

ESCURECIMENTO DE POLPA EM PERAS ‘ROCHA’ E SUA RELAÇÃO COM A CONDIÇÃO DE ATMOSFERA CONTROLADA E A COMPOSIÇÃO MINERAL DOS FRUTOS

Marília Farias Rodrigues¹, Cristiano André Steffens², Mariuccia Schlichting De Martin³, Antônio Gabriel Amarante⁴, Angélica Schmitz Heinzen⁵, Cassandro Vidal Talamini do Amarante⁶

¹ Acadêmica do Curso de Agronomia, CAV - bolsista PIBIC/CNPq.

² Orientador, Departamento de Agronomia, CAV - cristiano.steffens@udesc.br.

³ Pesquisadora Participante da Estação Experimental da Epagri-Caçador – EPAGRI

⁴ Acadêmico do Curso de Agronomia, CAV

⁵ Mestranda em Produção Vegetal, CAV

⁶ Professor Participante do Departamento de Agronomia, CAV

Palavras-chave: *Pyrus communis*. Armazenamento. Distúrbio fisiológico.

O escurecimento de polpa em peras europeias ocorre durante o armazenamento em atmosfera controlada (AC), especialmente em condições mais extremas de baixo O₂ (≤ 1 kPa) e alto CO₂ (≥ 1 kPa). Contudo, a suscetibilidade dos frutos à manifestação do distúrbio pode estar associada à composição mineral dos frutos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes condições de AC sobre ocorrência de escurecimento de polpa em peras ‘Rocha’, bem como verificar a relação dos teores minerais da polpa do fruto com a incidência de escurecimento de polpa, identificando quais os atributos minerais que melhor discriminam quanto à presença do distúrbio. Os frutos foram colhidos em um pomar localizado no município de Vacaria, RS, e, em seguida, armazenados sob diferentes condições de AC: 0,5 kPa O₂+<0,03 kPa CO₂; 1,0 kPa O₂+<0,03 kPa CO₂; 1,0 kPa O₂+1,0 kPa CO₂; 1,0 kPa O₂+2,0 kPa CO₂; e 1,0 kPa O₂+3,0 kPa CO₂. Após nove meses de armazenamento (-0,5±0,1°C; UR de 96±2%), os frutos foram avaliados com relação à incidência e severidade de escurecimento de polpa, de acordo com a seguinte escala de severidade: 1=sem incidência de escurecimento de polpa; 2=incidência de escurecimento de polpa leve, com até 10% da polpa afetada; 3=incidência de escurecimento de polpa moderada, com 11 a 30% da polpa afetada; e 4=incidência de escurecimento severa, com mais de 30% da polpa afetada. Posteriormente, os frutos com e sem a presença do distúrbio foram comparados quanto aos teores minerais de Ca, Mg, K, N e às relações K/Ca, Mg/Ca e N/Ca. Para determinação de N, dois gramas de polpa fresca dos frutos foram digeridos a 350°C, utilizando-se uma mistura de ácido sulfúrico concentrada e água oxigenada 30 volumes. Os teores do mineral foram determinados pelo método semimicro Kjeldahl, conforme descrito por Tedesco et al. (1995). Para determinação dos teores de Ca, Mg e K, foram pesados 5,0 gramas de polpa fresca, e submetidos a mufla, durante cinco horas, sob uma temperatura de 630°C. Após retirar as amostras da mufla, adicionou-se 15 mL de HCl a 1,8 N, formando o extrato original. Para a determinação de Ca, retirou-se uma alíquota de 5 mL do extrato original e adicionou-se 5 mL de lantânio no interior de um tubo falcon de 15 mL. Para a quantificação de Mg, retirou-se 2 mL do extrato

original e adicionou-se 10 ml de água destilada. Desta solução diluída, pipetou-se 5 mL e adicionou-se 5 mL de lantânio. Já os teores de K foram determinados por meio de uma alíquota de 1,0 mL do extrato original, a qual foi diluída em 20 mL de água destilada. Após as diluições, para os três minerais, as amostras foram analisadas em espectrofotômetro de absorção atômica, modelo Analyst 100, marca PerkinElmer® (Waltham, EUA). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições. Para comparação entre as condições de AC, os dados de incidência de escurecimento foram transformados pela fórmula arco seno $[(x+1)/100]^{1/2}$ e então submetidos à ANOVA. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Para comparação entre os frutos com e sem escurecimento de polpa, o delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, constituído por 16 repetições. Os dados dos teores minerais e das relações K/Ca, Mg/Ca e N/Ca foram submetidos à ANOVA ($p < 0,05$). Para estes procedimentos foi utilizado o programa estatístico SAS (SAS Institute, Cary, EUA). O armazenamento sob 1,0 kPa O₂+3,0 kPa CO₂ proporcionou maior incidência de escurecimento de polpa em relação àqueles armazenados sob 0,5 kPa O₂+<0,03 kPa CO₂ e 1,0 kPa O₂+<0,03 kPa CO₂, ocasionando ainda maior severidade do distúrbio em comparação às demais condições de armazenamento (Tab. 1). Os menores teores de Ca, maiores teores de K e os maiores valores para as relações K/Ca, Mg/Ca e N/Ca foram observados nos frutos que apresentaram escurecimento de polpa em relação àqueles que não apresentaram incidência do distúrbio (Tab. 2). Conclui-se que o armazenamento sob 1,0 kPa O₂+3,0 kPa CO₂ favorece a ocorrência de escurecimento de polpa em peras ‘Rocha’, aumentando não apenas a incidência, mas também a severidade do distúrbio. O escurecimento de polpa em peras ‘Rocha’ está associado a menores concentrações de Ca, bem como a teores mais elevados de K e a maiores relações Mg/Ca, K/Ca, N/Ca na polpa dos frutos.

Tab. 1 Incidência e severidade de escurecimento de polpa em peras ‘Rocha’ submetidas a diferentes condições de armazenamento em atmosfera controlada, por nove meses ($-0,5 \pm 0,1^\circ\text{C}$ e UR de $96 \pm 2\%$), e mantidas durante seis dias em condição ambiente ($20 \pm 5^\circ\text{C}$ e UR de $63 \pm 2\%$).

O ₂ + CO ₂ (kPa)	Incidência (%)	Severidade (1 - 4)
0,5 + <0,03	6,20 b*	1,09 b
1,0 + <0,03	8,88 b	1,12 b
1,0 + 1,0	18,21 ab	1,32 b
1,0 + 2,0	26,52 ab	1,39 b
1,0 + 3,0	48,02 a	1,79 a
CV (%)	35,3	10,8

*Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Tab. 2 Concentração de Ca, Mg, K e N (em mg kg⁻¹ de massa fresca) e valores das relações Mg/Ca, K/Ca, N/Ca na polpa de peras ‘Rocha’ sem e com escurecimento de polpa.

Atributo mineral	Sem	Com	Probabilidade	CV
Ca	96,2	84,27	0,03	16(% ₄)
K	1026,05	1105,74	0,029	9,2
Mg	78,93	77	ns	12,1
N	83,2	92,53	ns	26,2
K/Ca	10,82	13,51	<0,001	17
Mg/Ca	0,83	0,93	0,01	11,3
N/Ca	0,88	1,12	0,026	29

ns: não significativo ($p > 0,05$).

