



INFLUÊNCIA DO USO DE ATMOSFERA MODIFICADA, REFRIGERAÇÃO E SÍLICA GEL NA PÓS-COLHEITA DO CAQUI ‘FUYU’

Steffani de S. COLOMBAN¹; Ana C. LEMOS¹; Evando L. COELHO²; Lucas B. BRAOS³

RESUMO

O Caqui é um fruto que requer maior atenção e cuidado durante o manuseio, pois são sensíveis e possuem pouco tempo de prateleira. O aspecto físico e visual é de extrema importância para comercialização, pois o consumidor preza muito pelo tamanho e aparência do mesmo. O Objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da atmosfera modificada, refrigeração e sílica gel na perda de massa fresca na pós-colheita do caqui ‘Fuyu’. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizados (DIC), em esquema fatorial 2x5, onde o primeiro fator foi com e sem refrigeração, e o segundo fator a utilização de PVC, PEBD e sílica gel, com 10 tratamentos e 3 repetições. Para a avaliação da massa fresca foram realizadas análises cada dois dias. O fator não refrigerado com a utilização do PEBD proporcionou menor perda de massa fresca nos frutos de caqui ‘Fuyu’, sendo considerado o melhor resultado.

Palavras-chave: Embalagem; Conservação; Temperatura; Absorvedor de umidade.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, o destaque da cultura do caqui é devido a extensão de área plantada com 7.909 hectares e produção de 170.242 toneladas no ano de 2021 (IBGE, 2021). O caquizeiro tem seus frutos produzidos a partir do mês de fevereiro podendo chegar até junho e normalmente consumido *in natura*.

Devido aos problemas que são ocasionados pela falta de inovações e tecnologias capazes de prolongar a vida pós-colheita do caqui de 5 a 7 dias para um período maior de tempo, houve um aumento significativo na demanda do fruto no mercado.

O principal método utilizado pelos produtores para conservar os frutos, é a refrigeração, entretanto só o controle de temperatura não é suficiente para prolongar a vida pós-colheita deste fruto, sendo necessário também à utilização de outros métodos integrados como o uso de filme plástico PVC (cloreto de polivinila) ou plástico PEBD (polietileno de baixa densidade), como um bloqueio artificial à difusão de gases em volta do produto. A utilização de sílica gel também é uma alternativa para ajudar a reduzir a umidade dentro destas embalagens.

¹Estudante do curso de Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: steffani.colomban@alunos.ifsuldeminas.edu.br

¹Estudante do curso de Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: ana.lemos@alunos.ifsuldeminas.edu.br

²Evando Luiz Coelho, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: evando.coelho@ifsuldeminas.edu.br

³Lucas Boscov Braos, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: lucas.braos@ifsuldeminas.edu.br

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Dentre as principais cultivares de caqui, a cultivar 'Fuyu' é uma das mais produzidas, sendo muito aceita no mercado interno quanto externo, a mesma apresenta características como fruto de formato arredondado, sem semente, com sabor adocicado, baixa acidez, sem adstringência, polpa firme e epiderme amarelo avermelhada (BRACKMANN et al. 2013).

O caqui, mesmo considerado um fruto climatérico, apresenta baixa produção de etileno, mas é altamente sensível a este, mesmo se as concentrações forem baixas (PINTO, 2009).

Os frutos *in natura* são altamente perecíveis, devido a isso ocorrem problemas relacionados à sua conservação, que surgem desde a colheita, momento em que se dá início a uma série de processos que podem influenciar na qualidade final do produto e nas suas conseqüentes perdas. Existem algumas técnicas que visam aumentar a vida de prateleira dos frutos, como a diminuição da temperatura e o uso de embalagens, atmosfera modificada, entre outras (SILVA et al. 2011).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Para o experimento foram utilizados caquis da cultivar 'Fuyu', da safra 2022/2023, no estágio de coloração meio maduro, conforme tabela de cores desenvolvida para o caqui 'Fuyu' (Yamazaki & Suzuki, 1980), proveniente de um pomar comercial na cidade de Jarinu/SP. Posteriormente os frutos foram transportados para a cidade de Inconfidentes/MG, armazenados em caixas de papelão comercial até o laboratório do IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes.

Os caquis foram agrupados em dois frutos por bandeja em cada tratamento, sendo eles sem cobertura, com cobertura de PVC, com cobertura de PVC e sílica gel, com cobertura PEBD, com cobertura PEBD e sílica gel e foram armazenados sob condições do ambiente em temperatura média de 23 °C, e sob refrigeração na BOD na temperatura de 10 °C +/- 1 °C, afim de avaliar os frutos sob a influência das condições utilizadas. O monitoramento do prolongamento da vida pós-colheita foi realizado observando de dois em dois dias, sendo pesada a massa fresca.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizados (DIC), em esquema fatorial 2x5, onde o primeiro fator era o armazenamento com e sem refrigeração, e o segundo atmosfera modificada, sendo os seguintes tratamentos: T1 – PEBD não refrigerado; T2 – PVC não refrigerado; T3 – PEBD + SÍLICA não refrigerado; T4 - PVC + SÍLICA não refrigerado; T5 – controle (testemunha) não refrigerado; T6 – PEBD refrigerado; T7 – PVC refrigerado; T8 – PEBD + SÍLICA refrigerado; T9 - PVC + SÍLICA refrigerado; T10 – controle (testemunha) refrigerado.

A perda de massa fresca (PMF) foi calculada em gramas (g), com pesagem a cada dois dias, desde o início do experimento, utilizando uma balança de precisão, considerando a diferença entre a massa inicial do fruto e a obtida em cada intervalo de avaliação. Os valores de perda de massa de cada tratamento foram obtidos através da porcentagem entre a diferença do peso inicial e o peso final

dos frutos armazenados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os valores encontrados os frutos apresentaram perdas de massa fresca durante os dias armazenamento. A tabela a seguir (Tabela 1), estão expressos os resultados das variáveis analisadas a cada dois dias desde o início do experimento com os caquis, em dois diferentes ambientes de conservação sendo respectivamente, com e sem refrigeração.

Tabela 1: Valores médios de perda de massa fresca (%) de caqui armazenado em atmosfera modificada, com e sem refrigeração

Tratamentos	PMF 2 (g/bandeja)	PMF 4 (g/bandeja)	PMF 6 (g/bandeja)	PMF 8 (g/bandeja)
Com refrigeração				
PEBD	0,0457 a	0,1540 a	0,1820 a	0,3627 a
PEBD + SILÍCA	0,0700 a	0,1617 a	0,2077 a	0,3347 a
PVC	0,0817 a	0,5207 b	1,2130 b	1,4247 b
PVC + SILÍCA	0,1643 b	0,4680 b	1,0917 b	1,2813 b
CONTROLE	0,3327 b	1,0467 c	1,7970 c	2,5197 c
Sem refrigeração				
PEBD	0,1100 a	0,2407 a	0,3080 a	0,4943 a
PEBD + SILÍCA	0,0907 a	0,2023 a	0,3487 a	0,4043 a
PVC	0,8373 c	1,4537 c	2,3027 c	2,6747 b
PVC + SILÍCA	0,6513 b	1,2120 b	2,0183 b	2,3888 b
CONTROLE	1,2793 d	2,1626 d	3,3577 d	3,8840 c
Médias com interação				
PEBD	0,0778 a	0,1973 a	0,2450 a	0,4258 a
PEBD + SILÍCA	0,0803 a	0,1820 a	0,2781 a	0,3695 a
PVC	0,4595 b	0,9872 b	1,7578 c	2,0497 b
PVC + SILÍCA	0,4078 b	0,8400 b	1,5550 b	1,8347 b
CONTROLE	0,8060 c	1,6047 c	2,5773 d	3,2018 c

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Houve perda de massa progressiva durante os seis dias armazenamento. Sendo discutido o resultado final, coletado no último dia do experimento.

A partir dos resultados obtidos, foi possível verificar que os tratamentos com PEBD e PEBD + SILÍCA, com e sem refrigeração não se diferem estatisticamente. Não houve diferença estatística entre os tratamentos com PVC e PVC + SILÍCA. Os tratamentos com PEBD e PEBD + SILÍCA apresentaram melhores resultados em relação aos tratamentos com PVC e PVC + SILÍCA, independente do uso de refrigeração.

Em relação aos tipos de embalagem, é possível verificar na tabela que os frutos que foram armazenados com a embalagem de PEBD, perderam menos massa fresca em comparação aos frutos armazenados com a embalagem de filme plástico de PVC, nos dois ambientes de conservação. De acordo com Morgado et al. (2019), o PEBD apresenta mais eficiência na manutenção da umidade no

interior da embalagem, acarretando com isso uma menor perda de massa.

Os tratamentos apenas com embalagem não obtiveram diferença estatística em relação aos tratamentos com sílica gel, sendo dispensável sua utilização. Segundo Moraes (2017), as embalagens por si só já promovem uma barreira contra a perda de água, diminuindo assim a perda de água e mantendo a firmeza do fruto, o que é relevante já que os mesmos apresentam alta perecibilidade.

O tratamento controle, não se igualou estatisticamente a nenhum outro tratamento, sendo também o que apresentou pior resultado para este experimento.

Não houve diferença estatística tratando-se do fator refrigerado e não refrigerado.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que o fator não refrigerado com a utilização de PEBD propiciou uma menor perda de massa fresca e manteve o fruto mais firme.

REFERÊNCIAS

BRACKMANN, A.; SCHORR, M. R. W.; GASPERIN, A. R.; VENTURINI, T. L.; PINTO, J. A. V. Controle da maturação de caqui 'fuyu' com aplicação de aminoetoxivinilglicina e 1-metilciclopropeno. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, n. 4, p. 953-961, dez. 2013.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção agropecuária: Produção de Caqui**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/caqui/br>. Acesso em: 26 jan. 2023.

MORAIS, A. S. C. de **Influência de embalagem plástica, sílica gel e permanganato de potássio na conservação pós-colheita de banana “prata”**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2017, 35 Páginas. Trabalho de Conclusão de Curso.

MORGADO, C. M. A.; GUARIGLIA, B. A. D.; TREVISAN, M. J.; FAÇANHA, R. V., JACOMINO, A. P.; CORRÊA, G. DE C.; CUNHA JUNIOR, L. C. (2019). Avaliação da qualidade de jaboticabas (cv. Sabará), submetidas ao armazenamento refrigerado e acondicionadas em diferentes embalagens. Desafios - **Revista Interdisciplinar Da Universidade Federal Do Tocantins**, 6(2), 18–25. <https://doi.org/10.20873/uft.23593652201962p18>

PINTO, J. A. V. **Amadurecimento do caqui 'Fuyu' em função da exposição ao frio, atmosfera controlada e 1-MCP**. 2009. 79 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.

SILVA, M. C.; ATARASSI, M. E.; FERREIRA, M. D.; MOSCA, M. A. Qualidade pós-colheita de caqui 'fuyu' com utilização de diferentes concentrações de cobertura comestível. **Ciência e Agrotecnologia**, [S.L.], v. 35, n. 1, p. 144-151, fev. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-70542011000100018>.

YAMAZAKI, T.; SUZUKI, K. **Colour charts: Useful guide to evaluate fruit maturity**. 1. Colorimetric specifications of colours charts for Japanese pear, apple, peach, grape, persimmon and citrus fruit. Bulletin of the Fruit Tree Research Station. Series A, Hiratsuka, n.7, p.19-44, 1980.