



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE FRUTOS DE PHYSALIS EM FUNÇÃO DAS DIFERENTES COLORAÇÕES DO CÁLICE

LIMA, Cláudia Simone Madruga¹; MANICA-BERTO, Roberta¹; SEVERO, Joseana²; BETEMPS, Débora Leitzke¹; FRANCO, Jader Job¹; SILVA, Jorge Adolfo²; RUFATO, Andrea De Rossi¹

¹Deptº de Fitotecnia- Área de Concentração Fruticultura de Clima Temperado- FAEM/UFPel
Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900. clima.faem@ufpel.tche.br

²Deptº de Ciência e Tecnologia Agroindustrial – FAEM/UFPel
Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900.

1. INTRODUÇÃO

Uma espécie de grande valor nutricional e econômico que está sendo incorporada no quadro das pequenas frutas do Brasil é a physalis (*Physalis peruviana* L.) (Chaves, 2006). O cultivo dessa frutífera é uma linha da economia agrícola com boas perspectivas para o mercado nacional e internacional. Isso se justifica pelo elevado conteúdo nutracêutico apresentado pela fruta (Velasquez et al., 2007).

A physalis pertence ao grupo das frutas exóticas e goza de um alto posicionamento, caracterizado pelo seu consumo elitista e pela distribuição exclusiva em hotéis, restaurantes e mercados especializados nessa linha (Fischer & Almanza, 1993).

Esta Solanácea caracteriza-se por ser arbustiva, perene e rústica. Cada planta produz aproximadamente 2 kg de fruto. Os frutos são uma baga carnosa em forma de globo, com diâmetro que oscila entre 1,25 e 2,50 cm e peso entre 4 a 10 g. Estes são cobertos por um cálice formado por cinco sépalas que os protegem contra insetos, pássaros, patógenos e condições climáticas adversas (Chaves, 2006). A coloração do cálice é utilizada para determinar o momento da colheita, no entanto, este parâmetro gera dúvidas, além de não possibilitar o conhecimento das características físicas do fruto (Andrade, 2008).

Assim sendo, por se tratar de uma frutífera com grande potencial para a Região Sul do País, este trabalho objetivou avaliar as características físicas dos frutos de physalis em função das diferentes colorações do cálice.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de junho de 2008 nas dependências do Laboratório de Bromatologia do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Os frutos de physalis utilizados são provenientes da coleção pertencente ao Centro Agropecuário da Palma da Universidade Federal de Pelotas, Município de Capão do Leão.

A plantação empregada nesta pesquisa é formada por 30 plantas de *P. peruviana*, conduzidas de acordo com o sistema “V” invertido, espaçadas 1 m entre plantas e 3,5 m entre linhas e com idade de 10 meses.

A colheita foi realizada em função das diferentes colorações do cálice, sendo atribuídas cinco fases de colheita que foram determinadas com duas leituras em lados opostos na região equatorial do cálice com o emprego de colorímetro Minolta CR- 300, fonte de luz D 65 e 8 mm de abertura, no padrão *CIE-Lab*. Nesse sistema a coordenada L^* expressa o grau de luminosidade da cor medida ($L^* = 0$, preto; 100, branco). Os valores de a^* expressam o grau de variação entre o vermelho e o verde (a^* negativo = verde; a^* positivo = vermelho) e a coordenada b^* , o grau de variação entre o azul e o amarelo (b^* negativo = azul; b^* positivo = amarelo). Os valores a^* e b^* foram usados para calcular o ângulo Hue ou matiz ($h^\circ = \tan^{-1} b^* a^{*-1}$) (Tabela 1).

Tabela 1. Descrição das fases de coloração do cálice de frutos de *physalis*, em função de L^* , a^* , b^* e h° . FAEM/UFPeL, Capão do Leão-RS, 2008.

Fases de coloração do cálice	L^*	a^*	b^*	h°
Verde (1)	49.98	-7.40	15.71	115.31
Verde-amarelado (2)	53.61	-6.54	20.71	107.76
Amarelo-esverdeado (3)	56.22	0.01	20.66	119.56
Amarelo (4)	57.14	12.35	14.47	91.52
Amarelo-amarronzado (5)	54.99	2.61	20.06	79.28

L^* (0 = preto, 100 = branco); a^* (+a = vermelho, - a = verde); b^* (+b = amarelo, - b = azul); ângulo h° (0° = vermelho, 90° = amarelo, 180° = verde, 360° = azul).

As variáveis físicas avaliadas foram: massa do fruto, do cálice e total; diâmetro do fruto e firmeza. Para massa total foi verificada a massa da fruta com o talo e o cálice, os resultados foram expressos em gramas. Para o diâmetro utilizou-se duas leituras na região equatorial dos frutos através de paquímetro digital e os resultados expressos em milímetros. A firmeza dos frutos foi avaliada em um equipamento *TA.XT plus* equipado com microcomputador, realizando-se perfurações de 10 mm na região equatorial dos frutos, com ponteira de 2 mm e velocidade de 1,0 mm s⁻¹. Os resultados foram expressos em N (Newton).

O delineamento experimental utilizado foi completamente casualizado, com três repetições, sendo cada uma representada por cinco frutos. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$) (Machado & Conceição, 2003).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o parâmetro massa dos frutos, o melhor resultado foi obtido na fase cinco de coloração do cálice, quando estes se apresentavam amarelo-amarronzado (Tabela 2). Entretanto, este só diferiu da fase um de coloração do cálice. Entre as fases dois e cinco de coloração, a massa dos frutos variou de 8,56 a 10,59 g, estando dentro das faixas de valores de massa de frutos encontrados por Fischer & Almanza (1993), as quais foram de 4 a 10 g.

Quando verificada a massa do cálice, as respostas foram contrárias as obtidas para a massa dos frutos (Tabela 2). A maior média ocorreu nos cálices de coloração

verde, fase um. Para esta variável observou-se uma redução na massa à medida que houve um acréscimo nas fases de coloração do cálice.

Tais respostas obtidas com o parâmetro massa do cálice podem ser elucidadas, pois o cálice durante os primeiros 20 dias de crescimento dos frutos serve como fonte de carboidratos, além de apresentar nesta fase, maior retenção de água e conteúdo de clorofilas, justificando a massa do cálice mais elevada quando estes estão com a coloração verde (Ávila et al., 2006).

Na fase três de coloração do cálice ocorreu à maior massa total, os resultados diferiram apenas da coloração verde do cálice, fase um. Estas informações estão de acordo com as obtidas por Fischer & Martínez (1999), pois mencionam que os frutos de *physalis* são comercializados em conjunto, com o talo e o cálice, desse modo, para se obter a real resposta da massa total, esses três componentes devem ser mesurados.

Já, para o diâmetro dos frutos a maior média foi obtida na fase cinco de coloração do cálice, diferindo significativamente da fase um (Tabela 2). Conforme Ávila et al. (2006) os frutos no estágio verde apresentam valores de diâmetro inferiores aos demais. E isto ocorre, provavelmente, em virtude dos frutos verdes não terem atingido o seu completo desenvolvimento fisiológico.

Na coloração verde do cálice, fase um, foi observado às maiores médias para firmeza, diferindo significativamente das demais (Tabela 2). Sendo verificada uma redução à medida que avançava as fases de coloração do cálice. Segundo Velasques et al. (2007), a firmeza é o melhor indicador prático da maturação de uma fruta, como o caso da *physalis*, pois esta avaliação determina os níveis ótimos para consumo, transporte e manejo do produto.

Tabela 2. Valores de massa de fruto, cálice e total (g), diâmetro (mm) e firmeza (N) em função das cinco colorações do cálice de frutos de *physalis*. FAEM/UFPel, Capão do Leão-RS, 2008.

Fases de coloração do cálice	Massa de fruto (g)	Massa do cálice (g)	Massa total (g)	Diâmetro (mm)	Firmeza (N)
Verde (1)	3.96 b	1.88 a	5.67 b	14.17 b	18.18 a
Verde-amarelado (2)	8.56 a	1.85 a	10.44 a	16.70 ab	13.99 b
Amarelo-esverdeado (3)	10.22 a	1.78 a	12.08 a	17.53 a	10.03 c
Amarelo (4)	9.88 a	1.71 a	11.66 a	17.46 ab	9.59 c
Amarelo-amarronzado (5)	10.59 a	1.02 b	11.47 a	18.03 a	8.66 c

*Medias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que os frutos com coloração de cálice verde não apresentam características físicas adequadas para comercialização. A partir da fase três de coloração do cálice, cor amarelo-esverdeado, os frutos já apresentam os atributos mínimos de qualidade exigidos (Apoio Capes).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, L. Physalis ou uchuva – Fruta da Colômbia chega ao Brasil. **Revista Rural**, s.v., n. 38, p. 11-12, 2008.

ÁVILA, A. J.; MORENO, P.; FISCHER, G.; MIRANDA, D. Influencia de la madurez del fruto y del secado del cáliz en uchuva (*Physalis peruviana* L.), almacenada a 18°C. **Acta Agronômica Colombiana**, v. 55, n. 4, p. 29-38, 2006.

CHAVES, A.C. **Propagação e avaliação fenológica de *Physalis* sp na região de Pelotas, RS**. 2006. 65 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

FISCHER, G.; ALMANZA, P. J. Nuevas tecnologías en el cultivo de la uchuva *Physalis peruviana* L. **Revista Agrodesarrollo**, v. 4, n. 1-2, p. 294, 1993.

FISCHER, G.; O. MARTÍNEZ. Calidad y madurez de la uchuva (*Physalis peruviana* L.) emrelación con la coloración del fruto. **Agronomía Colombiana**, v.16, p. 35-39, 1999.

MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. **Sistema de análise estatística para Windows**. WinStat. Versão 2.0. UFPel, 2003.

VELASQUEZ, H.J.C.; GIRALDO, O.H.B.; ARANGO, S.S.P. Estudio preliminar de la resistencia mecánica a la fractura y fuerza de firmeza para frut fruta de uchuva (*Physalis peruviana* L.) **Revista Facultad Nacional de Agronomía**, v. 60, n. 1, p. 3785-3796, 2007.