

## 11041 - Plantas de fisalis (*Physalis peruviana* L.) submetidas a adubação química e orgânica

*Plants of fisalis (Physalis peruviana L.) subjected to chemical and organic fertilization*

MUNIZ, Janaína<sup>1</sup>; KRETZSCHMAR, Aike Anneliese<sup>2</sup>; RUFATO, Leo<sup>3</sup>; SILVEIRA, Fabiane Nunes<sup>4</sup>; BRIGHENTI, Lívia Mattos<sup>5</sup>; SABATINO, Roberta Sabatino<sup>6</sup>

<sup>1</sup> CAV/UEDESC, [janainamuniz@gmail.com](mailto:janainamuniz@gmail.com); <sup>2</sup> CAV/UEDESC, [a2aak@cav.udesc.br](mailto:a2aak@cav.udesc.br); <sup>3</sup> CAV/UEDESC, [leoruffato@yahoo.com.br](mailto:leoruffato@yahoo.com.br); <sup>4</sup> CAV/UEDESC, [fabinhans29@yahoo.com.br](mailto:fabinhans29@yahoo.com.br); <sup>5</sup> CAV/UEDESC, [liviabrigenti@zipmail.com.br](mailto:liviabrigenti@zipmail.com.br); <sup>6</sup> CAV/UEDESC, [rrsabatino@gmail.com](mailto:rrsabatino@gmail.com)

**Resumo:** A planta da fisalis possui um alto valor agregado podendo ser utilizada desde sua raiz até o fruto propriamente dito. As raízes e as folhas são ricas em propriedades medicinais que são utilizadas na farmacologia. O fruto é açucarado e com bom conteúdo de vitaminas A, C, ferro, fósforo e fibras, muito utilizado na fabricação de geléias, doces, sucos e sorvetes. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adubação química e orgânica nas características físico-químicas dos frutos de fisalis (*Physalis peruviana* L.). O experimento foi conduzido no pomar experimental da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UEDESC) em Lages, SC, na safra agrícola de 2009/10. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições, sendo cada unidade experimental constituída de dez plantas. Os tratamentos consistiram em: plantas sem adubação (testemunha), adubação química (5-20-10) e adubação orgânica (composto de esterco bovino 50 % + suíno 50 %). As variáveis analisadas foram massa (g) e diâmetro do fruto (mm), sólidos solúveis (°Brix), pH, acidez titulável (% ác. cítrico), relação SS/AT e teor de vitamina C (mg ác. ascórbico/100 g polpa). Verificou-se que plantas de fisalis adubadas com composto obtiveram melhores resultados para as características físico-químicas dos frutos.

**Palavras-chave:** Pequenos frutos. Solanácea. Nutrientes. Qualidade.

**Abstract:** The plant of fisalis has a high added value can be used from its root to the fruit itself. The roots and leaves are rich in medicinal properties that are used in pharmacology. The fruit is sweet and good content of vitamins A, C, iron, phosphorus and fiber, often used in making jellies, jams, juices and ice creams. The objective of this study was to evaluate the effect of chemical and organic fertilization on the physicochemical characteristics of the fruits of fisalis (*Physalis peruviana* L.). The experiment was conducted at the experimental orchard at the State University of Santa Catarina (CAV/UEDESC) in Lages, SC, in the 2009/10. The experimental design was randomized blocks with four replications. Each experimental unit consisted of ten plants. The treatments were: unfertilized plants (control), chemical fertilizer (5-20-10) and organic fertilizer (compost bovine 50 % + swine 50 %). The analyzed variables were weight (g) and diameter (mm) of fruit, soluble solids (°Brix), pH, acidity (% ac. citric), SS/TA and vitamin C (mg ac. ascorbico/100 g pulp). It was found that plants fertilized with compost fisalis obtained better results for the physical and chemical characteristics of the fruit.

**Key Words:** Small fruit. Solanaceae. Nutrients. Quality.

### Introdução

O Brasil apresenta grande potencial de expansão na produção de frutas, pois há inúmeras frutas nativas e exóticas pouco exploradas economicamente, como por

exemplo, o mirtilo, a carambola, a lichia, a fisalis, a atemóia, o maná cubiu, a carambola e dentre outras (KISS, 2003).

Uma solanácea de grande valor nutricional e econômico, que está sendo incorporada nos plantios do grupo dos pequenos frutos é a fisalis (*Physalis peruviana* L. 1763). Apesar da relativa popularidade da espécie no centro-sul do país, ainda é desconhecida nas demais regiões e frequentemente confundida com a espécie *Physalis angulata* L., que possui ocorrência em campos e jardins (RUFATO et al., 2008). Na Colômbia é conhecida como *uchuva*, no Japão como *hosuki*, enquanto no Brasil é conhecida principalmente como *camapum* e *joá-de-capote*.

O cultivo de fisalis pode permanecer em produção por até 2 anos, de acordo com a região e o clima predominante. Porém, a partir do segundo ano, existe uma redução da produtividade como também na qualidade dos frutos. A utilização de práticas culturais como adubação, densidade de plantio, tutoramento, condução e poda contribuem para melhorar a qualidade e aparência da fisalis (MUNIZ et al., 2010).

No Brasil trabalhos com nutrição de espécies frutíferas, principalmente pequenos frutos, ainda são incipientes, existindo poucos parâmetros para a recomendação de adubação, sendo esta prática realizada principalmente com base em resultados de pesquisa de outras regiões do mundo, o que representa muitas vezes em resultados insatisfatórios em termos nutricionais, culminando em produtividades menores e frutos de menor qualidade (PEREIRA, 2008).

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adubação química e orgânica nas características físico-químicas dos frutos de fisalis (*P. peruviana*).

### **Metodologia**

O experimento foi conduzido a campo, na safra agrícola de 2009/10, na área experimental do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (CAV/UEDESC), no município de Lages, SC, sob coordenadas geográficas de 27°48' Latitude Sul e 50°19' Longitude Oeste, com altitude média de 916 m.

Segundo a classificação de Koeppen, o município de Lages apresenta clima do tipo Cfb (Clima temperado com verão fresco) e temperatura média anual de 14,3 °C, com precipitação pluvial média anual de 1479,4 mm. O solo da área experimental é um Nitossolo Vermelho, o qual apresentava as seguintes características químicas: pH em H<sub>2</sub>O - 5,7; pH SMP - 5,7; P - 12,6 mg/dm<sup>3</sup>; K - 0,427 cmolc/dm<sup>3</sup>; M.O. - 3,2%; Al - 0 cmolc/dm<sup>3</sup>; Ca - 5,63 cmolc/dm<sup>3</sup>; Mg - 1,57 cmolc/dm<sup>3</sup>.

Utilizaram-se plantas de *P. peruviana* L., cujas mudas foram obtidas através de sementes. O local de plantio foi adubado e corrigido de acordo com a necessidade indicada pela análise de solo. O transplante das mudas para o local definitivo foi realizado dia 15 de outubro de 2009, quando as plantas apresentavam aproximadamente 15 cm de comprimento e duas folhas definitivas. As plantas foram conduzidas no sistema em "X".

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições, sendo cada unidade experimental constituída de dez plantas. As plantas de fisalis receberam adubação química (5-20-10) e adubação orgânica (composto de esterco bovino 50 % +

suíno 50 %), parceladas em três aplicações. Uma adubação foi realizada nas covas no momento do plantio. A segunda e terceira aplicação, 60 e 90 dias após o plantio, respectivamente. Utilizou-se cerca de 20 g de adubo químico por planta por aplicação e 3 kg do composto por planta por aplicação.

Os frutos foram colhidos com pedúnculo a partir da coloração do cálice amarelo-esverdeado e a coloração da epiderme da fruta alaranjada (estádio 4 de maturação) (ICONTEC, 1999). As análises físico-químicas dos frutos foram realizadas no Núcleo de Tecnologia de Alimentos (NUTA 3) do Centro de Ciências Agroveterinárias. Foram utilizadas amostras de dez frutos por tratamento, com três repetições, em cada colheita realizada. As variáveis analisadas foram: massa do fruto (g); diâmetro médio do fruto com envoltório (mm); potencial hidrogeniônico (pH); teor de sólidos solúveis (°Brix); acidez titulável (% ác. cítrico), relação SS/AT e teor de vitamina C (mg de ácido ascórbico/100 g polpa).

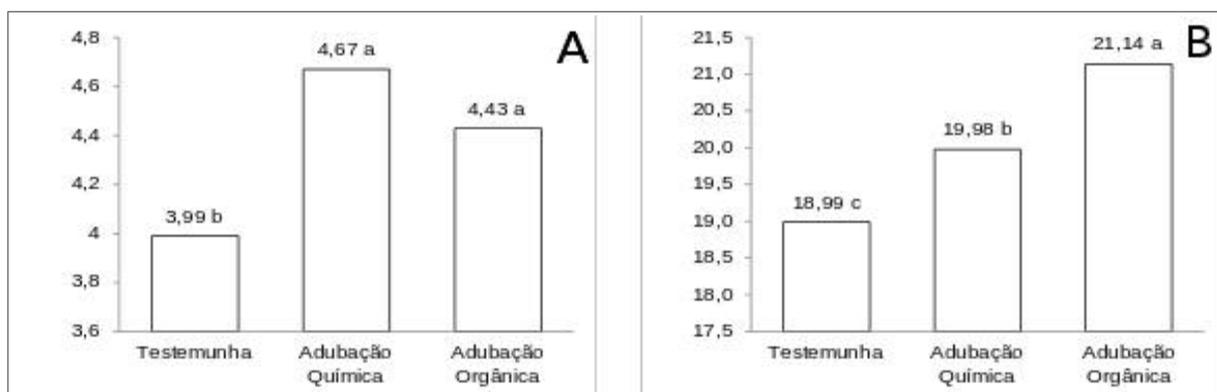
Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância (ANOVA) e as médias analisadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro, com programa estatístico Winstat 2.0.

### **Resultados e discussão**

Dentre as variáveis analisadas para as características físico-químicas dos frutos *fisalis* em relação aos tratamentos com adubação, não foram significativas as variáveis pH, acidez (% ác. cítrico) e teor de vitamina C (mg de ácido ascórbico/100 g polpa).

Para a massa do fruto (Figura 1 A) pode-se observar que frutos oriundos de plantas tratadas com adubação química com nitrogênio, fósforo e potássio (5-20-10) e com adubação orgânica com esterco bovino (50 %) + suíno (50 %) obtiveram maior peso. Os frutos de *fisalis* podem atingir peso entre 3 a 10 g (ICONTEC, 1999) e segundo as normas de exportações colombianas os frutos devem ser comercializados com peso mínimo de 4,0 g (CODEX, 2005). De acordo com os resultados observados neste trabalho, os frutos produzidos estão em concordância com os valores obtidos nas principais regiões produtoras da Colômbia.

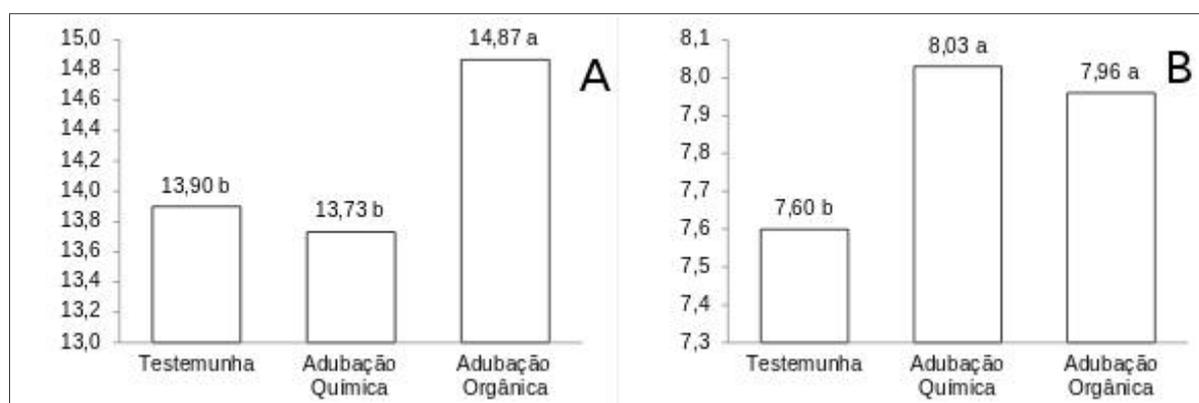
Quanto ao diâmetro do fruto (Figura 1 B), frutos de plantas adubadas com o composto apresentaram maior tamanho e frutos de plantas sem nenhum tipo de adubação obtiveram menor tamanho. Tratando-se de classificação de frutos, o Instituto Colombiano de Normas Técnicas (1999), classifica os frutos de *fisalis* em 4 classes quanto ao diâmetro com envoltório: Classe “A” de 15 a 18 mm; Classe “B” de 18,1 a 20 mm; Classe “C” de 20,1 a 22 mm; e Classe “D” acima de 22 mm. Segundo esta norma, os frutos de plantas não adubadas e adubadas quimicamente estão incluídos na classe “B”, sendo que os frutos provenientes de plantas adubadas com composto são incluídos na classe “C”.



**Figura 1** – Massa (A) e diâmetro do fruto (B) de *Physalis peruviana* L., em resposta a diferentes tratamentos de adubação. Lages, 2011.

Em relação ao teor de sólidos solúveis (Figura 2 A), frutos de plantas tratadas com adubação orgânica apresentaram valores superiores de sólidos solúveis. De acordo com as normas do Codex Stan (2005), na Colômbia, os frutos de fisalis devem apresentar teor de sólidos solúveis de no mínimo 14 °Brix para serem comercializados. Portanto, somente os frutos de plantas adubadas com o composto apresentaram teores de sólidos solúveis próximos aos permitidos para a comercialização. Em contrapartida, Galvis et al. (2005), descreve que o índice de maturação comercial para a comercialização e exportação do fruto é determinado de acordo com a coloração do cálice e com o teor de sólidos solúveis em torno de 13,0 °Brix. Portanto, de acordo com estes autores, todos os frutos produzidos no município de Lages, SC, poderiam ser comercializados e exportados.

Conhecendo o teor de sólidos solúveis e da acidez total, pode-se estabelecer, para as frutas, a relação SS/AT (°Brix / % de ácido). Esta variável se mostra de grande importância, pois confere aos frutos um melhor equilíbrio entre o doce e o ácido, aferindo sabor mais agradável, tornando-os mais atrativos pelos consumidores (KROLOW & SCHWENGBER, 2007). Pode-se observar que frutos oriundos de plantas adubadas quimicamente e com compostagem apresentaram maior relação SS/AT (Figura 2 B). Segundo a norma do ICONTEC (1999), para a comercialização de fisalis, a razão SS/AT tem que ser  $\geq 6,0$ . Os resultados obtidos neste experimento estão de acordo com o definido pela norma.



**Figura 2** – Sólidos solúveis (A) e relação SS/AT dos frutos (B) de *Physalis peruviana* L., em resposta a diferentes tratamentos de adubação. Lages, 2011.

## Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil, pela concessão da Bolsa de Pesquisa.

A todos os colaboradores da equipe de fruticultura CAV/UDESC.

## Bibliografia Citada

CODEX STAN. **Norma del codex para la uchuva**. México, 2005, n. 226, 14 p.

GALVIS, J.A.; FISCHER, G.; GORDILLO, O.P. Cosecha y poscosecha de la uchuva. In: FISCHER, G.; MIRANDA, D.; PIEDRAHITA, W.; ROMERO, J. **Avances en cultivo, poscosecha y exportación de la uchuva *Physalis peruviana* L. en Colombia**. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía, 2005. p. 165-188.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN (ICONTEC). **Norma Técnica Colombiana Uchuva - NTC 4580**. 17 fev. 1999. Bogotá: ICONTEC, 17 p. 1999.

JONES, J.B. **Tomato plant culture**: in the field, greenhouse, and home garden. Boca Raton: CRC, 1999. 199 p.

KISS, J. **Estranhas no ninho**: As frutas exóticas são invisíveis para as estatísticas, mas atraem agricultores para uma produção de consumo sofisticado. Revista Globo Rural Online. Disponível em: < <http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC517888-1641,00.html>>. Acesso em: 20 jul. 2011.

KROLOW, A.C.; SCHWENGBER, J. Avaliações físicas e químicas de morango cv. Aromas produzidos em sistema orgânico e convencional. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 1732-1735, 2007.

MUNIZ, J.; KRETZSCHMAR, A.A.; RUFATO, L. Cultivo de *Physalis peruviana* L.: uma nova alternativa para pequenos produtores. **Jornal da Fruta**, Lages, Ano XVIII, n. 228, p. 22, jun. 2010.

PEREIRA, I. dos S. **Adubação de pré-plantio no crescimento, produção e qualidade da amoreira-preta (*Rubus* sp.)**. 2008. 149f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008.

RUFATO, L.; RUFATO, A. De. R.; SCHLEMPER, C.; LIMA, C.S.M.; KRETZSCHMAR, A.A. **Aspectos técnicos da cultura da physalis**. 1. ed. Lages: CAV/UDESC; Pelotas: UFPel, 2008. 100 p.