

## **13571 - Resistência genética e produção de clones locais para batata-semente sob sistema de cultivo orgânico**

*Genetic resistance and yield of landrace potatoes for seed-potato under organic production systems*

BUSNELLO, J, Fábio<sup>1</sup>; BOFF, C, I, Mari<sup>2</sup>. DUARTE, S, Tatiana<sup>3</sup> BOFF, Pedro<sup>3</sup>;

1 Doutorando Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV, [fbusnello@yahoo.com.br](mailto:fbusnello@yahoo.com.br); 2 Professora Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, Centro de Ciências Agroveterinárias – CAV, 3 Pesquisadores da Estação Experimental de Ituporanga e da Estação Experimental de Lages- Lab. de Homeopatia e Saúde Vegetal - EPAGRI, SC, [pboff@epagri.sc.gov.br](mailto:pboff@epagri.sc.gov.br)..

### **Resumo**

O cultivo de batata para produção de batata-semente deve levar em conta um alto grau de resistência e/ou tolerância a doenças e pragas, para que possa oferecer estabilidade produtiva e sustentabilidade na produção destinada ao consumo ético. O objetivo deste trabalho foi avaliar a rusticidade e potencial produtivo de clones locais de batata comparados a variedades comerciais sob sistema de manejo da batata-semente. Estudos estão sendo realizados na Estação Experimental da EPAGRI-Lages, SC. No ciclo de cultivo 2012/2013, o experimento foi conduzido sob sistema orgânico, com delineamento de blocos ao acaso e 4 repetições. A variedade BRS Ana apresentou a maior produção e baixa incidência de doenças o que demonstra possuir rusticidade. Os clones locais 15 e 144 tiveram peso de tubérculos equivalente a BRS Ana, e média baixa de incidência e severidade de doença, o que demonstra ter tolerância.

**Palavras-chave:** *Solanum tuberosum*; crioulos; rusticidade.

**Abstract:** The cultivation of potatoes for seed-potato production much take in account the level of genetic resistance/tolerance in order to perform an optimal yield and sustainable crop system to fill ethic consummation. The aim of this study was to evaluate the potential production of landrace compare to commercial cultivar of potatoes and its resistance to diseases. The experiment was conducted at the Experimental Station of EPAGRI-Lages, SC, in the 2012/2013 crop cycle under organic system. The experimental design was in randomized blocks with four replications. BRS Ana could have the highest tuber yield and also have low level of diseases that indicate rusticity to ours conditions. The local clones 15 and 144 were the equivalent weight of tubers BRS Ana, and low average incidence and severity of disease, which demonstrates tolerance.

**Keywords:** *Solanum tuberosum*; local variety; rusticity.

### **Introdução**

O cultivo de batata no Brasil é altamente dependente de cultivares melhoradas na Europa, com baixa tolerância quando cultivadas nas condições brasileiras. Por outro lado, segundo Carputo et al. (2002), a batateira apresenta alta diversidade genética em genótipos locais, quando comparadas a outras mesmo que sua multiplicação seja quase que exclusivamente clonal.

O cultivo para batata-semente são mais restritivos devido à possibilidade de disseminação de problemas fitossanitários de difícil controle. Métodos e população e/ou clones locais de batata podem ser resgatadas para atender as características peculiares a cada região. Entretanto, a pesquisa deve estar inserida em sistema de cultivo, cujo propósito é obter e disponibilizar informações que visem tecnologias e

manejos adequados, permitindo a tomada de decisões estratégicas (PINTO et al., 2010).

Na produção de alimento, no que diz respeito à produção sustentável, o sistema produtivo deve levar em conta os hábitos saudáveis de vida, da valorização da agricultura familiar e da própria consciência do consumidor que reclama por alimentos éticos, quer na preservação de recursos naturais decorrente dos cultivos ou que na qualidade do alimento ofertado no mercado (GOMES et al., 2008).

O sistema de produção de batata-semente, apesar de não chegar diretamente ao consumidor, deve seguir os mesmos preceitos de responsabilidade ambiental e da saúde da população. Isto porque a batata-semente que se destina ao plantio pode tomar o destino de alimento, dependendo da situação de demanda do mercado, e neste caso seriam intoleráveis os resíduos por agrotóxicos (BISOGNIN, et al., 2008). Portanto, a busca de clones/germoplasma rustico e de boa produtividade é de extrema importância para o desenvolvimento de sistemas produtivos em base ecológica (BOFF et al., 2003).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial produtivo e rusticidade aos problemas fitossanitários de clones locais de batata comparada a variedades comerciais em cultivo orgânico para batata-semente.

### **Metodologia**

O estudo está sendo conduzido com apoio do Lab. de Homeopatia e Saúde Vegetal da Estação Experimental de Lages- Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina/ EPAGRI, Lages, SC. A área experimental está localizada a latitude de 27°48', longitude 50°19' e altitude de 931 metros. Na região, o clima é temperado úmido, no mês mais quente do ano, com temperatura média do ar, inferior a 22 °C e nos meses do inverno entre 6 a 8 °C (Epagri/Ciram, 2013).

O primeiro experimento foi conduzido no ciclo de cultivo de 2012/2013. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições. Avaliou-se 8 clones locais de origem catarinense e 8 cultivares comerciais Ágata, Asterix e Monalisa de origem holandesa, BRS Ana, BRS Eliza Cota, Catucha de origem brasileira, e Panda de origem Alemã. O cultivo foi sob sistema orgânico. As unidades experimentais constituíram de 10 tubérculos, espaçados 0,30 m entre plantas e 0,80 m entre linhas.

A adubação de base foi de 10 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> de esterco de ovino e 300 kg ha<sup>-1</sup> de fosfato de rocha Arad, de acordo com análise aos fatores mais limitantes do solo. Foi realizada capina manual para controle de plantas espontâneas e amontoa conforme necessidade.

As avaliações de incidência e severidade das doenças requeima (*Phytophthora infestans*) e pinta-preta (*Alternaria solani*) foram realizadas com auxílio de escala diagramática, apresentando 1%, 10%, 25% e 50% de proporção de área em seis plantas centrais por parcela. Valores das avaliações de incidência e severidade foram integralizados em área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD). Na colheita avaliou-se o número e peso de tubérculos.

As análises dos dados foram realizadas de acordo com o delineamento experimental, adotando-se modelos lineares. As comparações entre os valores médios dos tratamentos foram efetuados por meio de teste Tukey a 5%, realizadas através do programa estatístico Assisat (versão 7.6 beta 2012).

### **Resultados e discussões**

A produção de tubérculos apresentou diferença entre as variedades e clones locais, onde a maior produção foi da variedade comercial BRS Ana, com média de 23.411,09 kg ha<sup>-1</sup>, seguida pela Asterix, e dos clones locais 15 e 144 e da variedade Catucha diferenciando das demais. A menor produção de tubérculos foi do clone local 330 com 7.604,05 kg ha<sup>-1</sup> (Tabela 1).

As avaliações de incidência de pinta preta (*Alternaria solani*), expressa através da área abaixo da curva do progresso da doença (AACPD), apresentam diferenças estatísticas em relação às variedades e clones locais, onde a variedade comercial Ágata apresenta a maior incidência da doença e a variedade comercial BRS Ana teve a menor incidência (Tabela 1). As variedades e clones locais apresentam diferenças estatísticas em relação a incidência de requeima (*Phytophthora infestans*), onde a variedade comercial Ágata apresenta a maior incidência, diferenciando de vários clones e variedades locais (Tabela 1).

As avaliações de severidade das doenças pinta-preta (*Alternaria solani*) e requeima (*Phytophthora infestans*) não apresentam diferenças estatísticas em relação às variedades e clones locais na execução desta pesquisa (Tabela 1). Isto deve-se possivelmente de serem as condições de umidade e temperatura não plenamente favoráveis ao desenvolvimento de intensas epidemias. Por outro lado, o nível de incidência foi suficiente para que os clones/variedades pudessem expressar certo grau de resistência às duas principais doenças. A variabilidade da tolerância de incidência e severidade das doenças pinta-preta (*Alternaria solani*) e requeima (*Phytophthora infestans*) das variedades e clones locais foi similar as evidenciadas por Barquero et al. (2005), em estudo com a resistência em clones de batateira. Por outro lado, Batista et al (2006), descreve que o número de variedades comerciais com resistência às doenças é relativamente baixo.

Pinto et al. (2010) descreve a importância do estudo de clones locais em relação a produção e a tolerância genética em relação as doenças causadas por fungos, assegurando que os clones locais sofrem menores impactos negativos em relação as variedades comerciais, assegurando estabilidade produtiva em uma gama mais ampla de ambientes.

### **Conclusões**

Clones locais de batata apresentam variabilidade quanto ao potencial para a produção de tubérculos e de resistência a doenças sob sistema de produção batata-semente. Há clones com potencial produtivo igual ao de melhor performance apresentado pelas variedades comerciais, ora com tolerância a doenças ou com boa rusticidade. A variedade comercial Ágata não é adequada para produção de batata em sistemas orgânicos, com baixa produtividade e alta suscetibilidade a pinta-preta e requeima.

Tabela 1. Produção e intensidade da pinta-preta (*Alternaria solani*) e requeima (*Phytophthora infestans*), em batata-semente sob cultivo orgânico. Lages, SC, Brasil. Ciclo de cultivo 2012/2013.

Variedades Clones	Produção kg ha <sup>-1</sup>	Incidência				Severidade		
		<sup>1</sup> AACPD <i>Alternaria solani</i>	AACPD <i>Phytophthora infestans</i>	AACPD <i>Alternaria solani</i>	AACPD <i>Phytophthora infestans</i>			
BRS Ana	23.411,09	a	93,46	b	85,13	b	13,80 <sup>ns</sup>	13,16 <sup>ns</sup>
Asterix	21.527,93	a	370,46	ab	343,10	a	16,03	15,64
15	20.089,58	a	201,55	b	162,46	b	12,04	14,91
144	17.924,56	a	238,54	ab	322,04	a	16,37	15,47
Catucha	15.850,24	a	198,73	b	119,24	b	12,38	13,50
BRS Elisa	14.890,64	b	365,82	ab	320,25	a	13,41	13,84
Monalisa	13.899,09	b	163,64	b	102,84	b	13,84	13,16
3	12.130,38	b	252,38	ab	290,18	a	18,23	17,21
79	10.949,73	b	216,28	b	106,28	b	15,13	16,26
23	10.641,57	b	309,28	ab	187,07	b	13,84	15,13
Panda	10.614,41	b	665,06	ab	255,05	a	16,01	15,13
326	10.096,19	b	263,55	ab	279,29	a	14,85	16,65
Ágata	9.903,36	b	845,06	a	427,23	a	16,16	16,09
Cota	9.882,66	b	138,99	b	92,86	b	15,58	16,65
74	9.651,75	b	172,47	b	246,30	a	14,91	13,50
330	7.604,05	b	189,36	b	63,71	b	15,51	15,81
C.V.(%)	45,78		73,29		59,75		18,10	12,88

<sup>1</sup>AACPD: Área abaixo da curva do progresso da doença. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Tukey ( $p \leq 0,05$ ). <sup>ns</sup> Não significativo pelo Teste F ( $\geq 0,05$ ).

### Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão de bolsa de Doutorado através do projeto Tecnologias para Desenvolvimento Sustentável de Sistemas de Produção de Hortaliças edital-REPENSA, convênio CNPq n. 562444/2010-6. A FAPESC através do projeto Rede Guarani Serra Geral, convênio FAPEU/FAPESC n. 16261/10-2.

### Referências bibliográficas:

BARQUERO, M.; GOMEZ, L.; BRENES, A. Resistencia al tizón tardío (*Phytophthora infestans*) en clones promisorios de papa em Costa Rica. **Agronomía Costarricense**. Costa Rica, v. 29, n. 3, p. 31-45, 2005.

BATISTA, D. C.; LIMA, M. A.; HADDAD, F.; MAFFIA, L. A.; MIZUBUTI, E. S. G. Validation of decision support systems for tomato early blight and potato late blight, under Brazilian conditions. **Crop Protection**, Amsterdam, v. 25, n. 7, p. 664 - 670, 2006.

BISOGNIN, D. A. MÜLLER, D. R. STRECK, N. A. ANDRIOLO, J. L. SAUSEN, D. Desenvolvimento e rendimento de clones de batata na primavera e no outono. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 43, n. 6, p. 699-705, jun. 2008.

BOFF, P.; MEDEIROS, L. A.; RUPP, L. C. D.; CASA, J.; BOFF, M. I. C. Saúde dos agroecossistemas, novos conceitos para a reconstrução ecológica da agricultura. In: **Anais**. I CBA, Porto Alegre ... EMBRAPA; EMATER, 2003.

CARPUTO, D. FRUSCIANTE, L. MONTI, L. PARISI, M. BARONE, A. Tuber quality and soft rot resistance of hibrids between *Solanum tuberosum* and the incongruente wild relative *S. commersonii*. **American Journal of Potato Research**, v. 79, p. 345-352, 2002.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: 1999. 412 p.

Epagri/Ciram - Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina. [http://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=64&Itemid=226](http://ciram.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=226). Acesso em: 20 jun. 2013, 17:30:20.

GOMES, F. B; MORAES, J. C; NERI, D. K. P. Adubação com silício como fator de resistência a insetos-praga e promotor de produtividade em cultura de batata inglesa em sistema orgânico. **Ciência Agrotécnica**, v. 33, p. 18-23. 2008.

PINTO, C. A. B. P; TEIXEIRA, A. L; NEDER, D. G; ARAÚJO, R. R; SOARES, A. R. O; RIBEIRO, H. M. R; LEPRE, A. L. Potencial de clones elite de batata como novas cultivares para Minas Gerais. **Horticultura Brasileira**, v. 28, n. 4, p. 399 - 405, 2010.