [et al.]. -- Pelotas: Embrapa
Clima Temperado, 2008.

18 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 67).

ISSN 1678-2518

Solanum tuberosum L. - PVY - Peso específico - Cor de chips. I. Pereira, Arioné da Silva. II. Série.

CDD 635.21

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	9
Material e Métodos	10
Resultados e Discussão.....	12
Conclusões	16
Agradecimentos	16
Referências	17

Caracteres de produção e qualidade de clones de batata selecionados de população segregante para resistência ao vírus Y da batata

Arione da Silva Pereira¹
Vicenti Gonçalves Ney²
Laerte Reis Terres³
Rosa Oliveira Treptow⁴
Luiz Antônio Suita de Castro⁵

Resumo

O vírus Y da batata (*Potato vírus Y - PVY*) é considerado atualmente o que causa mais prejuízos à bataticultura brasileira. O objetivo deste trabalho foi verificar a incidência de PVY e avaliar caracteres de produção e qualidade de clones de batata selecionados em uma população segregante para resistência ao vírus. Os trabalhos foram realizados na Embrapa Clima Temperado, em Pelotas (31°40'S, 52°26'W), RS, no outono e primavera de 2006. Cinco clones (C-2372-2-02, C-2387-3-02, C-2388-1-02, C-2389-1-02 e C-2392-2-02) e três cultivares (Agata, Asterix e Baronesa) foram cultivados em experimentos de blocos ao acaso com quatro repetições e avaliados quanto à incidência de PVY (DAS-ELISA); produção de tubérculos graúdos

¹Eng. Agrôn., Ph.D. em Fitomelhoramento, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS (arione@cpact.embrapa.br)

²Acadêmico em Agronomia, FAEM / UFPel, BIC / FAPERGS.

³Acadêmico em Agronomia, FAEM / UFPel, PIBIC / CNPq.

⁴Econ. Dom., M.S. em Ciência dos Alimentos, Prof. Aposentada da UFPel/ Depto. Ciência dos Alimentos, Pelotas, RS

⁵Eng. Agrôn., M.S. em Fitotecnia, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

e total, massa média de tubérculo, percentagem de tubérculos graúdos; aparência de tubérculo, peso específico e cor de *chips*. No clone C-2392-2-02 não foi detectada a presença de PVY, indicando resistência extrema (imunidade). No outono, o clone C-2392-2-02 exibiu maior produção, embora 'C-2387-3-02' e 'C-2389-1-02' também tenham apresentado altas produções; 'C-2372-2-02' e 'C-2388-1-02' mostraram boa aparência de tubérculo, enquanto que os clones C-2372-2-02 e C-2388-1-02 produziram os *chips* mais claros. Na primavera, os clones C-2389-1-02 e C-2388-1-02 apresentaram os maiores produções; 'C-2388-1-02' e 'C-2392-2-02' mostraram-se superiores em aparência de tubérculo; ao passo que 'C-2372-2-02', 'C-2388-1-02' e 'C-2387-3-02' tiveram melhor cor de *chips*.

Termos para indexação: *Solanum tuberosum*, PVY, peso específico, cor de *chips*.

Yield and quality traits of potato clones selected from a segregating population for resistance to the potato virus Y

Abstract

The potato virus Y is considered nowadays that causes more damage to the Brazilian potato industry. The objective of this work was to verify PVY incidence and to evaluate yield and quality traits of potato clones selected in a population segregating for resistance to the virus. The work was carried out at Embrapa Clima Temperado, in Pelotas (31°40'S, 52°26'W), RS, in autumn and spring of 2006. Five clones (C-2372-2-02, C-2387-3-02, C-2388-1-02, C-2389-1-02 and C-2392-2-02) and three cultivars (Agata, Asterix and Baronesa) were tested in randomized complete block experiments with four replications and evaluated for PVY incidence (DAS-ELISA), commercial and total tuber yield, average tuber weight, commercial tuber percentage, tuber appearance, specific gravity and chip color. PVY was not detected in C-2392-2-02 clone, indicating extreme resistance (immunity). In autumn, C-2392-2-02 clone showed the higher yield, although 'C-2387-3-02' and 'C-2389-1-02' also had presented high yields; 'C-2372-2-02' and 'C-2388-1-02' showed good tuber appearance, while C-2372-2-02 and C-2388-1-02 clones produced lighter chips. In spring, C-2389-1-02 and C-2388-1-02 clones showed the higher yields; 'C-2388-1-02' and 'C-2392-2-02' showed to be superior in tuber appearance;

whereas 'C-2372-2-02', 'C-2388-1-02' and 'C-2387-3-02' had better chip color.

Index terms: Solanum tuberosum, PVY, specific gravity, chip color.

Introdução

Para que as lavouras de batata atinjam altos rendimentos, é fundamental que apresentem boa sanidade, principalmente em relação a viroses. O vírus Y da batata (PVY) é atualmente considerado o vírus que causa os maiores prejuízos à bataticultura brasileira (DANIELS e PEREIRA, 2004). Este é um dos principais vírus causadores da degenerescência da batata, problema que tem crescido consideravelmente na última década, no Brasil (SOUZA-DIAS, 1995; DANIELS, 1996), principalmente em variantes necróticas (ÁVILA et al., 2007). Entre as estratégias de controle a viroses, destaca-se o uso de cultivares resistentes, que é uma das medidas mais efetivas e sustentáveis (GALLO et al., 1994).

Uma das fontes de resistência genética ao PVY é controlada pelo alelo *Ry* (MUÑOZ et al, 1975), que confere imunidade ou resistência extrema, mesmo na forma simplex (SWIEZYNSKI, 1994). No sentido de incorporar esta resistência no germoplasma de batata da Embrapa, importações de populações híbridas têm sido feitas do Centro Internacional de la Papa- CIP. Normalmente, o material tem sido introduzido na forma de semente sexual, e a população derivada é submetida à seleção para adaptação e outros caracteres importantes. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar caracteres de produção e qualidade de cinco clones de batata selecionados em uma população segregante para resistência ao PVY.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado na Embrapa Clima Temperado, em Pelotas, RS, com coordenadas geográficas de latitude 31°40'S, longitude 52°26'W e altitude de cerca de 50 m, no outono e primavera de 2006.

Origem dos clones

Os clones avaliados foram obtidos de uma população segregante para resistência ao PVY (*Potato virus Y* - PVY) de sementes sexuais provenientes do CIP. Na primavera de 2002, sementes sexuais derivadas de 25 cruzamentos foram semeadas em caixas de madeira contendo substrato organo-mineral Plantmax®, gerando 2.764 *seedlings*. Transplantados para potes plásticos, os *seedlings* produziram 1.901 tubérculos-*seedlings*. Na primavera de 2003, 1.841 tubérculos-*seedlings* emergiram plantas no campo, que após serem submetidas à seleção para tipo de planta e aparência de tubérculo, resultaram em 54 clones com caracteres agronômicos aceitáveis. Durante o outono de 2003, primavera de 2004 e outono de 2005, os clones remanescentes foram submetidos à seleção para aparência e rendimento de tubérculo, e ausência de defeitos fisiológicos, sendo selecionados cinco clones: C-2372-2-02 (C91640 / TXY-2), C-2387-3-02 (C92.140 / C92.187), C-2388-1-02 (C91612 / C93156), C-2389-1-02 (C92.140 / LR 93050), C-2392-2-02 (LR 93156 / C92.187).

Avaliação dos clones

No outono e na primavera de 2006, os cinco clones e as três cultivares comerciais (Figura 1) foram conduzidos em experimentos a campo, em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. A unidade experimental consistiu de 20 plantas, espaçadas em 0,30 m na linha e 0,80 m dentro da linha.

No outono, o plantio foi efetuado em 6 de março de 2006 e a colheita em 29 de junho de 2006. Na primavera, o plantio foi realizado em 6 de setembro de 2006 e a colheita em 14

de dezembro de 2006. A brotação dos clones foi estimulada com o uso de bissulfureto de carbono, e complementada com imersão dos tubérculos em solução de ácido giberélico. Além disso, no outono, os tubérculos-semente foram armazenados previamente ao tratamento químico de brotação, por um período de três semanas em câmara fria a 4°C. Os tratamentos culturais e fitossanitários seguiram as recomendações para a cultura na região.



Fotos: Arione da S. Pereira.

Figura 1. Tubérculos de batata 'Agata', 'C-2388-1-02', 'C-2392-2-02', 'Asterix', 'Baronesa', 'C-2372-2-02', 'C-2387-3-02' e 'C-2389-1-02', do cultivo de outono (de cima para baixo, da esquerda para direita). Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2007.

A incidência de infecção de PVY foi avaliada no outono, e os caracteres de tubérculo - produção de tubérculos graúdos (diâmetro > 45 mm) e total por parcela (g); massa média de tubérculo (g); percentagem de tubérculos graúdos; aparência de tubérculo; peso específico e cor de *chips* - foram avaliados no outono e na primavera.

A incidência (%) de PVY nos cinco clones selecionados foi avaliada, utilizando a análise sorológica por meio da DAS-ELISA (CLARK e ADAMS, 1977) em amostras aleatórias de dez tubérculos.

A aparência de tubérculo foi avaliada usando-se uma escala de cinco pontos (1 = péssima; 5 = excelente).

O peso específico (PE) foi calculado por meio do método do peso-no-ar e peso-na-água, com a seguinte fórmula: $PE = \text{Peso-no-ar} / (\text{Peso-no-ar} - \text{peso-na-água})$, usando amostras de 2 kg de tubérculos graúdos.

A cor de *chips* foi avaliada, usando nove fatias (1-2 mm de espessura) cortadas de três tubérculos sadios de tamanho gráudo de cada parcela. As fatias foram fritas em gordura vegetal hidrogenada, à temperatura inicial de 180°C até cessar de borbulhar. Após secos em papel toalha para eliminação do excedente de gordura e fixação da cor, os *chips* foram avaliados com uma escala de nove pontos (1 = clara, 9 = escura).

Os dados coletados foram submetidos à análise da variância, teste F e teste de Scott & Knott em nível de 5% de probabilidade de erro, para a comparação das médias.

Resultados e Discussão

Constataram-se diferentes níveis de infecção de PVY nos clones. Não foi detectada presença do vírus no clone C-2392-2-02, devido à reação negativa ao teste imunológico ELISA para PVY de todos os tubérculos amostrados. Este resultado indica que este clone possivelmente seja portador de resistência extrema (imunidade) ao PVY. No entanto, não é possível, afirmar-se em relação à dosagem gênica, isto é, se este clone é simplex ou duplex em relação a número de alelos *Ry*, uma vez que uma cópia do mesmo é suficiente para conferir resistência deste nível (SWIEZYNSKI, 1994).

Verificou-se incidência de 40% de PVY nos tubérculos de C-2387-3-02, sugerindo resistência moderada. Nos clones C-2372-2-02 e C-2389-1-02, e C-2388-1-02, observou-se 80% e 90% de incidência vírus, respectivamente, indicando suscetibilidade destes materiais.

A resistência a viroses é importante no desenvolvimento de germoplasma de batata, mas deve ser associada a outros caracteres de importância econômica. A análise de variância (ANOVA) conjunta dos dados de caracteres de produção e de qualidade revelou interação significativa ($p = 0,05$) para os caracteres de produção e de qualidade, exceto cor de *chips*.

No outono, a ANOVA mostrou diferenças significativas entre os clones para todos os caracteres. Em produção de tubérculos graúdos, 'C-2392-2-02' foi significativamente superior aos demais clones, formando isoladamente o grupo superior, segundo o teste de Scott e Knott. 'C-2387-3-02' e 'C-2389-1-02' também apresentaram altas produções, superando as testemunhas (Tabela 1). Os outros dois clones (C-2372-2-02 e C-2388-1-02) e as testemunhas Baronesa e Asterix constituíram um grupo intermediário. Quanto à produção total, os genótipos agruparam-se de maneira semelhante à produção de tubérculos graúdos. Os dados de produção devem ser tomados com reserva, tendo em vista os diferentes níveis de incidência de PVY nos clones.

Tabela 1. Média de caracteres de produção de tubérculo e de qualidade em cinco clones e três cultivares de batata no outono. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2006.

Clone	Produção de tubérculos (g parcela ⁻¹)		Massa média de tubérculos (g)	Porcentagem de tubérculos graúdos	Aparência de tubérculo ¹	Peso específico	Cor de <i>chips</i> ²
	Graúdos	Total					
C-2392-2-02	7.952	a ³ 8.797	a 96,7	a 35,0	b 3,0	b 1,051	d 6,0
C-2387-3-02	6.750	b 8.177	a 78,2	b 43,2	b 3,0	b 1,065	b 5,3
C-2389-1-02	5.730	b 6.572	b 89,3	a 38,7	b 2,6	c 1,072	b 5,3
Baronesa	4.797	c 5.564	b 98,6	a 32,3	b 2,3	c 1,067	b 6,5
Asterix	4.646	c 5.617	b 78,9	b 42,4	b 3,9	a 1,070	b 6,5
C-2372-2-02	4.122	c 5.539	b 63,8	c 56,7	a 3,3	a 1,079	a 3,3
C-2388-1-02	3.966	c 4.511	c 77,0	b 37,7	b 3,9	a 1,069	b 4,5
Ágata	2.787	d 3.827	c 44,9	d 59,0	a 3,5	a 1,062	c 6,8
Média	5.094	6.051	78,4	43,1	3,2	1,066	5,5
CV (%)	15,8	16,0	12,3	14,4	11,7	4,4	18,9

¹Aparência de tubérculo: 1 = péssima, 5 = excelente.

²Cor de *chips*: 1 = clara, 9 = escura.

³Médias não seguidas pela mesma letra, nas colunas, diferem significativamente entre si pelo teste de Scott e Knott em nível de 5% de probabilidade de erro.

Em relação à massa média de tubérculo, 'Baronesa', 'C-2392-2-02' e 'C-2389-1-02' formaram o grupo superior. O clone C-2372-2-02 esteve em grupo inferior, superando apenas 'Agata'.

Quanto à percentagem de tubérculos graúdos, 'C-2372-2-02' e 'Agata' destacaram-se dos demais clones, os quais juntamente com as testemunhas Asterix e Baronesa constituíram o grupo inferior.

No tocante à aparência de tubérculos, os clones C-2372-2-02 e C-2388-1-02, e as cultivares Asterix e Agata, compuseram o grupo superior. 'C-2392-2-02' e 'C-2387-3-02' constituíram o grupo intermediário, ao passo que 'C-2389-1-02' e 'Baronesa' formaram o grupo inferior. A aparência de tubérculo é caráter fundamental em uma nova cultivar, pois influencia decisivamente na aceitação do produto no mercado de consumo (SILVA et al., 2007).

O peso específico do clone C-2372-2-02 foi o mais elevado, enquanto 'C-2392-2-02' teve o menor valor, inclusive inferior ao peso específico da testemunha Agata. Os demais clones e cultivares formaram o grupo intermediário. O peso específico elevado resulta em batata frita de melhor qualidade, sendo fundamental na absorção do óleo durante a fritura, para a textura e o sabor do produto final (ZORZELLA et al., 2003).

Quanto a *chips*, 'C-2372-2-02' e 'C-2388-1-02' tiveram cores mais claras, formando o grupo superior, seguido do grupo composto pelos clones C-2387-3-02 e C-2389-1-02. O grupo de *chips* mais escuros foi constituído pelo clone C-2392-2-02 e testemunhas. Na fase final de maturação, colheita e pós-colheita do cultivo de outono ocorrem temperaturas que induzem à acumulação de açúcares redutores nos tubérculos, resultando em maior escurecimento dos produtos fritos (PEREIRA e CAMPOS, 1999). A cor de fritura é determinante na aceitação do produto pelo consumidor (MENÉNDEZ et al., 2002).

Na primavera, houve diferenças significativas entre clones para todos os caracteres. Em produção de tubérculos graúdos,

'C-2389-1-02' e 'C-2388-1-02' e as testemunhas formaram o grupo superior (Tabela 2). 'C-2392-2-02', 'C-2372-2-02' e 'C-2387-3-02' constituíram o grupo inferior. Quanto à produção total de tubérculos, não foram observadas diferenças significativas entre os genótipos testados.

Tabela 2. Média de caracteres de produção de tubérculo e de qualidade em cinco clones e três cultivares de batata na primavera. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2006.

Clone	Produção de tubérculos (g parcela ⁻¹)		Massa média de tubérculos (g)	Porcentagem de tubérculos graúdos	Aparência de tubérculo ¹		Peso específico	Cor de chips ²					
	Graúdos	Total											
C-2389-1-02	7.299	a ^c 9.200	a	68,2	b	45,1	d	2,9	b	1,095	a	3,1	c
Baronesa	6.253	a 7.559	a	88,8	a	42,5	d	3,3	b	1,078	c	4,4	b
C-2388-1-02	5.731	a 6.571	a	74,1	b	36,4	d	3,9	a	1,083	c	2,0	d
Ágata	5.560	a 7.081	a	67,6	b	44,1	d	4,0	a	1,063	d	6,0	a
Asterix	5.486	a 8.336	a	62,7	b	56,8	c	4,1	a	1,087	b	3,2	c
C-2392-2-02	4.600	b 7.336	a	54,7	c	63,1	b	3,9	a	1,078	c	4,4	b
C-2372-2-02	3.682	b 8.060	a	38,0	d	78,4	a	3,3	b	1,100	a	1,5	d
C-2387-3-02	3.672	b 8.831	a	37,1	d	80,3	a	3,4	b	1,096	a	2,4	d
Média	5.286	7.872	a	61,4		55,9		3,6		1,085	c	3,4	
CV (%)	18,4	14,4		13,5		12,5		9,1		4,4		33,2	

¹Aparência de tubérculo: 1 = péssima, 5 = excelente.

²Cor de chips: 1 = clara, 9 = escura.

³Médias não seguidas pela mesma letra, nas colunas, diferem significativamente entre si pelo teste de Scott e Knott em nível de 5% de probabilidade de erro.

Quanto à massa média de tubérculos, a testemunha Baronesa apresentou o valor mais elevado, seguida do grupo composto por 'C-2388-1-02', 'C-2389-1-02', 'Ágata' e 'Asterix'. O clone C-2392-2-02 formou isoladamente o terceiro grupo, enquanto 'C-2372-2-02' e 'C-2387-3-02' constituíram o quarto grupo.

Em relação à percentagem de tubérculos graúdos, os clones C-2372-2-02 e C-2387-3-02 compuseram o grupo superior, seguido pelos grupos individuais do clone C-2392-2-02, e da cultivar Asterix. Os demais clones e cultivares testemunhas formaram o grupo de genótipos com menores percentagens de tubérculos graúdos.

No que concerne à aparência de tubérculo, os clones C-2388-1-02 e C-2392-2-02 e as testemunhas Asterix e Ágata formaram o

grupo de qualidade superior, ao passo que os demais genótipos constituíram o grupo inferior.

Em peso específico, os clones C-2372-2-02, C-2387-3-02 e C-2389-1-02 formaram o grupo superior, seguido pelo grupo composto apenas por Asterix. 'C-2388-1-02', 'C-2392-2-02' e 'Baronesa' constituíram o terceiro grupo, e 'Agata', o último grupo.

Quanto à cor de *chips*, os clones C-2372-2-02, C-2388-1-02 e C-2387-3-02 formaram o grupo de maior qualidade. 'C-2389-1-02' e 'Asterix' constituíram o segundo grupo, 'C-2392-2-02' e 'Baronesa' o terceiro, e 'Agata' o último grupo.

Conclusões

Os resultados deste trabalho permitem concluir que no outono, destacam-se os clones C-2392-2-02, C-2387-3-02 e C-2389-1-02 em potencial produtivo, 'C-2372-2-02' e 'C-2388-1-02' em aparência de tubérculo, e 'C-2372-2-02' e 'C-2388-1-02' em cor de *chips*; na primavera, destacam-se os clones C-2389-1-02 e C-2388-1-02 em potencial produtivo, 'C-2388-1-02' e 'C-2392-2-02' em aparência de tubérculo, 'C-2372-2-02', 'C-2388-1-02' e 'C-2387-3-02' em cor de *chips*. No entanto, somente os clones C-2392-2-02 e C-2387-3-02 apresentam resistência ao PVY.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, à FAPERGS e à CAPES, pelas bolsas concedidas; e à equipe de apoio ao Programa de Melhoramento Genético de Batata, pelo auxílio prestado durante a execução deste trabalho.

Referências

ÁVILA, A.C.; MELO, P.E.; LEITE, L.R. O vírus Y da batata (Potato Virus Y) e a batata-semente nacional: quem vencerá? *Batata Show*, Itapetininga, n. 7, p. 14-17, 2007.

CLARK, M.F.; ADAMS, A.N. Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of plant viruses. *Journal of General Virology*, Cambridge, v. 34, p. 475-483, 1977.

DANIELS, J. Incidência do vírus Y da batata (PVY) em lavouras e em lotes de tubérculos-semente de produtores de São Joaquim, SC e de Bom Jesus, RS, no período 1995/6. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE PESQUISA E EXTENSÃO DA CULTURA DA BATATA NO RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA, 3., 1996, Santa Maria. Anais... Santa Maria: UFSM, 1996. p. 40.

DANIELS, J.; PEREIRA, A. da S. Resistência de genótipos de batata ao vírus do enrolamento da folha da batata (PLRV) e ao vírus Y (PVY). *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 22, n. 3, p. 521-524, 2004.

GALLO, L.G.; SLACK, S.A.; LORIA, R. An approach to field screening potato genotypes for potato leaf roll virus resistance. *American Potato Journal*, Orono, v. 71, n. 1, p. 115-125, 1994.

MENÉNDEZ, C.M.; RITTER, E.; SCHÄFERPREGL, R.; WALKEMEIER, B.; KALDE, A.; SALAMINI, F.; GEBHARDT, C. Cold sweetening on diploid potato: Mapping quantitative trait loci and candidate genes. *Genetics*, Madison, v. 162, p. 1425-1434, 2002.

MUÑOZ, F.J.; PLAISTED, R.L.; THURSTON, H.D. Resistance to potato virus Y in *Solanum tuberosum* ssp. *andigena*. *American Potato Journal*, Orono, v. 52, p. 107-115, 1975.

PEREIRA, A. da S.; CAMPOS, A.D. TEOR DE AÇÚCAR EM GENÓTIPOS DE BATATA (*Solanum tuberosum* L.). *Ciência Rural*,

Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 13-16, 1999.

SILVA, G.O. da; PEREIRA, A. da S.; SOUZA, V.Q. de; CARVALHO, F.I.F. de; FRITSCH NETO, R. Correlações entre caracteres de aparência e rendimento e análise de trilha para aparência de batata. *Bragantia*, Campinas, v. 66, n. 3, p. 381-388, 2007.

SOUZA-DIAS, J.A.C. de. Viroses da batata e suas implicações na produção de batata-semente no Estado de São Paulo. *Summa Phytopathologica*, Piracicaba, v. 21, n. 3-4, p. 264-266, 1995.

SWIEZYNSKI, K.M. Inheritance to resistance to viruses. In: BRADSHAW, J.E.; MACKAY, G.R. (Ed.) *Potato Genetics*. Wallingford: CAB International, 1994. p. 339-363.

ZORZELLA, C.A.; VENDRUSCOLO, J.L.; TREPTOW, R.O.; ALMEIDA, T.L. Caracterização física, química e sensorial de genótipos de batata processados na forma de chips. *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v. 6, n. 1, p. 5-24, 2003.

Embrapa

Clima Temperado